

MasterPact MTZ

Steuer- und Auslösegerät
MicroLogic X

Benutzerhandbuch

Ausgabestand 07/2020



Die in dieser Dokumentation enthaltenen Informationen umfassen allgemeine Beschreibungen und/oder technische Eigenschaften des Leistungsumfangs der hier beschriebenen Produkte. Diese Dokumentation ist keinesfalls als Ersatz für die Beurteilung der Eignung oder Zuverlässigkeit dieser Produkte in spezifischen Anwendungen des Bedieners heranzuziehen. Dem Bediener oder Systemintegrator obliegt die Durchführung angemessener und vollständiger Risikoanalysen, Prüfungen und Validierungen der Produkte für die jeweilige kundenspezifische Applikation oder deren Verwendung. Weder Schneider Electric noch deren Tochtergesellschaften oder angeschlossene Unternehmen übernehmen die Verantwortung oder Haftung für eine etwaige missbräuchliche Verwendung der hier aufgeführten Informationen. Bitte informieren Sie uns über Verbesserungs- oder Änderungsvorschläge sowie über Fehler in dieser Veröffentlichung.

Sie erklären sich damit einverstanden, dieses Dokument ohne die schriftliche Zustimmung von Schneider Electric außer zur eigenen und nicht kommerziellen Nutzung weder ganz noch teilweise zu reproduzieren. Außerdem erklären Sie sich damit einverstanden, keine Hypertext-Links zu diesem Dokument oder seinem Inhalt zu erstellen. Schneider Electric gewährt kein Recht bzw. keine Lizenz zur persönlichen und nicht kommerziellen Nutzung dieses Dokuments oder seines Inhalts außer einer nicht exklusiven Lizenz zur Konsultation im Originalzustand auf eigenes Risiko. Alle übrigen Rechte bleiben vorbehalten.

Alle einschlägigen Vorschriften sowie nationale und lokale Sicherheitsvorschriften müssen bei Installation und Betrieb des Geräts beachtet werden. Aus Sicherheitsgründen und zur Gewährleistung der Einhaltung der dokumentierten Systeminformationen dürfen Reparaturen an den Baugruppen nur vom Hersteller durchgeführt werden.

Wird das Gerät für Anwendungen mit technischen Sicherheitsanforderungen eingesetzt, müssen die einschlägigen Anweisungen befolgt werden.

Es darf ausschließlich Software von Schneider Electric oder zugelassene Software für unsere Hardware-Produkte verwendet werden. Zuwiderhandlungen können zu Verletzungen, Schäden oder unzureichenden Betriebsergebnissen führen.

Bei Nichtbefolgung dieser Anweisungen besteht Verletzungsgefahr bzw. die Gefahr einer Beschädigung der Anlage.

© 2020 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.



	Sicherheitshinweise	7
	Über das Handbuch	9
Kapitel 1	Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X – Einleitung	13
	Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X: Übersicht	14
	Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X: Beschreibung	17
	Software EcoStruxure Power Commission	21
	App EcoStruxure Power Device	22
	Passwortverwaltung	24
	Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X: Optionale digitale Module	26
	Webseite Go2SE	29
	Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X: Kauf und Installation eines digitalen Moduls	31
	Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X: Datum und Uhrzeit	34
	Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X: Spannungsversorgung	35
	Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X: Firmwareaktualisierung	40
Kapitel 2	Verwendung der Bedieneroberfläche (HMI) des MicroLogic X	43
	Beschreibung der HMI des MicroLogic X	44
	HMI-Anzeigemodi	47
	QuickView-Modus	48
	Baumnavigationsmodus	52
	Verfahren zum Vornehmen von Schutzeinstellungen	59
	Menü Messungen	61
	Menü Alarme & Historie	67
	Menü Wartung	68
	Menü Konfiguration	70
	Menü Schutz	73
	Pop-up-Ereignismeldungen	78
Kapitel 3	Schutzfunktionen	81
3.1	Einleitung	82
	Schutz in Bezug auf elektrische Energieverteilung	83
	Vornehmen von Schutzeinstellungen gemäß der Norm UL489SE	88
3.2	Standardschutzfunktionen	90
	Überlastschutz (L oder ANSI 49RMS/51)	91
	Kurzzeitverzögerter Kurzschlusschutz (S oder ANSI 50TD/51)	95
	Unverzögerter Kurzschlusschutz (I oder ANSI 50)	97
	Erdschlusschutz (G oder ANSI 50N-TD/51N)	101
	Differenzstromschutz (ANSI 50G-TD)	105
	Neutralleiterschutz	107
	Dual-Setting	109
	Zonenselektivität (ZSI)	111
3.3	Optionale Schutzfunktionen	115
	Unterspannungsschutz (ANSI 27)	116
	Überspannungsschutz (ANSI 59)	120
	Unterfrequenzschutz/Überfrequenzschutz (ANSI 81)	124
	Leistungsrichtungsschutz (ANSI 32P)	128
	Erdschlussalarm (ANSI 51N/51G)	131
	Wartungseinstellungen zur Reduzierung der Schutzparameter (Energy Reduction Maintenance Settings, ERMS)	133
	IDMTL-Überstromschutz (ANSI 51)	139
	Gerichteter Überstromschutz (ANSI 67)	144

3.4	Einstellanleitungen	147
	Schutzeinstellanleitung	148
	Einstellen des Überlastschutzes (L oder ANSI 49RMS/51)	150
	Einstellen des kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutzes (S oder ANSI 50TD/51)	153
	Einstellen des unverzögerten Kurzschlusschutzes (I oder ANSI 50)	155
	Einstellen des IDMTL-Überstromschutzes	157
	Einstellen des gerichteten Überstromschutzes (ANSI 67)	161
	Selektivität	164
Kapitel 4	Messfunktionen	167
4.1	Standardmessfunktionen	168
	Messgenauigkeit nach IEC 61557-12	169
	Messkenndaten	174
	Messverfügbarkeit	182
	Netzeinstellungen	193
	Echtzeitmessungen	194
	Berechnung der Mittelwerte	197
	Leistungsmessung	199
	Algorithmus zur Leistungsberechnung	201
	Energiemessung	203
	Gesamtoberschwingungsverzerrung	205
	Messungen des Leistungsfaktors PF und $\cos \varphi$	208
4.2	Optionale Messfunktionen	212
	Energie pro Phase	213
	Individuelle Oberschwingungsanalyse	215
Kapitel 5	Wartungs- und Diagnosefunktionen	219
5.1	Standardwartungs- und Diagnosefunktionen	220
	Tools zur Wartung	221
	Hilfe	222
	Wartungsplan	223
	Systemstatus	226
	Leistungsschalterüberwachung	227
	Überwachung des Auslösekreises	228
	Überwachung der internen Funktion des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X	230
	Überwachung der Leistungsschalterlebensdauer	234
	Überwachung der Lebensdauer des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X	235
	Überwachung der Aus- und Einschaltfunktion	236
	Überwachung der Kontaktabnutzung	239
	Überwachung des Lastprofils	241
	Überwachung der Betriebsdauer	242
	Übersicht Leistungsschalter	243
5.2	Optionale Wartungs- und Diagnosefunktionen	244
	Assistent zur Wiederherstellung der Stromversorgung – Digitales Modul	245
	Assistent zur Bedienung des MasterPact – Digitales Modul	247
	Wellenformerkennung bei Auslöseereignis – Digitales Modul	249
	IEC 61850 für MasterPact MTZ	251
	Modbus-Integration in MasterPact NT/NW-Systeme – Digitales Modul	253
Kapitel 6	Bedienfunktionen	255
	Bedienmodi	256
	Ausschaltfunktion	261
	Einschaltfunktion	264

Kapitel 7	Kommunikationsfunktionen	269
	Kommunikation (Bluetooth Low Energy)	270
	NFC-Kommunikation	273
	USB-OTG-Verbindung (On-The-Go)	275
	USB-Anschluss	276
	Empfehlungen zur Cybersicherheit	277
Kapitel 8	Ereignismanagement	279
	Definition eines Ereignisses	280
	Ereignistyp	282
	Ereignismeldungen	286
	Anzeige eines Ereignisses	288
	Ereignisverlauf	289
	Ereignisliste	291
Anhänge	301
Anhang A	Anhang A	303
	Lizenzinformationen	304
Anhang B	Anhang B	307
	Steuer- und Auslösegerät MicroLogic Xi: Beschreibung	307



Wichtige Informationen

HINWEIS

Lesen Sie diese Anleitung aufmerksam durch und machen Sie sich mit dem Gerät vertraut, bevor Sie es einbauen, bedienen, reparieren oder warten. In dieser Dokumentation oder auf der Anlage finden Sie die nachstehenden speziellen Hinweise, die Sie vor potenziellen Gefahren warnen oder auf Informationen aufmerksam machen, die bestimmte Vorgänge erklären oder vereinfachen.



Erscheint dieses Symbol zusätzlich zu einer Gefahrenwarnung, bedeutet dies, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung des Hinweises Verletzungen zur Folge haben kann.



Dies ist ein Sicherheitswarnsymbol. Es macht Sie auf die potentielle Gefahr von Verletzungen aufmerksam. Befolgen Sie alle Sicherheitsanweisungen, die auf dieses Symbol folgen, um mögliche Verletzungen oder gar Tod zu vermeiden.

GEFAHR

GEFAHR weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtbeachtung **unweigerlich** zu einem schweren oder tödlichen Unfall führt.

WARNUNG

WARNUNG weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen **kann**.

ACHTUNG

ACHTUNG weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtbeachtung leichte oder mittelschwere Verletzungen zur Folge haben **kann**.

HINWEIS

HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungsgefahr droht.

ZUR BEACHTUNG

Elektrische Anlagen dürfen nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal installiert, betrieben, gewartet und gepflegt werden. Schneider Electric übernimmt keine Verantwortung für die Folgen, die aus der Nutzung dieses Materials entstehen.

Qualifiziertes Personal umfasst Personen, die entsprechende Erfahrungen und Kenntnisse in der Konstruktion, dem Betrieb und der Installation elektrischer Schaltgeräte besitzen und die speziell für das Erkennen von sicherheitsrelevanten Gefahrenpotenzialen und deren Vermeidung geschult worden sind.

⚠️ WARNUNG

MÖGLICHE GEFÄHRDUNG DER VERFÜGBARKEIT, INTEGRITÄT UND VERTRAULICHKEIT EINER ANLAGE

- Ändern Sie Standardpasswörter bei der ersten Verwendung, um den unberechtigten Zugriff auf Geräteeinstellungen, Steuerungen und Informationen zu verhindern.
- Sperren Sie unbenutzte Anschlüsse und Standard-Accounts, um die Zugriffswege für gefährliche Angreifer zu minimieren.
- Installieren Sie vernetzte Geräte hinter mehreren Schichten von Cyber-Abwehrmechanismen (z.B. Firewalls, Netzsegmentierung sowie Netzzugriffserkennung und -schutz).
- Halten Sie sich an die Best Practices für Cybersicherheit (zum Beispiel: Least-Privilege-Prinzip, Funktionstrennung), um nicht autorisierten Zugriff, Verlust und nicht autorisierte Änderungen an Daten und Protokollen oder Serviceunterbrechungen zu vermeiden.

Bei Nichtbefolgung dieser Anweisungen besteht Lebensgefahr bzw. die Gefahr schwerwiegender Verletzungen sowie einer Beschädigung der Anlage.



Auf einen Blick

Umfang des Dokuments

Dieses Dokument soll Bedienern, Monteuren und Wartungspersonal die technischen Informationen an die Hand geben, die für die Bedienung des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic™ X im Leistungsschalter MasterPact™ MTZ erforderlich sind.

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X ist in zwei Ausführungen erhältlich:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm

Dieses Handbuch bezieht sich auf folgende Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic X.

Norm	Steuer- und Auslösegerät	Bestell-Nr.
IEC	MicroLogic 2.0 X	LV847600
	MicroLogic 5.0 X	LV847602
	MicroLogic 6.0 X	LV847603
	MicroLogic 7.0 X	LV847604
UL	MicroLogic 3.0 X	LV848815
	MicroLogic 5.0 X	LV847609
	MicroLogic 6.0 X	LV847608

HINWEIS: Die Bestellnummer ist frontseitig auf das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X aufgedruckt. Die entsprechende Norm, IEC oder UL, ist ebenfalls angegeben.

Gültigkeitshinweis

Dieses Handbuch bezieht sich auf folgende Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic X:

- Mit Firmwareversion 004.000.000 oder höher
- Mit Hardwareversion 001.000.000 oder höher

Bei einem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X mit einer niedrigeren Firmwareversion beachten Sie [DOCA0144EN Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X für MasterPact MTZ – Firmware-Versionshinweis](#) für eine Beschreibung der neuen Funktionen und behobenen Fehler in höheren Firmwareversionen.

Falls erforderlich, nehmen Sie Kontakt mit Ihrer Kundenbetreuung auf, um die Version dieses Handbuchs zu erhalten, die der Firmwareversion Ihres Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X entspricht.

Online-Informationen

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen können jederzeit aktualisiert werden. Schneider Electric empfiehlt Ihnen daher dringend, die aktuelle Version zu verwenden, die Sie auf www.se.com/docs erhalten.

Die in diesem Dokument beschriebenen technischen Daten der Geräte sind auch online verfügbar. Zugriff auf Informationen online:

Schritt	Aktion
1	Gehen Sie auf die Homepage von Schneider Electric www.se.com/de .
2	Geben Sie in das Feld Suche die Bestellnummer eines Produkts oder den Namen einer Baureihe ein. <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie keine Leerzeichen bei der Bestellnummer oder Baureihe. • Verwenden Sie Sternchen (*), wenn Sie Informationen zu mehreren vergleichbaren Modulen erhalten möchten.
3	Wenn Sie eine Bestellnummer eingegeben haben, gehen Sie zu den Suchergebnissen für die Produktdatenblätter und klicken Sie auf die Bestellnummer, für die Sie sich interessieren. Wenn Sie den Namen einer Baureihe eingegeben haben, gehen Sie zu den Suchergebnissen für die Baureihen und klicken Sie auf die Baureihe, für die Sie sich interessieren.
4	Wenn mehr als eine Bestellnummer in den Suchergebnissen für die Produkte erscheint, klicken Sie auf die Bestellnummer, für die Sie sich interessieren.
5	Je nach Größe des Bildschirms müssen Sie möglicherweise nach unten scrollen, damit das Datenblatt angezeigt wird.
6	Klicken Sie auf XXX Produktdatenblatt herunterladen , um ein Datenblatt als PDF-Datei zu speichern oder auszudrucken.

Die in diesem Dokument aufgeführten Kenndaten sollten den online verfügbaren Kenndaten entsprechen. Unserem kontinuierlichen Verbesserungsprozess entsprechend können Inhalte gelegentlich überarbeitet werden, um für mehr Klarheit und höhere Genauigkeit zu sorgen. Falls sich die Informationen in diesem Dokument und die online verfügbaren Informationen unterscheiden, verwenden Sie bitte die online verfügbaren Informationen als Referenz.

Weiterführende Dokumente für IEC-Geräte

Titel der Dokumentation	Bestell-Nr.
Katalog MasterPact MTZ	LVPED216026EN
MasterPact MTZ1 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter nach IEC-Norm – Benutzerhandbuch	DOCA0100EN
MasterPact MTZ2/MTZ3 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter nach IEC-Norm – Benutzerhandbuch	DOCA0101EN
MasterPact MTZ – IEC Circuit Breakers and Switch-Disconnectors – Maintenance Guide	DOCA0099EN
MasterPact MTZ – Anleitung zur Kommunikation über Modbus	DOCA0105EN
MasterPact MTZ – Anleitung zur Kommunikation über IEC 61850	DOCA0162EN
MasterPact MTZ – Leitfaden zur Cybersicherheit	DOCA0122EN
ULP-System (IEC-Standard) – Benutzerhandbuch	DOCA0093EN
Enerlin'X IO – E/A-Anwendungsmodul für einen IEC-Leistungsschalter – Benutzerhandbuch	DOCA0055EN
Enerlin'X EIFE – Integrierte Ethernet-Schnittstelle für einen Leistungsschalter MasterPact MTZ in Einschubtechnik – Benutzerhandbuch	DOCA0106EN
Enerlin'X IFE – Ethernet-Schaltanlagenserver – Benutzerhandbuch	DOCA0084EN
Enerlin'X IFE – Ethernet-Schnittstelle für einen IEC-Leistungsschalter – Benutzerhandbuch	DOCA0142EN
Enerlin'X FDM128 – Ethernet Front-Display-Modul für acht Geräte – Benutzerhandbuch	DOCA0037EN
Ergänzende technische Informationen	LVPED318033EN
Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X für MasterPact MTZ – Firmware-Versionshinweis	DOCA0144EN
Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic – Firmwareverlauf	DOCA0155EN
How Can I Reduce Vulnerability to Cyber Attacks?	Cybersecurity System Technical Note

Weiterführende Dokumente für UL/ANSI-Geräte

Titel der Dokumentation	Bestell-Nr.
MasterPact MTZ – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Katalog	0614CT1701EN
MasterPact MTZ1 - UL-zugelassene/ANSI-zertifizierte Leistungsschalter und Schalter für 800 bis 1600 A – Benutzerhandbuch	0614IB1702EN
MasterPact MTZ2/MTZ3 - UL-zugelassene/ANSI-zertifizierte Leistungsschalter und Schalter für 800 bis 6000 A – Benutzerhandbuch	0614IB1701EN
MasterPact MTZ – Anleitung zur Kommunikation über Modbus	DOCA0105EN
MasterPact MTZ – Anleitung zur Kommunikation über IEC 61850	DOCA0162EN
MasterPact MTZ – Leitfaden zur Cybersicherheit	DOCA0122EN
ULP System (UL Standard) - User Guide	0602IB1503 (EN)
Enerlin'X IO – Input/Output Application Module for One UL Circuit Breaker – User Guide	0613IB1317 (EN)
Enerlin'X EIFE – Integrierte Ethernet-Schnittstelle für einen Leistungsschalter MasterPact MTZ in Einschubtechnik – Benutzerhandbuch	DOCA0106EN
Enerlin'X IFE – Ethernet-Schaltanlagenserver – Benutzerhandbuch	1040IB1401 (EN)
Enerlin'X IFE – Ethernet Interface for One UL Circuit Breaker – User Guide	0602IB1801EN
Enerlin'X FDM128 – Ethernet Front-Display-Modul für acht Geräte – Benutzerhandbuch	DOCA0037EN
Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X für MasterPact MTZ – Firmware-Versionshinweis	DOCA0144EN
Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic – Firmwareverlauf	DOCA0155EN
How Can I Reduce Vulnerability to Cyber Attacks?	Cybersecurity System Technical Note

Hinweis zu Handelsmarken

Alle Handelsmarken sind Eigentum der Schneider Electric Industries SAS oder deren Tochtergesellschaften.

Kapitel 1

Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X – Einleitung

Übersicht über dieses Kapitel

Dieses Kapitel behandelt folgende Themen:

Thema	Seite
Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X: Übersicht	14
Beschreibung des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X	17
Software EcoStruxure Power Commission	21
App EcoStruxure Power Device	22
Passwortverwaltung	24
Optionale digitale Module für das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X	26
Webseite Go2SE	29
Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X: Kauf und Installation eines digitalen Moduls	31
Datum und Uhrzeit des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X	34
Spannungsversorgung für das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X	35
Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X: Firmwareaktualisierung	40

Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X: Übersicht

Übersicht über das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X gemäß IEC- und UL-Norm

Leistungsschalter vom Typ MasterPact MTZ, die mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X ausgerüstet sind, verfügen über Schutz-, Mess-, Diagnose-, Kommunikations- und Fernbedienungsfunktionen. Das Steuer- und Auslösegerät kann mit optionalen digitalen Modulen angepasst werden (*siehe Seite 26*).

Mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X können Leistungsschalter vom Typ MasterPact MTZ sowohl lokal als auch entfernt bedient und überwacht werden.

Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic X nach IEC-Norm:

- MicroLogic 2.0 X
- MicroLogic 5.0 X
- MicroLogic 6.0 X
- MicroLogic 7.0 X

Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic X nach UL-Norm:

- MicroLogic 3.0 X
- MicroLogic 5.0 X
- MicroLogic 6.0 X

Benennung

Die Informationen in diesem Benutzerhandbuch gelten für die Baureihen nach IEC- und UL-Norm, außer es ist explizit Folgendes angegeben:

- Die Angaben für *MicroLogic 5.0 X IEC* und *MicroLogic 6.0 X IEC* gelten nur für die IEC-Norm.
- Die Angaben für *MicroLogic 5.0 X UL* und *MicroLogic 6.0 X UL* gelten nur für die UL-Norm.

In diesem Benutzerhandbuch werden die elektrischen Phasen als *Phase 1*, *Phase 2*, *Phase 3* bezeichnet. Damit wird sowohl die IEC- als auch die UL-Norm abgedeckt. Es gelten folgende Entsprechungen:

IEC-Norm	UL-Norm
Phase 1	Phase a
Phase 2	Phase b
Phase 3	Phase c

Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic X nach IEC-Norm

Die folgende Tabelle zeigt die Standardfunktionen des mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X ausgestatteten Leistungsschalters MasterPact MTZ gemäß IEC-Norm:

	MicroLogic 2.0 X	MicroLogic 5.0 X	MicroLogic 6.0 X	MicroLogic 7.0 X
Bestell-Nr.	LV847600	LV847602	LV847603	LV847604
Überlastschutz (L)	✓	✓	✓	✓
Kurzzeitverzögerter Überstromschutz (S)	–	✓	✓	✓
Unverzögerter Überstromschutz (I)	✓	✓	✓	✓
Erdschlussschutz (G)	–	–	✓	–
Differenzstromschutz (V)	–	–	–	✓
Neutralleiterschutz	✓	✓	✓	✓
Dual-Setting	✓	✓	✓	✓
Anzeige von Überstrom- und Auslöseursachen	✓	✓	✓	✓
Zonenselektivität	–	✓	✓	✓
Ereignisspeicher (Historie)	✓	✓	✓	✓
Nachverfolgbarkeit von Einstellungsänderungen	✓	✓	✓	✓
Integrierter Leistungsmesser der Klasse 1	✓	✓	✓	✓
Integrierte Diagnosefunktion	✓	✓	✓	✓

HINWEIS: Die Bestellnummer ist frontseitig auf das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X aufgedruckt. Die Norm, IEC oder UL, ist ebenfalls angegeben.

Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic X nach UL-Norm

Die folgende Tabelle zeigt die Standardfunktionen des mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X ausgestatteten Leistungsschalters MasterPact MTZ gemäß UL-Norm:

	MicroLogic 3.0 X	MicroLogic 5.0 X	MicroLogic 6.0 X
Bestell-Nr.	LV848815	LV847609	LV847608
Überlastschutz (L)	✓	✓	✓
Kurzzeitverzögerter Überstromschutz (S)	–	✓	✓
Unverzögerter Überstromschutz (I)	✓	✓	✓
Erdschlussschutz (G)	–	–	✓
Differenzstromschutz (V)	–	–	–
Neutralleiterschutz	✓	✓	✓
Dual-Setting	✓	✓	✓
Anzeige von Überstrom- und Auslöseursachen	✓	✓	✓
Zonenselektivität	–	✓	✓
Ereignisspeicher (Historie)	✓	✓	✓
Nachverfolgbarkeit von Einstellungsänderungen	✓	✓	✓
Integrierter Leistungsmesser der Klasse 1	✓	✓	✓
Integrierte Diagnosefunktion	✓	✓	✓

HINWEIS: Die Bestellnummer ist frontseitig auf das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X aufgedruckt. Die Norm, IEC oder UL, ist ebenfalls angegeben.

Kommunikation

Die Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic X unterstützen drahtlose und drahtgebundene Kommunikation und ermöglichen die lokale Kommunikation sowie die Netzwerkkommunikation.

Lokale Kommunikation:

- Drahtlosverbindung mit einem Smartphone mit der App EcoStruxure Power Device (*siehe Seite 22*) über:
 - Bluetooth® Low Energy
 - NFC
- Kabelanschluss über die Mini-USB-Schnittstelle an:
 - Ein Smartphone mit der App EcoStruxure Power Device (*siehe Seite 22*) über USB-OTG-Verbindung
 - Einen PC mit der Software EcoStruxure Power Commission

Netzwerkkommunikation:

- Kabelanschluss über das ULP-Schnittstellenmodul (optional) an ein:
 - Ethernet-Kommunikationsnetz mit Modbus TCP/IP- und/oder IEC 61850-Protokollen
 - Serielles Kommunikationsnetz mit Modbus-SL-Protokoll

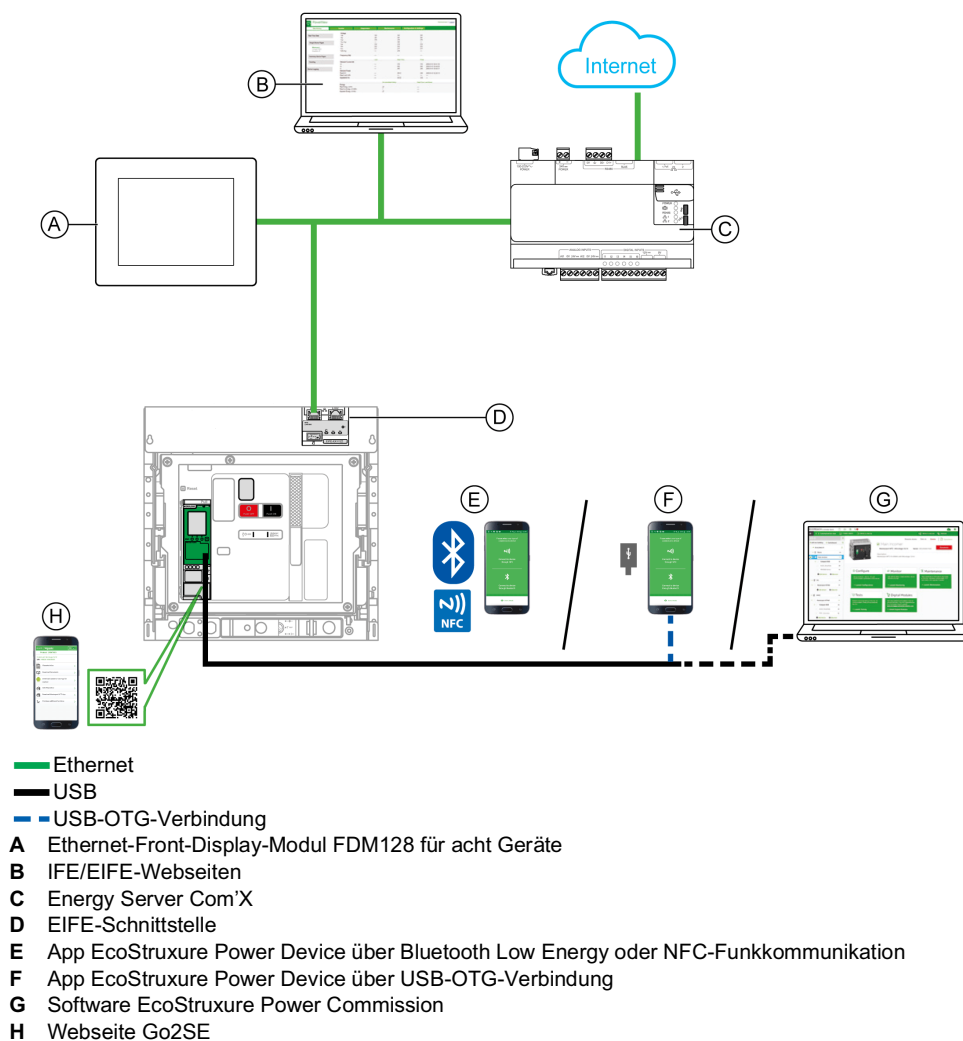
Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic X in intelligenten Schaltanlagen (Smart Panels)

In Verbindung mit Enerlin'X bieten mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X ausgestattete MasterPact-Leistungsschalter einfachen und sicheren Zugriff auf Daten von einem Smartphone oder einem PC.

Die Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic X kommunizieren über:

- Modbus TCP/IP-Protokoll an Ethernet über einen IFE+-Server oder eine IFE- oder EIFE-Schnittstelle
- Modbus TCP/IP- und IEC 61850-Protokolle an Ethernet über eine IFE- oder EIFE-Schnittstelle
- Modbus-SL-Protokoll über eine IFM-Schnittstelle mit Bestellnummer LV434000 (die IFM-Schnittstelle mit der Bestellnummer TRV00210 ist nicht mit Leistungsschaltern MasterPact MTZ kompatibel).
- Funkkommunikation über Bluetooth Low Energy (BLE) oder NFC mit der App EcoStruxure Power Device
- Die Mini-USB-Schnittstelle zum Anschluss an:
 - Einen PC mit der Software EcoStruxure Power Commission
 - Ein Smartphone mit der App EcoStruxure Power Device (USB-OTG-Verbindung)
- Einen Energie-Server Com'X und Ethernet zur Verbindung mit dem Internet

Das folgende Diagramm veranschaulicht die Kommunikation des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X in einem digitalen System:



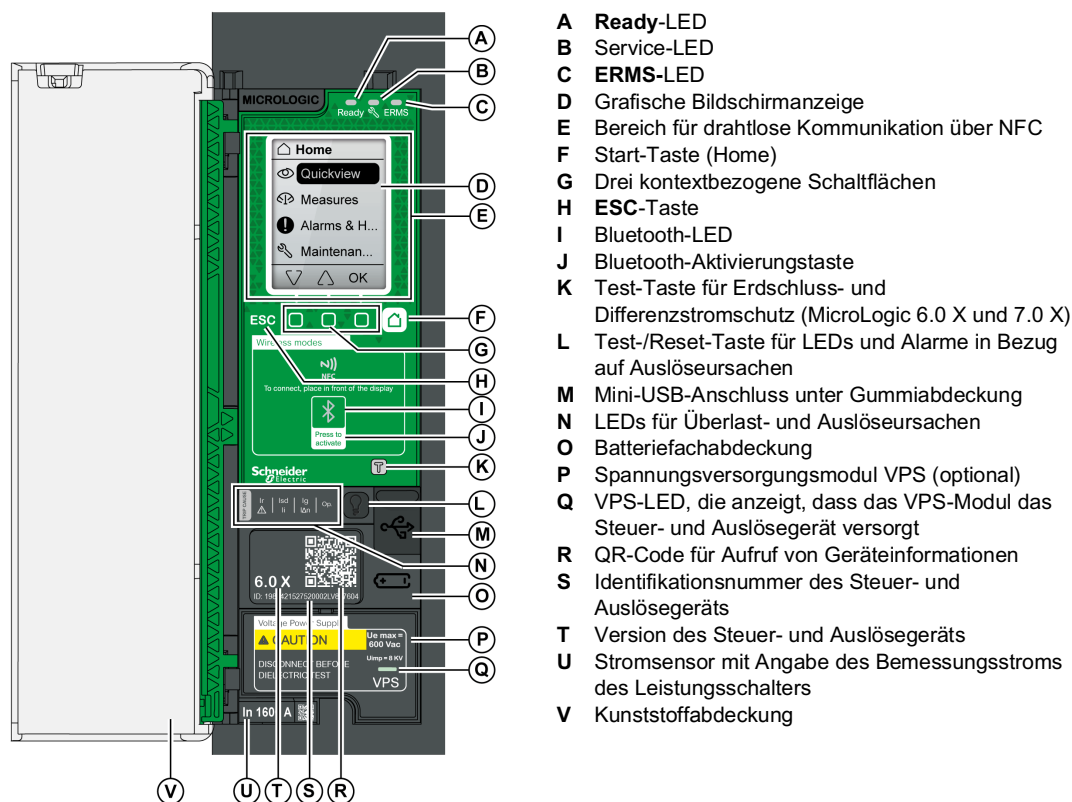
Beschreibung des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X

Einleitung


Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X verfügt über:

- LEDs zur Überwachung des Status des Leistungsschalters
- Lokale HMI mit Grafikanzeige mit farbiger Hintergrundbeleuchtung, kontextbezogenen und fest zugeordneten Schaltflächen
- LEDs zur Überwachung der Ursache von Auslösungen und Alarmen

Beschreibung des Steuer- und Auslösegeräts



Status-LEDs

LED	Beschreibung
Ready	Die Ready-LED blinkt langsam, wenn die Standardschutzfunktionen des Steuer- und Auslösegeräts betriebsbereit sind.
	Die Service-LED weist den Bediener auf den Systemstatus des Leistungsschalters hin. <ul style="list-style-type: none"> • LED orange: Alarm mit mittlerem Schweregrad. Keine sofortige Wartungsmaßnahme erforderlich. • LED rot: Alarm mit hohem Schweregrad. Sofortige Wartungsmaßnahmen erforderlich.
ERMS	Die ERMS-LED (Energy Reduction Maintenance Setting) zeigt Folgendes an: <ul style="list-style-type: none"> • LED blau: ERMS aktiviert • LED aus: ERMS deaktiviert

Bildschirmanzeige mit kontextbezogenen und fest zugeordneten Schaltflächen

Mit der Anzeige und den Schaltflächen der lokalen HMI (*siehe Seite 44*) können Sie:

- Durch die Menüstruktur navigieren.
- Überwachte Werte anzeigen.
- Auf Konfigurationseinstellungen zugreifen und diese bearbeiten.

NFC-Kommunikationsbereich

Im NFC-Kommunikationsbereich kann eine NFC-Verbindung (*siehe Seite 274*) zwischen einem Smartphone, auf dem die App EcoStruxure Power Device installiert ist, und dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X hergestellt werden. Sobald die Verbindung steht, werden die Betriebsdaten des Leistungsschalters automatisch auf das Smartphone übertragen.

Bluetooth-Aktivierungstaste und -LED

Mit der Bluetooth-Aktivierungstaste kann über Bluetooth Low Energy (*siehe Seite 271*) eine Verbindung zwischen einem Smartphone, auf dem die App EcoStruxure Power Device installiert ist, und dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X hergestellt werden. Sobald die Verbindung steht, kann der Leistungsschalter über das Smartphone überwacht und bedient werden.

Eine blinkende Bluetooth-LED zeigt an, dass das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X mit einem Bluetooth-Gerät kommuniziert.

Test-Taste

Mit der Test-Taste können der Erdschlussschutz für das MicroLogic 6.0 X (*siehe Seite 101*) und der Differenzstromschutz für das MicroLogic 7.0 X überprüft werden (*siehe Seite 105*).

LEDs für Überlast- und Auslöseursachen

Was die vier LEDs für Auslöseursachen anzeigen, hängt von der Version des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X ab.

LEDs	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X: Voralarm bei Überlast; die Last liegt über 90 % und unter 105 % des eingestellten Ir des Langzeitschutzes.
	<ul style="list-style-type: none"> MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X: Alarm bei Überlast; die Last überschreitet 105 % des eingestellten Ir des Langzeitschutzes.
	<ul style="list-style-type: none"> MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X: Auslösung durch Langzeitschutz.
	<ul style="list-style-type: none"> MicroLogic 2.0 X, 3.0 X: Auslösung durch kurzzeitverzögerten Überstromschutz. MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X: Auslösung durch kurzzeitverzögerten Überstromschutz oder unverzögerten Überstromschutz.
	<ul style="list-style-type: none"> MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X: Entfällt. MicroLogic 6.0 X: Auslösung durch Erdschlussschutz. MicroLogic 7.0 X: Auslösung durch Differenzstromschutz.
	<ul style="list-style-type: none"> MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X: Auslösung durch optionale Schutzfunktionen.
	<ul style="list-style-type: none"> MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X: Selbsttest des Steuer- und Auslösegeräts fehlgeschlagen.

HINWEIS: Bei ausgeschaltetem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X erlöschen die LEDs für Auslöseursachen nach 4 Stunden. Durch Drücken der Test-/Reset-Taste leuchten sie wieder auf.

Test-/Reset-Taste

Mit der Test-/Reset-Taste werden folgende Funktionen ausgeführt: Prüfen der internen Batterie oder der LED-Funktion:

- Halten Sie die Test-/Reset-Taste weniger als 3 Sekunden lang gedrückt. Die vier LEDs für Auslöseursachen schalten sich für eine Sekunde aus. Folgende Ergebnisse sind möglich:
 - Die vier LEDs für Auslöseursachen schalten sich für zwei Sekunden ein: Die Batterie ist in Ordnung.
 - Die vier LEDs für Auslöseursachen blinken nacheinander für zwei Sekunden: Die Batterie nähert sich dem Ende ihrer Lebensdauer. Batterie austauschen.
 - Die vier LEDs für Auslöseursachen leuchten nicht: Batterie austauschen.

HINWEIS: Diese Prüfung muss unmittelbar nach Austausch der internen Batterie durchgeführt werden, um die korrekte Funktion der neuen Batterie zu prüfen. Dann kann sie jederzeit während der Lebensdauer der internen Batterie durchgeführt werden.

- Um die nicht selbstrückstellenden Ereignisse zurückzusetzen: Test-/Reset-Taste 3 Sekunden lang gedrückt halten, um die nicht selbstrückstellenden Ereignisse zurückzusetzen. Die LEDs für Auslöseursachen und die Service-LED schalten sich ab.

Mini-USB-Anschluss

Entfernen Sie die Gummiabdeckung des Mini-USB-Anschlusses, um folgende Geräte anzuschließen:

- Einen mobilen Power Pack zur Versorgung des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X (*siehe Seite 39*).
- Ein Smartphone mit der App EcoStruxure Power Device über USB-OTG-Verbindung (*siehe Seite 275*).
- Einen PC mit der Software EcoStruxure Power Commission (*siehe Seite 276*).

HINWEIS: Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X unterstützt keine USB-Sticks. Auch wenn ein USB-Stick über einen Adapter angeschlossen wird, werden keine Daten übertragen.

QR-Code

Wird der QR-Code auf der Vorderseite des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X mit einem Smartphone gescannt, auf dem ein QR-Code-Reader installiert ist und das mit dem Internet verbunden ist, wird die Webseite Go2SE angezeigt (*siehe Seite 29*). Die Webseite zeigt grundlegende Informationen über das Gerät sowie eine Liste der Menüs an.

Identifikationsnummer des Steuer- und Auslösegeräts

Die Identifikationsnummer ist wie folgt aufgebaut:

- Seriennummer des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X im Format FFFFFFFYYWDLXXXX
- Bestell-Nr. des Steuer- und Auslösegeräts im Format LV8•••••

Die Identifikationsnummer dient der Registrierung des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X über die mobile Kundenbetreuungs-App.

Die Registrierung des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X gewährleistet, dass Datensätze immer auf dem neuesten Stand sind und Nachverfolgbarkeit möglich ist.

Version des Steuer- und Auslösegeräts

Diese Nummer gibt die Version des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic an (*siehe Seite 14*):

- Die Nummer (z. B. 6.0) legt die von dem Steuer- und Auslösegerät bereitgestellten Schutzfunktionen fest.
- Der Buchstabe (X) kennzeichnet die Baureihe des Steuer- und Auslösegeräts.

Interne Batterie

Die interne Batterie versorgt die LEDs für Auslöseursachen und die Hauptdiagnosefunktionen, wenn keine anderweitige Spannungsversorgung vorhanden ist (*siehe Seite 39*).

VPS

Das VPS-Modul versorgt das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X intern mit Spannung (*siehe Seite 36*).

Das VPS-Modul steht für MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X optional zur Verfügung. Beim MicroLogic 7.0 X ist das VPS-Modul standardmäßig installiert.

Stromsensor

Der Schutzzumfang hängt vom Bemessungsstrom I_n ab, der durch den Stromsensor unter dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X festgelegt ist (*siehe Seite 83*).

Software EcoStruxure Power Commission

Übersicht

EcoStruxure™ Power Commission ist der neue Name der Software Ecoreach.

Die Software EcoStruxure Power Commission unterstützt Sie beim Errichten von elektrischen Anlagen als Teil der Prüfung und Inbetriebnahme sowie der Wartungsphasen innerhalb des Lebenszyklus. Die innovativen Funktionen der Software bieten einfache Möglichkeiten zur Konfiguration, Prüfung und Inbetriebnahme intelligenter elektrischer Anlagen.

Die Software EcoStruxure Power Commission erkennt die intelligenten Geräte automatisch und ermöglicht das Hinzufügen von Geräten für eine einfache Konfiguration. Im Rahmen der Werks- und Standortabnahmeprüfungen können Sie umfassende Berichte erstellen, die aufwändige manuelle Arbeiten ersetzen. Darüber hinaus können Änderungen an Einstellungen während des Betriebs der Schaltfelder durch eine gelbe Markierung ganz einfach ermittelt werden. Der Unterschied zwischen den Soll- und Istwerten wird angezeigt und so die Systemkonsistenz während der Betriebs- und Wartungsphase sichergestellt.

Die Software EcoStruxure Power Commission gestattet die Konfiguration der Geräte vom Typ MasterPact MTZ mit:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X
- Kommunikationsschnittstellenmodule: IFE-, EIFE- und IFM-Schnittstelle
- E/A-Anwendungsmodule
- M2C-Ausgangsmodul

Weitere Informationen finden Sie unter *EcoStruxure Power Commission Online Help*.

Die Software EcoStruxure Power Commission ist unter www.se.com/de erhältlich.

Leistungsmerkmale

Die Software EcoStruxure Power Commission ermöglicht die Durchführung folgender Aktionen für die unterstützten Geräte und Module:

- Erstellen von Projekten durch Gerätee Erfassung
- Speichern des Projekts in der EcoStruxure-Power-Commission-Cloud für Referenzzwecke
- Hochladen von Einstellungen in das Gerät und Herunterladen von Einstellungen aus dem Gerät
- Vergleich der Einstellungen von Projekt und Gerät
- Sichere Durchführung von Steueraktionen
- Erstellung und Ausdruck von Berichten zu den Geräteeinstellungen
- Durchführung einer Prüfung der Kommunikationsverdrahtung des gesamten Projekts sowie Erstellung und Ausdruck eines Prüfberichts
- Grafische Darstellung der Kommunikationsarchitektur zwischen den Geräten
- Darstellung von Messungen, Protokollen und Wartungsinformationen
- Export der Wellenformfassung bei Auslöseereignis (WFC)
- Darstellung des Status von Gerät und E/A-Modul
- Anzeige der Alarmdetails
- Kauf, Installation, Deinstallation oder Wiederherstellung von digitalen Modulen
- Prüfung des Kompatibilitätsstatus der Systemfirmware
- Aktualisierung auf die neueste Gerätefirmware
- Prüfen der Zwangsauslösung und der automatischen Auslösekennlinie
- Registrierung von Zubehör für MasterPact MTZ

App EcoStruxure Power Device

Beschreibung

Die App EcoStruxure™ Power Device ist eine einfache mobile Anwendung mit den erforderlichen Informationen und Fähigkeiten, Geräte in der EcoStruxure-Architektur zu bedienen und effizient zu warten.

Die Anwendung erlaubt es Ihnen, unter anderem eine Verbindung zu den folgenden Geräten herzustellen:

- Leistungsschalter MasterPact MTZ
- Motorschutzschalter TeSys GV4
- Schutzrelais Easergy P3

Sie können die Anwendung auf einem Smartphone installieren, indem Sie sie herunterladen:

- Vom Google Play Store für Smartphones mit Android
- Vom App Store für Smartphones mit iOS

MasterPact MTZ-Geräte in der App EcoStruxure Power Device

Die App EcoStruxure Power Device ermöglicht die Verwendung eines Smartphones mit MasterPact MTZ-Geräten als primäre Schnittstelle für alle Arten von Bedien- und Wartungsmaßnahmen. Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X wird durch Scannen des QR-Codes am Gerät in der Anwendung identifiziert.

Wenn die App EcoStruxure Power Device gemeinsam mit einem digitalen Modul verwendet wird, sind zusätzliche Funktionen verfügbar:






- Das digitale Modul „Assistent zur Wiederherstellung der Stromversorgung“ bietet Tutorials mit Informationen zur Wiederherstellung der Stromversorgung und Identifizierung von Auslöseursachen.
- Mit dem digitalen Modul „Assistent zur Bedienung des MasterPact“ ist die Fernsteuerung des Leistungsschalters möglich.

Drahtlose Kommunikation ist verfügbar über Bluetooth und NFC. Eine USB-OTG-Verbindung ist ebenfalls verfügbar.

Verwendung einer Verbindung über Bluetooth Low Energy

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X muss mit Spannung versorgt sein, um eine Verbindung über Bluetooth® Low Energy herzustellen.

Der Einsatz der App EcoStruxure Power Device mit einer Bluetooth Low Energy-Verbindung ermöglicht den Zugriff auf Informationsarten und deren gemeinsame Nutzung über die folgenden Registerkarten:

-  **QuickView:** Liefert eine Übersicht über die Lastwerte pro Phase, den Systemstatus des Leistungsschalters und das letzte Ereignisprotokoll.
-  **Metering (Messung):** Zeigt Effektivwerte für die Stromstärke, Effektivwerte für Spannungen, Netz- und Energiewerte in Echtzeit an.
-  **Protection Setting (Schutzeinstellung):** Zeigt die aktuell ausgewählten Einstellungen an und erlaubt die Änderung von Einstellungen.
-  **Maintenance and Diagnostic (Wartung und Diagnose):**
 - Zeigt Erinnerungserinnerungen, Lebensdauer, Betätigerverschleiß, Kontaktverschleiß und Diagnosezähler an.
 - Interpretiert den Kontaktverschleiß, um das Trennvermögen, die Bemessungslastfestigkeit, die Betriebsfähigkeit und das Auslösevermögen des Leistungsschalters abzuschätzen.
-  **Status and Control (Status und Kontrolle):**
 - Zeigt den Status des Leistungsschalters an.
 - Ermöglicht die Durchführung von Aus- und Einschaltvorgängen, vorausgesetzt das digitale Modul „Assistent zur Bedienung des MasterPact“ ist installiert.






Sind digitale Module (*siehe Seite 26*) im Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X installiert, stehen zusätzliche Informationen zur Verfügung.

Weitere Informationen finden Sie unter „Verbindung über Bluetooth Low Energy“ (*siehe Seite 271*).

Verwendung einer USB-OTG-Verbindung (OTG = On-The-Go)

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X kann, wenn nötig, über eine USB-OTG-Verbindung von einem Smartphone mit Spannung versorgt werden.

Der Einsatz der App EcoStruxure Power Device mit einer USB-OTG-Verbindung ermöglicht den Zugriff auf die folgenden Informationsarten und deren gemeinsame Nutzung über die folgenden Registerkarten:

-  **QuickView:** Liefert eine Übersicht über die Stromwerte pro Phase, den Systemstatus des Leistungsschalters und das letzte Ereignisprotokoll.
-  **Metering (Messung):** Zeigt Effektivwerte für die Stromstärke, Effektivwerte für Spannungen, Netz- und Energiewerte in Echtzeit an.
-  **Protection Setting (Schutzeinstellung):** Zeigt die aktuell ausgewählten Einstellungen an und erlaubt die Änderung von Einstellungen.
-  **Maintenance and Diagnostic (Wartung und Diagnose):**
 - Zeigt Erinnerungserinnerungen, Lebensdauer, Betätigerverschleiß, Kontaktverschleiß und Diagnosezähler an.
 - Interpretiert den Kontaktverschleiß, um das Trennvermögen, die Bemessungslastfestigkeit, die Betriebsfähigkeit und das Auslösevermögen des Leistungsschalters abzuschätzen.
-  **Status and Control (Status und Kontrolle):**
 - Zeigt den Status des Leistungsschalters an.
 - Ermöglicht die Durchführung von Aus- und Einschaltvorgängen, vorausgesetzt das digitale Modul „Assistent zur Bedienung des MasterPact“ ist installiert.

Sind digitale Module (*siehe Seite 26*) im Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X installiert, stehen zusätzliche Informationen zur Verfügung.

Weitere Informationen finden Sie unter „Verbindung über USB-OTG (On-The-Go)“ (*siehe Seite 275*).

NFC-Verbindung

Der Anschluss an die App EcoStruxure Power Device über eine NFC-Verbindung ist sogar dann möglich, wenn das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X ausgeschaltet ist. Es kann auf folgende Informationen zugegriffen werden:

- Informationen über das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X
- Informationen in Zusammenhang mit der letzten Auslösung: Auslöseart, Datum und Uhrzeit der letzten Auslösung, Stromwerte vor der Auslösung
- Schutzeinstellungen (nur Anzeige)
- Zugriff auf die digitalen Module „Assistent zur Wiederherstellung der Stromversorgung“ und „Assistent zur Bedienung des MasterPact“ (*siehe Seite 27*)

Weitere Informationen finden Sie unter „Verbindung über NFC“ (*siehe Seite 274*).

Passwortverwaltung

Allgemeine Beschreibung

Der Fernzugriff auf Daten über die Auslösegeräte MicroLogic und die ULP-Module der IMU ist passwortgeschützt. Der Fernzugriff erfolgt über:

- App EcoStruxure Power Device
- Software EcoStruxure Power Commission
- Display FDM128
- Kommunikationsnetz
- IFE/EIFE-Webseiten

Für den Fernzugriff sind die folgenden vier Profile definiert. Eine IMU hat ein eigenes Passwort für jedes Benutzerprofil:

- Administrator
- Wartung und Service
- Techniker
- Bediener

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionen, die für das jeweilige Benutzerprofil zulässig sind:

Benutzerprofil	Überwachung	Kom. und IP	Einstellungen	Bedienung	Reset-Zähler	Test	Wiederherstellungsfunktion
Administrator	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Wartung und Service	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
Techniker	✓	✓	✓	✓	–	✓	–
Bediener	✓	✓	–	✓	✓	–	–
Kein Passwort	✓	–	–	–	–	–	–

In der nachstehenden Tabelle sind die Funktionen beschrieben:

Funktion	Beschreibung
Überwachung	Lesen aller Einstellungen, Messungen und Daten
Kom. und IP	Änderung der Kommunikationseinstellungen und IP-Adresse
Einstellungen	Änderung aller Einstellungen des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X (außer der Kommunikationseinstellungen)
Bedienung	<ul style="list-style-type: none"> • Öffnen, Schließen und Rückstellung des Leistungsschalters • Aktivieren und Deaktivieren der ERMS-Funktion • Wahl der aktiven Kennlinie • Blockieren der Einschaltfunktion des Leistungsschalters
Reset-Zähler	<ul style="list-style-type: none"> • Rücksetzung der Mindest- und Maximalwerte • Rücksetzung der Energie- und Schaltspielzähler
Test	Senden von Testbefehlen
Wiederherstellungsfunktion	<ul style="list-style-type: none"> • Rücksetzung des Administratorpassworts • Entriegeln von ERMS forcen

Die folgende Tabelle zeigt an, welche Funktionen über die unterschiedlichen Kommunikationswege mit Fernzugriff durchgeführt werden können:

Funktion	Kommunikationsweg mit Fernzugriff				
	App EcoStruxure Power Device	Software EcoStruxure Power Commission	Display FDM128	Kommunikationsnetz	IFE/EIFE-Webseiten
Überwachung	✓	✓	✓	✓	✓
Kom. und IP	–	✓	–	–	✓
Einstellungen	✓	✓	✓	✓	✓
Bedienung	✓	✓	✓	✓	✓
Reset-Zähler	✓	✓	–	✓	✓
Test	–	✓	–	–	–
Wiederherstellungsfunktion	✓	✓	–	–	–

Standardpasswörter

⚠️ WARNUNG	
MÖGLICHE GEFÄHRDUNG DER VERFÜGBARKEIT, INTEGRITÄT UND VERTRAULICHKEIT EINER ANLAGE	
Ändern Sie Standardpasswörter bei der ersten Verwendung, um den unberechtigten Zugriff auf Geräteeinstellungen, Steuerungen und Informationen zu verhindern.	
Bei Nichtbefolgung dieser Anweisungen besteht Lebensgefahr bzw. die Gefahr schwerwiegender Verletzungen sowie einer Beschädigung der Anlage.	

Das Standardpasswort für das jeweilige Benutzerprofil ist:

Benutzerprofil	Standardpasswort
Administrator	'0000' = 0x30303030
Wartung und Service	'1111' = 0x31313131
Techniker	'2222' = 0x32323232
Bediener	'3333' = 0x33333333

Passwortänderung

Passwörter können mit der Software EcoStruxure Power Commission geändert werden (*siehe Seite 21*).

Das aktuelle Passwort eines Benutzerprofils muss eingegeben werden, damit das Passwort dieses Benutzerprofils geändert werden kann. Die Eingabe des Administratorpassworts ermöglicht die Änderung des Passworts jedes Benutzerprofils.

Ein Passwort besteht aus genau 4 ASCII-Zeichen. Es wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden und die zulässigen Zeichen sind:

- Zahlen von 0 bis 9
- Kleinbuchstaben von a bis z
- Großbuchstaben von A bis Z

IMU-Passwörter

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X und die ULP-Module der IMU müssen mit denselben Passwörtern geschützt werden.

Wenn Sie ein Passwort mit der Software EcoStruxure Power Commission ändern, wird das Passwort im Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X sowie in den ULP-Modulen der IMU geändert.

Die aktuellen IMU-Passwörter müssen einem neuen Modul in der IMU zugewiesen werden, wenn:

- ein neues ULP-Modul in der IMU hinzugefügt wird.
- das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X oder eines der ULP-Module in der IMU ersetzt wird.

Mit der Software EcoStruxure Power Commission können die Passwörter eines neuen Moduls in die aktuellen IMU-Passwörter geändert werden.

Beispiel:

Ein E/A-Modul wird zu einer IMU hinzugefügt, die aus einem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X und einer IFE-Schnittstelle besteht. Das E/A-Modul hat beispielsweise die Standardpasswörter Administrator = 0000.

Das aktuelle IMU-Administratorpasswort = 4321.

Mit der Software EcoStruxure Power Commission kann das Standardadministratorpasswort des E/A-Moduls (0000) in das IMU-Administratorpasswort (4321) geändert werden.

Die anderen Standardpasswörter des E/A-Moduls können in derselben Weise geändert werden, indem sie in die Passwörter der aktuellen IMU geändert werden.

Zurücksetzen des Passworts

Wenn das Administratorpasswort der IMU verloren gegangen ist oder vergessen wurde, kann mit der Software EcoStruxure Power Commission (*siehe Seite 21*) und der Unterstützung der Schneider Electric Kundenbetreuung das Passwort auf das Standardpasswort zurückgesetzt werden.

Optionale digitale Module für das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X

Beschreibung

Die optionalen digitalen Module erweitern die mit der Baureihe des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X verfügbaren Funktionen.

Digitale Module können käuflich erworben und im Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X installiert werden, ohne dass die Hardware geändert oder der Betrieb der Schaltanlage unterbrochen werden muss:

- Bei Erstbestellung des Geräts MasterPact MTZ. Die Module sind bei Lieferung des MasterPact MTZ vorinstalliert und funktionsfähig.
- Jederzeit nach der Erstbestellung durch Zugriff auf den Webstore GoDigital (*siehe Seite 31*).

Die Kompatibilität der Firmware des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X mit digitalen Modulen kann anhand der folgenden Tabellen überprüft werden: Wenn die Firmwareversion des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X nicht mit dem erforderlichen digitalen Modul kompatibel ist, muss sie aktualisiert werden (*siehe Seite 40*).

Die Kompatibilität der Kommunikationsschnittstellen (IFE/EIFE-Schnittstellen, IFM-Schnittstelle) mit digitalen Modulen kann anhand der Tabellen überprüft werden (*siehe Seite 28*). Wenn die Firmwareversion der Kommunikationsschnittstelle nicht mit dem erforderlichen digitalen Modul kompatibel ist, muss sie aktualisiert werden.

HINWEIS: Die Standardschutzfunktionen eines Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X können durch den Kauf eines digitalen Moduls nicht aktualisiert werden. Zum Beispiel ist kein Upgrade vom Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 5.0 X auf ein Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 6.0 X möglich. Dazu muss das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X ausgetauscht werden.

Digitale Module für Schutzfunktionen

In der folgenden Tabelle sind die digitalen Module für Schutzfunktionen aufgeführt, einschließlich der minimalen Firmwareversion des MicroLogic X, die für die Funktion des digitalen Moduls erforderlich ist:

Digitales Modul	Bestell-Nr.	Beschreibung	Firmwareversion des MicroLogic X
ANSI 27/59 – Unterspannung/ Überspannung	LV850012	Bietet Schutz für Generatoren, überwacht Phase-Phase- oder Phase-Neutral-Spannungen und löst aus: <ul style="list-style-type: none"> • Wenn die Spannungen den eingestellten Bereich unterschreiten: Unterspannungsschutz (<i>siehe Seite 116</i>) • Wenn die Spannungen den eingestellten Bereich überschreiten: Überspannungsschutz (<i>siehe Seite 120</i>) 	≥ 002.000.000
ANSI 81 – Unter-/Überfrequenzschutz (<i>siehe Seite 124</i>)	LV850013	Bietet Schutz für Generatoren, überwacht die Frequenz und löst aus: <ul style="list-style-type: none"> • Wenn die Frequenz den eingestellten Bereich unterschreitet: Unterfrequenzschutz • Wenn die Frequenz den eingestellten Bereich überschreitet: Überfrequenzschutz 	≥ 003.012.000
ANSI 32P – Leistungsrichtungsschutz (<i>siehe Seite 128</i>)	LV850011	Schützt Synchrongeneratoren und löst aus, wenn die Wirkleistung negativ ist und den Ansprechwert überschreitet.	≥ 002.000.000
ANSI 51N/51G – Erdschlussalarm (<i>siehe Seite 131</i>)	LV850007	<ul style="list-style-type: none"> • Bietet einen Erdschluss- oder Differenzstromalarm, unabhängig vom Erdschluss- und Differenzstromschutz und mit unabhängigen Einstellungen. • Ermöglicht die Früherkennung hochohmiger Erdschlüsse mit Fehlerströmen, die sich schrittweise erhöhen, bis sie die für den Erdschluss- oder Differenzstromschutz eingestellten Grenzwerte erreichen 	≥ 002.000.000

Digitales Modul	Bestell-Nr.	Beschreibung	Firmwareversion des MicroLogic X
Wartungseinstellungen zur Reduzierung der Schutzparameter (Energy Reduction Maintenance Settings, ERMS) <i>(siehe Seite 133)</i>	LV850009	Reduziert die Auslösezeit bei Störlichtbögen. Wird bei Wartungsarbeiten eingesetzt oder wenn sich Personen in der Nähe von stromführenden elektrischen Anlagen befinden.	≥ 002.000.000
ANSI 51 – IDMTL-Überstromschutz <i>(siehe Seite 139)</i>	LV850037	Bietet einen Überstromschutz basierend auf der ausgewählten IDMTL-Auslösekennlinie (Inverse Definite Minimum Time Lag).	≥ 004.000.000
ANSI 67 – Gerichteter kurzzeitverzögerter Überstromschutz <i>(siehe Seite 144)</i>	LV850015	Bietet einen Überstromschutz basierend auf der Richtung des Kurzschlussstroms.	≥ 004.000.000

Digitale Module für Messfunktionen

In der folgenden Tabelle sind die digitalen Module für Messfunktionen aufgeführt, einschließlich der minimalen Firmwareversion des MicroLogic X, die für die Funktion des digitalen Moduls erforderlich ist:

Digitales Modul	Bestell-Nr.	Beschreibung	Firmwareversion des MicroLogic X
Energie pro Phase <i>(siehe Seite 213)</i>	LV850002	Berechnung und Anzeige von: <ul style="list-style-type: none"> ● Bezogener und abgegebener Energie für jede Phase des Netzes am Messpunkt ● Wirk-, Blind- und Scheinenergie pro Phase 	≥ 001.000.000
Individuelle Oberschwingungsanalyse <i>(siehe Seite 215)</i>	LV850006	<ul style="list-style-type: none"> ● Berechnung und Anzeige von Oberschwingungen der Spannungen und Ströme bis zur Ordnungszahl 40 (die Berechnung findet gemäß IEC 61000-4-30 alle 200 ms statt). ● Gibt die durchschnittlichen Werte der Oberschwingungen aus, berechnet für einen Zeitraum von 3 s 	≥ 002.000.000

Digitale Module für Wartungs- und Diagnosefunktionen

In der folgenden Tabelle sind die digitalen Module für Wartungs- und Diagnosefunktion aufgeführt, einschließlich der minimalen Firmwareversion des MicroLogic X, die für die Funktion des digitalen Moduls erforderlich ist:

Digitales Modul	Bestell-Nr.	Beschreibung	Firmwareversion des MicroLogic X
Assistent zur Wiederherstellung der Stromversorgung <i>(siehe Seite 245)</i>	LV850004	Bietet Unterstützung und Anleitung für: <ul style="list-style-type: none"> ● Verfahren zur Wiederherstellung der Stromversorgung ● Feststellung der möglichen Ursachen von Ereignissen ● Mögliche Lösungen zur Wiederherstellung der Spannungsversorgung 	≥ 001.000.000
Assistent zur Bedienung des MasterPact <i>(siehe Seite 247)</i>	LV850005	<ul style="list-style-type: none"> ● Unterstützt den Wartungstechniker bei der Wiedereinschaltung und Abschaltung des Leistungsschalters ● Zeigt den Status des Leistungsschalters an Bei Verwendung mit kommunikations- und diagnosefähigen Spannungsauslösern (MX, MN, XF) erhält man den größtmöglichen Nutzen.	≥ 001.000.000
Wellenformerfassung bei Auslöseereignis <i>(siehe Seite 249)</i>	LV850003	<ul style="list-style-type: none"> ● Protokolliert automatisch fünf Zyklen der Phasen- und Neutralleiterströme bei Auslösung ● Zeichnet den Status des Leistungsschalters (geöffnet/geschlossen/ausgelöst) und ZSI-Signale auf 	≥ 001.000.000

Digitales Modul	Bestell-Nr.	Beschreibung	Firmwareversion des MicroLogic X
Modbus-Integration in MasterPact NT/NW-Systeme (siehe Seite 253)	LV850045	Bietet einen Datensatz, der mit dem Vorläufer-Format kompatibel ist und von den bestehenden Modbus-Treibern in der Überwachungssoftware genutzt werden kann.	≥ 002.000.000
IEC 61850 für MasterPact MTZ (siehe Seite 251)	LV850046	Bietet Daten gemäß IEC 61850 (Ethernet-basiertes Protokoll).	≥ 004.000.000

Kompatibilität digitaler Module mit Kommunikationsschnittstellen

In den folgenden Tabellen ist die Kompatibilität digitaler Module mit Kommunikationsschnittstellen aufgeführt.

Für die folgenden digitalen Module weist die Tabelle die minimale Firmwareversion der Kommunikationsschnittstelle aus, die für die Funktion des digitalen Moduls erforderlich ist.

Digitales Modul	Bestell-Nr.	Firmwareversion IFE/EIFE-Schnittstelle	Firmwareversion IFE+-Server	Firmwareversion IFM-Schnittstelle
Modbus-Integration in MasterPact NT/NW-Systeme	LV850045	≥ 003.007.000	≥ 003.007.000	≥ 003.001.000
IEC 61850 für MasterPact MTZ	LV850046	≥ 004.000.000	–	–

Für die folgenden digitalen Module weist die Tabelle die minimale Firmwareversion der Kommunikationsschnittstelle aus, die für den Zugriff auf alle Daten des digitalen Moduls über einen Fernzugriff erforderlich ist. Das digitale Modul funktioniert korrekt mit früheren Firmwareversionen der Kommunikationsschnittstelle. Die Daten sind über die Kommunikationsschnittstellen nicht verfügbar.

Digitales Modul	Bestell-Nr.	Firmwareversion IFE/EIFE-Schnittstelle	Firmwareversion IFE+-Server	Firmwareversion IFM-Schnittstelle
ANSI 27/59 – Unterspannung/Überspannung	LV850012	≥ 003.007.000	≥ 003.007.000	≥ 003.001.000
ANSI 81 – Unter-/Überfrequenzschutz	LV850013	≥ 003.009.000	≥ 003.009.000	≥ 003.002.000
ANSI 32P – Leistungsrichtungsschutz	LV850011	≥ 003.007.000	≥ 003.007.000	≥ 003.001.000
ANSI 51N/51G – Erdschlussalarm	LV850007	≥ 003.007.000	≥ 003.007.000	≥ 003.001.000
Wartungseinstellungen zur Reduzierung der Schutzparameter (Energy Reduction Maintenance Settings, ERMS)	LV850009	≥ 003.007.000	≥ 003.007.000	≥ 003.001.000
ANSI 51 – IDMTL	LV850037	≥ 003.010.000	≥ 003.010.000	≥ 003.002.000
ANSI 67 – Gerichteter kurzzeitverzögerter Überstrom	LV850015	≥ 003.010.000	≥ 003.010.000	≥ 003.002.000
Energie pro Phase	LV850002	≥ 003.006.000	≥ 003.006.000	≥ 003.000.000
Individuelle Oberschwingungsanalyse	LV850006	≥ 003.007.000	≥ 003.007.000	≥ 003.001.000
Assistent zur Wiederherstellung der Stromversorgung	LV850004	≥ 003.006.000	≥ 003.006.000	≥ 003.000.000
Assistent zur Bedienung des MasterPact	LV850005	≥ 003.006.000	≥ 003.006.000	≥ 003.000.000
Wellenformerfassung bei Auslöseereignis	LV850003	≥ 003.006.000	≥ 003.006.000	≥ 003.000.000

Webseite Go2SE

Beschreibung

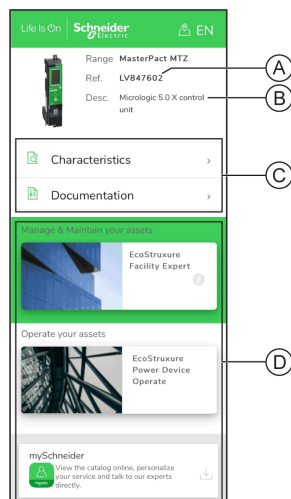
Wird der QR-Code auf der Vorderseite eines MasterPact MTZ mit einem Smartphone, auf dem ein QR-Code-Reader installiert ist und das mit dem Internet verbunden ist, gescannt, wird die Webseite Go2SE angezeigt.

Die Webseite zeigt Informationen über das Gerät sowie eine Liste der Menüs an.

Beschreibung der Webseite

Die Webseite ist über Smartphones mit Android und iOS zugänglich. Sie zeigt die gleiche Menüliste mit geringen Unterschieden in der Darstellung an.

Das folgende Beispiel zeigt die auf einem Smartphone mit Android angezeigte Webseite:



- A Bestell-Nr. des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X
- B Version des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X
- C Menüs der Webseite. Detailliertere Informationen sind in den folgenden Menübeschreibungen zu finden.
- D Herunterladbare Anwendungen

Merkmale

Bei Auswahl dieses Menüs kann auf ein Produktdatenblatt mit detaillierten Informationen über das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X zugegriffen werden.

Dokumentation

Bei Auswahl dieses Menüs kann auf ein Untermenü mit den folgenden Optionen zugegriffen werden:

- **Lebenszyklus-Dokumente der Anlage:** gewährt Zugriff auf den sicheren Datenspeicher (Safe Repository).
Der sichere Datenspeicher ist ein Webservice, mit dem die mit Anlagen verknüpfte Dokumentation eingesehen, gespeichert und in einer Schneider Electric-Umgebung geteilt werden kann. Der Zugriff auf den sicheren Datenspeicher (Safe Repository) ist auf berechnigte Nutzer beschränkt.
Unter Safe Repository haben Sie Zugriff auf die Stückliste des Leistungsschalters MasterPact MTZ.
- **Technische Unterstützung auf einen Blick:** gewährt Zugriff auf die technischen Publikationen zum MasterPact MTZ, unter anderem:
 - MasterPact MTZ – Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X – Benutzerhandbuch
 - Leistungsschalter und Lasttrennschalter MasterPact MTZ1 – Benutzerhandbuch
 - Leistungsschalter und Lasttrennschalter MasterPact MTZ2/MTZ3 – Benutzerhandbuch
 - Alle Datenblätter für MasterPact MTZ und Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic X
- **Produktdokumentation:** gewährt Zugriff auf die technischen Publikationen zum MicroLogic X

App EcoStruxure Facility Expert

Bei Auswahl dieser App kann auf die mobile App EcoStruxure Facility Expert zugegriffen werden, die sich auf Smartphones mit Android und iOS herunterladen lässt. Prüfen Sie die Kompatibilität mit Ihrem Smartphone in Ihrem App-Store.

EcoStruxure Facility Expert optimiert die Betriebsabläufe und Wartung, unterstützt Sie bei der Sicherung der Geschäftskontinuität und versorgt Service-Anbieter oder Facility-Manager mit Informationen.

EcoStruxure Facility Expert ist eine Echtzeit-Kollaborationstechnologie für mobile Geräte und PCs, mit der Manager und Wartungspersonal mit Anlagen und Ausrüstung verbunden sein können. Der Informationsaustausch zwischen den Nutzern erfolgt einfach und schnell.

Mit dem QR-Code auf MasterPact MTZ-Geräten können Manager und Wartungspersonal auf die folgenden automatischen Downloads zugreifen.

- MasterPact MTZ-Geräte-ID.
- Technische Dokumentation.
- Wartungsplan für das MasterPact MTZ-Gerät.

Mit EcoStruxure Facility Expert können Manager und Wartungspersonal auf den Wartungsplan für MasterPact MTZ-Geräte zugreifen.

EcoStruxure Facility Expert unterstützt das Wartungspersonal bei der Ferndiagnose von Problemen und einem effizienten Wartungsmanagement, und zwar durch:

- Bereitstellung von relevanten Informationen zu kritischen Anlagen
- Senden des unmittelbaren Status der Ausrüstung und von detaillierten Informationen zur Unterstützung bei der Diagnose.

EcoStruxure Power Device App

Bei Auswahl dieser App kann auf die App EcoStruxure Power Device zugegriffen werden, die sich auf Smartphones mit Android und iOS herunterladen und installieren lässt. Prüfen Sie die Kompatibilität mit Ihrem Smartphone in Ihrem App-Store.

App mySchneider

Bei Auswahl dieser App kann auf die mobile Kundenbetreuungs-App von Schneider Electric **mySchneider** zugegriffen werden, die sich auf Smartphones mit Android und iOS herunterladen lässt. Prüfen Sie die Kompatibilität mit Ihrem Smartphone in Ihrem App-Store. Die Kundenbetreuungs-App liefert Anleitungen zum Selbst-Service und bietet Zugriff auf Unterstützung und Informationen von Fachleuten.

Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X: Kauf und Installation eines digitalen Moduls

Beschreibung

Ein digitales Modul kann auf GoDigital, dem Webstore von Schneider Electric, käuflich erworben werden. Die folgende Auflistung gibt die Voraussetzungen an, die beim Kauf eines optionalen digitalen Moduls erfüllt sein müssen:

- Erstellung eines Schneider Electric-Benutzerkontos mit eindeutigem Benutzernamen und Passwort durch den Benutzer
- Erstellung eines GoDigital-Kundenkontos
- Einrichtung eines GoDigital-Benutzerkontos durch den Benutzer. Der Benutzer muss die folgenden vordefinierten Rollen einrichten. Die Rollen sind kumulativ.
 - Admin: Erlaubt es Ihnen, Benutzerprofile zu erstellen und Rollen zuzuweisen.
 - Buyer (Käufer): Erlaubt es Ihnen, digitale Module auszuwählen, diese zu einem Warenkorb hinzuzufügen und den Warenkorb zur Bestätigung durch den Zahlenden zu übermitteln.
 - Payer (Zahlender): Erlaubt es Ihnen, einen Warenkorb zu bestätigen oder abzulehnen und mit dem Warenkorb zur Kasse zu gehen.
 - Entitlement (Berechtigung): Erlaubt es Ihnen, auf bereits hinzugefügte Anlagen (Steuer- und Auslösegeräte) zuzugreifen und ein neues Auslösegerät als Anlage hinzuzufügen.
 - Finance (Finanzen): Erlaubt es Ihnen, Rechnungen und Zahlungsangaben zu verwalten.

HINWEIS: Die folgenden Rollenkombinationen sind zum Kauf digitaler Module erforderlich:

- Buyer + Payer (für bereits zu GoDigital hinzugefügte Auslösegeräte)
- Buyer + Payer + Entitlement (für neue Auslösegeräte)

Vorgehensweise zum Kauf und zur Installation optionaler digitaler Module:

- Halten Sie die Identifikationsnummer des Steuer- und Auslösegeräts bereit und gehen Sie zu GoDigital (*siehe Seite 31*).
- Wählen und kaufen Sie die digitalen Module (*siehe Seite 32*).
- Laden Sie die digitalen Module herunter und installieren Sie sie (*siehe Seite 33*).

Feststellen der Identifikationsnummer des Steuer- und Auslösegeräts und Zugriff auf GoDigital

Sie können die Identifikationsnummer des Steuer- und Auslösegeräts sowohl online als auch offline feststellen und/oder zu GoDigital gehen, indem Sie eine der folgenden Methoden wählen:

- Vor Ort durch Scannen des QR-Codes frontseitig am Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X mit einem Smartphone. Der QR-Code identifiziert das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X. Mit der Schaltfläche **Share** (Teilen) können die Informationen über das Steuer- und Auslösegerät mit der Person geteilt werden, die zur Auswahl und zum Kauf digitaler Module berechtigt ist.
- Vor Ort über die Software EcoStruxure Power Commission mit einem PC, der am Mini-USB-Anschluss des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X angeschlossen ist. Die Software EcoStruxure Power Commission sucht die Identifikationsnummer des Steuer- und Auslösegeräts heraus und gibt über die Schaltfläche **Buy** (Kauf) auf der Seite **Digital Modules** (Digitale Module) direkten Zugriff auf die Webseite GoDigital für PC.
- Offline über die Software EcoStruxure Power Commission. Dieser Zugriff kann nur für ein Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X genutzt werden, das zuvor in dem betreffenden Projekt registriert worden ist. Die Software EcoStruxure Power Commission sucht die Identifikationsnummer des Steuer- und Auslösegeräts heraus und ermöglicht über die Schaltfläche **Kauf** auf der Seite **Digitale Module** direkten Zugriff auf die Webseite GoDigital für PC.
- Offline und ohne Identifizierung des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X durch Öffnen von <https://godigital.se.com/> mit einem Browser, um die Webseite GoDigital für PC anzuzeigen. Dieser Zugriff ist für den Kauf von digitalen Modulen nur möglich, wenn es sich um eine Zweitbestellung für ein zuvor identifiziertes Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X handelt. Die Identifikationsnummern zuvor identifizierter Steuer- und Auslösegeräte sind unter der Registerkarte **Meine Geräte** aufgelistet.

HINWEIS: Ist bei Verwendung der App EcoStruxure Power Device eine für eine Aufgabe erforderliche Funktionalität nicht vorhanden, erscheint über die Schaltfläche **Get this functionality** (Diese Funktion kaufen) ein Link zur Webseite GoDigital für PC, auf der es die Möglichkeit gibt, das entsprechende digitale Modul zu kaufen. Teilen Sie diesen Link mit der Person, die für zur Auswahl und zum Kauf digitaler Module berechtigt ist.

Auswahl und Kauf eines digitalen Moduls bei GoDigital

Nach Zugriff auf die Webseite GoDigital für PC über einen der im vorhergehenden Abschnitt beschriebenen Zugangspunkte wird die folgende Liste angezeigt:

- **Meine Anlagen anzeigen.** Klicken Sie, um ein digitales Modul für ein bereits registriertes Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X zu kaufen. Siehe „Ein digitales Modul für ein zuvor registriertes Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X“ kaufen (siehe folgende Tabelle).
- **Für eine Anlage kaufen.** Klicken Sie, um ein digitales Modul für ein Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X zu kaufen. Siehe „Ein digitales Modul für ein Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X“ kaufen (*siehe Seite 32*).
- **Für mehrere Anlagen kaufen.** Klicken Sie, um ein digitales Modul für mehr als ein Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X oder mehr als ein digitales Modul für ein MicroLogic X zu kaufen. Siehe „Ein digitales Modul für mehrere Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic X“ kaufen (*siehe Seite 33*).

HINWEIS: Der Warenkorb kann zur späteren Verifizierung und zum späteren Kauf gespeichert werden.

Ein digitales Modul für ein zuvor registriertes Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X“ kaufen.

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Schaltfläche Meine Anlagen anzeigen , um ein digitales Modul für ein Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X zu kaufen, das für einen früheren Kauf bereits in GoDigital registriert ist. Ergebnis: Es wird eine Liste Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic X angezeigt, die mit der Identifikationsnummer des Steuer- und Auslösegeräts und der Bestellnummer ausgewiesen sind.
2	Wählen Sie das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X aus, für das Sie ein digitales Modul kaufen möchten, indem Sie neben dem ausgewählten Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X auf Für diese Anlage kaufen klicken.
3	Wählen Sie die digitalen Module aus, die Sie für Ihr Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X kaufen möchten.
4	Übermitteln Sie den Warenkorb. Der Kauf wird validiert. Die Rechnung, die Bestellbestätigung und ein Link zum Lieferpaket werden per E-Mail versendet. HINWEIS: Die Bestätigung des Kaufs ist nur möglich, wenn das Kundenkonto auf GoDigital erstellt worden ist (<i>siehe Seite 31</i>).
5	Klicken Sie auf den Link, um das Lieferpaket herunterzuladen und auf dem PC zu speichern, der für die Installation des digitalen Moduls verwendet werden soll.

Ein digitales Modul für ein Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X“ kaufen

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Schaltfläche Für eine Anlage kaufen , um ein digitales Modul für ein Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X zu kaufen, das nicht für einen früheren Kauf bereits in GoDigital registriert ist.
2	Tragen Sie die Seriennummer und die Bestell-Nr. Ihres Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X ein.
3	Klicken Sie auf Absenden . Ergebnis: Der Bildschirm zeigt eine Liste für Ihr Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X verfügbarer digitaler Module an.
4	Wählen Sie die digitalen Module aus, die Sie für Ihr Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X kaufen möchten.
5	Übermitteln Sie den Warenkorb. Der Kauf wird validiert. Die Rechnung, die Bestellbestätigung und ein Link zum Lieferpaket werden per E-Mail versendet. HINWEIS: Die Bestätigung des Kaufs ist nur möglich, wenn das Kundenkonto auf GoDigital erstellt worden ist (<i>siehe Seite 31</i>).
6	Klicken Sie auf den Link, um das Lieferpaket herunterzuladen und auf dem PC zu speichern, der für die Installation des digitalen Moduls verwendet werden soll.

Ein digitales Modul für mehrere Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic X kaufen

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Schaltfläche Für mehrere Anlagen kaufen , um ein digitales Modul für mehrere Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic X oder mehrere digitale Module für ein Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X zu kaufen.
2	Klicken Sie auf Eine .xls- oder .xlsx-Dateivorlage herunterladen .
3	Tragen Sie die folgenden Informationen in die .xls-Datei für die Steuer- und Auslösegeräte ein, für die Sie kaufen: <ul style="list-style-type: none"> • Seriennummern des Steuer- und Auslösegeräts • Bestelldaten des Steuer- und Auslösegeräts • Bestelldaten des digitalen Moduls HINWEIS: Die .xls-Datei unterstützt maximal 20 Zeilen.
4	Laden Sie die .xls-Datei auf GoDigital hoch, indem Sie auf die Schaltfläche Durchsuchen klicken. Ergebnis: GoDigital überprüft die Bestellung, um Doppelkäufe für dasselbe Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X zu vermeiden. Wenn ein Duplikat erkannt wird, wird eine Meldung angezeigt.
5	Übermitteln Sie den Warenkorb. Der Kauf wird validiert. Die Rechnung, die Bestellbestätigung und ein Link zum Lieferpaket werden per E-Mail versendet. HINWEIS: Die Bestätigung des Kaufs ist nur möglich, wenn das Kundenkonto auf GoDigital erstellt worden ist (<i>siehe Seite 31</i>).
6	Klicken Sie auf den Link, um das Lieferpaket herunterzuladen und auf dem PC zu speichern, der für die Installation des digitalen Moduls verwendet werden soll.

Herunterladen und Installieren eines digitalen Moduls

Gehen Sie wie folgt vor, um ein gekauftes digitales Modul im Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X zu installieren:

Schritt	Aktion
1	Verbinden Sie einen PC mit der Software EcoStruxure Power Commission direkt mit dem Mini-USB-Anschluss vorne auf dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche Connect device (Gerät anschließen), um die Verbindung zwischen der Software EcoStruxure Power Commission und dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X herzustellen. Die Software EcoStruxure Power Commission zeigt die Identifikationsnummer des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X auf dem Bildschirm an.
3	Klicken Sie auf Digital Modules (digitale Module), um die Seite Digital Modules zu öffnen.
4	Prüfen Sie, ob das Lieferpaket für das zu installierende digitale Modul auf dem verwendeten PC vorhanden ist. Wenn das Lieferpaket nicht auf dem PC installiert ist, klicken Sie auf Retrieve package (Paket abrufen), um das Lieferpaket herunterzuladen.
5	Klicken Sie auf Install (Installieren), um das zu installierende digitale Modul auszuwählen. Die Standardschutzfunktionen des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X bleiben während der Installation des digitalen Moduls aktiv. HINWEIS: Durch Klicken auf Installieren können nur die Module direkt installiert werden, die zuvor gekauft worden sind.
6	EcoStruxure Power Commission fordert Sie dazu auf, die Installation zu bestätigen. Geben Sie das Administratorpasswort ein und klicken Sie auf Weiter .
7	Nach beendeter Installation und vor dem Trennen des PC muss die Software EcoStruxure Power Commission durch Klicken der Schaltfläche Disconnect (Trennen) vom Gerät getrennt werden.

Weitere Informationen finden Sie unter *EcoStruxure Power Commission Online Help*.

HINWEIS: Zur Deinstallation eines digitalen Moduls ist die Software EcoStruxure Power Commission zu verwenden.

Vordefinierte Ereignisse

Bei Installation oder Deinstallation eines digitalen Moduls werden folgende Ereignisse generiert:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x1130 (4400)	Digitales Modul: Lizenz installiert	Konfiguration	Niedrig
0x1131 (4401)	Digitales Modul: Lizenz deinstalliert	Konfiguration	Niedrig

Datum und Uhrzeit des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X

Beschreibung

Datum und Uhrzeit des MicroLogic X dienen dazu, Ereignisse mit einem Zeitstempel zu versehen, damit eine zeitliche Reihenfolge vorhanden ist.

Datum und Uhrzeit des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X und der anderen ULP-Module (IFE-, EIFE- oder IFM-Schnittstelle, E/A-Modul) der Intelligent Modular Unit (IMU) werden synchronisiert. Durch Einstellen von Datum und Uhrzeit eines Moduls werden auch Datum und Uhrzeit aller anderen Module der IMU eingestellt.

HINWEIS: Datum und Uhrzeit des MicroLogic X und anderer ULP-Module werden automatisch auf die Standardeinstellung des Datums (01. Januar 2000) zurückgesetzt, wenn die interne Batterie des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X entfernt worden ist und das Auslösegerät nicht durch eine andere Spannungsversorgung versorgt wird.

Manuelle Einstellung von Datum und Uhrzeit

Datum und Uhrzeit des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X können manuell eingestellt werden:

- Auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X unter **Start** → **Konfig.** → **Allgemein** → **Datum & Uhrzeit**. Der erste Teil des Datums ist der Tag (tt), der zweite Teil der Monat (mm).
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission:
 - Durch manuelles Setzen
 - Durch vom Bediener veranlassten Abgleich mit Datum und Uhrzeit des PC mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Mit der App EcoStruxure Power Device:
 - Durch manuelles Setzen
 - Durch vom Bediener veranlassten Abgleich mit Datum und Uhrzeit des Smartphones, auf dem die Anwendung läuft
- Mit einem Web-Browser über die IFE- oder EIFE-Webseite.
- Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt).

Abstimmung von Datum und Uhrzeit

Datum und Uhrzeit des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X können automatisch aktualisiert werden:

- Mit der Ethernet-Schnittstelle IFE oder EIFE unter folgenden Bedingungen:
 - Die Ethernet-Schnittstelle ist im SNTP-Modus konfiguriert.
 - Die Ethernet-Schnittstelle empfängt eine Aktualisierungsanfrage für Datum und Uhrzeit vom SNTP-Server

HINWEIS: Ist das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X an eine Ethernet-Schnittstelle angeschlossen, die im SNTP-Modus konfiguriert ist, können Datum und Uhrzeit des MicroLogic X zwar manuell aktualisiert werden, werden aber sofort durch das Datum und die Uhrzeit der Ethernet-Schnittstelle ersetzt.

- Die Modbus-SL-Schnittstelle IFM erhält eine Aktualisierungsanfrage für Datum und Uhrzeit vom SNTP-Server

Vordefinierte Ereignisse

Bei manueller Einstellung von Datum und Uhrzeit wird folgendes Ereignis erzeugt:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x1107 (4359)	Datum/Zeit eingestellt	Konfiguration	Niedrig

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x1107 (4359)	Datum/Zeit eingestellt	Überprüfen Sie das Datum und die Uhrzeit, die auf der Bildschirmanzeige des Steuer- und Auslösegeräts angezeigt werden.

Spannungsversorgung für das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X

Interne und externe Spannungsversorgung

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X wird über die internen Stromwandler (CT) mit Strom versorgt.

- Die Standardschutzfunktionen des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X arbeiten über die interne Spannungsversorgung.

HINWEIS: Die Versorgung des Differenzstromschutzes erfolgt durch die Anlagenspannung über das Spannungsversorgungsmodul (VPS), das standardmäßig im MicroLogic 7.0 X installiert ist.

- Übersteigt der Laststrom einen Wert von 20 % des Bemessungsstroms I_n , liefert die interne Spannungsversorgung die für alle Funktionen des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X erforderliche Versorgung. Dazu gehören:
 - HMI, Bildschirmanzeige und LEDs des MicroLogic X
 - Messfunktionen mit Genauigkeiten nach IEC 61557-12
 - Wartungs- und Diagnosefunktionen
 - Kommunikation über ULP-Module
 - Kommunikation über Bluetooth Low Energy

Um das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X mit Spannung zu versorgen, wenn der Laststrom unter einen Wert von 20 % des Bemessungsstroms I_n fällt, und die volle Funktionalität des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X aufrechtzuerhalten, können optionale Spannungsversorgungen verwendet werden. Zu den optionalen Spannungsversorgungen gehören:

- Dauerspannungsversorgungen:
 - Internes Spannungsversorgungsmodul (VPS) bis zu 600 V AC.
 - Externe Spannungsversorgung mit 24 V DC
- Temporäre Spannungsversorgungen, die am Mini-USB-Anschluss des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X angeschlossen sind:
 - Externer mobiler Power Pack über USB-Anschluss.
 - Android-Smartphone über USB-OTG-Verbindung (Smartphone muss mit USB OTG kompatibel sein – siehe Liste der kompatiblen Smartphones auf der Schneider Electric-Webseite).
 - PC über USB-Anschluss.

Es folgen weitere Beschreibungen aller optionalen Spannungsversorgungen des MicroLogic X.

Spannungsversorgungsmodul (VPS)

⚡ ⚠ GEFAHR

GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN, EXPLOSIONEN ODER LICHTBÖGEN

- Die Installation eines VPS-Moduls in einem Netz mit einer Spannung über 600 V AC ist nicht zulässig.
- Vor der Installation und Deinstallation müssen alle Spannungsversorgungen vor und nach diesem Gerät abgeschaltet werden.

Eine Nichtbefolgung dieser Anweisungen kann zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen.

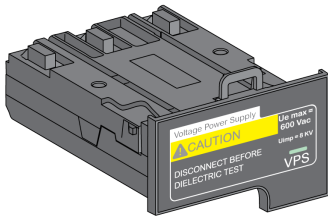
⚠ ACHTUNG

VERSCHLEISS DES VPS-MODULS

Trennen Sie das VPS-Modul, indem Sie es in die Trennstellung bringen, bevor Sie eine dielektrische Prüfung an der Anlage durchführen.

Bei Nichtbefolgung dieser Anweisungen besteht Verletzungsgefahr bzw. die Gefahr einer Beschädigung der Anlage.

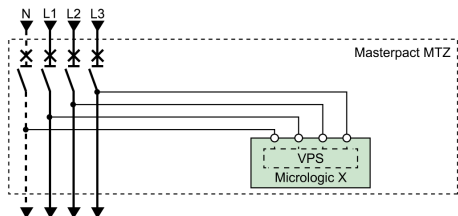
Das VPS-Modul steht für MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X optional zur Verfügung. Beim MicroLogic 7.0 X ist das VPS-Modul standardmäßig installiert.



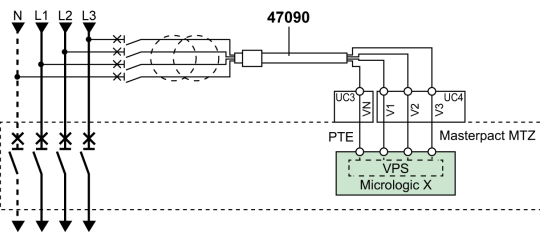
Das VPS-Modul ist im unteren Teil des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X installiert und ist austauschbar.

Eine grüne LED auf der Vorderseite zeigt an, dass das VPS-Modul mit Spannung versorgt wird und ein 24-V-DC-Ausgang bereitsteht.

Informationen zum Austausch und Einbau von Ersatzteilen finden Sie im Datenblatt auf der Schneider Electric-Webseite: NVE40741

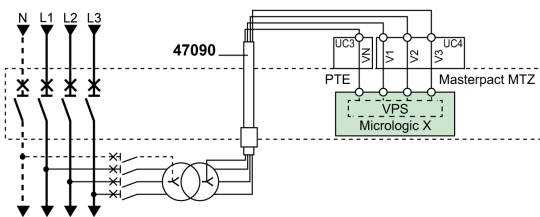


Die Eingangsspannung des VPS-Moduls ist auf 600 V begrenzt. Das Modul ist direkt mit der internen Ansprechspannung (PT1) auf der nachgeschalteten Seite des Leistungsschalters verbunden.



Das VPS-Modul kann über eine externe Spannungsquelle mit Hilfe der optionalen PTE-Spannungsmesseingänge und Spannungswandler versorgt werden (zwingend erforderlich bei Spannungen über 600 V AC).

Die externe Spannung kann entweder oben oder unten am Leistungsschalter abgegriffen werden. Sind die Spannungsquelle und die PTE-Option auf derselben Seite des Leistungsschalters angeschlossen (zum Beispiel Stromquelle und PTE oben angeschlossen), wird das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X mit Spannung versorgt, sobald die Spannungsquelle aktiv ist, unabhängig von der Stellung des Leistungsschalters (geöffnet oder geschlossen).



Befinden sich Stromquelle und PTE-Option nicht auf der gleichen Seite des Leistungsschalters (zum Beispiel Stromquelle oben und PTE unten angeschlossen), wird das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X nur mit Spannung versorgt, wenn der Leistungsschalter geschlossen ist.

Externe Spannungsversorgung mit 24 V DC

Die 24-V-DC-Spannungsversorgung erhält den Betrieb aller Funktionen des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X in jedem Fall aufrecht, selbst wenn der Leistungsschalter ausgeschaltet oder spannungslos ist.

Die 24-V-DC-Spannungsversorgung erhält die Funktionen des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X bei niedriger Last (Last unter 20 %) aufrecht.

HINWEIS

AUSFALL DER SCHUTZISOLIERUNG

- Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X darf nur mit einer Spannungsversorgung mit 24 V DC vom Typ SELV (Sicherheitskleinspannung) versorgt werden, die über das ULP-Schnittstellenmodul oder über die Klemmenleiste für externe Versorgung (F1- F2+) angeschlossen ist. Achten Sie auf die Polarität.
- Geräte, die keine Schutzisolierung aufweisen, nicht an die Spannungsversorgung mit 24 V DC vom Typ SELV zur Versorgung des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X anschließen. Verwenden Sie, zum Beispiel, nicht dieselbe Spannungsversorgung mit 24 V DC vom Typ SELV, um ein Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X für Leistungsschalter MasterPact MTZ und ein Auslösegerät MicroLogic A/E/P/H für Leistungsschalter MasterPact NT/NW zu versorgen.

Bei Nichtbefolgung dieser Anweisungen entsteht ein einfach/einzeln isoliertes System.

Die Leistungsschalter MasterPact MTZ mit Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic X verfügen über eine Schutzisolierung an der Vorderseite und an den Kommunikationsleitungen, die aus dem Gerät austreten. Die doppelte oder verstärkte Isolation ist eine der Schutzmaßnahmen gegen Stromschläge gemäß IEC und CENELEC HD 60364-4-41 (Niederspannungsanlagen – Schutz gegen Stromschlag).

HINWEIS

GEFAHR EINER BESCHÄDIGUNG DER ANLAGE

Verwenden Sie dieselbe Spannungsversorgung mit 24 V DC vom Typ SELV zur Versorgung des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X und der anderen ULP-Module, die an das ULP-Schnittstellenmodul angeschlossen sind.



Bei Nichtbefolgung dieser Anweisungen besteht die Gefahr einer Beschädigung der Anlage.

Empfehlungen zur Verwendung externer Spannungsversorgungen mit 24 V DC vom Typ SELV:

- Es kann dieselbe Spannungsversorgung mit 24 V DC vom Typ SELV für die Versorgung von mehreren Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic X verwendet werden, abhängig von den Gesamtleistungsanforderungen des Systems.
- Verwenden Sie eine eigene Spannungsversorgung mit 24 V DC, um die unverzögerten Spannungsauslöser MN/MX/XF oder den Getriebemotor MCH zu versorgen.
- Verwenden Sie dieselbe Spannungsversorgung mit 24 V DC zur Versorgung des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X und der ULP-Module.
- Die Spannungsversorgung mit 24 V DC kann zur Versorgung des ERMS-Schaltermoduls ESM genutzt werden.

Empfohlene Spannungsversorgungen mit 24 V DC

Verfügbare Spannungsversorgungen mit 24 V DC sind unter anderem die Versorgungsmodule Phaseo ABL8 und AD. Weitere Informationen sind im *Katalog MasterPact MTZ* zu finden.

Kenndaten	Versorgungsmodul Phaseo ABL8	AD-Versorgungsmodul
Abbildung		
Überspannungskategorie festgelegt durch IEC 60947-1	Kategorie II	<ul style="list-style-type: none"> • Kategorie IV gemäß IEC 62477-1 (Modell V AC) • Kategorie III gemäß IEC 62477-1 (Modell V DC) • Kategorie III gemäß UL 61010-1
Eingangsversorgungsspannung AC	<ul style="list-style-type: none"> • 110–120 V AC • 200–500 V AC 	<ul style="list-style-type: none"> • 110–130 V AC • 200–240 V AC
Eingangsversorgungsspannung DC	–	<ul style="list-style-type: none"> • 24–30 V DC • 48–60 V DC • 100–125 V DC
Dielektrischer Widerstand	<ul style="list-style-type: none"> • Eingang/Ausgang: 4 kV eff. für 1 Minute • Eingang/Masse: 3 kV eff. für 1 Minute • Ausgang/Masse: 0,5 kV eff. für 1 Minute 	Eingang/Ausgang: <ul style="list-style-type: none"> • 3 kV eff. für 1 Minute (Modell 110-130 V AC und 200-240 V AC) • 3 kV eff. für 1 Minute (Modell 110-125 V DC) • 2 kV eff. für 1 Minute (Modell 24-30 V DC und 48–60 V DC)
Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> • 50 °C (122 °F) • 60 °C (140 °F) bei max. 80 % Nennlast	70 °C (158 °F)
Ausgangsstrom	3 A, 5 A, oder 10 A	1 A
Welligkeit	200 mV Spitze-Spitze	200 mV Spitze-Spitze
Einstellung der Ausgangsspannung zur Kompensation bei Leitungsverlust	24–28,8 V DC	22,8–25,2 V DC

HINWEIS: Bei Anwendungen, die eine Überspannungskategorie über Kategorie II erfordern, ist bei Einsatz einer Spannungsversorgung ABL8 mit 24 V DC ein Überspannungsableiter zu installieren.

24-V-DC-Pufferbatterie

Wenn die Spannungsversorgung mit 24 V DC unterbrochen ist, kann eine 24-V-DC-Pufferbatterie eingesetzt werden, um den Betrieb des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X sowie die drahtlose Kommunikation aufrechtzuerhalten. Sie wird zwischen das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X und das 24-V-DC-Spannungsversorgungsmodul in Reihe geschaltet.

Die 24-V-DC-Pufferbatterie muss folgende technische Daten aufweisen (kompatibel mit Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X):

- Ausgangsspannung 17 V–28,8 V DC
 - Entladeschlussspannung 17 V DC (die Pufferbatterie muss eine Abschaltspannung bei niedrigem Spannungsniveau haben)
 - Hysterese > 3 V DC (zur Vermeidung des Einschaltens, bevor die Spannung bei 21 V DC liegt)
- Die 24-V-DC-Pufferbatterie muss in der Lage sein, einen Einschaltstrom von 10 A zu liefern

HINWEIS: Siehe Tabelle zur Leistungsaufnahme für die Berechnung der nötigen Batteriekapazität für Ihre Anlage.

Mobiler Power Pack



Bei dem mobilen Power Pack handelt es sich um eine externe Batterie zur temporären Versorgung des Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X mit Energie.

Mit dem mobilen Power Pack lassen sich die Bildschirmanzeige und die Tastatur des MicroLogic X bei Fehlen oder Unterbrechung der Spannungsversorgung des Steuer- und Auslösegeräts für Einstellungen und Anzeigen verwenden.

Der externe mobile Power Pack kann über ein USB-Kabel, das mit dem Mini-USB-Anschluss am Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X verbunden ist, angeschlossen werden.

Um den Ladezustand des Power Pack zu überprüfen, muss die Test-Taste eine Sekunde gedrückt werden. Die Anzeige auf dem Power Pack leuchtet auf, um die Restladung anzuzeigen.

HINWEIS: Während Einstellungs-, Inbetriebnahme-, Prüfungs- und Wartungsarbeiten liefert auch ein Smartphone (mit USB-OTG-Verbindung) oder ein PC, die über den Mini-USB-Anschluss angeschlossen sind, eine temporäre Spannungsversorgung.

Interne Batterie

Wird das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X nicht anderweitig mit Spannung versorgt, versorgt die interne Batterie folgende Komponenten:

- LEDs für Auslöseursachen
- Service-LED
- Interne Uhr (Datum und Uhrzeit) des MicroLogic
- Wartungsplanfunktion

Verbrauch der ULP-Module

In der nachstehenden Tabelle ist der Verbrauch der ULP-Module aufgeführt:

Modul		Typischer Verbrauch (24 V DC bei 20 °C/68 °F)	Maximaler Verbrauch (19,2 V DC bei 60 °C/140 °F)
Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X für Leistungsschalter MasterPact MTZ	Mit externer Spannungsversorgung mit 24 V DC	200 mA	300 mA
	Versorgung über Mini-USB-Anschluss	400 mA	500 mA
	Versorgung über ULP-Schnittstellenmodul	200 mA	335 mA
Programmierbare Kontakte M2C		25 mA	45 mA
ERMS-Schaltermodul ESM		25 mA	45 mA
Ethernet-Schnittstelle IFE für einen Leistungsschalter		100 mA	140 mA
Ethernet-Schaltanlagenserver IFE+		100 mA	140 mA
Integrierte Ethernet-Schnittstelle EIFE für einen Leistungsschalter MasterPact MTZ in Einschubtechnik		115 mA	180 mA
Modbus-SL-Schnittstelle IFM für einen Leistungsschalter		21 mA	30 mA
E/A-Anwendungsmodul für einen Leistungsschalter		100 mA	130 mA
ULP-Schnittstellenmodul für Leistungsschalter MasterPact MTZ		0 mA	0 mA

Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X: Firmwareaktualisierung

Einführung

Der Hauptgrund für eine Aktualisierung der Firmware eines Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X ist, die neuesten Funktionen des MicroLogic zu erhalten. Wenn die neuesten Funktionen des MicroLogic nicht erforderlich sind, ist ein Update der Firmware des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X und der Enerlin'X-Geräte der IMU nicht zwingend notwendig.

Sie müssen unter Umständen Firmwareaktualisierungen durchführen, um eine Kompatibilität zwischen den Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic X und den im Steuer- und Auslösegerät installierten digitalen Modulen herzustellen (*siehe Seite 26*).

Die Standardschutzfunktionen des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X bleiben während einer Firmwareaktualisierung aktiv.

Verwenden Sie die neueste Version der Software EcoStruxure Power Commission (*siehe Seite 21*) für alle Firmwareaktualisierungen.

Weitere Informationen über Firmwareaktualisierungen finden Sie in den folgenden Dokumenten:

- [DOCA0144EN](#) Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X für MasterPact MTZ – Firmware-Versionshinweis
- [DOCA0155EN](#) Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic – Firmwareverlauf

Verwenden Sie nach der Aktualisierung der Firmwareversion des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X die neueste Version der Software EcoStruxure Power Commission, um die Kompatibilität der Firmware mit den anderen IMU-Geräten zu prüfen. Die Tabelle **Firmwareaktualisierung** bietet Unterstützung bei der Diagnose und Identifikation aller Abweichungen zwischen den IMU-Geräten. Die Tabelle führt außerdem die empfohlenen Maßnahmen zu den erkannten Abweichungen auf.

Überprüfung der Firmwareversion

Überprüfung der Firmwareversion:

- Auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X unter **Start** → **Wartung** → **Hilfe** → **Firmwareversion**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Mit der App EcoStruxure Power Device

Firmwareaktualisierung mit der Software EcoStruxure Power Commission

HINWEIS

UNTERBRECHUNG DER SPANNUNGSVERSORUNG

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X muss während einer Firmwareaktualisierung ständig mit Spannung versorgt werden.

Bei Nichtbefolgung dieser Anweisungen nimmt die Leistung des Steuer- und Auslösegeräts ab.

Voraussetzungen für eine Firmwareaktualisierung mit der Software EcoStruxure Power Commission:

- Die neueste Version der Software EcoStruxure Power Commission muss auf den PC heruntergeladen und installiert sein.
- Der PC muss an eine Spannungsversorgung angeschlossen sein. Der Standby-Modus muss deaktiviert sein, damit die Aktualisierung nicht unterbrochen wird.
- Der PC muss am Mini-USB-Anschluss des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X angeschlossen sein.
- Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X muss mit Spannung versorgt sein.
 - Wenn das Steuer- und Auslösegerät nicht an andere ULP-Module angeschlossen ist, wird es vom PC über den Mini-USB-Anschluss mit Spannung versorgt.
 - Wenn das Steuer- und Auslösegerät an andere ULP-Module angeschlossen ist, muss es von einer externen 24 V-DC-Spannungsversorgung versorgt werden.

Das Administratorpasswort des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X ist erforderlich, um die Firmwareaktualisierung zu starten.

Weitere Informationen finden Sie unter *EcoStruxure Power Commission Online Help*.

Die Software EcoStruxure Power Commission ist unter www.se.com/de erhältlich.

HINWEIS: Bei Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic X mit der Firmwareversion 002.000.000 oder höher ist die Aktualisierung der Firmware der zugehörigen Enerlin'X-Geräte auch mit der Software EcoStruxure Power Commission möglich, wenn der PC an den Mini-USB-Anschluss des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X angeschlossen ist.

Vordefinierte Ereignisse

Folgende Ereignisse können generiert werden, wenn eine Firmwareaktualisierung durchgeführt wird:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x0D01 (3329)	Kritische Abweichung zwischen Firmwaremodulen	Diagnose	Mittel
0x0D03 (3331)	Unkritische Abweichung zwischen Firmwaremodulen	Diagnose	Mittel
0x0D09 (3337)	Firmwareabweichung innerhalb des Auslösegeräts	Diagnose	Mittel
0x1434 (5172)	Interner Firmwarefehler	Diagnose	Mittel
0x112B (4395)	Firmwareaktualisierungsmodus des Steuer- und Auslösegeräts	Konfiguration	Niedrig
0x112C (4396)	Firmwareaktualisierung des Steuer- und Auslösegeräts fehlgeschlagen	Konfiguration	Mittel

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x0D01 (3329)	Kritische Abweichung zwischen Firmwaremodulen	Prüfen, bei welchem Modul eine kritische Abweichung der Firmware zur Software EcoStruxure Power Commission vorliegt. Modul aktualisieren.
0x0D03 (3331)	Unkritische Abweichung zwischen Firmwaremodulen	Prüfen, bei welchem Modul eine unkritische Abweichung der Firmware zur Software EcoStruxure Power Commission vorliegt. Eine Aktualisierung des Moduls planen.
0x0D09 (3337)	Firmwareabweichung innerhalb des Auslösegeräts	Firmwareversion des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X mit der Software EcoStruxure Power Commission prüfen. Wenn es nicht die aktuellste Version ist, die Firmware des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X aktualisieren.
0x1434 (5172)	Interner Firmwarefehler	Firmware des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X mit der Software EcoStruxure Power Commission aktualisieren.
0x112B (4395)	Firmwareaktualisierungsmodus des Steuer- und Auslösegeräts	Warten, bis die Aktualisierung der Firmware des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X abgeschlossen ist.
0x112C (4396)	Firmwareaktualisierung des Steuer- und Auslösegeräts fehlgeschlagen	Die Firmwareaktualisierung des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X erneut starten. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.

Wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner im Field Service, um zu erfahren, wer die empfohlenen Maßnahmen ausführen kann.

Kapitel 2

Verwendung der Bedieneroberfläche (HMI) des MicroLogic X

Übersicht über dieses Kapitel

Dieses Kapitel behandelt folgende Themen:

Thema	Seite
Beschreibung der HMI des MicroLogic X	44
HMI-Anzeigemodi	47
QuickView-Modus	48
Baumnavigationsmodus	52
Verfahren zum Vornehmen von Schutzeinstellungen	59
Menü Messungen	61
Menü Alarme & Historie	67
Menü Wartung	68
Menü Konfiguration	70
Menü Schutz	73
Pop-up-Ereignismeldungen	78

Beschreibung der HMI des MicroLogic X

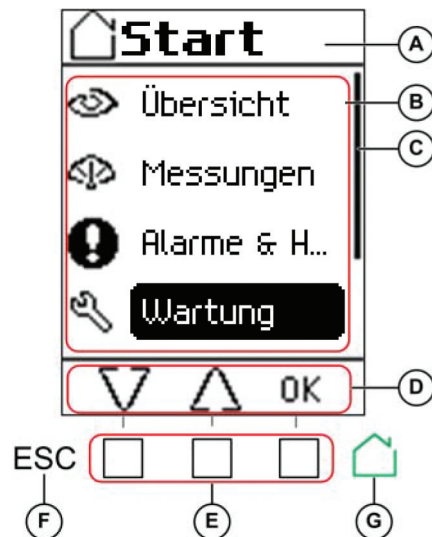
Einleitung

Die Bedieneroberfläche (HMI) des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X verfügt über:

- Grafische Bildschirmanzeige mit farbiger Hintergrundbeleuchtung
- Schaltflächen zum Navigieren durch die Menüstruktur und zum Zugriff auf überwachte Parameter und Konfigurationseinstellungen

Bildschirmanzeige und Schaltflächen

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X verfügt über folgende Bildschirmanzeigen mit kontextbezogenen und fest zugeordneten Schaltflächen:



- A** Bildschirmtitel
- B** Auf dem Bildschirm angezeigte Funktionen
- C** Bildlaufleiste, welche die relative Position der Elemente in einer Liste anzeigt, die über die Bildschirmanzeige hinausgeht
- D** Kontextspezifische Funktionssymbole
- E** Kontextbezogene Schaltflächen, über welche die kontextspezifische Funktion ausgeführt wird, die durch das direkt über jeder Schaltfläche befindliche Symbol beschrieben ist
- F** Schaltfläche Escape, mit der man zum vorhergehenden Bildschirm zurückgehen und/oder einen Bildschirm öffnen kann, auf dem die Speicherung von Daten bestätigt wird
- G** Schaltfläche Start, mit der man zum Bildschirm **Start** springen und/oder einen Bildschirm öffnen kann, auf dem die Speicherung von Daten bestätigt wird

Schaltflächenfunktionen


Mit den Schaltflächen unterhalb der Bildschirmanzeige kann man:

- durch die Menüstruktur navigieren
- überwachte Werte anzeigen
- auf Konfigurationseinstellungen zugreifen und diese bearbeiten


Auf dem Steuer- und Auslösegerät gibt es folgende Schaltflächenarten:

- Kontextbezogene Schaltflächen: Jeder Bildschirm kann bis zu drei kontextbezogene Schaltflächen bereitstellen. Die Funktion jeder Schaltfläche ist durch ein direkt über der Schaltfläche befindliches Symbol festgelegt.
- Fest zugeordnete Schaltflächen, mit denen die Escape- und Start-Funktionen ausgeführt werden.

Kontextbezogene Schaltflächen

Angezeigtes Symbol	Beschreibung
	<p>Mit den Pfeiltasten kann man:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zu Bildschirmtiteln auf der gleichen Ebene der Menühierarchie gehen • Zu Listenelementen gehen <p>Die Pfeiltasten unterstützen kein Loopback. Am Endpunkt einer Menüstruktur oder Elementliste wird die nach oben bzw. die nach unten weisende Pfeiltaste nicht mehr angezeigt (abhängig davon, ob sich der Endpunkt am Anfang oder Ende der Liste befindet). Das Navigierverhalten der Pfeiltasten ist für alle Menüs und Listen gleich.</p>
OK	<p>Mit der Schaltfläche OK kann man:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eine Auswahl bestätigen • Von der aktuell in der Hierarchie angezeigten Ebene zu der direkt darunter befindlichen ausgewählten Unterebene navigieren. Somit lässt sich wie folgt navigieren: <ul style="list-style-type: none"> ○ Vom aktiven Menü zum direkten Untermenü ○ Von einem Untermenü zu einem überwachten Element oder Konfigurationsparameter ○ Von einem überwachten Element zu dessen überwachten Wert ○ Von einem Konfigurationsparameter zu dessen Konfigurationseinstellung • Details anzeigen lassen und ein Pop-up-Ereignisfenster oder eine Fehlermeldung bestätigen
Y N	Mit den Schaltflächen Y (ja) und N (nein) können Aktionen bestätigt werden, z. B. wenn ein Bestätigungsfenster angezeigt wird.
+ -	Mit den Schaltflächen + und - kann eine Konfigurationseinstellung schrittweise erhöht oder reduziert werden, wobei es sich entweder um numerische Werte oder um vordefinierte Listenelemente handelt.

Fest zugeordnete Schaltflächen

Angezeigtes Symbol	Beschreibung
ESC	<p>Mit der Schaltfläche ESC (Escape) kann man:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Von der aktuell in der Hierarchie angezeigten Ebene zu der direkt darüber befindlichen Ebene navigieren • Die Änderung einer Konfigurationseinstellung speichern. Es erscheint ein Bildschirm, der bestätigt werden muss, bevor eine Rückkehr zu dem Menü in der Ebene darüber möglich ist.
	<p>Mit der Schaltfläche Start kann man:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zum Bildschirm Start zurückgehen • Die Änderung einer Konfigurationseinstellung speichern. Es erscheint ein Bildschirm, der bestätigt werden muss, bevor eine Rückkehr zum Bildschirm Start möglich ist.

Hintergrundbeleuchtung der Bildschirmanzeige

Die Farbe und Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung hängen wie folgt vom Betriebszustand des Steuer- und Auslösegeräts ab:

Farbe der Hintergrundbeleuchtung	Betriebszustand des Steuer- und Auslösegeräts
Weiß ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Der QuickView-Modus ist aktiviert und läuft • Der Baumnavigationsmodus ist aktiviert und ermöglicht das Navigieren von Menü zu Menü auf den Bildschirmanzeigen • Die drahtlose Kommunikation über Bluetooth Low Energy ist aktiviert und die Meldung für Bluetooth-Kopplung wird angezeigt
Rot	Es wird eine Auslösung oder eine Ereignismeldung mit hohem Schweregrad angezeigt.
Orange	Eine Alarmmeldung mit mittlerem Schweregrad wird angezeigt, und keine Auslösung bzw. kein Alarm mit hohem Schweregrad ist aktiv.
Blau	ERMS aktiviert.
<p>(1) Die Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms Zustand (Systemstatus) unter „QuickView“ (Schnellansicht) und Wartung ist</p> <ul style="list-style-type: none"> • rot, wenn ein Ereignis mit hohem Schweregrad aktiv ist, • orange, wenn ein Ereignis mit mittlerem Schweregrad aktiv ist. 	

HINWEIS: Bei nicht vorhandener Bildlaufleiste in „QuickView“ (Schnellansicht) wechselt die Hintergrundbeleuchtung im Standby-Modus von hoher zu niedriger Helligkeit. Die Helligkeit wird nach Drücken einer beliebigen Taste wieder hoch.

Sprache der Bildschirmanzeige

Wechseln der Sprache der Bildschirmanzeige:

Start → **Konfig.** → **Allgemein** → **Sprache.**

Folgende Sprachen können ausgewählt werden:

- Deutsch
- English (US)
- Español
- Français
- Italiano
- Русский
- 中文
- English (UK)
- Português

Voreingestellte Sprache:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X nach IEC-Norm: Englisch (UK)
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X nach UL-Norm: Englisch (US)

Bildschirm bei Neustart



Der Neustartbildschirm wird bei jedem Einschalten des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X angezeigt. Bei Anzeige dieses Bildschirms wird keine der Taste des Auslösegeräts angezeigt. Der Bildschirm wird angezeigt, solange das Steuer- und Auslösegerät hochfährt. Danach wird der Bildschirm **Start** bzw. jeder andere aktive Pop-Up-Bildschirm angezeigt.

HINWEIS: Der Standardschutz ist während der Anzeige des Startbildschirms bereits betriebsbereit.

HMI-Anzeigemodi

Beschreibung

Die HMI des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X unterstützt folgende Anzeigemodi:

- QuickView-Modus (Schnellansicht) zur Anzeige einer Datenauswahlliste
- Baum navigationsmodus für Zugriff auf alle Daten in einer Menüstruktur

HINWEIS: Sowohl der QuickView-Modus als auch der Baum navigationsmodus werden von Ereignismeldungen überschrieben (*siehe Seite 78*).

QuickView-Modus

QuickView (Schnellansicht) ist der voreingestellte Anzeigemodus der HMI. In diesem Modus wird eine Auswahlliste von Datenbildschirmen angezeigt.

Bei vorhandener Bildlaufleiste in QuickView werden die Bildschirme automatisch mit einer konfigurierbaren Verzögerung nacheinander angezeigt.

Bei nicht vorhandener Bildlaufleiste in QuickView werden die QuickView-Bildschirme im Menü **QuickView** (Schnellansicht) vom Menü **Start** aus angezeigt.

Baum navigationsmodus

Im Baum navigationsmodus kann mit den kontextbezogenen Schaltflächen innerhalb der Menüstruktur navigiert werden. Im Baum navigationsmodus wird ein einzelnes Menünetzwerk mit Überwachungswerten und editierbaren Konfigurationseinstellungen angezeigt.

Auf den QuickView-Bildschirmen kann man nach Drücken der Schaltfläche **Start** jederzeit den Baum navigationsmodus aufrufen.

Informationen über den Gebrauch der Schaltflächen der HMI sind in der Beschreibung der lokalen HMI (*siehe Seite 45*) der MicroLogic X zu finden. Mit den Schaltflächen kann man:

- Durch die Menüstruktur navigieren
- Auf Konfigurationseinstellungen zugreifen und diese bearbeiten

QuickView-Modus

QuickView (Schnellansicht)

QuickView zeigt eine Reihe von Bildschirmen an, die von der Version des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X abhängen. Jeder Bildschirm zeigt eine Momentaufnahme der Betriebswerte für das Steuer- und Auslösegerät. Die auf den Schutzbildschirmen angezeigten Werte sind die aktiven Schutzeinstellungen, die aktuell von den Schutzfunktionen verwendet werden.

Bei aktivierter automatischer Scroll-Funktion werden die Bildschirme mit einer konfigurierbaren Verzögerung nacheinander angezeigt. Bei deaktivierter automatischer Scroll-Funktion kann manuell durch die Bildschirme navigiert werden.

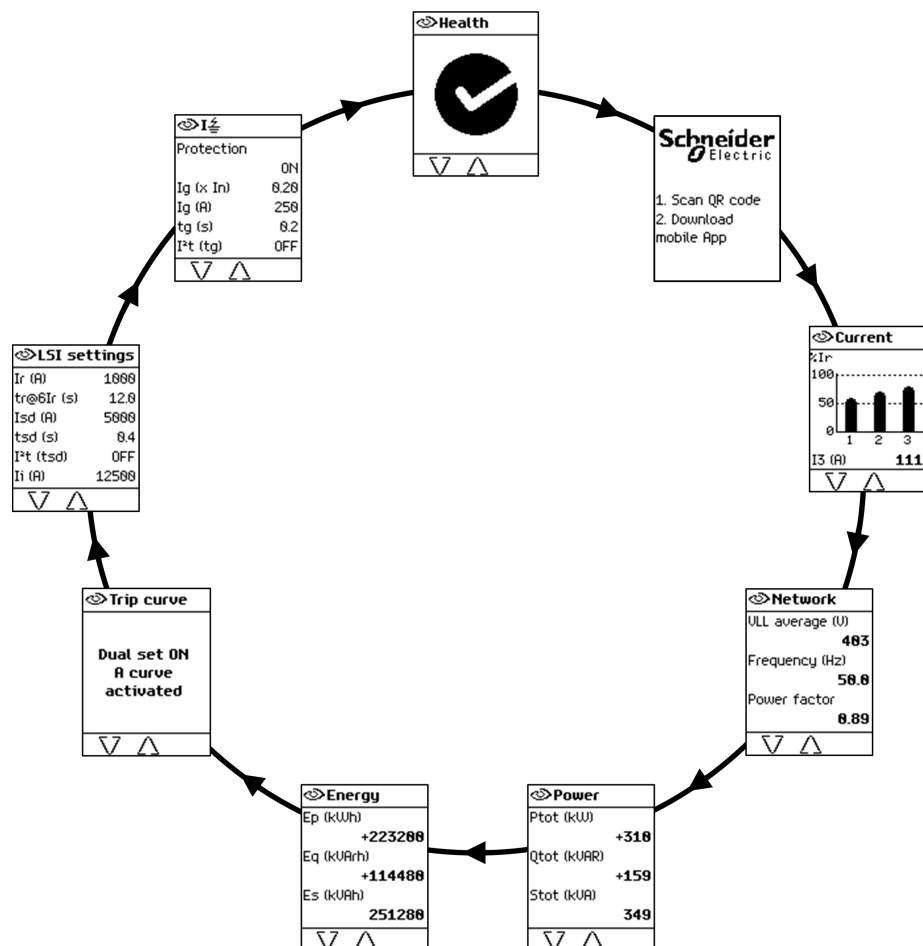
In der Werkseinstellung ist die Scroll-Funktion in QuickView aktiviert.

Beim Einschalten des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X startet die Scroll-Funktion in QuickView, nachdem die konfigurierte Zeit abgelaufen ist, außer es stehen aktive Ereignismeldungen an.

Der QuickView-Anzeigemodus ist durch folgende Einstellungen zu konfigurieren:

- Die Anzeigzeit jedes Bildschirms innerhalb der Scroll-Abfolge in QuickView.
 - Die Zeitverzögerung, nach der bei einer Unterbrechung der Scroll-Funktion diese wieder fortgesetzt wird.
- Bei abgeschalteter Scroll-Funktion wird der Bildschirm QuickView **Strom** nach dieser Zeitverzögerung angezeigt.

Das folgende Diagramm zeigt ein Beispiel der QuickView-Bildschirme für das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 6.0 X.



Liste der Bildschirme in QuickView

Im QuickView-Modus werden folgende Bildschirme angezeigt, die von der Version des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X abhängen.

Bildschirm	Beschreibung	Version MicroLogic X
Zustand (Systemstatus)⁽¹⁾	Zeigt den Systemstatus des Leistungsschalters an: <ul style="list-style-type: none">  OK (weiß)  Alarm mit mittlerem Schweregrad. Keine sofortige Wartungsmaßnahme erforderlich (orange)  Alarm mit hohem Schweregrad. Sofortige Maßnahmen erforderlich (rot) 	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
Bildschirm bei Neustart	Erinnert den Benutzer daran, die App EcoStruxure Power Device herunterzuladen, um das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X zu verwalten.	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
Strom⁽¹⁾	Zeigt die Effektivwerte für die Stromstärke an Phase 1, 2, 3 für I1, I2, I3 als Balkendiagramm in % des Ir an. Der höchste Phasenstromwert wird in A (Ampere) unterhalb des Balkendiagramms angezeigt.	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
Netzwerk⁽¹⁾	Zeigt folgende Echtzeitwerte an: <ul style="list-style-type: none"> • Durchschnitt aus 3 Effektivwerten für die Phasen-Phasen-Spannung • Frequenz • Leistungsfaktor 	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
Leistung⁽¹⁾	Zeigt folgende Echtzeitwerte an: <ul style="list-style-type: none"> • P tot: Gesamtwirkleistung • Q tot: Gesamtblindleistung • S tot: Gesamtscheinleistung 	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
Energie⁽¹⁾	Zeigt folgende Echtzeitwerte an: <ul style="list-style-type: none"> • Ep: Gesamtwirkenergie • Eq: Gesamtblindenergie • Es: Gesamtscheinenergie 	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
Auslösekennlinie	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn ERMS aktiviert ist, wird die Meldung ERMS aktiviert angezeigt • Wenn nicht ERMS, sondern die Dual-Setting-Funktion aktiviert ist, wird Folgendes angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> ○ Dual-Setting EIN Kennlinie A aktiviert oder ○ Dual-Setting EIN Kennlinie B aktiviert • Wenn sowohl ERMS als auch die Dual-Setting-Funktion deaktiviert sind, wird kein Bildschirm angezeigt 	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
LI-Einstellungen	Zeigt eine Auswahlliste der aktiven Schutzeinstellungen an: <ul style="list-style-type: none"> • Schwellenwert für Überlastschutz Ir • Zeitverzögerung für Überlastschutz Ir • Schwellenwert für kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz Isd 	MicroLogic 2.0 X
LI-Einstellungen	Zeigt eine Auswahlliste der aktiven Schutzeinstellungen an: <ul style="list-style-type: none"> • Schwellenwert für Überlastschutz Ir • Zeitverzögerung für Überlastschutz Ir • Schwellenwert für unverzögerten Kurzschlusschutz Ii 	MicroLogic 3.0 X
LSI-Einstellungen	Zeigt eine Auswahlliste der aktiven Schutzeinstellungen an: <ul style="list-style-type: none"> • Schwellenwert für Überlastschutz Ir • Zeitverzögerung für Überlastschutz Ir • Schwellenwert für kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz Isd • Zeitverzögerung für kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz tsd • Schwellenwert für unverzögerten Kurzschlusschutz Ii 	MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
I_Δ	Zeigt eine Auswahlliste der aktiven Schutzeinstellungen an: <ul style="list-style-type: none"> • Schwellenwert für Erdschlusschutz Ig • Zeitverzögerung für Erdschlusschutz tg 	MicroLogic 6.0 X
Differenzstrom I	Zeigt eine Auswahlliste der aktiven Schutzeinstellungen an: <ul style="list-style-type: none"> • Schwellenwert für Differenzstromschutz IΔn • Zeitverzögerung für Differenzstromschutz Δt 	MicroLogic 7.0 X
(1) Bildschirmdaten werden sekundlich aktualisiert.		

Konfiguration des QuickView-Modus

Gehen Sie zu **Start** → **Konfig.** → **Allgemein** → **QuickView**, um die QuickView-Einstellungen zu konfigurieren. Folgende Einstellungen sind verfügbar:

- **Rollend**: Auf **EIN** einstellen, um die automatische Scroll-Funktion in QuickView zu aktivieren (bei **AUS** wird nach der konfigurierten Zeitüberschreitung der Bildschirm mit dem Stromstärken-Balkendiagramm angezeigt).

Bei aktivierter QuickView-Scroll-Funktion sind folgende Einstellungen verfügbar:

- **Übergang**: Zeitdauer, für die jeder QuickView-Bildschirm beim Scrollen angezeigt wird.
- **Auto-Start**: Zeitverzögerung, die abläuft, bevor die QuickView-Scroll-Funktion nach einer Unterbrechung wieder fortgesetzt wird. Bei dieser Zeitverzögerung handelt es sich auch um das Ereigniszeitlimit, also die Zeitverzögerung, die abläuft, bevor eine Ereignismeldung erneut angezeigt wird, wenn die Ursache für das Ereignis nicht durch Drücken von **OK** bestätigt wird.

Bei deaktivierter QuickView-Scroll-Funktion ist folgende Einstellung verfügbar:

Timeout: Zeitverzögerung, die abläuft, bevor das **Stromstärken**-Balkendiagramm angezeigt wird. Bei dieser Zeitverzögerung handelt es sich auch um das Ereigniszeitlimit, also die Zeitverzögerung, die abläuft, bevor eine Ereignismeldung erneut angezeigt wird, wenn die Ursache für das Ereignis nicht durch Drücken von **OK** bestätigt wird.

In der folgenden Tabelle sind die konfigurierbaren Einstellungen angegeben.

Einstellung	Einheit	Bereich	Schritt	Werkseinstellung
Scroll-Funktion	–	EIN/AUS	–	EIN
Übergang	Sekunden	3–60	1	3
Auto-Start	Minuten	1–60	1	15
Timeout	Minuten	1–60	1	15

Starten der QuickView-Scroll-Funktion

Bei aktiviertem QuickView-Modus kann die QuickView-Scroll-Funktion wie folgt fortgesetzt werden:

- Automatisch
- Manuell

Damit die QuickView-Scroll-Funktion automatisch starten kann, muss erst das unter **Auto-Start** eingestellte Zeitlimit ablaufen.

Um die QuickView-Scroll-Funktion manuell zu starten:

Schritt	Aktion
1	Im Menü Start QuickView auswählen.
2	OK drücken, um die QuickView-Scroll-Funktion fortzusetzen.

Beenden der QuickView-Scroll-Funktion

Um die QuickView-Scroll-Funktion zu beenden:

- Die Schaltfläche **ESC** oder **Start** drücken. Auf dem Bildschirm wird das Menü **Start** angezeigt. In diesem Menü kann man mit den Pfeiltasten durch die Menüstruktur navigieren.
HINWEIS: Wird vor Ablauf des unter **Auto-Start** eingestellten Zeitlimits keine Schaltfläche gedrückt, wird die QuickView-Scroll-Funktion fortgesetzt.
- Eine der drei kontextbezogenen Schaltflächen drücken. Die QuickView-Scroll-Funktion wird beendet. Mit den Pfeiltasten kann man manuell durch die QuickView-Bildschirme scrollen.

Erkennt das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X eines der folgenden Ereignisse, wird das Scrollen in QuickView unterbrochen und eine Pop-up-Meldung angezeigt (*siehe Seite 78*):

- Bluetooth-Kopplung
- Auslösung
- Alarm mit hohem Schweregrad
- Alarm mit mittlerem Schweregrad
- ERMS aktiviert

Deaktivieren der automatischen QuickView-Scroll-Funktion

Wie folgt vorgehen, um die Scroll-Funktion im QuickView-Modus zu deaktivieren:

Schritt	Aktion
1	Die Schaltfläche Start drücken.
2	Zu Start → Konfig. → Allgemein → QuickView gehen.
3	OK drücken.
4	Mit den kontextbezogenen Schaltflächen + oder - die Funktion Rollend wie folgt einstellen: <ul style="list-style-type: none"> ● EIN, um die automatische QuickView-Scroll-Funktion auszuwählen. ● AUS, um die automatische QuickView-Scroll-Funktion zu deaktivieren.
5	Mit OK die Einstellung speichern.
6	Die Schaltfläche ESC oder Start drücken. Es erscheint ein Bestätigungsfenster.
7	Auf dem Bestätigungsfenster eine der folgenden Schaltflächen drücken: <ul style="list-style-type: none"> ● Y, um die geänderten Einstellungen zu bestätigen. ● N, um die Bearbeitung rückgängig zu machen.

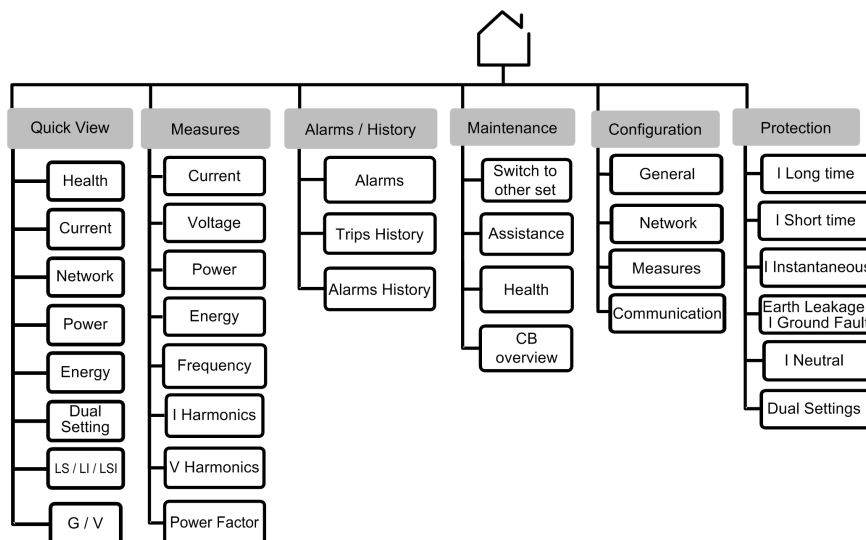
Baumnavigationsmodus

Bildschirmanzeige als Baumstruktur

Mit dem Baumnavigationsmodus kann man manuell durch die Menüstruktur des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X navigieren. Mit dem Baumnavigationsmodus lassen sich folgende Aktionen ausführen:

- Anzeige der Messwerte für das Steuer- und Auslösegerät
- Anzeige der aktiven Alarmer und des Ereignisprotokolls
- Anzeige von Wartungspositionen sowie ein Protokoll der Serviceeinträge
- Anzeige und Bearbeitung der Konfigurationseinstellungen des Steuer- und Auslösegeräts
- Anzeige und Bearbeitung der Schutzeinstellungen

Der Ausgangspunkt aller Menüauswahlen aus der Baumstruktur ist die Schaltfläche Start:



Klicken Sie auf den Link eines der folgenden Menüpunkte der Ebene 2, um deren Inhalt anzuzeigen:

Ebene 1	Ebene 2
Start	QuickView <i>(siehe Seite 48)</i>
	Messungen <i>(siehe Seite 61)</i>
	Alarmer & Historie <i>(siehe Seite 67)</i>
	Wartung <i>(siehe Seite 68)</i>
	Konfiguration <i>(siehe Seite 70)</i>
	Schutz <i>(siehe Seite 73)</i>

Navigieren in der Menüstruktur


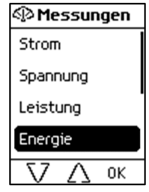

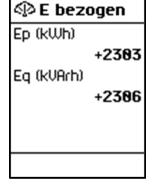
Mit den kontextbezogenen und fest zugeordneten Schaltflächen auf der Vorderseite des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X kann man in der Menüstruktur navigieren und auf Anzeigewerte und konfigurierbare Einstellungen zugreifen.

Die nachfolgende Auflistung zeigt die möglichen Aktionen mit entsprechenden Beispielen:

- Anzeige von Daten, z.B. Energiewerten
- Zurücksetzen von Werten oder Zählern, z. B. Zurücksetzen der maximalen Effektivwerte für die Stromstärke
- Auswahl von Optionen aus einer Liste, z.B. Sprache
- Bearbeitung eines Werts, z. B. Bemessungsspannung
- Vornehmen von Schutzeinstellungen, z. B. Überlastschutz
- Bestätigen einer Pop-up-Meldung, z. B. Pop-up-Auslösemeldung


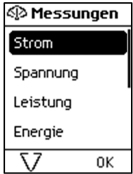

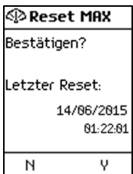
Anzeige von Daten

Das folgende Beispiel zeigt, wie sich Energiewerte anzeigen lassen:

Schritt	Aktion	Bildschirm
1	Die Schaltfläche Start drücken. Das Menü Start öffnet sich. Mit der nach unten weisenden Pfeiltaste Messungen auswählen.	
2	OK drücken. Das Menü Messungen öffnet sich. Mit der nach unten weisenden Pfeiltaste Energie auswählen.	
3	OK drücken. Das Menü Energie öffnet sich. Mit der nach unten weisenden Pfeiltaste E bezogen auswählen.	
4	OK drücken. Der Bildschirm E bezogen erscheint.	
5	Zum Verlassen des Bildschirms E bezogen entweder: <ul style="list-style-type: none"> Die Schaltfläche ESC drücken, um zum Menü Energie zurückzukehren. Die Schaltfläche Start drücken, um zum Menü Start zurückzukehren. 	







Zurücksetzen von Werten

In einigen Menüs können Werte oder Zähler zurückgesetzt werden. Das folgende Beispiel zeigt, wie sich maximale Effektivwerte für die Stromstärke öffnen und zurücksetzen lassen:

Schritt	Aktion	Bildschirm
1	Die Schaltfläche Start drücken. Das Menü Start öffnet sich. Mit der nach unten weisenden Pfeiltaste Messungen auswählen.	
2	OK drücken. Das Menü Messungen öffnet sich. Strom auswählen.	
3	OK drücken. Das Menü Strom öffnet sich. Mit der nach unten weisenden Pfeiltaste Reset MAX auswählen.	
4	OK drücken. Das Bestätigungsfenster Reset Max öffnet sich.	
5	Wählen Sie eine der folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> ● Y drücken, um den maximalen Effektivwert für die Stromstärke zurückzusetzen und zum Bildschirm Strom zurückzukehren. ● N drücken, um ohne Zurücksetzen des Werts zum Bildschirm Strom zurückzukehren. 	

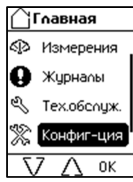
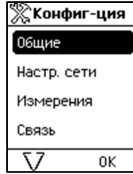
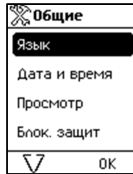

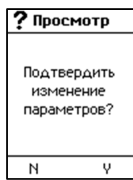
Auswahl von Optionen aus einer Liste

In einigen Menüs werden Optionen in einer Liste angeboten. Das folgende Beispiel zeigt, wie sich Sprachoptionen öffnen und auswählen lassen:

Schritt	Aktion	Bildschirm
1	Die Schaltfläche Start drücken. Das Menü Start öffnet sich. Mit der nach unten weisenden Pfeiltaste Konfig. auswählen.	
2	OK drücken. Das Menü Konfig. öffnet sich. Allgemein auswählen.	
3	OK drücken. Das Menü Allgemein öffnet sich. Sprache auswählen.	
4	OK drücken. Das Menü Sprache öffnet sich.	
5	Mit den Pfeiltasten eine Sprache auswählen und OK drücken. Ein Bestätigungshäkchen erscheint neben der ausgewählten Sprache.	
6	Zum Speichern der Auswahl eine der folgenden Schaltflächen drücken: <ul style="list-style-type: none"> Die Schaltfläche ESC, um zum Menü Allgemein zurückzukehren. Die Schaltfläche Start, um zum Menü Start zurückzukehren. 	–
7	Auf dem Bestätigungsfenster eine der folgenden Schaltflächen drücken: <ul style="list-style-type: none"> Y, um die geänderten Einstellungen zu bestätigen. N, um die Bearbeitung rückgängig zu machen. 	

Wiederherstellen der Spracheinstellungen

Wenn Sie die Sprache, die für die Bildschirmanzeige ausgewählt ist, nicht kennen, können Sie die Sprache anhand des folgenden Beispiels wieder auf eine Ihnen bekannte Sprache umstellen:


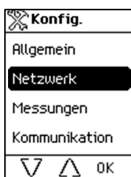
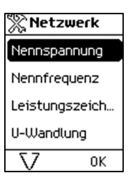
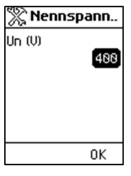
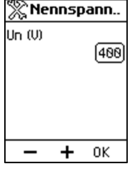
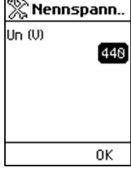

Schritt	Aktion	Bildschirm
1	Die Schaltfläche Start drücken. Das Menü Start öffnet sich. Den Pfeil nach unten drei Mal drücken, um zur dritten Zeile des Menüs zu gelangen. Das ist das Menü Konfiguration .	
2	OK drücken. Das Menü Konfig. öffnet sich. Die erste Zeile anwählen. Das ist das Menü Allgemeines .	
3	OK drücken. Das Menü Allgemein öffnet sich. Die erste Zeile anwählen. Das ist das Menü Sprache .	
4	OK drücken. Das Menü Sprache öffnet sich. Mit den Pfeiltasten die gewünschte Sprache auswählen und OK drücken.	
5	Zum Speichern der Auswahl eine der folgenden Schaltflächen drücken: <ul style="list-style-type: none"> Die Schaltfläche ESC, um zum Menü Allgemein zurückzukehren. Die Schaltfläche Start, um zum Menü Start zurückzukehren. 	
6	Auf dem Bestätigungsfenster eine der folgenden Schaltflächen drücken: <ul style="list-style-type: none"> Y, um die geänderten Einstellungen zu bestätigen. N, um die Bearbeitung rückgängig zu machen. 	

Bearbeiten und Speichern von Parametereinstellungen

Beim Bearbeiten einer Parametereinstellung lässt sich die Einstellung mit der Schaltfläche **+** oder **-** schrittweise erhöhen oder reduzieren. Der Vorgang kann durch längeres Drücken der Schaltfläche beschleunigt werden.

Diese Funktion gilt für numerische Werte und Listenauswahlen.

Das folgende Beispiel zeigt, wie sich die Bemessungsspannung ändern lässt:

Schritt	Aktion	Bildschirm
1	Die Schaltfläche Start drücken. Das Menü Start öffnet sich. Mit der nach unten weisenden Pfeiltaste Konfig. auswählen.	
2	OK drücken. Das Menü Konfig. öffnet sich. Mit der nach unten weisenden Pfeiltaste Netzwerk auswählen.	
3	OK drücken. Das Menü Netzwerk öffnet sich. Nennspannung auswählen.	
4	OK drücken. Das Menü Nennspannung öffnet sich.	
5	Im Menü Nennspannung Un (V) auswählen und OK drücken, um den Parameter Un (V) bearbeiten zu können. Der Parameter wird schwarz auf weißem Hintergrund dargestellt, was anzeigt, dass er bearbeitet werden kann. Im Beispiel wird der werkseitig eingestellte Wert 400 angezeigt.	
6	Mit den Schaltflächen + und - durch die verfügbaren Einstellungen scrollen. Die möglichen Werte sind 208, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 440, 480, 500, 525, 550, 575, 600, 660, 690 und 1000. OK drücken, um eine Einstellung auszuwählen. Der Hintergrund wechselt zu schwarz.	
7	Um die geänderte Einstellung zu speichern, eine der folgenden Schaltflächen drücken: <ul style="list-style-type: none"> ● Schaltfläche ESC, um zum Bildschirm Nennspannung zurückzukehren ● Die Schaltfläche Start, um zum Menü Start zurückzukehren 	–
8	Wählen Sie eine der folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> ● Y, um die geänderten Einstellungen zu bestätigen und zu speichern. ● N, um die Bearbeitung rückgängig zu machen. 	

War die Bearbeitung nicht erfolgreich, erscheint eine Meldung über einen erkannten Fehler.
OK drücken, um die Meldung zu bestätigen. Danach wird das vorhergehende Menü angezeigt.


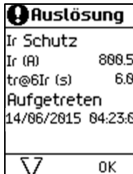
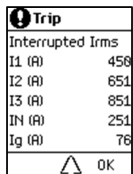
Vornehmen von Schutzeinstellungen

Das Verfahren zum Vornehmen von Schutzeinstellungen entspricht UL489SE. Neue Einstellungen werden in separaten Schritten übermittelt und angewendet (*siehe Seite 59*).

Bestätigen einer Pop-up-Meldung

Eine Auslösung oder ein Alarmereignis öffnet eine Pop-up-Meldung auf dem Bildschirm. Die Meldung überschreibt den aktuell angezeigten Bildschirm.

Das folgende Beispiel zeigt, wie eine Pop-up-Auslösemeldung zu behandeln ist:

Schritt	Aktion	Bildschirm
1	Es erscheint eine Pop-up-Auslösemeldung auf dem Bildschirm.	
2	OK drücken, um Details über die Auslösung anzuzeigen.	
3	Erscheint eine nach unten weisende Pfeiltaste unten auf dem Bildschirm, diese Pfeiltaste drücken, um weitere Details über das Auslöseereignis anzuzeigen.	
4	Nach Ausführung der Schritte zur Beseitigung der Auslöseursache OK drücken, um den Auslösekontext zu bestätigen. Der Bildschirm Alarme & Historie wird angezeigt.	–
5	Zum Verlassen des Bildschirms Alarme & Historie entweder: <ul style="list-style-type: none"> • ESC drücken, um zu dem vor Erscheinen der Pop-up-Meldung angezeigten Bildschirm zurückzukehren • Die Schaltfläche Start, um zum Menü Start zurückzukehren 	–

Verfahren zum Vornehmen von Schutzeinstellungen

Sitzung zum Vornehmen von Schutzeinstellungen


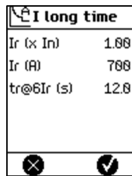
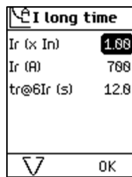
Das Verfahren zum Vornehmen einer Schutzeinstellung entspricht UL489SE und besteht aus einer exklusiven Bearbeitungssitzung und einem zweistufigen Verfahren zum Übermitteln und Übernehmen der Änderungen von Schutzeinstellungen.

Damit Sie eine Schutzeinstellung vornehmen können, muss der Zugriff auf die Schutzeinstellungen über die HMI des MicroLogic X aktiviert werden (*siehe Seite 88*).

Vornehmen von Schutzeinstellungen

Das folgende Beispiel zeigt, wie sich der Überlastschutz einstellen lässt:

Schritt	Aktion	Bildschirm
1	Die Schaltfläche Start drücken. Das Menü Start öffnet sich. Mit der nach unten weisenden Pfeiltaste Schutz auswählen.	
2	OK drücken. Das Menü Schutz öffnet sich. I langzeitverz. auswählen.	
3	OK drücken. Die Bearbeitungssitzung wird geöffnet und das Menü I Überlast wird angezeigt. Im Menü I langzeitverz. den Parameter Ir (x In) auswählen.	
4	OK drücken, um den Parameter Ir (x In) bearbeiten zu können. Der Parameter wird schwarz auf weißem Hintergrund dargestellt, was anzeigt, dass er bearbeitet werden kann.	
5	Mit den Schaltflächen + und – durch die verfügbaren Einstellungen scrollen. OK drücken, um die neue Einstellung zu bestätigen. Der Parameter wird weiß auf schwarzem Hintergrund dargestellt.	
6	Mit der nach unten weisenden Pfeiltaste und OK den nächsten einzustellenden Parameter auswählen und Schritt 5 wiederholen.	–
7	Um die geänderten Einstellungen zu übertragen, eine der folgenden Tasten drücken: <ul style="list-style-type: none"> • Die Taste ESC • Die Start-Taste 	–

Schritt	Aktion	Bildschirm
8	<p>Auf dem Bildschirm zum Übertragen der Einstellungen eine der folgenden Tasten drücken:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Y, um die neuen Einstellungen zu übertragen. ● N, um die Einstellungsänderung zu verwerfen. Auf dem Bildschirm wird das Menü Start angezeigt, wenn im vorherigen Schritt die Start-Taste gedrückt wurde, oder das Menü Schutz, wenn im vorherigen Schritt die Taste ESC gedrückt wurde. <p>Wenn J nicht innerhalb von fünf Minuten gedrückt wird, um die neuen Einstellungen zu übernehmen, werden die Änderungen verworfen und eine Pop-up-Meldung wird angezeigt (siehe nachstehende Tabelle).</p>	
9	<p>Auf dem Bildschirm werden die neuen Einstellungen angezeigt. Die Werte auf dem Bildschirm werden lediglich angezeigt. Sie können nicht bearbeitet werden. Drücken Sie eine der folgenden Tasten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ✓, um die geänderten Einstellungen zu übernehmen. ● X, um die Änderung der Einstellungen abzubrechen und zum Menü Schutz zurückzukehren. <p>Wenn ✓ nicht innerhalb von fünf Minuten gedrückt wird, um die neuen Einstellungen zu übernehmen, werden die Änderungen verworfen und eine Pop-up-Meldung wird angezeigt (siehe nachstehende Tabelle).</p> <p>HINWEIS: Die Tasten ESC und Start sind deaktiviert, wenn dieser Bildschirm angezeigt wird. Das Drücken der Tasten hat keinen Effekt.</p>	
10	<p>Nach dem Übernehmen der Einstellungen werden auf einem bearbeitbaren Bildschirm die neuen Einstellungen angezeigt.</p> <p>Durch Drücken einer der folgenden Tasten die Bearbeitungssitzung schließen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Die Taste ESC, um zum Menü Schutz zurückzukehren ● Die Start-Taste, um zur Seite Start zurückzukehren 	

Pop-up-Meldungen

In der nachstehenden Tabelle sind die nötigen Maßnahmen angegeben, die ergriffen werden müssen, wenn beim Bearbeiten einer Schutzeinstellung eine Pop-up-Meldung angezeigt wird:

Meldung	Beschreibung	Aktion
Schutz verriegelt. Zum Entriegeln in das Menü Konfiguration wechseln.	Der Zugriff auf die Schutzeinstellungen ist deaktiviert.	Drücken Sie OK , um die Meldung zu bestätigen und das Menü Schutz anzeigen zu lassen. Die Schutzparameter können lediglich angezeigt werden. Auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X auf Start → Konfig. → Allgemein → Schutzsperre gehen, um den Zugriff auf die Schutzeinstellungen zu aktivieren (<i>siehe Seite 88</i>).
Zugriff verweigert. Es ist bereits eine andere Sitzung geöffnet	Sie können keine Bearbeitungssitzung öffnen, um Schutzeinstellungen vorzunehmen, da auf einer anderen Schnittstelle (Software EcoStruxure Power Commission, App EcoStruxure Power Device, Kommunikationsnetz) bereits eine Sitzung geöffnet ist (<i>siehe Seite 89</i>).	OK drücken, um die Meldung zu bestätigen und zum Menü Schutz zurückzukehren. Die Schutzeinstellungen werden lediglich angezeigt und können über die QuickView-Bildschirme abgefragt werden. Es ist nicht möglich, Einstellungen vorzunehmen, solange eine Sitzung auf einer anderen Schnittstelle geöffnet ist. Versuchen Sie es später erneut.
Sitzung abgelaufen	Es wurde fünf Minuten lang keine Taste gedrückt. Die Bearbeitungssitzung ist aufgrund der Zeitüberschreitung abgelaufen (<i>siehe Seite 89</i>). Die neuen Einstellungen werden verworfen und die bestehenden Schutzeinstellungen werden beibehalten.	OK drücken, um die Meldung zu bestätigen und zum Menü Schutz zurückzukehren. Durch Auswahl einer Schutzfunktion im Menü eine neue Bearbeitungssitzung öffnen.
Zugriff verweigert, da Stromsensor fehlt. Stromsensor prüfen.	Der Stromsensor fehlt oder ist falsch angeschlossen.	OK drücken, um die Meldung zu bestätigen und zum Menü Start zurückzukehren. Die Schutzeinstellungen können nicht angezeigt oder geändert werden. Wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner im Field Service, um den Stromsensor prüfen und ersetzen oder neu anschließen zu lassen.

Menü Messungen

Beschreibung

In diesem Benutzerhandbuch werden die elektrischen Phasen als *Phase 1*, *Phase 2*, *Phase 3* bezeichnet. Damit wird sowohl die IEC- als auch die UL-Norm abgedeckt. Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X zeigt die Phasen wie folgt an:

Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X nach IEC-Norm	Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X nach UL-Norm
Phase 1	Phase a
Phase 2	Phase b
Phase 3	Phase c

Beschreibung

Das Menü **Messungen** enthält folgende Untermenüs:

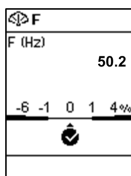
Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Funktionsbeschreibung
Start	Messung	Strom	Echtzeitmessungen des Stroms
		Spannung	Echtzeitmessungen der Spannung
		Leistung	Echtzeitmessungen der Leistung
		Energie	Echtzeitmessungen der Energie
		Frequenz	Echtzeitmessungen der Frequenz
		I Oberschwingungen	Echtzeitmessungen der Stromoberschwingungen
		V Oberschwingungen	Echtzeitmessungen der Spannungsoberschwingungen
		Leistungsfaktor	Echtzeitmessung des Leistungsfaktors


Bildschirm Messungen mit Messskala

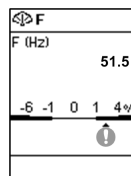
Auf den folgenden Bildschirmen wird eine Messskala angezeigt, um die Messungen im Vergleich zum Sollbereich grafisch darzustellen:


- Maximaler Echtzeitwert aus 3 unsymmetrischen Phasenströmen, **I_{nsym}**.
- Durchschnitt aus 3 Effektivwerten für Phasen-Neutralleiter-Spannungen **V Mittel VLL(V)**
- Maximaler Echtzeitwert aus 3 unsymmetrischen Phasen-Phasen-Spannungen **V_{nsym. VLL(%)}**
- Frequenz **F(Hz)**

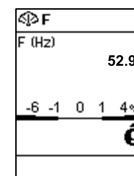
Beispielsweise zeigen auf dem Frequenzbildschirm folgende Symbole die Messungen im Vergleich zum Sollbereich an:




 OK, wenn die Abweichung der gemessenen Frequenzen von den Sollfrequenzen unter 1 % liegt



 Alarm mittlerer Stufe, wenn die Abweichung der gemessenen Frequenzen von den Sollfrequenzen bei +1–4 % oder -1– -6 % liegt



 Alarm hoher Stufe, wenn die Abweichung der gemessenen Frequenzen von den Sollfrequenzen über +4 % oder unter -6 % liegt

StromDas Menü **Strom** bietet folgende Messungen:

Ebene 3	Ebene 4	Ebene 5	Parametername
Strom	I	I1 (A)	Stromeffektivwert an Phase 1
		I2 (A)	Stromeffektivwert an Phase 2
		I3 (A)	Stromeffektivwert an Phase 3
		IN (A)⁽¹⁾	Stromeffektivwert an Neutralleiter
		Ig (A)⁽²⁾	Stromeffektivwert an Erde
		IΔn (A)⁽³⁾	Stromeffektivwert an Differenzstrom
	I MAX	I1 (A)	Maximaler Stromeffektivwert an Phase 1
		I2 (A)	Maximaler Stromeffektivwert an Phase 2
		I3 (A)	Maximaler Stromeffektivwert an Phase 3
		IN (A)⁽¹⁾	Maximaler Stromeffektivwert an Neutralleiter
		Ig (A)⁽²⁾	Maximaler Stromeffektivwert an Erde
		IΔn (A)⁽³⁾	Maximaler Stromeffektivwert Differenzstrom
	I Mittel	I (1,2,3) (A)	Durchschnitt aus 3 Stromeffektivwerten
	I unsym.	I (1,2,3) (%)	Echtzeitmaximum aus 3 unsymmetrischen Phasenströmen, mit Messskala
	I unsym. MAX	I (1,2,3) (%)	Maximum des Maximalwerts aus 3 unsymmetrischen Phasenströmen
	Reset MAX		Zurücksetzen des maximalen Stromeffektivwerts, mit Datum und Uhrzeit der letzten Rücksetzung
	(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit ENCT-Option		
	(2) Gilt für MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X		
	(3) Gilt für MicroLogic 7.0 X		

Spannung

Das Menü **Spannung** bietet folgende Messungen:

Ebene 3	Ebene 4	Ebene 5	Parametername	
Spannung	V	V12 (V)	Effektivwert für die Phasen-Phasen-Spannung 1-2	
		V23 (V)	Effektivwert für die Phasen-Phasen-Spannung 2-3	
		V31 (V)	Effektivwert für die Phasen-Phasen-Spannung 3-1	
		V1N (V)⁽¹⁾	Effektivwert für die Phasen-Neutralleiter-Spannung 1-N	
		V2N (V)⁽¹⁾	Effektivwert für die Phasen-Neutralleiter-Spannung 2-N	
		V3N (V)⁽¹⁾	Effektivwert für die Phasen-Neutralleiter-Spannung 3-N	
	V MAX	V12 (V)	Maximaler Effektivwert für die Phasen-Phasen-Spannung 1-2	
		V23 (V)	Maximaler Effektivwert für die Phasen-Phasen-Spannung 2-3	
		V31 (V)	Maximaler Effektivwert für die Phasen-Phasen-Spannung 3-1	
		V1N (V)⁽¹⁾	Maximaler Effektivwert für die Phasen-Neutralleiter-Spannung 1-N	
		V2N (V)⁽¹⁾	Maximaler Effektivwert für die Phasen-Neutralleiter-Spannung 2-N	
		V3N (V)⁽¹⁾	Maximaler Effektivwert für die Phasen-Neutralleiter-Spannung 3-N	
	V MIN	V12 (V)	Minimaler Effektivwert für die Phasen-Phasen-Spannung 1-2	
		V23 (V)	Minimaler Effektivwert für die Phasen-Phasen-Spannung 2-3	
		V31 (V)	Minimaler Effektivwert für die Phasen-Phasen-Spannung 3-1	
		V1N (V)⁽¹⁾	Minimaler Effektivwert für die Phasen-Neutralleiter-Spannung 1-N	
		V2N (V)⁽¹⁾	Minimaler Effektivwert für die Phasen-Neutralleiter-Spannung 2-N	
		V3N (V)⁽¹⁾	Minimaler Effektivwert für die Phasen-Neutralleiter-Spannung 3-N	
	V Mittel	VLL (V)	Durchschnitt aus 3 Effektivwerten für Phasen-Phasen-Spannungen $(V12+V23+V31)/3$, mit Messskala	
		VLN (V)⁽¹⁾	Durchschnitt aus 3 Effektivwerten für Phasen-Neutralleiter-Spannungen $(V1N+V2N+V3N)/3$	
	V unsym.	VLL (%)	Echtzeitmaximum aus 3 unsymmetrischen Phasen-Phasen-Spannungen, mit Messskala	
		VLN (%)⁽¹⁾	Echtzeitmaximum aus 3 unsymmetrischen Phasen-Neutralleiter-Spannungen	
	V unsym. MAX	VLL (%)	Maximum des Maximalwerts aus 3 unsymmetrischen Phasen-Phasen-Spannungen	
		VLN (%)⁽¹⁾	Maximum des Maximalwerts aus 3 unsymmetrischen Phasen-Neutralleiter-Spannungen	
	Reset MIN/MAX			Rückstellung des minimalen und maximalen Spannungseffektivwerts, mit Datum und Uhrzeit der letzten Rückstellung
	(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option.			

Leistung

Das Menü **Leistung** bietet folgende Messungen:

Ebene 3	Ebene 4	Ebene 5	Parametername
Leistung	P	P1 (kW)	Wirkleistung an Phase 1
		P2 (kW)	Wirkleistung an Phase 2
		P3 (kW)	Wirkleistung an Phase 3
		Ptot (kW)	Gesamtwirkleistung
	P MAX	Ptot (kW)	Maximale Gesamtwirkleistung
	Q	Q1 (kVAR) ⁽¹⁾	Blindleistung an Phase 1
		Q2 (kVAR) ⁽¹⁾	Blindleistung an Phase 2
		Q3 (kVAR) ⁽¹⁾	Blindleistung an Phase 3
		Qtot (kVAR)	Gesamtblindleistung
	Q MAX	Qtot (kVAR)	Maximale Gesamtblindleistung
	S	S1 (kVA) ⁽¹⁾	Scheinleistung an Phase 1
		S2 (kVA) ⁽¹⁾	Scheinleistung an Phase 2
		S3 (kVA) ⁽¹⁾	Scheinleistung an Phase 3
		Stot (kVA)	Gesamtscheinleistung
	S MAX	Stot (kVA)	Maximale Gesamtscheinleistung
	Reset MAX		Zurücksetzen der maximalen Leistung, mit Datum und Uhrzeit der letzten Rücksetzung
	(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option.		

Energie

Das Menü **Energie** bietet folgende Messungen:

Ebene 3	Ebene 4	Ebene 5	Parametername
Energie	E gesamt	Ep (kWh)	Gesamtwirkenergie
		Eq (kVARh)	Gesamtblindenergie
		Es (kVAh)	Gesamtscheinenergie
	E geliefert	Ep (kWh)	Abgegebene Gesamtwirkenergie (positiv gezählt)
		Eq (kVARh)	Abgegebene Gesamtblindenergie (positiv gezählt)
	E bezogen	Ep (kWh)	Aufgenommene Gesamtwirkenergie (negativ gezählt)
		Eq (kVARh)	Aufgenommene Gesamtblindenergie (negativ gezählt)
	Reset Zähler		Zurücksetzen der kumulierten Energie, mit Datum und Uhrzeit der letzten Rücksetzung

Frequenz

Das Menü **Frequenz** bietet folgende Messungen:

Ebene 3	Ebene 4	Ebene 5	Parametername
Frequenz	F	F (Hz)	Frequenz mit Messskala
	F MAX	F (Hz)	Maximale Frequenz
	F MIN	F (Hz)	Minimale Frequenz
	Reset MIN/MAX		Zurücksetzen der minimalen und maximalen Frequenz, mit Datum und Uhrzeit der letzten Rücksetzung

I Oberschwingungen

Das Menü **I Oberschwingungen** bietet folgende Messungen:

Ebene 3	Ebene 4	Ebene 5	Parametername
I Ober-schwingungen	I THD	I1 (%)	Gesamtoberschwingungsverzerrung (THD) des Stroms an Phase 1 im Vergleich zum Grundwert
		I2 (%)	Gesamtoberschwingungsverzerrung (THD) des Stroms an Phase 2 im Vergleich zum Grundwert
		I3 (%)	Gesamtoberschwingungsverzerrung (THD) des Stroms an Phase 3 im Vergleich zum Grundwert
		IN (%)⁽¹⁾	Gesamtoberschwingungsverzerrung (THD) des Stroms am Neutralleiter im Vergleich zum Grundwert
	I THD IN MAX⁽¹⁾	IN (%)	Maximale Gesamtoberschwingungsverzerrung (THD) der Stromstärke am Neutralleiter im Vergleich zum Grundwert
	I THD Mittel	I (1, 2, 3) (%)	Durchschnitt aus 3 Gesamtoberschwingungsverzerrungen (THD) des Phasenstroms im Vergleich zum Grundwert
	I THD Mittel MAX	I (1, 2, 3) (%)	Maximaler Durchschnitt aus 3 Gesamtoberschwingungsverzerrungen (THD) des Phasenstroms im Vergleich zum Grundwert, mit Datum und Uhrzeit des letzten Auftretens
	Reset MAX		Zurücksetzen der minimalen und maximalen THD/thd, mit Datum und Uhrzeit der letzten Rücksetzung

(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option.

V Oberschwingungen

Das Menü **V Oberschwingungen** bietet folgende Messungen:

Ebene 3	Ebene 4	Ebene 5	Parametername
Spannung	V THD	V12 (%)	Gesamtoberschwingungsverzerrung (THD) der Phasen-Phasen-Spannung 1-2 im Vergleich zum Grundwert
		V23 (%)	Gesamtoberschwingungsverzerrung (THD) der Phasen-Phasen-Spannung 2-3 im Vergleich zum Grundwert
		V31 (%)	Gesamtoberschwingungsverzerrung (THD) der Phasen-Phasen-Spannung 3-1 im Vergleich zum Grundwert
		V1N (%)⁽¹⁾	Gesamtoberschwingungsverzerrung (THD) der Phasen-Neutralleiter-Spannung 1-N im Vergleich zum Grundwert
		V2N (%)⁽¹⁾	Gesamtoberschwingungsverzerrung (THD) der Phasen-Neutralleiter-Spannung 2-N im Vergleich zum Grundwert
		V3N (%)⁽¹⁾	Gesamtoberschwingungsverzerrung (THD) der Phasen-Neutralleiter-Spannung 3-N im Vergleich zum Grundwert
	V THD Mittel	VLL (%)	Durchschnitt aus 3 Gesamtoberschwingungsverzerrungen (THD) der Phasen-Phasen-Spannung im Vergleich zum Grundwert
		VLN (%)⁽¹⁾	Durchschnitt aus 3 Gesamtoberschwingungsverzerrungen (THD) der Phasen-Neutralleiter-Spannung im Vergleich zum Grundwert
	V THD Mittel MAX	VLL (%)	Maximalwert seit der letzten Rücksetzung des Durchschnitts aus 3 Gesamtoberschwingungsverzerrungen (THD) der Phasen-Phasen-Spannung im Vergleich zum Grundwert
		VLN (%)⁽¹⁾	Maximalwert seit der letzten Rücksetzung des Durchschnitts aus 3 Gesamtoberschwingungsverzerrungen (THD) der Phasen-Neutralleiter-Spannung im Vergleich zum Grundwert
	Reset MAX		Rücksetzung aller maximalen und minimalen Spannungen

(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option.

LeistungsfaktorDas Menü **Leistungsfaktor** liefert folgende Informationen:

Ebene 3	Ebene 4	Parametername
Leistungsfaktor	PF	Gesamtleistungsfaktor
	Cos Φ	Verschiebungsfaktor
	Netz	Die angezeigten Parameter hängen von der ausgewählten Vorzeichenvereinbarung und cos phi ab. <ul style="list-style-type: none">• Wenn IEEE ausgewählt ist (Werkseinstellung), ist der angezeigte Parameter:<ul style="list-style-type: none">○ Voreilend bei Voreilen○ Nacheilend bei Nacheilen• Wenn IEC ausgewählt ist, ist der angezeigte Parameter:<ul style="list-style-type: none">○ Kapazitiv bei Voreilen○ Induktiv bei Nacheilen

Menü Alarme & Historie

Beschreibung

Das Menü **Alarme & Historie** enthält folgende Untermenüs:

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Funktionsbeschreibung
Start	Alarme & Historie	Alarme n	Es werden Ereignisse mit mittlerem und hohem Schweregrad des Typs Eingang/Ausgang angezeigt, nachdem der Alarm ausgelöst wurde und bevor sie behoben wurden. Die Zahl n gibt die Anzahl der aktiven oder gehaltenen Alarme an. Auslösungen werden nicht angezeigt.
		Auslösehistorie	Der Verlauf von Auslösungen mit Datum und Uhrzeit der Auslösung wird angezeigt.
		Alarmhistorie	Der Verlauf von Ereignissen mit mittlerem und hohem Schweregrad mit Datum und Uhrzeit von Ereignissen wird angezeigt. Angezeigt werden: <ul style="list-style-type: none"> ● Impulse mit Datum und Uhrzeit des Auftretens ● Eingang/Ausgang mit Datum und Uhrzeit des Abschlusses Auslösungen werden in diesem Verlauf nicht angezeigt.

HINWEIS: Auslöse- und Alarmverlaufereignisse werden chronologisch aufgelistet, das letzte Ereignis zuerst.

Bildschirm Alarm

Ein Alarmbildschirm für einen aktiven Alarm bietet folgende Informationen:

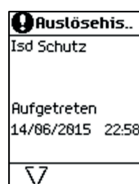


Bildschirmtitel: Alarm
Beschreibung: bis zu drei Zeilen Text mit einer Beschreibung der Alarmart (Ereignis mit mittlerem oder hohem Schweregrad).
Ereignis-Code
Ereignisstatus: Auftreten
Datum und Uhrzeit, als der Alarm auftrat

Mit den Pfeiltasten (nach oben und unten) unten am Bildschirm kann zwischen aktiven Alarmbildschirmen navigiert werden.

Bildschirme von Auslösehistorie

Ein Auslöseverlaufbildschirm liefert folgende Informationen:

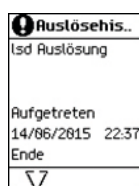


Bildschirmtitel: Auslösehistorie
Beschreibung: bis zu drei Zeilen Text mit einer Beschreibung der Auslöseart (Ereignis mit hohem Schweregrad).
Ereignis-Code
Ereignisstatus: Auftreten
Datum und Uhrzeit, als das Ereignis auftrat

Mit den Pfeiltasten (nach oben und unten) unten am Bildschirm kann zwischen aktiven Auslöseverlaufbildschirmen navigiert werden.

Bildschirme von Alarme & Historie

Ein Alarmverlaufbildschirm liefert folgende Informationen:



Bildschirmtitel: Alarmhistorie
Beschreibung: bis zu drei Zeilen Text mit einer Beschreibung der Alarmart (Ereignis mit mittlerem oder hohem Schweregrad).
Ereignis-Code
Ereignisstatus:

- Abgeschlossen: bei Ereignissen des Typs Eingang/Ausgang.
- Auftreten: bei Ereignissen des Typs Impuls.

Datum und Uhrzeit des Abschlusses oder Auftretens des Ereignisses.

Mit den Pfeiltasten (nach oben und unten) unten am Bildschirm kann zwischen aktiven Alarmverlaufbildschirmen navigiert werden.

Menü Wartung

Beschreibung

Das Menü **Wartung** enthält folgende Untermenüs:

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Funktionsbeschreibung
Start	Wartung	Satz wechseln ⁽¹⁾	Dual-Setting-Konfiguration (<i>siehe Seite 109</i>)
		Hilfe	Zeigt Informationen über den Wartungsplan und die Firmwareversion des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X an. (<i>siehe Seite 222</i>)
		Zustand (Systemstatus)	Beschreibt den Systemstatus des Leistungsschalters. (<i>siehe Seite 226</i>)
		Übersicht LS	Zeigt Informationen über den Leistungsschalter an (<i>siehe Seite 243</i>).

(1) Wird nur angezeigt, wenn der Parameter **Dual-Setting** auf **Freigegeben** und der Parameter **Modus wechseln** auf **Lokale HMI** gesetzt ist.

Satz wechseln

Das Menü **Satz wechseln** wird nur angezeigt, wenn der Parameter **Dual-Setting** auf **Freigegeben** und der Parameter **Modus wechseln** auf **Lokale HMI** gesetzt ist. Das Menü zeigt die folgenden Daten:

Ebene 3	Ebene 4	Parametername
Satz wechseln	Zu Satz B wechseln	Auswahl der Einstellungsgruppe A oder B bei aktivierter Dual-Setting.

Hilfe

Das Menü **Hilfe** bietet folgende Daten:

Ebene 3	Ebene 4	Ebene 5	Parametername
Hilfe	Wartungsplan	Nächste Wartung	Angezeigt werden: <ul style="list-style-type: none"> Das nächste durchzuführende Wartungsprogramm Anzahl der Monate, bis das Programm durchgeführt werden muss, oder Anzahl der Monate, bis das Programm überfällig ist
		Letzte Wartung	Angezeigt werden: <ul style="list-style-type: none"> Das zuletzt durchgeführte Wartungsprogramm und das Datum Der Name des Wartungsdienstleisters Der Name des Wartungspersonals, das das Programm durchgeführt hat
	Firmwareversion	µLogic-Version	Anzeige der Firmwareversion des MicroLogic X im Format xxx.xxx.xxx.
		M&P-Version	Angezeigt werden: <ul style="list-style-type: none"> M&P-Firmwareversion und TCI-Firmwareversion zur Prüfung der Konformität mit UL 489SE CRC32-Code der Firmwareversionen
		TCI-Version	
		ASIC-Version	Anzeige der ASIC-Firmwareversion.
		Messversion	Angezeigt werden: <ul style="list-style-type: none"> Firmwareversion des Messalgorithmus zur Prüfung der Konformität mit IEC 61557-12 CRC32-Code der Firmwareversion

Zustand (Systemstatus)

Das Menü **Health (Systemstatus)** bietet folgende Daten:

Ebene 3	Ebene 4	Parametername
Zustand (Systemstatus)	Leistungsschalter	Zeigt die verbleibende Lebensdauer des Abschaltungsblocks in Prozent an
	MicroLogic	Zeigt die verbleibende Lebensdauer des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X in Prozent an
	Betätigerverschleiß	Zeigt den Verschleiß der folgenden Zusatzausrüstung in Prozent an: <ul style="list-style-type: none"> ● Getriebemotor MCH ● Einschaltspule XF ● Unterspannungsauslöser MN ● Ausschaltspule MX1 ● Ausschaltspule MX2
	Kontaktverschleiß	Zeigt den Verschleiß der Kontakte in Prozent an

Übersicht LS

Das Menü **Übersicht LS** bietet folgende Daten:

Ebene 3	Ebene 4	Parametername
Übersicht LS	LS-Leiste	Leistungsschalterbaureihe: MasterPact Gerätegröße: MTZ1, MTZ2 oder MTZ3 Bemessungsstrom x 100 A (Beispiel: 08 entspricht einem Bemessungsstrom I _n von 800 A) Leistungsstufe: N1, H1, H2, H3 oder L1 Ausführung: 3P oder 4P Norm: IEC, UL oder ANSI

Menü Konfiguration

Beschreibung

Das Menü **Konfiguration** enthält folgende Untermenüs:

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Funktionsbeschreibung
Start	Konfiguration	Allgemein	Einstellung der HMI-Anzeige und Zugriff auf Schutzzeinstellungen.
		Netz	Einstellung der Nennspannung und der Frequenz, des Leistungsvorzeichens und des Spannungswandlerverhältnisses (<i>siehe Seite 71</i>).
		Messung	Einstellungen der Messberechnung (<i>siehe Seite 71</i>).
		Kommunikation	Einstellungen, die Funkzugriff und die Steuerungsart aktivieren (<i>siehe Seite 72</i>).

Allgemein

Das Menü **Allgemein** bietet folgende Daten:

Ebene 3	Ebene 4	Ebene 5	Parametername
Allgemein	Sprache (<i>siehe Seite 46</i>)		Liste der Sprachen für die Bildschirmanzeige.
	Datum und Uhrzeit (<i>siehe Seite 34</i>)	TT/MM/JJJJ	Aktuelles Datum.
		hh:mm:ss	Lokalzeit.
	QuickView (Schnellansicht) (<i>siehe Seite 48</i>)	Rollend	Aktivieren/Deaktivieren der QuickView-Scroll-Funktion.
		Auto-Start (min)	Zeitverzögerung, bevor die QuickView-Scroll-Funktion nach einer Unterbrechung fortgesetzt wird, solange keine Schaltfläche gedrückt wird. HINWEIS: Nur verfügbar, wenn die QuickView-Scroll-Funktion aktiviert ist.
		Übergang (s)	Zeitdauer (in Sekunden), für die jeder QuickView-Bildschirm angezeigt wird. HINWEIS: Nur verfügbar, wenn die QuickView-Scroll-Funktion aktiviert ist.
		Timeout (min)	Zeitverzögerung, bevor der Bildschirm QuickView Strom angezeigt wird, solange keine Schaltfläche gedrückt wird. HINWEIS: Nur verfügbar, wenn die QuickView-Scroll-Funktion deaktiviert ist.
	Sicherheits-schloss (<i>siehe Seite 88</i>)	Tastenfeld	Aktiviert das Sperren des lokalen Zugriffs auf das Menü Schutzzeinstellungen über die Tastatur des MicroLogic X. Dadurch wird verhindert, dass nicht berechnete Bediener Schutzzeinstellungen bearbeiten. <ul style="list-style-type: none"> ● Schutzänderung → Zulässig bedeutet, dass das Menü Schutz über die Tastatur des MicroLogic X zugänglich ist. ● Schutzänderung → Nicht zulässig bedeutet, dass das Menü Schutz über die Tastatur des MicroLogic X nicht zugänglich ist.
Externer Zugriff		Aktiviert das Sperren des externen Zugriffs auf das Menü Protection (Schutz) . Dadurch wird verhindert, dass nicht berechnete Bediener Schutzzeinstellungen bearbeiten. <ul style="list-style-type: none"> ● Schutzänderung → Zulässig bedeutet, dass das Menü Schutz extern zugänglich ist. ● Schutzänderung → Nicht zulässig bedeutet, dass das Menü Schutz nicht extern zugänglich ist. 	

Netzwerk

Das Menü **Netzwerk** bietet folgende Daten:

Ebene 3	Ebene 4	Ebene 5	Parametername
Netz	Nennspannung	Vn (V)	Bemessungsspannung. Einstellwerte sind wie folgt: 208 / 220 / 230 / 240 / 380 / 400 / 415 / 440 / 480 / 500 / 525 / 550 / 575 / 600 / 660 / 690 / 1000 V. Werkseinstellung = 400.
	Nennfrequenz	Hz	Nennfrequenz <ul style="list-style-type: none"> ● 50 Hz (Werkseinstellung) ● 60 Hz
	Leistungszeichen <i>(siehe Seite 200)</i>	–	Einstellung des Vorzeichens der Leistungsflussrichtung: <ul style="list-style-type: none"> ● P+ = die Wirkleistung fließt von der vorgeschalteten (von oben) zur nachgeschalteten Seite (nach unten) (Werkseinstellung). ● P- = die Wirkleistung fließt von der nachgeschalteten (von unten) zur vorgeschalteten Seite (nach oben).
	U-Wandlung	Primär	Primäre Spannung des Spannungswandlers. Werte von 100 bis 1250, in Einerschritten.
		Sekundär	Sekundäre Spannung des Spannungswandlers. Werte von 100 bis 690, in Einerschritten.

Messungen

Das Menü **Messungen** bietet folgende Daten:

Ebene 3	Ebene 4	Ebene 5	Parametername
Messung	PF/Var <i>(siehe Seite 211)</i>		Vorzeichenkonvention für $\cos \varphi$, Leistungsfaktor PF und Blindleistung: <ul style="list-style-type: none"> ● IEC ● IEEE (Werkseinstellung)
	Systemtyp <i>(siehe Seite 194)</i>	Anz. Pole	3P oder 4P , nur Anzeige.
		ENVT	ENVT - Spannungsabgriff für externen Neutralleiter Einstellwerte sind wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> ● Wenn 4P: NO (nein) (nur Anzeige) ● Wenn 3P: NO (nein) oder YES (Ja) (Werkseinstellung)
		ENCT	Stromwandler für externen Neutralleiter. Einstellwerte sind wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> ● Wenn 4P: NO (nein) (nur Anzeige) ● Wenn 3P: NO (nein) (Werkseinstellung) oder YES (ja)
	Ges. P Berechn. <i>(siehe Seite 199)</i>		Berechnungsverfahren für Gesamtleistung: <ul style="list-style-type: none"> ● Vektoruell ● Arithmetisch (Werkseinstellung)
E Berechn. <i>(siehe Seite 204)</i>		Energiekumulierungsmodus. In Energieberechnungen zu verwendende Energiewerte: <ul style="list-style-type: none"> ● Absolut (Werkseinstellung) ● Mit Vorzeichen 	

Kommunikation

Das Menü **Kommunikation** bietet folgende Daten:

Ebene 3	Ebene 4	Ebene 5	Parametername
Kommunikation	Bluetooth <i>(siehe Seite 270)</i>	EIN	Aktiviert die Bluetooth-Steuerung
		AUS (Werkseinstellung)	Deaktiviert die Bluetooth-Steuerung
		Frist (min)	Zeitverzögerung, bevor Bluetooth automatisch deaktiviert wird: <ul style="list-style-type: none"> ● Wenn keine Verbindung aufgebaut ist ● Wenn keine Aktivität erkannt wird Von 5 bis 60 Minuten. Werkseinstellung = 15 Minuten
	Steuermodus <i>(siehe Seite 256)</i>	Modus	Legt das Vorgehen zur Bedienung der Ein- und Ausschaltfunktionen fest: <ul style="list-style-type: none"> ● Manuell: Nur Drucktasterbefehle. Es werden nur Drucktasterbefehle akzeptiert ● Automatisch: <ul style="list-style-type: none"> ○ (Lokale Bedienung) ○ (Fernsteuerung) (Werkseinstellung)

Menü Schutz

Beschreibung

Das Menü **Schutz** enthält folgende Untermenüs:

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Funktionsbeschreibung
Start	Schutz	I langzeitverz.	Überlastschutz (<i>siehe Seite 91</i>), L oder ANSI 49RMS/51
		I kurzzeitverz. ⁽¹⁾	Kurzzeitverzögerter Kurzschlusschutz (<i>siehe Seite 95</i>), S oder ANSI 50TD/51
		I unverzögert	Unverzögerter Kurzschlusschutz (<i>siehe Seite 97</i>), I oder ANSI 50
		I Erdschluss ⁽²⁾	Erdschlusschutz (<i>siehe Seite 101</i>), G oder ANSI 50N-TD/51N
		Differenzstrom ⁽³⁾	Differenzstromschutz (<i>siehe Seite 105</i>), ANSI 50G-TD
		I Neutral	Neutralleiterschutz (<i>siehe Seite 107</i>)
		Doppeleinst.	Dual-Setting (<i>siehe Seite 109</i>)
(1) Gilt für MicroLogic 5.0 X, 6.0 X gemäß IEC- und UL-Norm und MicroLogic 7.0 X gemäß IEC-Norm (2) Gilt für MicroLogic 6.0 X gemäß IEC- und UL-Norm (3) Gilt für MicroLogic 7.0 X gemäß IEC-Norm			

I langzeitverz.

Das Menü **I langzeitverz.** bietet die folgenden Daten und Einstellungen:

Ebene 3	Ebene 4	Parametername
I langzeitverz.	Ir (x In)	Schwellenwert für Überlastschutz Ir, ausgedrückt je nach Bemessungsstrom In des Auslösegeräts. Verwendet für Schnelleinstellungen: 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 0,95, 0,98, 1 x In.
	Ir (A)	Schwellenwert für Überlastschutz Ir, ausgedrückt in Ampere. Verwendet für Einstellungen mit einer Auflösung von 1 A.
	tr@6Ir (s)	Zeitverzögerung für Überlastschutz tr.

I kurzzeitverz.

Das Menü **I kurzzeitverz.** für MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X gemäß IEC- und UL-Norm und MicroLogic 7.0 X gemäß IEC-Norm bietet die folgenden Daten und Einstellungen:

Ebene 3	Ebene 4	Parametername
I kurzzeitverz.	Ir (A)	Schwellenwert für Überlastschutz Ir, ausgedrückt je nach Bemessungsstrom In des Auslösegeräts (nur Anzeige).
	Isd (x Ir)	Schwellenwert für kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz Isd, ausgedrückt je nach Schwellenwert für den Überlastschutz Ir. Schritt = 0,5 x Ir. Bereich = 0,5–10 x Ir
	Isd (A)	Schwellenwert für kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz Isd, ausgedrückt in Ampere (nur Anzeige).
	tsd (s)	Zeitverzögerung für kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz tsd.
	I ² t (tsd)	Aktivieren der Funktion für die invertierte Zeitkennlinie: EIN oder AUS

I unverzögert

Das Menü **I unverzögert** für MicroLogic 2.0 X gemäß IEC-Norm bietet die folgenden Daten und Einstellungen:

Ebene 3	Ebene 4	Parametername
I unverzögert	Ir (A)	Schwellenwert für Überlastschutz Ir, ausgedrückt in Ampere (nur Anzeige).
	Isd (x Ir)	Schwellenwert für kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz Isd, ausgedrückt je nach Schwellenwert für den Überlastschutz Ir. Schritt = 0,5 x Ir. Bereich = 0,5–10 x Ir
	Isd (A)	Schwellenwert für unverzögerten Kurzschlusschutz Isd, ausgedrückt in Ampere (nur Anzeige).


Das Menü **I unverzögert** für MicroLogic 3.0 X gemäß UL-Norm bietet die folgenden Daten und Einstellungen:

Ebene 3	Ebene 4	Parametername
I unverzögert	li (x In)	Ansprechwert für unverzögerten Kurzschlusschutz li, ausgedrückt je nach Bemessungsstrom In des Steuer- und Auslösegeräts.
	li (A)	Ansprechwert für unverzögerten Kurzschlusschutz li, ausgedrückt in Ampere (nur Anzeige).
	Modus li	Modus Zeitverzögerung für unverzögerten Kurzschlusschutz: Standard oder Schnell

Das Menü **I unverzögert** für MicroLogic 5.0 X, 6.0 X gemäß IEC- und UL-Norm und MicroLogic 7.0 X gemäß IEC-Norm bietet die folgenden Daten und Einstellungen:


Ebene 3	Ebene 4	Parametername
I unverzögert	Schutz	Aktivieren des unverzögerten Kurzschlusschutzmodus: <ul style="list-style-type: none"> ● AUS: Die folgenden Menüs werden nicht angezeigt ● EIN: Die folgenden Menüs werden angezeigt
	li (x In)	Schwellenwert für unverzögerten Kurzschlusschutz li, ausgedrückt je nach Bemessungsstrom In des Auslösegeräts. Schritt = 0,5 x In. Bereich = 0,2–15 x In
	li (A)	Ansprechwert für unverzögerten Kurzschlusschutz li, ausgedrückt in Ampere (nur Anzeige).
	Modus li	Modus Zeitverzögerung für unverzögerten Kurzschlusschutz: Standard oder Schnell

I Erdschluss für IEC-Norm

 WARNUNG
<p>GEFAHR EINER BESCHÄDIGUNG DER ANLAGE</p> <p>Beim Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X nach IEC-Norm bei Gebrauch des Erdschlussschutzes bei Rückfehlerstrom (SGR) mit MDGF-Modul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellung des Modus Ig in Stellung AUS ist unzulässig. • Schwellenwert für Ig muss auf ≤ 1200 A eingestellt sein. <p>Bei Nichtbefolgung dieser Anweisungen besteht Lebensgefahr bzw. die Gefahr schwerwiegender Verletzungen sowie einer Beschädigung der Anlage.</p>


HINWEIS:

Das Menü **I Erdschluss** für MicroLogic 6.0 X gemäß IEC-Norm bietet die folgenden Daten und Einstellungen:

Ebene 3	Ebene 4	Ebene 5	Parametername
I Erdschluss		Schutz	Aktivieren des Modus Erdschlussschutz: <ul style="list-style-type: none"> • AUS: Die folgenden Menüs werden nicht angezeigt • EIN: Die folgenden Menüs werden angezeigt
		Ig (x In)	Schwellenwert für Erdschlussschutz Ig, ausgedrückt je nach Bemessungsstrom In des Auslösegeräts. Verwendet für Schnelleinstellungen: 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1 x In.
		Ig (A)	Schwellenwert für Erdschlussschutz Ig, ausgedrückt in Ampere. Verwendet für Einstellungen mit einer: <ul style="list-style-type: none"> • Auflösung von 1 A für $In \leq 1000$ A • Auflösung von 10 A für > 1000 A
		tg (s)	Zeitverzögerung für Erdschlussschutz tg Einstellungen: 0, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4 s
		I²t (tg)	Aktivieren der Kennlinienfunktion für Erdschlussschutz: EIN oder AUS

I Erdschluss für UL-Norm

Das Menü **I Erdschluss** für MicroLogic 6.0 X gemäß UL-Norm bietet die folgenden Daten und Einstellungen:

Ebene 3	Ebene 4	Ebene 5	Parametername
I Erdschluss		Ig (x In)	Schwellenwert für Erdschlussschutz Ig, ausgedrückt je nach Bemessungsstrom In des Auslösegeräts. Verwendet für Schnelleinstellungen: 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1 x In.
		Ig (A)	Schwellenwert für Erdschlussschutz Ig, ausgedrückt in Ampere. Verwendet für Einstellungen mit einer: <ul style="list-style-type: none"> • Auflösung von 1 A für $In \leq 1000$ A • Auflösung von 10 A für > 1000 A
		tg (s)	Zeitverzögerung für Erdschlussschutz tg Einstellungen: 0, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4 s
		I²t (tg)	Aktivieren der Kennlinienfunktion für Erdschlussschutz: EIN oder AUS

I Differenzstrom

Das Menü **I Differenzstrom** für MicroLogic 7.0 X gemäß IEC-Norm bietet die folgenden Daten und Einstellungen:

Ebene 3	Ebene 4	Parametername
I Differenzstrom	IDn (A)	Schwellenwert für Differenzstromschutz, ausgedrückt in Ampere. Schritt = 0,1 A Bereich = 0,5 – 30 A
	Δt (s)	Zeitverzögerung für Differenzstromschutz. Einstellungen: 0,06, 0,15, 0,23, 0,35, 0,80 s

I Neutralleiter

Das Menü **I Neutralleiter** bietet die folgenden Daten und Einstellungen:

Ebene 3	Ebene 4	Parametername
I Neutral ⁽¹⁾	Anz. Pole	Polzahl 3P oder 4P , nur Anzeige.
	Ir (A)	Schwellenwert für Überlastschutz Ir, ausgedrückt in Ampere (nur Anzeige).
	Schutz	Einstellen des Neutralleiterschutzes: <ul style="list-style-type: none"> ● AUS ● N/2 ● N ● N überdimensioniert
	IN (A)	Stromeffektivwert an Neutralleiter, nur Anzeige.
(1) Gilt für 4-polige und 3-polige Leistungsschalter mit ENCT-Option		

Duale Einstellungen

Das Menü **Duale Einstellungen (Dual Settings)** bietet die folgenden Daten und Einstellungen:

Ebene 3	Ebene 4	Parametername
Duale Einstellungen	Duale Einstellungen	Aktiviert die dualen Einstellungen: <ul style="list-style-type: none"> ● NO (nein) (Werkseinstellung): duale Einstellungen sind deaktiviert ● YES (ja): duale Einstellungen sind aktiviert
	Einstellungen	Zeigt die aktive Konfiguration A bzw. B bei aktivierter Funktion Duale Einstellungen an.
	Modus wechseln ⁽¹⁾	Zeigt den konfigurierten Modus zum Umschalten zwischen der Einstellungsgruppe A und der Einstellungsgruppe B an: <ul style="list-style-type: none"> ● Lokales Display ● Fernbedienung ● E/A - 1 Draht ● E/A - 2 Drähte
(1) Anzeige bei aktivierter Dual-Setting . Konfigurierbar über die Software EcoStruxure Power Commission.		

Ist das Menü **Duale Einstellungen (Dual-Setting)** aktiviert, wird das Menü **Einstellungen B** mit folgenden Daten und Einstellungen angezeigt und ist konfigurierbar:

Ebene 5	Ebene 6	Parametername
I langzeitverz. ⁽¹⁾	Ir (x In)	Schwellenwert für Überlastschutz Ir, ausgedrückt je nach Bemessungsstrom In des Auslösegeräts. Verwendet für Schnelleinstellungen: 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 0,95; 0,98; 1 x In
	Ir (A)	Schwellenwert für Überlastschutz Ir, ausgedrückt in Ampere. Verwendet für Einstellungen mit einer Auflösung von 1 A.
	tr@6Ir (s)	Zeitverzögerung für Überlastschutz tr.
I kurzzeitverz. ⁽¹⁾	Ir (A)	Schwellenwert für Überlastschutz Ir, ausgedrückt je nach Bemessungsstrom In des Auslösegeräts (nur Anzeige).
	Isd (x Ir)	Schwellenwert für kurzzeitverzögerten Kurzschluss-schutz Isd, ausgedrückt je nach Schwellenwert für den Überlastschutz Ir. Schritt = 0,5 x Ir; Bereich = 0,5-10 x Ir.
	Isd (A)	Schwellenwert für kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz Isd, ausgedrückt in Ampere (nur Anzeige).
	tsd (s)	Zeitverzögerung für kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz tsd.
	I²t	Aktivieren der Funktion für die invertierte Zeitkennlinie: EIN oder AUS
(1) Bei aktivierter Dual-Setting-Funktion wird B oben links auf diesen Bildschirmen angezeigt.		
(2) Gilt für MicroLogic 2.0 X IEC-Norm		
(3) Gilt für MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X IEC-Norm und MicroLogic 5.0 X, 6.0 X UL-Norm		
(4) Gilt für MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X IEC-Norm und MicroLogic 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X UL-Norm		

Ebene 5	Ebene 6	Parametername
I unverzögert ⁽¹⁾	Ir (A) ⁽²⁾	Schwellenwert für Überlastschutz Ir, ausgedrückt in Ampere (nur Anzeige).
	Isd (x Ir) ⁽²⁾	Schwellenwert für kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz Isd, ausgedrückt je nach Schwellenwert für den Überlastschutz Ir. Schritt = 0,5 x Ir. Bereich = 0,5 – 10 x Ir
	Isd (A) ⁽²⁾	Schwellenwert für unverzögerten Kurzschlusschutz Isd, ausgedrückt in Ampere (nur Anzeige).
I unverzögert ⁽¹⁾	Schutz ⁽³⁾	Aktivieren des unverzögerten Kurzschlusschutzmodus: <ul style="list-style-type: none"> ● AUS: Die folgenden Menüs werden nicht angezeigt ● EIN: Die folgenden Menüs werden angezeigt
	li (x In) ⁽⁴⁾	Schwellenwert für unverzögerten Kurzschlusschutz li, ausgedrückt je nach Bemessungsstrom In des Auslösegeräts. Schritt = 0,5 x In; Bereich = 0,2 – 15 x In.
	li (A) ⁽⁴⁾	Ansprechwert für unverzögerten Kurzschlusschutz li, ausgedrückt in Ampere (nur Anzeige).
	Modus li ⁽⁴⁾	Modus Zeitverzögerung für unverzögerten Kurzschlusschutz: Standard oder Schnell
I $\frac{\Delta}{\equiv}$ ⁽¹⁾	Schutz	Aktivieren des Modus Erdschlusschutz: <ul style="list-style-type: none"> ● AUS: Die folgenden Menüs werden nicht angezeigt ● EIN: Die folgenden Menüs werden angezeigt
	Ig (x In)	Schwellenwert für Erdschlusschutz Ig, ausgedrückt je nach Bemessungsstrom In des Auslösegeräts. Verwendet für Schnelleinstellungen: 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1 x In.
	Ig (A)	Schwellenwert für Erdschlusschutz Ig, ausgedrückt in Ampere. Verwendet für Einstellungen mit einer: <ul style="list-style-type: none"> ● Auflösung von 1 A für In ≤ 1000 A ● Auflösung von 10 A für > 1000 A
	tg (s)	Zeitverzögerung für Erdschlusschutz tg
	I²t (tg)	Aktivieren der Kennlinienfunktion für Erdschlusschutz: EIN oder AUS
<p>(1) Bei aktivierter Dual-Setting-Funktion wird B oben links auf diesen Bildschirmen angezeigt. (2) Gilt für MicroLogic 2.0 X IEC-Norm (3) Gilt für MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X IEC-Norm und MicroLogic 5.0 X, 6.0 X UL-Norm (4) Gilt für MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X IEC-Norm und MicroLogic 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X UL-Norm</p>		

Pop-up-Ereignismeldungen

Arten und Priorität der Ereignismeldungen

Erkennt das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X eines der folgenden Ereignisse, wird eine Pop-up-Meldung in folgender Prioritätsreihenfolge angezeigt:

- Bluetooth-Kopplung
- Auslösung
- Alarm mit hohem Schweregrad
- Alarm mit mittlerem Schweregrad
- ERMS aktiviert
- Fehler

Eine Ereignismeldung überschreibt eine andere Ereignismeldung, wenn diese eine niedrigere Priorität hat.

Eine Ereignismeldung überschreibt die Anzeigen für die **QuickView**-Scroll-Funktion und den Baum navigationsmodus.

Anzeige Bluetooth-Kopplung



Die Meldung für Bluetooth-Kopplung wird für die Dauer des Bluetooth-Kopplungsvorgangs angezeigt (*siehe Seite 270*).

Die Meldung für Bluetooth-Kopplung hat höchste Priorität und überschreibt alle anderen Meldungen.

Der Bluetooth-Kopplungsbildschirm wird geschlossen, wenn:

- Die Kopplung über das Smartphone bestätigt wird
- Die Bluetooth-Taste auf dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X gedrückt wird
- Die Taste **Abbrechen** unten auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X gedrückt wird
- Das Zeitlimit für die Bluetooth-Kopplung abgelaufen ist

Wurde eine Ereignismeldung vor der Bluetooth-Kopplung angezeigt oder tritt sie während der Kopplung auf, wird diese Meldung angezeigt, nachdem die Meldung für Bluetooth-Kopplung geschlossen worden ist. Ansonsten wird der Bildschirm **Start** angezeigt.

Anzeige von Auslöse- und Alarm-Pop-up-Meldungen

Meldungsart	Beschreibung	Beispiel
Auslösung	Bei einer Auslösung wird die Auslösemeldung mit roter Hintergrundbeleuchtung angezeigt.	
Alarm mit hohem Schweregrad	Bei Auftreten eines Alarms mit hohem Schweregrad wird die entsprechende Meldung mit roter Hintergrundbeleuchtung angezeigt.	
Alarm mit mittlerem Schweregrad	Bei Auftreten eines Alarms mit mittlerem Schweregrad wird die entsprechende Meldung mit orangefarbener Hintergrundbeleuchtung angezeigt.	

Umgang mit Auslöse- und Alarm-Pop-up-Meldungen

Eine Auslöse- oder Alarmmeldung weist darauf hin, dass ein potenziell schwerwiegendes Betriebsereignis aufgetreten ist. Zum Behandeln des Ereignisses sind folgende Schritte auszuführen:

Schritt	Aktion
1	Bei Anzeige der Auslöse- oder Alarmereignismeldung OK drücken. Auf dem Bildschirm wird eine Meldung angezeigt, die den Kontext des Auslöseereignisses bzw. Details über das Alarmereignis erklärt. Die Hintergrundbeleuchtung wird weiß.
2	Nach Lesen der erklärenden Meldung sind die Abhilfeschnitte durchzuführen, die notwendig sind, um den zugrundeliegenden Zustand, welcher die Auslösung oder den Alarm verursacht hat, zu beseitigen.
3	Nach Beseitigung der Ereignisursache OK drücken, um die Meldung zu bestätigen. Die erklärende Meldung wird geschlossen, und auf dem Bildschirm wird das Menü Alarmer & Historie angezeigt. HINWEIS: Während ein Pop-up-Fenster oder ein Auslöse-/Alarmkontextbildschirm angezeigt wird, kann man durch Drücken der Schaltfläche ESC oder Start zum Bildschirm Start zurückkehren.
4	Wenn das Ereignis nicht selbstrückstellend ist, drücken Sie die Test-/Reset-Taste drei Sekunden lang, um das nicht selbstrückstellende Ereignis zurückzusetzen und die Service-LED auszuschalten.

HINWEIS: Auf dem Bildschirm wird die Auslöse- oder Alarmmeldung erneut mit der entsprechenden Hintergrundfarbe angezeigt, wenn die Meldung nicht durch Drücken von **OK** bestätigt wird, bevor das Zeitlimit für das Ereignis abgelaufen ist.

Informationen zu empfohlenen Maßnahmen bei Ereignissen finden Sie in der Beschreibung in diesem Benutzerhandbuch zur Funktion, die dieses Ereignis verursacht, und im entsprechenden Dokument (*siehe Seite 10*):

- *MasterPact MTZ1 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch*
- *MasterPact MTZ2/3 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch*

Informationen darüber, wie das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X mit Ereignissen umgeht, sind unter Ereignismanagement zu finden (*siehe Seite 280*).

Zeitlimit für Ereignisse

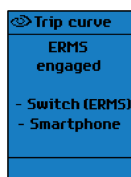
Das Zeitlimit für Ereignisse kann unter **Konfig.** → **Allgemein** → **QuickView** konfiguriert werden.

Ist die QuickView-Scroll-Funktion aktiviert, entspricht das Zeitlimit für Ereignisse der Einstellung unter **Auto-Start** für QuickView.

Ist die QuickView-Scroll-Funktion deaktiviert, wird das Zeitlimit für Ereignisse als **Timeout** angezeigt.

Weitere Informationen über die Konfiguration des Zeitlimits für Ereignisse sind unter Konfiguration des QuickView-Modus zu finden (*siehe Seite 50*).

Meldung: ERMS aktiviert



Wenn die ERMS-Funktion über den externen Wahlschalter oder die App EcoStruxure Power Device aktiviert wird, wird die Meldung **ERMS aktiviert** auf blauem Hintergrund angezeigt.

Auf dem Bildschirm werden die Möglichkeiten zur Aktivierung der ERMS-Funktion angezeigt. Auf dem Bildschirm wird eine oder beide der folgenden Optionen angezeigt:

- **Schalter (ERMS)**
- **Smartphone**

Alle Bildschirme, außer Pop-up-Meldungen, werden mit blauem Hintergrund angezeigt, während die ERMS-Funktion aktiviert ist.

Die Baumnavigation ist durch Drücken der Taste **ESC** oder Start bei aktivierter ERMS-Funktion möglich.

Weitere Informationen finden Sie in der ERMS-Funktionsbeschreibung (*siehe Seite 133*).

Fehlermeldungen

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X einen internen Fehler erkennt.

Weitere Informationen finden Sie in folgenden Handbüchern (*siehe Seite 10*):

- *MasterPact MTZ1 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch*
- *MasterPact MTZ2/3 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch*

Kapitel 3

Schutzfunktionen

Übersicht über dieses Kapitel

Dieses Kapitel enthält folgende Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
3.1	Einleitung	82
3.2	Standardschutzfunktionen	90
3.3	Optionale Schutzfunktionen	115
3.4	Einstellanleitungen	147

Abschnitt 3.1

Einleitung

Übersicht über diesen Abschnitt

Dieser Abschnitt enthält folgende Themen:

Thema	Seite
Schutz in Bezug auf elektrische Energieverteilung	83
Vornehmen von Schutzeinstellungen gemäß der Norm UL489SE	88

Schutz in Bezug auf elektrische Energieverteilung

Vorstellung

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X ist für den Schutz gegen Überströme und Erdschlussströme bestimmt.

Beschreibung

Bei der Auswahl der Schutzkenndaten sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Überströme (Überlasten und Kurzschlüsse) sowie potenzielle Erdschlussströme
- Zu schützende Leiter
- Koordination und Selektivität zwischen den Geräten
- Vorhandensein von Oberschwingungsströmen

Schutzkenndaten lassen sich durch eine Auslösekennlinie darstellen, welche die Auslösezeit in Abhängigkeit des gemessenen Stroms und der Schutzeinstellungen anzeigt. Die Schutzeinstellungen hängen vom Bemessungsstrom des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X ab.

Bemessungsstrom In

Der Schutzeinstellbereich hängt vom Bemessungsstrom In ab, der durch den auf dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X eingesetzten Stromsensor festgelegt ist.

Der Stromsensor kann ausgetauscht oder verändert werden. Durch den mechanischen Verwechslungsschutz wird verhindert, dass ein Stromsensor eingebaut wird, der nicht mit der Baugröße des Leistungsschalters kompatibel ist.

Die folgende Tabelle zeigt die Stromsensoren, die für Leistungsschalter nach IEC-Norm erhältlich sind.

In	Bestell-Nr.	Bemessungsstrom Baugröße															
		MTZ1					MTZ2					MTZ3					
		06	08	10	12	16	08	10	12	16	20	25	32	40	40	50	63
400 A	LV847053	✓	✓	✓	–	–	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–	–	–
630 A	LV833091	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–	–
800 A	LV833092	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–
1000 A	LV833093	–	–	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–
1250 A	LV833094	–	–	–	✓	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	–
1600 A	LV833095	–	–	–	–	✓	–	–	–	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–
2000 A	LV833982	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	–	–	–
2500 A	LV833983	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	–	–	–
3200 A	LV833984	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	–	–	–
3600 A	LV836390	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	–	–	–
4000 A	LV847820	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	–	–	–
2000 A	LV847821	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	–	–
2500 A	LV847822	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	–
3200 A	LV847823	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓
3600 A	LV836391	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓
4000 A	LV847824	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓
5000 A	LV847825	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓
6300 A	LV847826	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓

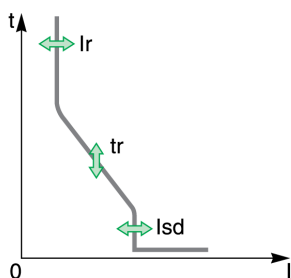
Die folgende Tabelle zeigt die Stromsensoren, die für Leistungsschalter nach UL-Norm erhältlich sind.

In	Bestell-Nr.	Bemessungsstrom Baugröße												
		MTZ1				MTZ2						MTZ3		
		06	08	12	16	08	12	16	20	25	30	40	50	60
400 A	LV847053	✓	✓	–	–	✓	–	–	–	–	–	–	–	–
600 A	LV848823	✓	✓	✓	–	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–
800 A	LV833092	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–
1000 A	LV833093	–	–	✓	✓	–	✓	✓	✓	–	–	–	–	–
1200 A	LV848824	–	–	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–
1600 A	LV833095	–	–	–	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	–	–	–
2000 A	LV833982	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	–	–	–
2500 A	LV833983	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	–	–	–
3000 A	LV848825	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	–	–	–
2000 A	LV847821	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	–	–
2500 A	LV847822	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	–
3000 A	LV848826	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓
3200 A	LV847823	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓
3600 A	LV836391	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓
4000 A	LV847824	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓
5000 A	LV847825	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓
6000 A	LV848827	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓

Die folgende Tabelle zeigt die Stromsensoren, die für Leistungsschalter nach ANSI-Norm erhältlich sind.

In	Bestell-Nr.	Bemessungsstrom Baugröße												
		MTZ1	MTZ2						MTZ3					
		08	08	16	20	32	40	32	40	50	60			
400 A	LV847053	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
600 A	LV848823	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
800 A	LV833092	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1000 A	LV833093	–	–	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1200 A	LV848824	–	–	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1250 A	LV833094	–	–	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1600 A	LV833095	–	–	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–	–
2000 A	LV833982	–	–	–	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–
2500 A	LV833983	–	–	–	–	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–
3000 A	LV848825	–	–	–	–	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–
3200 A	LV833984	–	–	–	–	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–
3600 A	LV836390	–	–	–	–	–	✓	–	–	–	–	–	–	–
4000 A	LV847820	–	–	–	–	–	✓	–	–	–	–	–	–	–
2000 A	LV847821	–	–	–	–	–	–	✓	✓	–	–	–	–	–
2500 A	LV847822	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	–	–	–	–
3000 A	LV848826	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	–	–	–
3200 A	LV847823	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	–	–	–
3600 A	LV836391	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	–	–	–
4000 A	LV847824	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	–	–	–
5000 A	LV847825	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	–	–
6000 A	LV848827	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓

Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 2.0 X

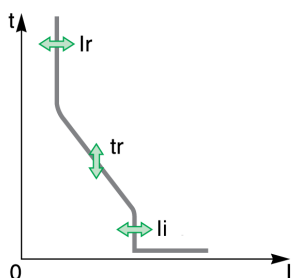


Die Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic 2.0 X nach IEC-Norm bieten:

- Überlastschutz (I_r)
- Unverzögerter Kurzschlusschutz (I_{sd})

Für die Schutzfunktionen des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic 2.0 X ist keine Hilfsversorgung erforderlich. Das Steuer- und Auslösegerät wird über den durch den Leistungsschalter fließenden Strom versorgt.

Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 3.0 X

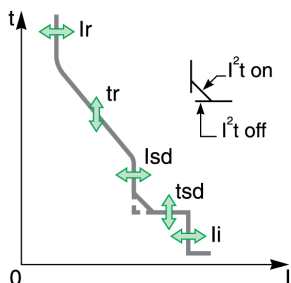


Die Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic 3.0 X nach UL-Norm bieten:

- Überlastschutz (I_r)
- Unverzögerter Kurzschlusschutz (I_i)

Für die Schutzfunktionen des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic 3.0 X ist keine Hilfsversorgung erforderlich. Das Steuer- und Auslösegerät wird über den durch den Leistungsschalter fließenden Strom versorgt.

Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 5.0 X

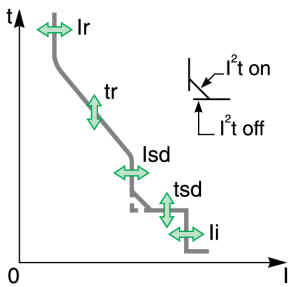


Die Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic 5.0 X nach IEC- und UL-Norm bieten:

- Überlastschutz (I_r)
- Kurzzeitverzögerter Kurzschlusschutz (I_{sd})
- Unverzögerter Kurzschlusschutz (I_i)

Für die Schutzfunktionen des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic 5.0 X ist keine Hilfsversorgung erforderlich. Das Steuer- und Auslösegerät wird über den durch den Leistungsschalter fließenden Strom versorgt.

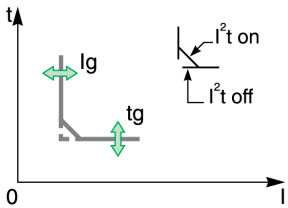
Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 6.0 X



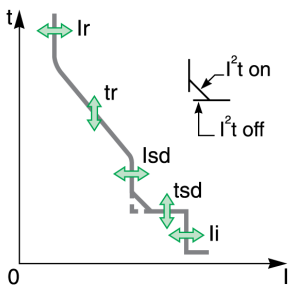
Die Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic 6.0 X nach IEC- und UL-Norm bieten:

- Überlastschutz (Ir)
- Kurzzeitverzögerter Kurzschlusschutz (Isd)
- Unverzögerter Kurzschlusschutz (li)
- Erdschlusschutz (Ig)

Für die Schutzfunktionen des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic 6.0 X ist keine Hilfsversorgung erforderlich. Das Steuer- und Auslösegerät wird über den durch den Leistungsschalter fließenden Strom versorgt.



Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 7.0 X

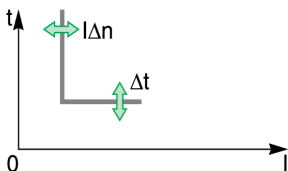


Die Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic 7.0 X nach IEC-Norm bieten:

- Überlastschutz (Ir)
- Kurzzeitverzögerter Kurzschlusschutz (Isd)
- Unverzögerter Kurzschlusschutz (li)
- Differenzstromschutz (IΔn)

Für die Schutzfunktionen des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic 7.0 X ist keine externe Hilfsversorgung erforderlich.

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X wird über den durch den Leistungsschalter fließenden Strom versorgt. Es ist außerdem ein Spannungsversorgungsmodul VPS erforderlich, um im Fall eines Fehlers mit sehr geringer Stromversorgung die Funktion des Differenzstromschutzes sicherzustellen.



Unverzögerter Kurzschlusschutz DIN / DIN F und SELLIM

Beim unverzögerten Kurzschlusschutz DIN / DIN F und SELLIM handelt es sich um interne Schutzfunktionen, die zum Einsatz kommt, wenn der Kurzschlussstrom den Belastungsgrenzwert des Leistungsschalters erreicht. Diese Schutzfunktionen sind nicht einstellbar. Es ist unwahrscheinlich, dass sie unter normalen Betriebsbedingungen ausgelöst werden.

Der unverzögerte Kurzschlusschutz DIN / DIN F und SELLIM kann folgende vordefinierte Ereignisse erzeugen:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x6406 (25606)	Eigenschutzauslösung (SELLIM)	Auslösung	Hoch
0x641D (25629)	Eigenschutzauslösung (DIN / DIN F)	Auslösung	Hoch
0x6306 (25350)	Betrieb Eigenschutz (SELLIM)	Schutz	Mittel
0x631D (25373)	Betrieb Eigenschutz (DIN / DIN F)	Schutz	Mittel

Vordefinierte Ereignisse kann der Bediener nicht ändern. Allgemeine Informationen über Ereignisse sind unter Ereignismanagement zu finden (siehe Seite 279).

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x6406 (25606)	Eigenschutzauslösung (SELLIM)	Gerät zurücksetzen oder Assistenten zur Wiederherstellung der Stromversorgung der App EcoStruxure Power Device verwenden.
0x641D (25629)	Eigenschutzauslösung (DIN / DINF)	Gerät zurücksetzen oder Assistenten zur Wiederherstellung der Stromversorgung der App EcoStruxure Power Device verwenden.

Eine Auslösung zurücksetzen

Informationen über die Rückstellung des Leistungsschalters nach einer Auslösung aufgrund einer elektrischen Störung finden Sie im entsprechenden Dokument (*siehe Seite 10*):

- MasterPact MTZ1 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch
- MasterPact MTZ2/MTZ3 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch

Vornehmen von Schutzeinstellungen gemäß der Norm UL489SE

Beschreibung

Das Verfahren zum Vornehmen einer Schutzeinstellung entspricht der Norm UL489SE. Es ist durch eine exklusive Bearbeitungssitzung und ein zweistufiges Verfahren zum Übermitteln und Übernehmen der Änderungen von Schutzeinstellungen abgesichert.

Exklusive Bearbeitungssitzung bedeutet, dass der Zugriff auf die Schutzeinstellungen und deren Änderung jeweils nur über eine Schnittstelle möglich ist. Der Zugriff von anderen Schnittstellen aus ist blockiert, wenn eine Bearbeitungssitzung geöffnet ist.

Während der Bearbeitungssitzung gibt es keine Auswirkungen auf die aktiven Schutzfunktionen des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X, bis die neuen Einstellungen angewandt werden. Wenn die neuen Einstellungen storniert werden oder es in der Bearbeitungssitzung zu einer Zeitüberschreitung kommt, bevor die neuen Einstellungen angewendet werden, werden die aktiven Einstellungen beibehalten.

Die Standardschutzfunktionen können über folgende Schnittstellen eingestellt werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Schutz**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)
- Durch Senden von Einstellbefehlen über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt)

Die optionalen Schutzfunktionen, auch die ERMS-Funktion, können über folgende Schnittstellen eingestellt werden:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)

Weitere Informationen zur Passwortverwaltung finden Sie im Abschnitt Passwortbeschreibung (*siehe Seite 24*).

Die Schutzeinstellungen, die im QuickView angezeigt werden, sind die aktiven Schutzeinstellungen, die für die Anlage angewendet werden.

Damit Sie eine Schutzeinstellung vornehmen können, muss der Zugriff auf die Schutzeinstellungen über die HMI des MicroLogic X aktiviert sein.

Aktivierung und Deaktivierung des Zugriffs auf die Schutzeinstellungen

Sie können den Zugriff auf die Schutzeinstellungen über die Bildschirmanzeige des MicroLogic X unter **Start** → **Konfig.** → **Allgemein** → **Schutzsperre** aktivieren oder deaktivieren (*siehe Seite 59*).

Über den Bildschirm **Schutzsperre** des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X können Sie Änderungen von Schutzeinstellungen über folgende Schnittstellen erlauben:

- **Tastenfeld:** Bildschirmanzeige des MicroLogic X selbst
- **Externer Zugriff:** Software EcoStruxure Power Commission, App EcoStruxure Power Device und Kommunikationsnetz

Für jede Schnittstelle:

- **Zulässig** (Werkseinstellung) auswählen, um Änderungen zu erlauben.
- **Nicht zulässig** auswählen, um Änderungen zu deaktivieren.

Wird der Zugriff auf die Schutzeinstellungen ermöglicht, werden zwei Ereignisse generiert:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x1309 (4873)	Änderung der Schutzeinstellungen über Display freigegeben	Schutz	Niedrig
0x130A (4874)	Fernschutzänderung freigegeben	Schutz	Niedrig

Bearbeitungssitzung zur Auswahl und Änderung von Schutzeinstellungen

Eine Bearbeitungssitzung hat folgende Merkmale:

- Nur eine Bearbeitungssitzung kann gleichzeitig geöffnet sein. Der Zugriff auf Schutzeinstellungen von anderen Schnittstellen aus wird blockiert, wenn Sie eine Bearbeitungssitzung öffnen. Wenn bereits eine Sitzung geöffnet ist, wird eine Pop-up-Meldung angezeigt (*siehe Seite 60*).
- Die Zeit zum Übertragen und Übernehmen neuer Einstellungen ist nach fünf Minuten überschritten. Eine Zeitüberschreitung tritt ein:
 - Fünf Minuten nach Öffnen der Sitzung, wenn Sie die neuen Einstellungen nicht übertragen
 - Fünf Minuten nach dem Übertragen der Einstellungen, wenn Sie die neuen Einstellungen nicht übernehmen

HINWEIS: Beim Vornehmen von Schutzeinstellungen über das Tastenfeld der Bildschirmanzeige des MicroLogic X erfolgt eine Zeitüberschreitung der Bearbeitungssitzung am Ende der Zeit, die als QuickView-Timeout eingestellt ist, sofern diese unter fünf Minuten liegt.

- Schließen Sie die Bearbeitungssitzung, wenn Sie die neuen Einstellungen übernommen haben.
- Wenn Sie Schutzeinstellungen über das Tastenfeld der Bildschirmanzeige des MicroLogic X ändern, kann pro Bearbeitungssitzung nur eine Schutzfunktion eingestellt werden. Öffnen Sie eine neue Bearbeitungssitzung, um Änderungen an einer zweiten Schutzfunktion durchzuführen.
- Wenn Sie Schutzeinstellungen mit der App EcoStruxure Power Device oder über das Kommunikationsnetzwerk durchführen, können mehrere Schutzfunktionen in einer Bearbeitungssitzung eingestellt werden. Nach Änderung einer Funktion muss jeweils der Übertragungsschritt durchgeführt werden und am Ende der Übernahmeschritt zum Übernehmen aller neuen Einstellungen einer bestimmten Einstellungsgruppe (A, B oder ERMS). Die aktiven Einstellungen werden beibehalten, bis der Übernahmeschritt durchgeführt wird.

Zweistufiges Verfahren zum Übertragen und Übernehmen von Schutzeinstellungen

Für das Verfahren zur Änderung der Schutzeinstellungen müssen Sie die neuen Einstellungen in zwei aufeinanderfolgenden Schritten übertragen und übernehmen:

Schritt	Aktion	
1	Neue Einstellungen übertragen	Die erforderlichen neuen Einstellungen auswählen und übertragen. Die neuen Einstellungen werden angezeigt, damit Sie prüfen können, ob die Einstellungen korrekt sind, bevor Sie sie übernehmen. Lesen Sie die neuen Einstellungen, um sich zu vergewissern, dass sie korrekt sind.
2	Neue Einstellungen übernehmen	Neue Einstellungen übernehmen. Die bestehenden aktiven Schutzeinstellungen werden durch die neuen Einstellungen ersetzt.

Weitere Informationen zum Verfahren zur Änderung von Schutzeinstellungen über die Bildschirmanzeige des MicroLogic X finden Sie im Abschnitt Verfahren zum Vornehmen von Schutzeinstellungen (*siehe Seite 59*).

Nachverfolgbarkeit von Einstellungsänderungen

Die Änderung der Schutzeinstellungen generiert eines der folgenden Ereignisse, abhängig von der zur Änderung der Einstellungen verwendeten Schnittstelle:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x1100 (4352)	Änderung der Schutzeinstellungen über Front-Display-Modul	Schutz	Niedrig
0x1108 (4360)	Schutzänderung über Bluetooth/USB/IFE	Schutz	Mittel

Mit der App EcoStruxure Power Device stehen über Bluetooth oder USB-OTG-Verbindung neben den generierten Ereignissen folgende Daten zur Verfügung:

- Datum und Uhrzeit der Einstellungsänderung
- Vorhergehende Einstellungen

Abschnitt 3.2

Standardschutzfunktionen

Übersicht über diesen Abschnitt

Dieser Abschnitt enthält folgende Themen:

Thema	Seite
Überlastschutz (L oder ANSI 49RMS/51)	91
Kurzzeitverzögerter Kurzschlusschutz (S oder ANSI 50TD/51)	95
Unverzögerter Kurzschlusschutz (I oder ANSI 50)	97
Erdschlusschutz (G oder ANSI 50N-TD/51N)	101
Differenzstromschutz (ANSI 50G-TD)	105
Neutralleiterschutz	107
Dual-Setting	109
Zonenselektivität (ZSI)	111

Überlastschutz (L oder ANSI 49RMS/51)

Beschreibung

Mit dem Überlastschutz werden basierend auf dem Effektivwert des Stroms Kabel, Stromschienen und Schienenverteiler gegen Überlast geschützt. Der Überlastschutz erfolgt unabhängig für jede Phase und den Neutralleiter.

Bei dieser Schutzfunktion handelt es sich um einen zeitabhängigen Überstromschutz mit thermischem Speicher. Er arbeitet als Wärmebild unter Nutzung des Erwärmungs- und Abkühlungsmodells eines Leiters. Nach Auslösen des Schutzes bleibt die Abkühlung des Leiters weiterhin integriert.

Dank der umfassenden angebotenen Einstellungen kann diese Schutzfunktion auch für den Transformator- bzw. Generatorschutz verwendet werden.

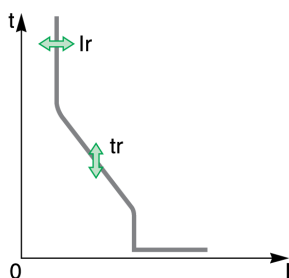
Verfügbarkeit

Den Überlastschutz gibt es bei folgenden Geräten:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm
- 3- und 4-polige Leistungsschalter

Der Überlastschutz wird über den durch die internen Stromwandler des Leistungsschalters fließenden Strom versorgt und benötigt keine zusätzliche externe Spannungsversorgung.

Arbeitsprinzip



Der Überlastschutz beruht auf dem Effektivwert des Stroms der Phasen und des Neutralleiters bis Oberschwingungen der 15. Ordnung.

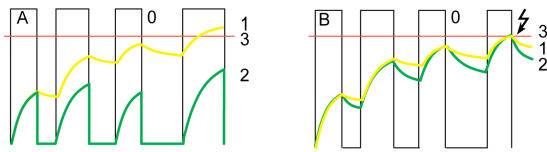
Er erfolgt unabhängig für jede Phase und den Neutralleiter, sofern dieser vorhanden ist (*siehe Seite 107*).

Wärmebild

Das Steuer- und Auslösegerät nutzt die Berechnung eines Wärmebilds zur Auswertung der Leitererwärmung und zur genauen Überwachung des thermischen Zustands der Leiter.

Beispiel:

Vergleich der Erwärmungsberechnung ohne Wärmebild (Diagramm **A**) und mit Wärmebild (Diagramm **B**):



- 0 Momentanstrom (zyklisch) unter Last
- 1 Leitertemperatur
- 2 Berechnung des thermischen Zustands ohne Wärmebild (Diagramm **A**) und mit Wärmebild (Diagramm **B**):
- 3 Schwellenwert für Überlastschutz

- Auslösegerät ohne Wärmebild: Bei jedem Stromimpuls berücksichtigt das Auslösegerät nur die Wärmewirkung auf den betreffenden Impuls. Trotz der sich entwickelnden Leitererwärmung erfolgt keine Auslösung.
- Auslösegerät mit Wärmebild: Das Auslösegerät summiert die Wärmewirkung aufeinanderfolgender Stromimpulse. Die Auslösung erfolgt auf Grundlage des tatsächlichen thermischen Zustands des Leiters.

Mit der Wärmebildfunktion werden Kabel und Stromschienen gegen Überhitzung bei Wiederholungsfehlern mit geringer Amplitude geschützt. Solche Fehler können durch wiederholte Motorstarts, Lastschwankungen, intermittierende Erdschlüsse oder auf einen elektrischen Fehler folgendes Einschalten verursacht werden.

Herkömmliche elektronische Schutzfunktionen schützen nicht gegen Wiederholungsfehler, weil die Dauer jeder erkannten über dem Schwellenwert liegenden Überlast zu kurz für eine effektive Auslösung ist. Allerdings ist mit jeder Überlast eine Erwärmung der Anlage verbunden. Die kumulative Wirkung von aufeinanderfolgenden Überlasten kann das System überhitzen.

Aufgrund des thermischen Gedächtnisses merkt sich die Wärmebildfunktion die Erwärmung, die bei jeder erkannten über dem Schwellenwert liegenden Überlast verursacht wird, und integriert diese:

- Vor der Auslösung reduziert der integrierte Erwärmungswert die zugehörige Verzögerung. Die Reaktion des Auslösegeräts liegt näher an der echten Erwärmung des Stromnetzes.
- Nach der Auslösung reduziert die Wärmebildfunktion die Verzögerung, wenn der Leistungsschalters bei Überlast eingeschaltet wird.

Das thermische Gedächtnis funktioniert unabhängig vom Stromwert. Er liefert ein genaues Bild des thermischen Zustands von Kabeln und Stromschienen. Die Zeitkonstante ist für Erwärmung und Abkühlung identisch.

Bei einem nicht mit Spannung versorgten Auslösegerät wird das thermische Gedächtnis durch einen Kondensator ausgeführt, der eine feste Kühlzeitkonstante voraussetzt. Die Zeitkonstante entspricht einer Einstellung des Werts t_r von 12 Sekunden.

Einstellen des Schutzes

Die Überlastschutzeinstellungen sind wie folgt:

- Schwellenwert für Überlastschutz I_r
- Zeitverzögerung für Überlastschutz t_r

Die Einstellung kann wie folgt vorgenommen werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Schutz** → **I langzeitverz.**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)
- Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt).

Der Überlastschutz kann bei aktivierter Dual-Setting dupliziert werden (*siehe Seite 109*).

HINWEIS: Um eine Entsprechung der Einstellung AUS des Überlastschutzmoduls (verfügbar an Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic für MasterPact NT/NW) zu erreichen, müssen die folgenden Langzeit-schutzeinstellungen vorgenommen werden: $I_r = 1$; $t_r = 24$ s.

Schutzeinstellungen

Einstellung	Einheit	Bereich	Schritt	Werkseinstellung
I_r	A	0,4–1 x I_n	1 A	1 x I_n
t_r	s	0,5–24	0,5	0,5

Die Zeitverzögerung für Überlastschutz t_r wird im kalten Zustand und für einen $6 \times I_r$ entsprechenden Phasen- oder Neutralleiterstrom angegeben.

Übersteigt der Strom I_{sd} oder I_i , sind nur der kurzzeitverzögerte Kurzschlusschutz und der unverzögerte Kurzschlusschutz funktionsfähig.

Weitere Informationen finden Sie in den Einstellanleitungen (*siehe Seite 150*).

Auslösezeit entsprechend Zeitverzögerung t_r

Die Auslösezeit entsprechend der Zeitverzögerung t_r ist für Kaltzustand angegeben.

Einstellwert von t_r (Auslösezeit bei $6 \times I_r$)	0,5 s	1 s	2 s	4 s	8 s	12 s	16 s	20 s	24 s
Resultierende Auslösezeit bei $1,5 \times I_r$	12,5 s	25 s	50 s	100 s	200 s	300 s	400 s	500 s	600 s
Resultierende Auslösezeit bei $7,2 \times I_r$	0,34 s	0,69 s	1,38 s	2,7 s	5,5 s	8,3 s	11 s	13,8 s	16,6 s

Schutzkenndaten

Die Zeitverzögerung t_r hat folgende Genauigkeiten:

- -20 % bis 0 % bei $t_r > 2$ s
- -25 % bis 0 % bei $t_r = 2$ s
- -30 % bis 0 % bei $t_r < 2$ s

I_r -Kenndaten:

- $I < 1,05 \times I_r$: keine Auslösung
- $I > 1,2 \times I_r$: Auslösung

Vordefinierte Ereignisse

Die Funktion erzeugt folgende vordefinierte Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x6400 (25600)	I_r Auslösung	Auslösung	Hoch
0x6300 (25344)	I_r Betrieb	Schutz	Mittel
0x03F5 (1013)	I_r Voralarm ($I > 90 \% I_r$)	Schutz	Mittel
0x6200 (25088)	I_r Start ($I > 105 \% I_r$)	Schutz	Mittel
0x0F11 (3857)	Therm. Speicher Reset-Befehl	Schutz	Niedrig

Vordefinierte Ereignisse kann der Bediener nicht ändern. Allgemeine Informationen über Ereignisse sind unter Ereignismanagement zu finden (*siehe Seite 279*).

Schutzereignisse werden wie folgt generiert:

- Das Startereignis wird bei Auslösung der Schutzfunktion generiert.
- Das Betätigungsereignis wird nach der Zeitverzögerung der Schutzfunktion generiert.
- Das Ereignis Auslösungsbefehl wird generiert, wenn der unverzögerte Spannungsauslöser des Leistungsschalters (MITOP) aktiviert wird.

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x6400 (25600)	Ir Auslösung	Gerät zurücksetzen oder Assistenten zur Wiederherstellung der Stromversorgung der App EcoStruxure Power Device verwenden.
0x03F5 (1013)	Ir Voralarm ($I > 90 \% I_r$)	Last prüfen.
0x0F11 (3857)	Therm. Speicher Reset-Befehl	Sicherstellen, dass eine Auslöseprüfung durchgeführt wurde.

Eine Auslösung zurücksetzen

Informationen über die Rückstellung des Leistungsschalters nach einer Auslösung aufgrund einer elektrischen Störung finden Sie im entsprechenden Dokument (*siehe Seite 10*):

- MasterPact MTZ1 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch
- MasterPact MTZ2/MTZ3 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch

Kurzzeitverzögerter Kurzschlussschutz (S oder ANSI 50TD/51)

Beschreibung

Der kurzzeitverzögerte Kurzschlussschutz schützt die Anlage gegen Phasen-Phasen-, Phasen-Neutralleiter- und Phasen-Erde-Kurzschlüsse mit vollständiger Selektivität. Je nach Status der Einstellung für I^2t umfasst er zwei Kennlinien: festgelegte Zeitkennlinie und invertierte Zeitkennlinie.

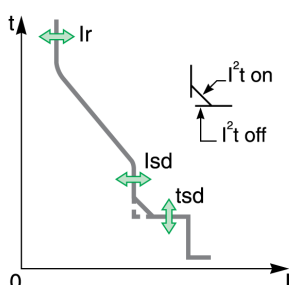
Verfügbarkeit

Den kurzzeitverzögerten Kurzschlussschutz gibt es bei folgenden Geräten:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm
- 3- und 4-polige Leistungsschalter

Der kurzzeitverzögerte Kurzschlussschutz wird über den durch die internen Stromwandler des Leistungsschalters fließenden Strom versorgt und benötigt keine zusätzliche externe Spannungsversorgung.

Arbeitsprinzip



Der Schwellenwert für den kurzzeitverzögerten Kurzschlussschutz I_{sd} legt den Wert des Kurzschlussstroms fest, bei dem der Leistungsschalter auslöst, wenn die Zeitverzögerung für den kurzzeitverzögerten Kurzschlussschutz erreicht ist.

Die Zeitverzögerung für den kurzzeitverzögerten Kurzschlussschutz t_{sd} legt die Zeitdauer fest, in der der Leistungsschalter einen Kurzschluss innerhalb des Schwellenwertbereichs für den kurzzeitverzögerten Kurzschlussschutz tragen darf.

Die Zeitverzögerung für den kurzzeitverzögerten Kurzschlussschutz kann wie folgt eingestellt werden:

- Vier Einstellwerte bei I^2t EIN.
 - Bis $10 I_r$ ist die Auslösekennlinie eine invertierte Zeitkennlinie. Die Zeitverzögerung nimmt mit ansteigendem Strom ab.
 - Über $10 I_r$ ist die Auslösekennlinie eine festgelegte Zeitkennlinie mit konstanter Auslösezeit.
- Fünf Einstellwerte bei I^2t AUS. Die Auslösekennlinie ist eine festgelegte Zeitkennlinie mit konstanter Auslösezeit.

Der kurzzeitverzögerte Kurzschlussschutz beruht auf dem Effektivwert des Stroms der Phasen und des Neutralleiters bis Oberschwingungen der 15. Ordnung.

Im Fall intermittierender Fehler kumuliert das Auslösegerät die intermittierenden Ströme, deren Dauer für eine Auslösung zu kurz ist. Diese Kumulierung führt zu Auslösezeiten, die kürzer als die eingestellten Auslösezeiten sind.

Einstellen des Schutzes

Die kurzzeitverzögerten Kurzschlussschutzeinstellungen sind wie folgt:

- Schwellenwert für kurzzeitverzögerten Kurzschlussschutz I_{sd}
- Zeitverzögerung für kurzzeitverzögerten Kurzschlussschutz t_{sd}
- Kennlinie für kurzzeitverzögerten Kurzschlussschutz I^2t (t_{sd}) (I^2t EIN bzw. I^2t AUS)

Die Einstellung kann wie folgt vorgenommen werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Schutz** → **I kurzzeitverz.**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)
- Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt).

Der kurzzeitverzögerte Kurzschlussschutz kann bei aktivierter Dual-Setting dupliziert werden (*siehe Seite 109*).

Schutzeinstellungen

Einstellung	Einheit	Bereich	Schritt	Werkseinstellung	Genauigkeit
I_{sd}	A	$1,5-10 \times I_r$	$0,5 \times I_r^{(1)}$	$1,5 \times I_r$	+/- 10 %
t_{sd} mit I^2t EIN	s	0,1–0,4	0,1	–	–
t_{sd} mit I^2t AUS	s	0–0,4	0,1	0	–

(1) Feinere Auflösungseinstellungen sind mit der Software EcoStruxure Power Commission und der App EcoStruxure Power Device möglich

Weitere Informationen finden Sie in den Einstellanleitungen (*siehe Seite 153*).

Betriebszeiten bei $10 \times I_r$

Die Betriebszeiten des kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutzes hängen von der tsd-Zeitverzögerung ab. Sie gelten für I_r EIN oder AUS.

tsd-Zeitverzögerung.	0 s	0,1 s	0,2 s	0,3 s	0,4 s
Nichtauslösezeit	> 0,02 s	> 0,08 s	> 0,14 s	> 0,23 s	> 0,35 s
Maximale Ausschaltzeit	< 0,08 s	< 0,14 s	< 0,20 s	< 0,32 s	< 0,50 s

Zonenselektivität (ZSI)

Die ZSI-Kenndaten und die externe Verdrahtung für die Zonenselektivitätsfunktion sind in einem separaten Abschnitt beschrieben (*siehe Seite 111*).

Falls ZSI IN ungleich 1 ist (offener Stromkreis zwischen den Klemmen Z3 und Z4), beträgt die maximale Ausschaltzeit unabhängig vom Einstellwert für tsd 0,08 s.

Falls ZSI In gleich 1 und an ZSI OUT eines nachgeschalteten Geräts angeschlossen ist (oder wenn die ZSI-Funktion nicht verwendet wird und zwischen den Klemmen Z3 und Z4 eine Drahtbrücke vorhanden ist), wird die Zeitverzögerung tsd verwendet.

Der Isd-Ansprechwert aktiviert ZSI OUT (Klemmen Z1 und Z2).

HINWEIS: Leistungsschalter vom Typ MasterPact MTZ werden mit einer zwischen Z3 und Z4 installierten Drahtbrücke ausgeliefert.

Vordefinierte Ereignisse

Die Funktion erzeugt folgende vordefinierte Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x6401 (25601)	Isd Auslösung	Auslösung	Hoch
0x6301 (25345)	Isd Betrieb	Schutz	Mittel
0x6201 (25089)	Isd Start (I > Isd)	Schutz	Mittel

Vordefinierte Ereignisse kann der Bediener nicht ändern. Allgemeine Informationen über Ereignisse sind unter Ereignismanagement zu finden (*siehe Seite 279*).

Schutzereignisse werden wie folgt generiert:

- Das Starterereignis wird bei Auslösung der Schutzfunktion generiert.
- Das Betätigungsereignis wird nach der Zeitverzögerung der Schutzfunktion generiert.
- Das Ereignis Auslösbefehl wird generiert, wenn der unverzögerte Spannungsauslöser des Leistungsschalters (MITOP) aktiviert wird.

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x6401 (25601)	Isd Auslösung	Gerät zurücksetzen oder Assistenten zur Wiederherstellung der Stromversorgung der App EcoStruxure Power Device verwenden.

Eine Auslösung zurücksetzen

Informationen über die Rückstellung des Leistungsschalters nach einer Auslösung aufgrund einer elektrischen Störung finden Sie im entsprechenden Dokument (*siehe Seite 10*):

- MasterPact MTZ1 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch
- MasterPact MTZ2/MTZ3 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch

Unverzögerter Kurzschlusschutz (I oder ANSI 50)

Beschreibung

Der unverzögerte Kurzschlusschutz schützt die Anlage gegen Phasen-Phasen-, Phasen-Neutralleiter- und Phasen-Erde-Kurzschlüsse. Der Schutz wirkt mit einer festgelegten Zeitkennlinie. Er wird ohne zusätzliche Verzögerung ausgelöst, sobald der Einstellstrom überschritten wird.

Der Schutz bietet zwei Auslösemodi mit unterschiedlichen Ausschaltzeiten:

- Standardausschaltzeit von 50 ms für selektivitätspflichtige Anwendungen. Vollständige Selektivität kann mit einem dem MasterPact MTZ nachgeschalteten Leistungsschalter vom Typ ComPact NSX oder PowerPact Baugröße H, J, L gewährleistet werden (Weitere Details für $U_e \leq 440$ V finden Sie in den Selektivitätstabellen).
- Typischerweise 30 ms schnelle Ausschaltzeit für Anwendungen, bei denen die thermischen Bedingungen für die Anlage begrenzt werden müssen und Selektivität nicht erforderlich ist. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt [LVPED318033EN Ergänzende technische Informationen](#).

HINWEIS: Beim MicroLogic 2.0 X basiert der unverzögerte Kurzschlusschutz auf einem kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz ohne Zeiteinstellung bei einer Standardausschaltzeit von 80 ms.

Verfügbarkeit

Den unverzögerten Kurzschlusschutz gibt es bei folgenden Geräten:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm
- 3- und 4-polige Leistungsschalter

Der kurzzeitverzögerte Kurzschlusschutz wird über den durch die internen Stromwandler des Leistungsschalters fließenden Strom versorgt und benötigt keine zusätzliche externe Spannungsversorgung.

Arbeitsprinzip

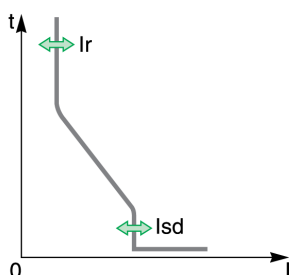
Der Schwellenwert für den unverzögerten Kurzschlusschutz legt den Wert des Kurzschlussstroms fest, bei dem der Leistungsschalter ohne beabsichtigte Zeitverzögerung auslöst.

Bei Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X nach IEC- und UL-Norm kann der unverzögerte Kurzschlusschutz deaktiviert werden.

Bei Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic 2.0 X nach IEC-Norm und MicroLogic 3.0 X nach UL-Norm kann der unverzögerte Kurzschlusschutz nicht deaktiviert werden.

Der unverzögerte Kurzschlusschutz setzt den kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz außer Kraft, wenn der Schwellenwert für den unverzögerten Kurzschlusschutz auf den gleichen oder einen niedrigeren Wert als der Schwellenwert für den kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz eingestellt ist.

Einstellen des Schutzes für MicroLogic 2.0 X



Der unverzögerte Kurzschlusschutz für das MicroLogic 2.0 X entspricht:

- Dem Schwellenwert für unverzögerten Kurzschlusschutz I_{sd} (entsprechend einem Schwellenwert für kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz ohne Zeiteinstellung)

Er kann wie folgt eingestellt werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Schutz** → **I unverzögert**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)
- Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt).

Der unverzögerte Kurzschlusschutz kann bei aktivierter Dual-Setting dupliziert werden ([siehe Seite 109](#)).

Schutzeinstellungen für MicroLogic 2.0 X

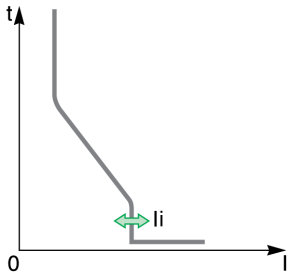
Einstellung	Einheit	Bereich	Schritt	Werkseinstellung
I_{sd}	A	$1,5-10 \times I_r$	$0,5 \times I_r^{(1)}$	$1,5 \times I_r$
(1) Feinere Auflösungseinstellungen sind mit der Software EcoStruxure Power Commission und der App EcoStruxure Power Device möglich.				

Weitere Informationen finden Sie in den Einstellanleitungen ([siehe Seite 155](#)).

Schutzkenndaten für MicroLogic 2.0 X

Kenndaten	Einheit	Wert
Ausschaltzeit bei 2 x Schwellenwert Isd	ms	≤ 80
Nichtauslösezeit	ms	> 20
Genauigkeit bei Schwellenwert	%	+/- 10

Einstellen des Schutzes für MicroLogic 3.0 X



Der unverzögerte Kurzschlusschutz für das MicroLogic 3.0 X entspricht:

- Schwellenwert für unverzögerten Kurzschlusschutz li

Er kann wie folgt eingestellt werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Schutz** → **I unverzögert**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)
- Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt).

Der unverzögerte Kurzschlusschutz kann bei aktivierter Dual-Setting dupliziert werden (siehe Seite 109).

Schutzeinstellungen für MicroLogic 3.0 X

Einstellung	Einheit	Bereich	Schritt	Werkseinstellung
li Modus	–	Standard/Schnell	–	Standard
li	A	1,5–12 x In	0,5 x In ⁽¹⁾	1,5 x In

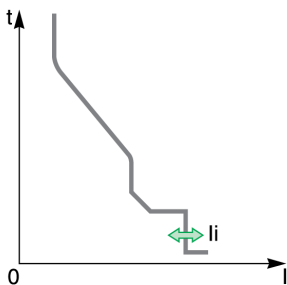
(1) Feinere Auflösungseinstellungen sind mit der Software EcoStruxure Power Commission und der App EcoStruxure Power Device möglich.

Weitere Informationen finden Sie in den Einstellanleitungen (siehe Seite 155).

Schutzkenndaten für MicroLogic 3.0 X

Kenndaten	Einheit	li Modus auf Standard gesetzt	li Modus auf Schnell gesetzt
Ausschaltzeit bei 2 x Schwellenwert	ms	≤ 50	≤ 30
Nichtauslösezeit	ms	> 20	0
Genauigkeit bei Schwellenwert	%	+/- 10	+/- 10

Schutzeinstellungen für MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X



Die Einstellungen für den unverzögerten Kurzschlusschutz sind wie folgt:

- li Modus: Aktivieren (EIN) oder Deaktivieren (AUS) des unverzögerten Kurzschlusschutzes
- li Modus: legt die Auslösezeit mit Standard oder Schnell fest
- Schwellenwert für unverzögerten Kurzschlusschutz li

Die Einstellung kann wie folgt vorgenommen werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Schutz** → **I unverzögert**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)
- Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt).

Der unverzögerte Kurzschlusschutz kann bei aktivierter Dual-Setting dupliziert werden (siehe Seite 109).

Schutzeinstellungen für MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X

Einstellung	Einheit	Bereich	Schritt	Werkseinstellung
li Modus	–	EIN/AUS	–	EIN
li Modus	–	Standard/Schnell	–	Standard
li	A	2,0–15 x In	0,5 x In ⁽¹⁾	2,0 x In

Weitere Informationen finden Sie in den Einstellanleitungen (*siehe Seite 155*).

Schutzkenndaten für MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X

Kenndaten	Einheit	li Modus auf Standard gesetzt	li Modus auf Schnell gesetzt
Ausschaltzeit bei 2 x Schwellenwert	ms	≤ 50	≤ 30
Nichtauslösezeit	ms	> 20	0
Genauigkeit bei Schwellenwert	%	+/- 10	+/- 10

Vordefinierte Ereignisse für MicroLogic 2.0 X

Die Funktion erzeugt folgende vordefinierte Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x6401 (25601)	Isd Auslösung	Auslösung	Hoch
0x6301 (25345)	Isd Betrieb	Schutz	Mittel
0x6201 (25089)	Isd Start	Schutz	Niedrig

Vordefinierte Ereignisse kann der Bediener nicht ändern. Allgemeine Informationen über Ereignisse sind unter Ereignismanagement zu finden (*siehe Seite 279*).

Schutzereignisse werden wie folgt generiert:

- Das Startereignis wird bei Auslösung der Schutzfunktion generiert.
- Das Betätigungsereignis wird nach der Zeitverzögerung der Schutzfunktion generiert.
- Das Ereignis Auslösungsbefehl wird generiert, wenn der unverzögerte Spannungsauslöser des Leistungsschalters (MITOP) aktiviert wird.

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x6401 (25601)	Isd Auslösung	Gerät zurücksetzen oder Assistenten zur Wiederherstellung der Stromversorgung der App EcoStruxure Power Device verwenden.

Vordefinierte Ereignisse für MicroLogic 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X

Die Funktion erzeugt folgende vordefinierte Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x6402 (25602)	li Auslösung	Auslösung	Hoch
0x6302 (25346)	li Betrieb	Schutz	Mittel

Vordefinierte Ereignisse kann der Bediener nicht ändern. Allgemeine Informationen über Ereignisse sind unter Ereignismanagement zu finden (*siehe Seite 279*).

Schutzereignisse werden wie folgt generiert:

- Das Betätigungsereignis wird nach der Zeitverzögerung der Schutzfunktion generiert.
- Das Ereignis Auslösungsbefehl wird generiert, wenn der unverzögerte Spannungsauslöser des Leistungsschalters (MITOP) aktiviert wird.

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x6402 (25602)	li Auslösung	Gerät zurücksetzen oder Assistenten zur Wiederherstellung der Stromversorgung der App EcoStruxure Power Device verwenden.

Eine Auslösung zurücksetzen

Informationen über die Rückstellung des Leistungsschalters nach einer Auslösung aufgrund einer elektrischen Störung finden Sie im entsprechenden Dokument (*siehe Seite 10*):

- MasterPact MTZ1 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch
- MasterPact MTZ2/MTZ3 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch

Erdschlussschutz (G oder ANSI 50N-TD/51N)

Beschreibung

Der Erdschlussschutz bietet zuverlässigen Schutz gegen einen Phasen-Erde-Fehler und ist empfindlicher als ein lediglich auf dem Phasenstrom beruhender Schutz. Er findet im Allgemeinen in TN-S-Anlagen Verwendung, kann aber auch in anderen Erdungsanlagen eingesetzt werden.

Der Erdschlussschutz beruht entweder auf der Summe des Phasen- und Neutralleiterstroms oder auf dem von einem externen Wandler, dem SGR-Stromwandler, über das MDGF-Modul gelieferten Signal.

⚠️ WARNUNG
<p>GEFAHR EINER BESCHÄDIGUNG DER ANLAGE</p> <p>Beim Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X nach IEC-Norm bei Gebrauch des Erdschlussschutzes bei Rückfehlerstrom (SGR) mit MDGF-Modul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellung des Modus Ig in Stellung AUS ist unzulässig. • Schwellenwert für Ig muss auf ≤ 1200 A eingestellt sein. <p>Bei Nichtbefolgung dieser Anweisungen besteht Lebensgefahr bzw. die Gefahr schwerwiegender Verletzungen sowie einer Beschädigung der Anlage.</p>

Verfügbarkeit

Den Erdschlussschutz gibt es bei folgenden Geräten:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 6.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 6.0 X gemäß UL-Norm
- 3- und 4-polige Leistungsschalter

Externe Wandler können wie folgt eingesetzt werden:

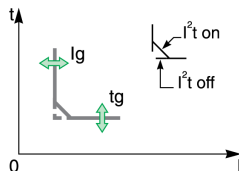
- Stromwandler für externen Neutralleiter (ENCT): Messung des Stroms am Neutralleiter. Informationen zum Einbau des ENCT finden Sie im Datenblatt auf der Schneider Electric-Webseite: [NHA14388](#).
- Erdschlussschutz bei Rückfehlerstrom (SGR): einschließlich Erdschlussschutz und SGR-Sensor, welcher um den Anschluss des Transformatorneutralpunkts an der Erde installiert ist.

Der Erdschlussschutz wird über den durch die internen Stromwandler des Leistungsschalters fließenden Strom versorgt und benötigt keine zusätzliche externe Spannungsversorgung.

Arbeitsprinzip

Der Erdschlussstrom wird abhängig von der Konfiguration des Leistungsschalters berechnet oder gemessen, wie in folgender Tabelle angegeben.

Konfiguration des Leistungsschalters	Erdschlussstrom I_g
3P	$I_g = I_1 + I_2 + I_3$
4P	$I_g = I_1 + I_2 + I_3 + I_N$
3P + ENCT	$I_g = I_1 + I_2 + I_3 + I_N$ (ENCT)
3P oder 4P + SGR	$I_g = I_{SGR}$



Der Schwellenwert für den Erdschlusschutz I_g legt den Wert des Erdschlussstroms fest, bei dem der Leistungsschalter auslöst, wenn die Zeitverzögerung für den Erdschlusschutz t_g erreicht ist.

Die Zeitverzögerung t_g legt die Zeitdauer fest, in der der Leistungsschalter einen Erdschluss innerhalb des Bereichs des Schwellenwerts für den Erdschlusschutz I_g tragen darf.

Die Zeitverzögerung t_g kann wie folgt eingestellt werden:

- Vier Einstellwerte bei I^2t EIN. In diesem Fall ist die Auslösekennlinie eine invertierte Zeitkennlinie bis $2 \times I_r$, d.h. die Zeitverzögerung nimmt mit ansteigendem Strom ab. Über $2 \times I_r$ ist die Auslösekennlinie eine festgelegte Zeitkennlinie mit konstanter Auslösezeit.
- Fünf Einstellwerte bei I^2t AUS. In diesem Fall ist die Auslösekennlinie eine festgelegte Zeitkennlinie mit konstanter Auslösezeit.

Der Erdschlusschutz beruht auf dem Effektivwert des Stroms der Phasen und des Neutralleiters bis Oberschwingungen der 15. Ordnung.

Im Fall eines intermittierenden elektrischen Fehlers kumuliert das Auslösegerät die intermittierenden Ströme, deren Dauer für eine Auslösung zu kurz ist. Diese Kumulierung führt zu Auslösezeiten, die kürzer als die eingestellten Auslösezeiten sind.

Einstellen des Schutzes

Der Erdschlusschutz kann aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Die Einstellungen für den Erdschlusschutz sind wie folgt:

- I_g Modus: Aktivieren (EIN) oder Deaktivieren (AUS) des Erdschlusschutzes
- Schwellenwert für Erdschlusschutz I_g
- Zeitverzögerung für Erdschlusschutz t_g
- I^2t (t_g) Kennlinie für Erdschlusschutz (I^2t EIN bzw. I^2t AUS)

Die Einstellung kann wie folgt vorgenommen werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Schutz** → **I Erdschluss**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)
- Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt).

Der Erdschlusschutz kann bei aktivierter Dual-Setting dupliziert werden (*siehe Seite 109*).

Schutzeinstellungen

Ig-Einstellung für MicroLogic 6.0 X nach IEC-Norm

Einstellung	Einheit	Bereich	Schritt	Werkseinstellung	Genauigkeit
Ig Modus	–	EIN/AUS	–	EIN	–
Ig ⁽¹⁾	A	0,2–1 x In	10 A	0,2 x In	+/- 10 %
(1) Für In ≤ 400 A beträgt der Ig-Einstellbereich 0,3-1 x In (Werkseinstellung: 0,3 x In)					

Ig-Einstellung für MicroLogic 6.0 X nach UL-Norm

Einstellung	Einheit	Bereich	Schritt	Werkseinstellung	Genauigkeit
Ig Modus	–	EIN (immer aktiviert)	–	EIN	–
Ig für In ≤ 400 A	A	0,3–1 x In	0,1 x In	0,3 x In	+/- 10 %
Ig für 400 A < In ≤ 1200 A	A	0,2–1 x In	0,1 x In	0,2 x In	+/- 10 %
Ig für In > 1200 A	A	500–1200 A	–	500 A	+/- 10 %

tg-Einstellung für MicroLogic 6.0 X nach IEC- und UL-Norm

Einstellung	Einheit	Einstellwert				
tg bei I _t AUS	s	0	0,1	0,2	0,3	0,4
tg bei I _t EIN	s	–	0,1	0,2	0,3	0,4
Nichtauslösezeit	s	> 0,02	> 0,08	> 0,14	> 0,23	> 0,36
Maximale Ausschaltzeit	s	< 0,08	< 0,14	< 0,20	< 0,32	< 0,50

Standardmäßig ist die Zeitverzögerung tg auf 0 s bei I_t AUS eingestellt.

HINWEIS: Wenn tg auf 0 s eingestellt und I_t auf EIN geändert wird, wird die Zeitverzögerung für tg automatisch auf 0,1 eingestellt.

Prüfen des Schutzes

Der Erdschlussschutz ist wie folgt auf ordnungsgemäße Funktion zu prüfen:

Schritt	Aktion
1	Vergewissern Sie sich, dass der Leistungsschalter geschlossen und das Steuer- und Auslösegerät mit Spannung versorgt ist (die Ready-LED blinkt).
2	Drücken Sie mit einem dünnen Schraubendreher kurz (< 1 s) die Test-Taste (T) vorne auf dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X. Diese Aktion wird als Ereignis protokolliert.
3	Der Leistungsschalter löst aus. Es wird ein Ereignis erzeugt.
4	Löst der Leistungsschalter nicht aus, wird ein Ereignis erzeugt. Wenden Sie sich an unseren technischen Service.

Zonenselektivität (ZSI)

Die ZSI-Kenndaten und die externe Verdrahtung für die Zonenselektivitätsfunktion sind in einem separaten Abschnitt beschrieben (*siehe Seite 111*).

Falls ZSI IN ungleich 1 ist (offener Stromkreis zwischen den Klemmen Z3 und Z4), beträgt die maximale Ausschaltzeit unabhängig vom Einstellwert für tg 0,08 s.

Falls ZSI In gleich 1 und an ZSI OUT eines nachgeschalteten Geräts angeschlossen ist (oder wenn die ZSI-Funktion nicht verwendet wird und zwischen den Klemmen Z3 und Z4 eine Drahtbrücke vorhanden ist), wird die Zeitverzögerung tg verwendet.

Der Ig-Ansprechwert aktiviert ZSI OUT (Klemmen Z1 und Z2).

HINWEIS: Leistungsschalter vom Typ MasterPact MTZ werden mit einer zwischen Z3 und Z4 installierten Drahtbrücke ausgeliefert.

Vordefinierte Ereignisse

Die Funktion erzeugt folgende vordefinierte Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x6403 (25603)	Ig Auslösung	Auslösung	Hoch
0x641E (25630)	IΔn/Ig-Testauslösung	Auslösung	Hoch
0x6203 (25091)	Ig Start	Schutz	Niedrig
0x6303 (25347)	Ig Betrieb	Schutz	Mittel
0x142A (5162)	IΔn/Ig Testtaste gedrückt	Diagnose	Niedrig
0x1413 (5139)	IΔn/Ig-Testausl. fehlgeschlagen	Diagnose	Hoch
0x142C (5164)	Prüfung des Ig-Schutzes, konfiguriert im Modus AUS	Diagnose	Mittel
0x142D (5165)	Ig-Funktion gesperrt für Prüfzwecke	Diagnose	Niedrig

Vordefinierte Ereignisse kann der Bediener nicht ändern. Allgemeine Informationen über Ereignisse sind unter Ereignismanagement zu finden (*siehe Seite 279*).

Schutzereignisse werden wie folgt generiert:

- Das Starterereignis wird bei Auslösung der Schutzfunktion generiert.
- Das Betätigungsereignis wird nach der Zeitverzögerung der Schutzfunktion generiert.
- Das Ereignis Auslösungsbefehl wird generiert, wenn der unverzögerte Spannungsauslöser des Leistungsschalters (MITOP) aktiviert wird.

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x6403 (25603)	Ig Auslösung	Gerät zurücksetzen oder Assistenten zur Wiederherstellung der Stromversorgung der App EcoStruxure Power Device verwenden.
0x641E (25630)	IΔn/Ig-Testauslösung	Gerät zurücksetzen oder Assistenten zur Wiederherstellung der Stromversorgung der App EcoStruxure Power Device verwenden.
0x1413 (5139)	IΔn/Ig-Testausl. fehlgeschlagen	Test erneut starten. Bei erneuter fehlgeschlagener Testauslösung das Auslösegerät austauschen.
0x142D (5165)	Ig-Funktion gesperrt für Prüfzwecke	Den Sperrstatus nach dem Test verlassen.

Eine Auslösung zurücksetzen

Informationen über die Rückstellung des Leistungsschalters nach einer Auslösung aufgrund einer elektrischen Störung finden Sie im entsprechenden Dokument (*siehe Seite 10*):

- MasterPact MTZ1 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch
- MasterPact MTZ2/MTZ3 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch

Differenzstromschutz (ANSI 50G-TD)

Beschreibung

Der Differenzstromschutz bietet Schutz gegen einen Erdschluss mit sehr hoher Empfindlichkeit. Er findet im Allgemeinen in TT- oder IT-Erdungsanlagen Verwendung, kann aber auch in TN-Erdungsanlagen eingesetzt werden. Der Differenzstromschutz ist ein Fehlerstromschutz, der auf dem Strom basiert, welcher von einem Summenwandler gemessen wird, der die 3 Phasen oder die 3 Phasen und den Neutralleiter umfasst. Der Differenzstromschutz des MicroLogic 7.0 X mit VPS-Modul entspricht IEC 60947-2, Anhang B. Es handelt sich um eine Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD) vom Typ A.

Verfügbarkeit

⚠️ WARNUNG

GEFAHR VON AUSFALL DES DIFFERENZSTROMSCHUTZES

- Verwenden Sie den MasterPact MTZ mit integriertem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 7.0 X nicht ohne angeschlossenen Summenwandler für Differenzstromschutz.
- Verwenden Sie ausschließlich die Differenzstromschutzwandler LV833573SP oder LV833574SP von Schneider Electric für den MasterPact MTZ mit integriertem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 7.0 X.

Bei Nichtbefolgung dieser Anweisungen besteht Lebensgefahr bzw. die Gefahr schwerwiegender Verletzungen sowie einer Beschädigung der Anlage.

Den Differenzstromschutz gibt es bei folgenden Geräten:

- Den Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic 7.0 X nach IEC-Norm, die an einen externen Summenwandler angeschlossen sind
- 3- und 4-polige Leistungsschalter

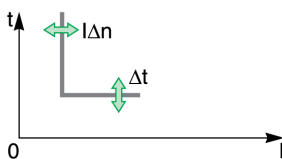
Der externe Summenwandler ist für die Messung des Fehlerstroms notwendig.

Informationen zum Einbau des Summenwandlers finden Sie im Datenblatt auf der Schneider Electric-Webseite: [NVE35468](#)

Das Spannungsversorgungsmodul VPS wird zusammen mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 7.0 X geliefert, um das Auslösegerät bei einem geringfügigen elektrischen Fehler und Nulllast mit Spannung zu versorgen, wenn die auf dem durch den Leistungsschalter fließenden Strom beruhende Spannungsversorgung nicht hoch genug ist.

Das VPS-Modul ist für die Einhaltung der IEC 60947-2, Anhang B, vorgeschrieben.

Arbeitsprinzip



Der Differenzstromschutz wirkt mit einer festgelegten Zeitkennlinie.

Der Schwellenwert für den Differenzstromschutz $I_{\Delta n}$ legt den Wert des Differenzstroms fest, bei dem der Leistungsschalter auslöst, wenn die Zeitverzögerung für den Differenzstromschutz Δt erreicht ist.

Einstellen des Schutzes

Die Einstellungen für den Differenzstromschutz sind wie folgt:

- Schwellenwert für den Differenzstromschutz $I_{\Delta n}$
- Zeitverzögerung für Differenzstromschutz Δt

Die Einstellung kann wie folgt vorgenommen werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Schutz** → **I Differenzstrom**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)
- Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt).

Schutzeinstellungen

Einstellung	Einheit	Bereich	Schritt	Werkseinstellung	Genauigkeit
I Δ n	A	0,5–30	0,1	0,5	Konform mit IEC 60947-2 Anhang B

Einstellung	Einheit	Einstellwert				
Δ t	s	0,06	0,15	0,23	0,35	0,80
Nichtauslösezeit	s	> 0,06	> 0,15	> 0,23	> 0,35	> 0,80
Maximale Ausschaltzeit	s	< 0,14	< 0,23	< 0,35	< 0,80	< 1,00

Prüfen des Schutzes

Der Differenzstromschutz ist wie folgt auf ordnungsgemäße Funktion zu prüfen:

Schritt	Aktion
1	Vergewissern Sie sich, dass der Leistungsschalter geschlossen und das Steuer- und Auslösegerät mit Spannung versorgt ist (die Ready-LED blinkt).
2	Drücken Sie mit einem dünnen Schraubendreher kurz (< 1 s) die Test-Taste (T) vorne auf dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X. Diese Aktion wird als Ereignis protokolliert.
3	Der Leistungsschalter löst aus. Es wird ein Ereignis erzeugt.
4	Löst der Leistungsschalter nicht aus, wird ein Ereignis erzeugt. Wenden Sie sich an unseren technischen Service.

Vordefinierte Ereignisse

Die Funktion erzeugt folgende vordefinierte Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x6404 (25604)	I Δ n Auslösung	Auslösung	Hoch
0x641E (25630)	I Δ n/Ig-Testauslösung	Auslösung	Hoch
0x6204 (25092)	I Δ n Start	Schutz	Niedrig
0x6304 (25348)	I Δ n Betrieb	Schutz	Mittel
0x142A (5162)	I Δ n/Ig Testtaste gedrückt	Diagnose	Niedrig
0x1413 (5139)	I Δ n/Ig-Testausl. fehlgeschlagen	Diagnose	Hoch

Vordefinierte Ereignisse kann der Bediener nicht ändern. Allgemeine Informationen über Ereignisse sind unter Ereignismanagement zu finden ([siehe Seite 279](#)).

Schutzereignisse werden wie folgt generiert:

- Das Startereignis wird bei Auslösung der Schutzfunktion generiert.
- Das Betätigungsereignis wird nach der Zeitverzögerung der Schutzfunktion generiert.
- Das Ereignis Auslösungsbehehl wird generiert, wenn der unverzögerte Spannungsauslöser des Leistungsschalters (MITOP) aktiviert wird.

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x6404 (25604)	I Δ n Auslösung	Gerät zurücksetzen oder Assistenten zur Wiederherstellung der Stromversorgung der App EcoStruxure Power Device verwenden.
0x641E (25630)	I Δ n/Ig-Testauslösung	Gerät zurücksetzen oder Assistenten zur Wiederherstellung der Stromversorgung der App EcoStruxure Power Device verwenden.
0x1413 (5139)	I Δ n/Ig-Testausl. fehlgeschlagen	Test erneut starten. Bei erneuter fehlgeschlagener Testauslösung das Auslösegerät austauschen.

Eine Auslösung zurücksetzen

Informationen über die Rückstellung des Leistungsschalters nach einer Auslösung aufgrund einer elektrischen Störung finden Sie im entsprechenden Dokument ([siehe Seite 10](#)):

- MasterPact MTZ1 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch
- MasterPact MTZ2/MTZ3 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch

Neutralleiterschutz

Beschreibung

Für den Neutralleiterschutz ist eine Überlastschutzfunktion fest zugeordnet.

Verfügbarkeit

Den Neutralleiterschutz gibt es bei folgenden Geräten:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm
- 3-polige Leistungsschalter mit ENCT-Option (External Neutral Current Transformer) zur Messung des Neutralleiterstroms
- 4-polige Leistungsschalter

Beschreibung

Entspricht die Querschnittsfläche des Neutralleiters mindestens der des Phasenleiters und wird davon ausgegangen, dass der Strom im Neutralleiter den Wert des Phasenleiters nicht übersteigt, ist ein Überstromschutz für den Neutralleiter nicht erforderlich.

Der Neutralleiter muss gegen Überstrom geschützt werden, wenn:

- Die Querschnittsfläche des Neutralleiters geringer ist als die Querschnittsfläche des Phasenleiters
- Nichtlineare Lasten, welche Oberschwingungen dritter Ordnung (oder Vielfache davon) erzeugen, installiert sind

Gegebenenfalls ist es notwendig, den Neutralleiter aus funktionellen Gründen (mehrere Spannungsquellen) oder aus Sicherheitsgründen (Arbeiten bei ausgeschalteter Anlage) zu trennen.

Zusammenfassend kann der Neutralleiter:

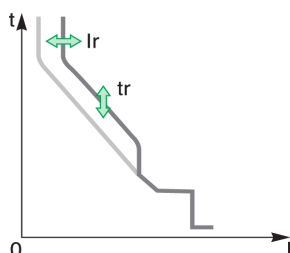
- Nicht verteilt sein (3-polige Leistungsschalter)
- Verteilt, nicht abgeschaltet und nicht geschützt sein (3-polige Leistungsschalter)
- Verteilt, nicht abgeschaltet, aber geschützt sein (3-polige Leistungsschalter mit ENCT-Option)
- Verteilt, abgeschaltet und geschützt sein (4-polige Leistungsschalter)

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X eignet sich für alle Schutzfunktionsarten. Es verfügt über die OSN-Funktion (überdimensionierter Neutralleiter), die den Neutralleiterschutz bei Vorhandensein von Oberschwingungsströmen dritter Ordnung (und Vielfacher davon) regelt.

Leistungsschalter	Mögliche Typen	Neutralleiterschutz
3-poliger Leistungsschalter	3P, 3D	Aus
3-poliger Leistungsschalter mit ENCT-Option	3P, 3D	Aus
	3P, 3D + N/2	Neutralleiter halber Querschnitt
	3P, 3D + N	Neutralleiter voller Querschnitt
4-poliger Leistungsschalter	3P, 3D + OSN	Neutralleiter überdimensioniert
	4P, 3D	Aus
	4P, 3D + N/2	Neutralleiter halber Querschnitt
	4P, 4D	Neutralleiter voller Querschnitt
	4P, 4D + OSN	Neutralleiter überdimensioniert

P: Pol, D: Auslösegerät, N: Neutralleiterschutz

Arbeitsprinzip



Die Kenndaten des Neutralleiterschutzes entsprechen denen des Phasenschutzes:

- Sein Schwellenwert ist proportional zum Überlastschutz I_r .
- Seine Werte für die Zeitverzögerung t_r sind gleich denen des Überlastschutzes.
- Seine kurzzeitverzögerten und unverzögerten Schutzfunktionen sind identisch.

Deklarieren des Stromwandlers für externen Neutralleiter (ENCT) an 3-poligen Leistungsschaltern

An 3-poligen Leistungsschaltern muss die ENCT-Option auf eine der folgenden Weisen deklariert werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Konfig.** → **Messungen** → **Systemtyp** → **ENCT**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt).

Einstellen des Neutralleiterschutzes für 3-polige und 4-polige Leistungsschalter

Die Art des Neutralleiterschutzes kann wie folgt eingestellt werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Schutz** → **Neutral**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt).

Die folgende Tabelle zeigt die Einstellwerte des Überlastschutzes und den Schwellenwert für die ausgewählte Art des Neutralleiterschutzes:

Art des Neutralleiterschutzes		Schwellenwert für Überlastschutz des Neutralleiters
AUS		Kein Überlastschutz für Neutralleiter
N/2		$I_r/2$
N		I_r
N überdimensioniert	3-polig (ENCT)	$1,6 \times I_r$
	4-polig	$1,6 \times I_r$, begrenzt auf I_n

Dual-Setting

Beschreibung

Die Dual-Setting-Funktion besteht je nach Typ des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X aus zwei Parametersätzen für die folgenden Schutzfunktionen:

- Überlastschutz
- Kurzzeitverzögerter Kurzschlusschutz
- Unverzögerter Kurzschlusschutz
- Erdschlusschutz

Unter bestimmten Betriebsbedingungen können Sie zwischen den Sätzen umschalten.

Eine typische Anwendung ist die Einstellung des Kurzschlusschutzes, wenn der Leistungsschalter aus zwei Quellen mit sehr unterschiedlichem Kurzschlussstrom versorgt werden kann. So wird der Leistungsschalter beispielsweise entweder aus dem Netz oder durch einen Generator versorgt.

Verfügbarkeit

Die Dual-Setting-Funktion ist auf folgenden Geräten verfügbar:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm

Arbeitsprinzip

Die Dual-Setting-Funktion ist standardmäßig deaktiviert.

Die Dual-Setting-Funktion wird wie folgt aktiviert und deaktiviert:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X unter **Start** → **Schutz** → **Duale Einstellungen** → **Duale Einstellungen**

Wenn die Dual-Setting-Funktion aktiviert ist, können Sie mit der Software EcoStruxure Power Commission den Schaltmodus zur Umschaltung zwischen Satz A und Satz B konfigurieren. Die folgenden Schaltmodi sind möglich:

- **Lokale HMI:** Bildschirmanzeige des MicroLogic X
- **Remote:** Kommunikationsnetz
- **E/A-Modul – 1 Draht:** nur verfügbar, wenn ein Wahlschalter mit einem digitalen Eingang eines E/A-Moduls verdrahtet ist
- **E/A-Modul – 2 Drähte:** nur verfügbar, wenn ein Wahlschalter mit den digitalen Eingängen eines E/A-Moduls verdrahtet ist

Der konfigurierte Schaltmodus wird auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X angezeigt unter **Start** → **Schutz** → **Duale Einstellungen** → **Schaltmodus**.

Bei aktivierter Dual-Setting stehen zwei Schutzparametersätze zur Verfügung:

- Satz A entspricht den aktuell ausgewählten Einstellungen.
- Satz B ist ein zweiter Schutzparametersatz, der wie unter Einstellen der Funktion beschrieben eingestellt werden kann (*siehe Seite 109*).

Wie zwischen Satz A und Satz B umgeschaltet wird, hängt vom Schaltmodus ab, der in der Software EcoStruxure Power Commission festgelegt wurde. Zur Umschaltung bestehen folgende Möglichkeiten:

- E/A-Modul (1 Draht oder 2 Drähte): mit dem Wahlschalter, der mit den digitalen Eingängen des E/A-Moduls verdrahtet ist
- Lokal: Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Wartung** → **Satz wechseln** → **Zu Satz B wechseln**.
- Dezentral: Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt)

Ohne externen Befehl entsprechen die Einstellungen für Ir, tr, Isd, tsd, li, Ig und tg denen von Satz A.

Wird der externe Befehl **Activate Set B (Satz B aktivieren)** versendet, entsprechen die Einstellungen für Ir, tr, Isd, tsd, li, Ig und tg denen von Satz B.

Ist die dual **settings function (Duale Einstellungen)** aktiviert, sind die Einstellungen auf der Bildschirmanzeige mit **_A** oder **_B** gekennzeichnet.

Einstellen der Schutzparameter

Die Schutzparameter von Satz A werden wie folgt eingestellt:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Schutz**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt).

Die Schutzparameter von Satz B werden wie folgt eingestellt:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Schutz** → **Duale Einstellungen** → **Einstellungen**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt).

Funktionseinstellungen

Funktion	Einstellung	Werkseinstellung	Einstellungsbereich	Version MicroLogic X
Dual-Setting	Aktivierung	NEIN	JA/NEIN	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
	Modus	Lokale HMI	<ul style="list-style-type: none"> • Lokale HMI • Fernbedienung • E/A – 1 Draht • E/A – 2 Drähte 	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
Überlastschutz Satz B	Ir	1 x In	Wie Satz A	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
	tr	0,5 s	Wie Satz A	
Kurzzeitverzögert Parametersatz B	Isd	1,5 x Ir	Wie Satz A	MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
	tsd	0	Wie Satz A	
Unverzögert Satz B	Isd	1,5 x Ir	Wie Satz A	MicroLogic 2.0 X
Unverzögert Satz B	li	1,5 x In	Wie Satz A	MicroLogic 3.0 X
Unverzögert Satz B	li	EIN	Wie Satz A	MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
	li Modus	Standard	Wie Satz A	
	li	2,0 x In	Wie Satz A	
Erdschluss Satz B	Ig Modus	EIN	Wie Satz A	MicroLogic 6.0 X IEC-Norm
	Ig	0,2 x In ⁽¹⁾	Wie Satz A	
	tg	0	Wie Satz A	
Erdschluss Satz B	Ig für In ≤ 1200 A	0,2 x In ⁽¹⁾	Wie Satz A	MicroLogic 6.0 X UL-Norm
	Ig für In > 1200 A	500 A	Wie Satz A	
	tg	0	Wie Satz A	

(1) Für In ≤ 400 A, ist die Werkseinstellung für Ig 0,3 x In.

Vordefinierte Ereignisse

Die Funktion erzeugt folgende vordefinierte Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x1300 (4864)	B-Kennlinie aktiv	Schutz	Niedrig
0x0D06 (3334)	Konfig.-Fehler E/A / Steuer- und Auslösegerät – Duale Einstellungen oder Blockierung des Einschaltbefehls	Konfiguration	Mittel

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x0D06 (3334)	Konfig.-Fehler E/A / Steuer- und Auslösegerät – Duale Einstellungen oder Blockierung des Einschaltbefehls	Berichtigen Sie den Konfigurationsfehler mit der Software EcoStruxure Power Commission: <ul style="list-style-type: none"> • Abweichende Dual-Setting-Konfiguration: <ul style="list-style-type: none"> ○ Modus wechseln auf E/A – 1 Draht oder E/A – 2 Drähte. ○ Für E/A-Modul die Dual-Setting-Funktion entsprechend einstellen. • Abweichende Konfiguration der Blockierung des Einschaltbefehls: <ul style="list-style-type: none"> ○ Steuerung über digitalen Eingang zulassen bei geschlossenem Leistungsschalter auf „freigegeben“ einstellen. ○ Für E/A-Modul die Freigabe/Blockierung des Einschaltbefehls entsprechend einstellen.

Zonenselektivität (ZSI)

Beschreibung

Die Zonenselektivität (ZSI) ist ein System, mit dem die Belastung der elektrischen Anlage unter Kurzschluss- oder Erdschlussbedingungen reduziert werden kann.

Die ZSI arbeitet mit einem zuvor koordinierten Verteilsystem, um die Fehlerbelastung des Systems zu begrenzen, indem die zur Beseitigung des elektrischen Fehlers erforderliche Zeit bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der Systemkoordination zwischen den Schutzeinrichtungen für Überlast und Erdschluss verkürzt wird.

Mit Hilfe der ZSI können die Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic X miteinander kommunizieren, sodass ein Kurzschluss- oder Erdschlussfehler durch den nächstgelegenen vorgeschalteten Leistungsschalter ohne beabsichtigte Zeitverzögerung isoliert und beseitigt werden kann. Die Geräte in den anderen Bereichen des Systems (einschließlich der vorgeschalteten Geräte) bleiben geschlossen, um die Versorgung nicht betroffener Lasten aufrechtzuerhalten.

Ohne ZSI führt ein koordiniertes System dazu, dass der dem elektrischen Fehler am nächsten befindliche Leistungsschalter den Fehler beseitigt, normalerweise allerdings mit einer beabsichtigten Verzögerung. Mit ZSI ignoriert das dem elektrischen Fehler am nächsten befindliche Gerät die voreingestellten Kurzschluss- und Erdschlussverzögerungen und beseitigt den elektrischen Fehler ohne beabsichtigte Verzögerung.

Die Zonenselektivität verhindert die beabsichtigte Verzögerung, ohne dass dies auf Kosten der Koordination geht, und führt zu kürzeren Auslösezeiten. Dies begrenzt die Belastung des Systems, indem die Menge der Durchlassenergie, der das System bei Überstrom ausgesetzt ist, reduziert wird.

Die Koordination des Systems muss korrekt für Zonenselektivität eingerichtet werden, damit es ordnungsgemäß funktioniert.

Verfügbarkeit

Zonenselektivität gibt es bei folgenden Geräten:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm

Informationen Zonenselektivitätskompatibilität mit anderen Leistungsschalterbaureihen finden Sie im Datenblatt zum ZSI-Schnittstellenmodul auf der Schneider Electric-Webseite: [NHA12883](#)

MasterPact MTZ-Leistungsschalter mit ZSI-Fähigkeit werden mit eingebauten selbsthaltenden Drahtbrücken geliefert. Ist die Zonenselektivität nicht aktiviert, müssen die selbsthaltenden Drahtbrücken vorhanden sein. Werden die Drahtbrücken entfernt und die Zonenselektivität ist nicht aktiviert, ignoriert der Leistungsschalter die programmierte Verzögerung und löst ohne beabsichtigte Verzögerung aus.

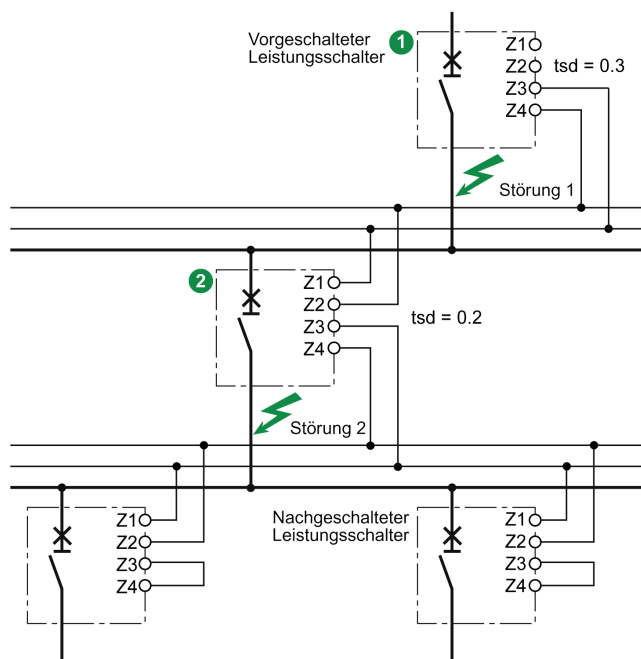
Arbeitsprinzip

Mehrere jeweils mit einem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X ausgestattete Leistungsschalter sind, wie im folgenden Diagramm veranschaulicht, über einen Steuerdraht miteinander verbunden.

Erkennt das Auslösegerät einen elektrischen Fehler, sendet es ein Signal an die vorgeschaltete Seite und prüft, ob von der nachgeschalteten Seite ein Signal eingeht. Geht ein Signal von der nachgeschalteten Seite ein, bleibt der Leistungsschalter für die gesamte Dauer der Auslöseverzögerung eingeschaltet. Geht kein Signal von der nachgeschalteten Seite ein, wird der Leistungsschalter unabhängig von der eingestellten Auslöseverzögerung sofort ausgeschaltet.

Elektrischer Fehler 1: Der elektrische Fehler wird nur durch Leistungsschalter 1 erkannt. Da er kein Signal von der nachgeschalteten Seite erhält, wird er unabhängig von der auf 0,3 s eingestellten Auslöseverzögerung sofort ausgeschaltet.

Elektrischer Fehler 2: Der elektrische Fehler wird durch Leistungsschalter 1 und 2 erkannt. Leistungsschalter 1 erhält ein Signal von Leistungsschalter 2 und bleibt für die gesamte Dauer der auf 0,3 s eingestellten Auslöseverzögerung eingeschaltet. Leistungsschalter 2 erhält kein Signal von den nachgeschalteten Geräten und schaltet sich trotz der auf 0,2 s eingestellten Auslöseverzögerung sofort aus.



HINWEIS: An Leistungsschalter 1 dürfen die Auslöseverzögerungen tsd und tg nicht auf Null gesetzt werden, da dadurch die Selektivität unmöglich würde.

Einstellen der Funktion

Dem ZSI-Eingang können folgende Einstellungen zugewiesen werden:

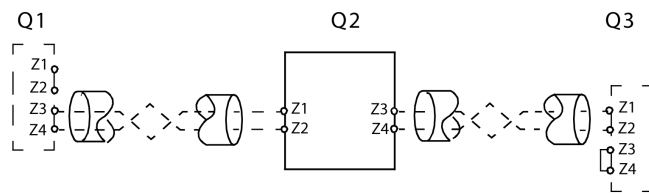
- Kurzzeitverzögerter Kurzschlusschutz
- Erdschlusschutz (MicroLogic 6.0 X)
- Beide Schutzfunktionen (MicroLogic 6.0 X)

Einstellungen können wie folgt geändert werden:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt).

Anschlussprinzip

Die folgende Abbildung zeigt, wie der Signaldraht mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X verbunden ist:

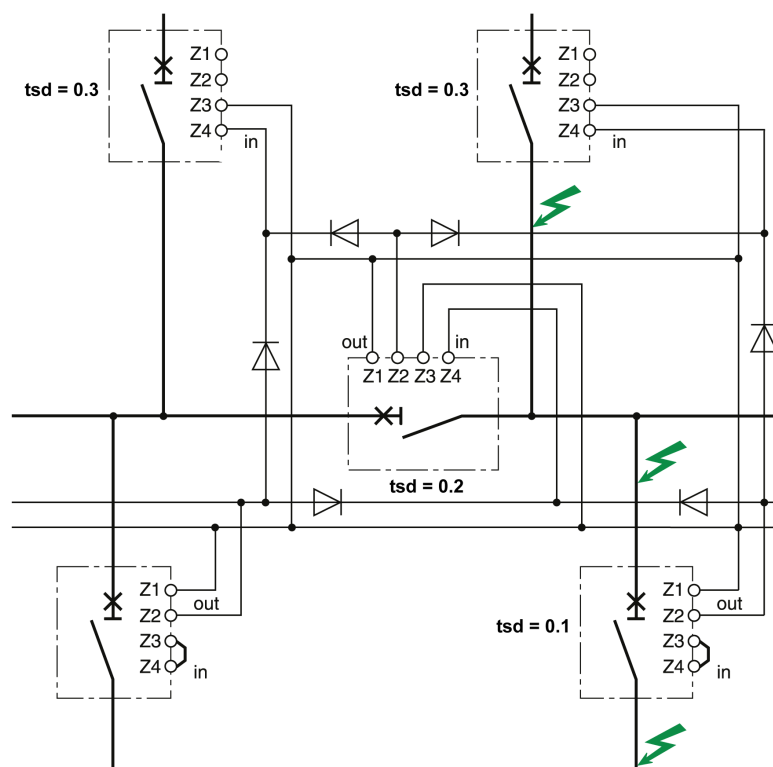


- Q1** Vorgeschalteter Leistungsschalter
- Q2** Zu verdrahtender Leistungsschalter
- Q3** Nachgeschalteter Leistungsschalter
- Z1** Quelle ZSI-OUT
- Z2** ZSI-OUT
- Z3** Quelle ZSI-IN
- Z4** ZSI-IN

HINWEIS: Wird auf der nachgeschalteten Seite keine ZSI verwendet, sind die Eingänge Z3 und Z4 kurzzuschließen. Wird dieses Prinzip nicht angewendet, kann die Einstellung der Zeitverzögerung für den kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz und den Erdschlusschutz blockiert sein.

Multi-Source-Verteilung

Sind mehrere Leistungsschalter auf der vorgeschalteten Seite eingebaut (Multi-Source-Verteilung), gelten die gleichen Prinzipien.



HINWEIS: Zur Handhabung dieser Konfiguration sind keine Zusatzrelais erforderlich, um sicherzustellen, dass die ZSI für die verwendeten Quellen geregelt wird.

Technische Daten des Verbindungsdrahts

Die folgende Tabelle gibt die technischen Daten des die Geräte verbindenden Signaldrahts an:

Technische Daten	Wert
Impedanz	2,7 Ω pro 300 m (1000 ft)
Maximale Länge	300 m (1000 ft)
Kabeltyp	Twisted-Pair-Kabel
Zulässiger Leiterquerschnitt	0,4 – 2,5 mm ² (20 – 14 AWG)
Grenzwert für Zusammenschaltungen an Eingang Z3 und Z4 (Verbindung mit nachgeschalteten Geräten)	15 Geräte
Grenzwert für Zusammenschaltungen an Ausgang Z1 und Z2 (Verbindung mit vorgeschalteten Geräten)	5 oder 15 Geräte, abhängig vom vorgeschalteten Gerät

Vordefinierte Ereignisse

Die Funktion erzeugt folgende vordefinierte Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x1305 (4869)	ZSI-Test wird ausgeführt	Diagnose	Niedrig

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x1305 (4869)	ZSI-Test wird ausgeführt	Warten, bis der Test abgeschlossen ist.

Abschnitt 3.3

Optionale Schutzfunktionen

Übersicht über diesen Abschnitt

Dieser Abschnitt enthält folgende Themen:

Thema	Seite
Unterspannungsschutz (ANSI 27)	116
Überspannungsschutz (ANSI 59)	120
Unterfrequenzschutz/Überfrequenzschutz (ANSI 81)	124
Leistungsrichtungsschutz (ANSI 32P)	128
Erdschlussalarm (ANSI 51N/51G)	131
Wartungseinstellungen zur Reduzierung der Schutzparameter (Energy Reduction Maintenance Settings, ERMS)	133
IDMTL-Überstromschutz (ANSI 51)	139
Gerichteter Überstromschutz (ANSI 67)	144

Unterspannungsschutz (ANSI 27)

Beschreibung

Der Unterspannungsschutz (ANSI 27) überwacht ständig die Systemspannung. Wenn die Betriebsspannung einer Anlage außerhalb der zulässigen Grenzwerte liegt, können anhand der Informationen des Unterspannungsschutzes entsprechende Maßnahmen ergriffen werden, um die ordnungsgemäßen Betriebsbedingungen der Anlage wiederherzustellen.

Die Informationen des Unterspannungsschutzes werden verwendet, um Alarmmeldungen zu generieren und bei Bedarf den Leistungsschalter auszulösen. Außerdem ermöglicht die ständige Überwachung der Phase-Phase- oder Phase-Neutral-Spannungen das Ergreifen von geeigneten Maßnahmen zum Schutz des Betriebs der Anlage in ungewöhnlichen oder kritischen Situationen wie zum Beispiel Lastabwurf, Netzumschaltung und Anlauf des Notstromgenerators.

Voraussetzungen

Der Unterspannungsschutz ist verfügbar, wenn das digitale Modul „ANSI 27/59 – Unter-/Überspannungsschutz“ erworben und auf einem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X installiert wurde (*siehe Seite 31*).

Der Unterspannungsschutz erfordert eine externe Spannungsversorgung mit 24 V DC.

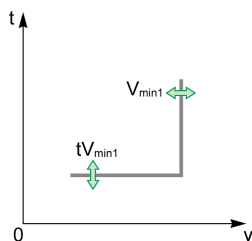
Der Unterspannungsschutz ist kompatibel mit:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm
- Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic X mit der Firmwareversion 002.000.002 oder höher. Frühere Firmwareversionen müssen aktualisiert werden (*siehe Seite 40*).

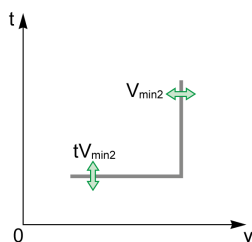
Auf Daten des digitalen Moduls kann dezentral über die Kommunikationsschnittstellen IFE/EIFE oder IFM zugegriffen werden, wenn die IFE/EIFE- oder IFM-Firmwareversion mit dem digitalen Modul kompatibel ist. Weitere Informationen finden Sie unter „Firmwarekompatibilität der Kommunikationsschnittstellen“ (*siehe Seite 29*).

Arbeitsprinzip

ANSI 27-1



ANSI 27-2



Der Unterspannungsschutz überwacht entweder drei Phase-Phase-Spannungen (V_{12} , V_{23} , V_{31}) oder drei Phase-Neutral-Spannungen (V_{1N} , V_{2N} , V_{3N}).

Es gibt zwei Arten von Unterspannungsschutz:

- ANSI 27-1: Jede Spannung wird unabhängig überwacht. Die Schutzfunktion wird ausgelöst, wenn eine der drei überwachten Spannungen den Ansprechwert V_{min1} erreicht.
- ANSI 27-2: Die drei Spannungen werden gemeinsam überwacht. Die Schutzfunktion wird ausgelöst, wenn alle drei überwachten Spannungen den Ansprechwert V_{min2} erreichen.

Beide Arten des Unterspannungsschutzes, ANSI 27-1 und ANSI 27-2, können deaktiviert werden.

Beide Arten des Unterspannungsschutzes arbeiten mit einer einstellbaren Zeitverzögerung:

- ANSI 27-1: Die Zeitverzögerung tV_{min1} startet, sobald die Schutzfunktion auslöst.
- ANSI 27-2: Die Zeitverzögerung tV_{min2} startet, sobald die Schutzfunktion auslöst.

Der Unterspannungsschutz wirkt mit einer festgelegten Zeitkennlinie.

HINWEIS: Die Auswahl der zu überwachenden Spannungen (Phase-Phase oder Phase-Neutral) gilt sowohl für den Unterspannungs- als auch für den Überspannungsschutz. Es ist nicht möglich, unterschiedliche Einstellungen für diese Schutzfunktionen auszuwählen. Die Auswahl gilt für alle vier Schutzfunktionen: ANSI 27-1, ANSI 27-2, ANSI 59-1 und ANSI 59-2.

Sperrern der Schutzfunktion

Um den Unterspannungsschutz (ANSI 27-1 oder ANSI 27-2) zu sperren, müssen die beiden folgenden Bedingungen erfüllt werden:

- Das Sperren wird für eine spezielle Schutzfunktion (ANSI 27-1 oder ANSI 27-2) freigegeben, indem Sie den Sperrparameter auf „EIN“ stellen.
- Das Sperren optionaler Schutzfunktionen wird über einen Eingang des E/A-Moduls aktiviert. Die Funktion **Optionale Schutzfunktion sperren** muss einem Eingang des E/A-Moduls zugewiesen werden.

Weitere Informationen zum Sperren optionaler Schutzfunktionen finden Sie im Benutzerhandbuch *Enerlin X IO – E/A-Anwendungsmodul für Niederspannungs-Leistungsschalter* (siehe Seite 10).

HINWEIS: Die Unterspannungsschutzfunktionen (ANSI 27-1 oder ANSI 27-2) können separat oder gemeinsam gesperrt werden.

Spannungsmessung

Wenn der Unterspannungsschutz auf den Modus „Auslösung“ eingestellt ist, muss die Spannungsmessung auf der Seite der Stromquelle durchgeführt werden, damit der Leistungsschalter eingeschaltet werden kann. Standardmäßig ist der Spannungseingang des MicroLogic X direkt mit der internen Ansprechspannung (PTI) unten am Leistungsschalter verbunden. Das heißt:

- Wenn der Leistungsschalter von unten gespeist wird, ist die interne Ansprechspannung (PTI) für den Unterspannungsschutz und das Einschalten des Leistungsschalters geeignet.
- Wenn der Leistungsschalter von oben gespeist wird, ist ein externer Spannungseingang erforderlich. Die PTE-Option (externer Spannungsabgriff) muss eingesetzt werden, um die Spannung auf der Stromquellenseite zu messen. Alternativ kann die Option **Aus erzwingen, wenn LS geöffnet** verwendet werden.

Einstellung für alle Unter-/Überspannungsschutzfunktionen

Wählen Sie die zu überwachenden Spannungen aus, bevor Sie andere Einstellungen vornehmen:

- VLL Phase-Phase-Spannung (Werkseinstellung)
- VLN Phase-Neutral-Spannung (diese Einstellung sollte nur bei 4-poligen oder 3-poligen Leistungsschaltern mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option ausgewählt werden)

Er kann wie folgt eingestellt werden:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)

Einstellung der Parameter für Unterspannungsverhalten ANSI 27-1 und ANSI 27-2

Bei einem von oben gespeisten Leistungsschalter ohne die PTE-Option ist es unter Umständen schwierig, den Leistungsschalter wieder einzuschalten, wenn der Unterspannungsschutz auslöst. Das liegt daran, dass die Schutzfunktion erkennt, dass keine Spannung vorhanden ist, und sofort auslöst. Um das Einschalten des Leistungsschalters zu ermöglichen, kann der Parameter für das Unterspannungsverhalten auf **Aus erzwingen, wenn LS geöffnet** eingestellt werden.

Für den Parameter für das Unterspannungsverhalten, Vmin Verhalten, sind zwei Einstellungen möglich:

- **Normal:** der Schutz funktioniert normal
- **Aus erzwingen, wenn LS geöffnet:** Der Unterspannungsschutz wird deaktiviert, wenn der Ansprechwert erreicht wird und der Leistungsschalter sich in der geöffneten Stellung befindet

Einstellung der Schutzfunktion ANSI 27-1

Die Einstellungen für den Unterspannungsschutz an einer Phase (ANSI-Code 27-1) sind:

- Modus Vmin1: Aktivieren (EIN) oder Deaktivieren (AUS) des Unterspannungsschutzes an einer Phase
- Aktion Vmin1: Einstellung der Folge der Aktivierung des Unterspannungsschutzes auf Auslösung oder Alarm
 - Auslösung: Der Leistungsschalter löst aus und es werden drei Ereignisse generiert (Start, Betätigung und Auslösung)
 - Alarm: Es werden zwei Ereignisse generiert (Start und Betätigung)
- Sperre Vmin1: Freigabe (EIN) der Schutzsperre über E/A-Modul
- Vmin1: Ansprechwert des Unterspannungsschutzes an einer Phase
- tVmin1: Zeitverzögerung des Unterspannungsschutzes an einer Phase

Die Einstellung kann wie folgt vorgenommen werden:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)

Die Dual-Setting-Funktion lässt sich nicht für den Unterspannungsschutz einer Phase anwenden. Wenn die Dual-Setting-Funktion aktiviert ist, sind die Einstellungen für den Unterspannungsschutz für Satz A und Satz B dieselben.

Einstellung der Schutzfunktion ANSI 27-2

Die Einstellungen für den Unterspannungsschutz an allen Phasen (ANSI-Code 27-2) sind:

- Modus Vmin2: Aktivieren (EIN) oder Deaktivieren (AUS) des Unterspannungsschutzes an allen Phasen
- Aktion Vmin2: Einstellen der Folge der Aktivierung des Unterspannungsschutzes auf Auslösung oder Alarm
 - Auslösung: Der Leistungsschalter löst aus und es werden drei Ereignisse generiert (Start, Betätigung und Auslösung)
 - Alarm: Es werden zwei Ereignisse generiert (Start und Betätigung)
- Sperre Vmin2: Freigabe (EIN) der Schutzsperre über E/A-Modul
- Vmin2: Ansprechwert des Unterspannungsschutzes an allen Phasen
- tVmin2: Zeitverzögerung des Unterspannungsschutzes an allen Phasen

Die Einstellung kann wie folgt vorgenommen werden:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)

Die Dual-Setting-Funktion lässt sich nicht für den Unterspannungsschutz aller Phasen anwenden. Wenn die Dual-Setting-Funktion aktiviert ist, sind die Einstellungen für den Unterspannungsschutz für Satz A und Satz B dieselben.

Schutzeinstellungen

In der nachstehenden Tabelle sind die Einstellungen für ANSI 27-1 und ANSI 27-2 aufgeführt:

Typ	Einstellungen	Einheit	Einstellbereich	Schritt	Werks-einstellung	Genauigkeit
ANSI 27 ANSI 59	Auswahl der Spannung	–	VLL Phase-Phase/ VLN Phase-Neutral	–	VLL Phase-Phase	–
ANSI 27-1 ANSI 27-2	Verhalten Vmin	–	Normal/Aus erzwingen, wenn LS geöffnet	–	Normal	–
ANSI 27-1	Vmin1 Modus	–	EIN/AUS	–	AUS	–
	Aktion Vmin1	–	Alarm/Auslösung	–	Alarm	–
	Sperre Vmin1	–	EIN/AUS	–	AUS	–
	Vmin1	V	20–1200	1	20	± 2 %
	tVmin1	s	0–300	0,01	10,00	± 2 %, ± 20 ms
ANSI 27-2	Vmin2 Modus	–	EIN/AUS	–	AUS	–
	Aktion Vmin2	–	Alarm/Auslösung	–	Alarm	–
	Sperre Vmin2	–	EIN/AUS	–	AUS	–
	Vmin2	V	20–1200	1	20	± 2 %
	tVmin2	s	0–300	0,01	10,00	± 2 %, ± 20 ms

Schutzkenndaten

Kenndaten des Unterspannungsschutzes:

- Festgelegte Zeitverzögerung
- Unverzögerte Rückstellung
- Hysterese: fest 98 %
- Minimale Ausschaltzeit 50 ms
- Maximale Ausschaltzeit 140 ms mit Zeitverzögerung 0 s

Vordefinierte Ereignisse

Die Funktion erzeugt folgende vordefinierte Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x6410 (25616)	Unterspannung an 1 Phase – Auslösung	Auslösung	Hoch
0x6210 (25104)	Unterspannung an 1 Phase – Start	Schutz	Niedrig
0x6310 (25360)	Unterspannung an 1 Phase – Betätigung	Schutz	Mittel
0x642A (25642)	Unterspannung an allen 3 Phasen – Auslösung	Auslösung	Hoch
0x622A (25130)	Unterspannung an allen 3 Phasen – Start	Schutz	Niedrig
0x632A (25386)	Unterspannung an allen 3 Phasen – Betätigung	Schutz	Mittel
0x0EF8 (3832)	Optionale Schutzfunktion gesperrt über E/A	Schutz	Niedrig
0x0D0C (3340)	Konfig.-Fehler E/A / Steuer- und Auslösegerät – Blockierung der optionalen Schutzfunktion	Konfiguration	Mittel

Vordefinierte Ereignisse kann der Bediener nicht ändern. Allgemeine Informationen über Ereignisse sind unter Ereignismanagement zu finden (*siehe Seite 279*).

Schutzereignisse werden wie folgt generiert:

- Das Startereignis wird bei Auslösung der Schutzfunktion generiert.
- Das Betätigungsereignis wird nach der Zeitverzögerung der Schutzfunktion generiert.
Das Betätigungsereignis wird nicht generiert, wenn die optionalen Schutzfunktionen gesperrt sind.
- Das Ereignis Auslösungsbefehl wird generiert, wenn der unverzögerte Spannungsauslöser des Leistungsschalters (MITOP) aktiviert wird.
Die Auslösung wird nicht generiert:
 - Bei Einstellung der optionalen Schutzfunktionen auf Modus „Alarm“
 - Bei Blockierung der optionalen Schutzfunktionen

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x6410 (25616)	Unterspannung an 1 Phase – Auslösung	Gerät zurücksetzen oder Assistenten zur Wiederherstellung der Stromversorgung der App EcoStruxure Power Device verwenden.
0x642A (25642)	Unterspannung an allen 3 Phasen – Auslösung	Gerät zurücksetzen oder Assistenten zur Wiederherstellung der Stromversorgung der App EcoStruxure Power Device verwenden.
0x0EF8 (3832)	Optionale Schutzfunktion gesperrt über E/A	Den mit dem E/A-Modul verdrahteten Wahlschalter Sperrung überprüfen
0x0D0C (3340)	Konfig.-Fehler E/A / Steuer- und Auslösegerät – Blockierung der optionalen Schutzfunktion	Berichtigen Sie den Konfigurationsfehler mit der Software EcoStruxure Power Commission: <ul style="list-style-type: none"> ● Wenn die Blockierung der optionalen Schutzfunktionen über das E/A-Modul gesteuert werden soll, ein E/A-Modul mit der Funktion zur Blockierung der optionalen Schutzfunktionen anschließen. ● Wenn die Blockierung der optionalen Schutzfunktionen nicht über das E/A-Modul gesteuert werden soll, ein E/A-Modul ohne Funktion zur Blockierung der optionalen Schutzfunktionen anschließen.

Eine Auslösung zurücksetzen

Informationen über die Rückstellung des Leistungsschalters nach einer Auslösung aufgrund einer elektrischen Störung finden Sie im entsprechenden Dokument (*siehe Seite 10*):

- MasterPact MTZ1 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch
- MasterPact MTZ2/MTZ3 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch

Überspannungsschutz (ANSI 59)

Beschreibung

Der Überspannungsschutz (ANSI 59) überwacht ständig die Betriebsspannung der Stromversorgungen. Wenn die Betriebsspannung einer Anlage außerhalb der zulässigen Grenzwerte liegt, können anhand der Informationen des Überspannungsschutzes entsprechende Maßnahmen ergriffen werden, um die ordnungsgemäßen Betriebsbedingungen der Anlage wiederherzustellen.

Die Informationen des Überspannungsschutzes werden verwendet, um Alarmmeldungen zu generieren und bei Bedarf den Leistungsschalter auszulösen. Außerdem ermöglicht die ständige Überwachung der Phase-Phase- oder Phase-Neutral-Spannungen das Ergreifen von geeigneten Maßnahmen zum Schutz des Betriebs der Anlage in ungewöhnlichen oder kritischen Situationen wie zum Beispiel Lastabwurf, Netzumschaltung und Anlauf des Notstromgenerators.

Voraussetzungen

Der Überspannungsschutz ist verfügbar, wenn das digitale Modul „ANSI 27/59 – Unter-/Überspannungsschutz“ erworben und auf einem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X installiert wurde (*siehe Seite 31*).

Der Überspannungsschutz erfordert eine externe Spannungsversorgung mit 24 V DC.

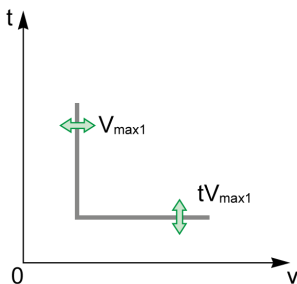
Der Überspannungsschutz ist kompatibel mit:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm
- Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic X mit der Firmwareversion 002.000.002 oder höher. Frühere Firmwareversionen müssen aktualisiert werden (*siehe Seite 40*).

Auf Daten des digitalen Moduls kann dezentral über die Kommunikationsschnittstellen IFE/EIFE oder IFM zugegriffen werden, wenn die IFE/EIFE- oder IFM-Firmwareversion mit dem digitalen Modul kompatibel ist. Weitere Informationen finden Sie unter „Firmwarekompatibilität der Kommunikationsschnittstellen“ (*siehe Seite 28*).

Arbeitsprinzip

ANSI 59-1



Der Überspannungsschutz überwacht entweder drei Phase-Phase-Spannungen (V_{12} , V_{23} , V_{31}) oder drei Phase-Neutral-Spannungen (V_{1N} , V_{2N} , V_{3N}).

Es gibt zwei Arten von Überspannungsschutz:

- ANSI 59-1: Jede Phase wird einzeln überwacht. Die Schutzfunktion wird ausgelöst, wenn eine der drei überwachten Spannungen den Ansprechwert V_{max1} erreicht.
- ANSI 59-2: Die drei Spannungen werden gemeinsam überwacht. Die Schutzfunktion wird ausgelöst, wenn alle drei überwachten Spannungen den Ansprechwert V_{max2} erreichen.

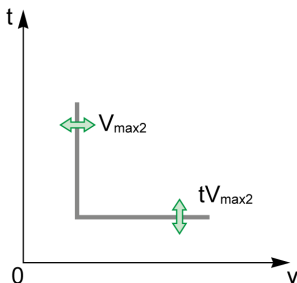
Beide Arten des Überspannungsschutzes, ANSI 59-1 und ANSI 59-2, können deaktiviert werden. Beide Arten des Überspannungsschutzes arbeiten mit einer konfigurierbaren Zeitverzögerung:

- ANSI 59-1: Die Zeitverzögerung tV_{max1} startet, sobald der Schwellenwert erreicht wird.
- ANSI 59-2: Die Zeitverzögerung tV_{max2} startet, sobald der Schwellenwert erreicht wird.

Der Überspannungsschutz wirkt mit einer festgelegten Zeitkennlinie.

HINWEIS: Die Auswahl der zu überwachenden Spannungen (Phase-Phase oder Phase-Neutral) gilt sowohl für den Unterspannungs- als auch für den Überspannungsschutz. Es ist nicht möglich, unterschiedliche Einstellungen für diese Schutzfunktionen auszuwählen. Die Auswahl gilt für alle vier Schutzfunktionen: ANSI 27-1, ANSI 27-2, ANSI 59-1 und ANSI 59-2.

ANSI 59-2



Sperren der Schutzfunktion

Um den Überspannungsschutz (ANSI 59-1 oder ANSI 59-2) zu sperren, müssen die beiden folgenden Bedingungen erfüllt werden:

- Das Sperren wird für eine spezielle Schutzfunktion (ANSI 59-1 oder ANSI 59-2) freigegeben, indem Sie den Sperrparameter auf „EIN“ stellen.
- Das Sperren optionaler Schutzfunktionen wird über einen Eingang des E/A-Moduls aktiviert. Die Funktion **Optionale Schutzfunktion sperren** muss einem Eingang des E/A-Moduls zugewiesen werden.

Weitere Informationen zum Sperren optionaler Schutzfunktionen finden Sie im Benutzerhandbuch *Enerlin X IO – E/A-Anwendungsmodul für Niederspannungs-Leistungsschalter (siehe Seite 10)*.

HINWEIS: Die Überspannungsschutzfunktionen (ANSI 59-1 oder ANSI 59-2) können separat oder gemeinsam gesperrt werden.

Einstellung für alle Unter-/Überspannungsschutzfunktionen

Wählen Sie die zu überwachenden Spannungen aus, bevor Sie andere Einstellungen vornehmen:

- VLL Phase-Phase-Spannung (Werkseinstellung)
- VLN Phase-Neutral-Spannung (diese Einstellung sollte nur bei 4-poligen oder 3-poligen Leistungsschaltern mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option ausgewählt werden)

Er kann wie folgt eingestellt werden:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)

Einstellung der Schutzfunktion ANSI 59-1

Die Einstellungen für den Überspannungsschutz an einer Phase (ANSI 59-1) sind:

- Modus Vmax1: Aktivieren (EIN) oder Deaktivieren (AUS) der Schutzfunktion
- Aktion Vmax1: Einstellen der Folge der Aktivierung des Überspannungsschutzes auf Auslösung oder Alarm
 - Auslösung: Der Leistungsschalter löst aus und es werden drei Ereignisse generiert (Start, Betätigung und Auslösung)
 - Alarm: Es werden zwei Ereignisse generiert (Start und Betätigung)
- Sperre Vmax1: Freigabe (EIN) der Schutzsperre über E/A-Modul
- Vmax1: Ansprechwert des Überspannungsschutzes an einer Phase
- tVmax1: Zeitverzögerung des Überspannungsschutzes an einer Phase

Die Einstellung kann wie folgt vorgenommen werden:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)

Die Dual-Setting-Funktion lässt sich nicht für den Überspannungsschutz einer Phase anwenden. Wenn die Dual-Setting-Funktion aktiviert ist, sind die Einstellungen für den Überspannungsschutz für Satz A und Satz B dieselben.

Einstellung der Schutzfunktion ANSI 59-2

Die Einstellungen für den Überspannungsschutz an allen Phasen (ANSI-Code 59-2) sind:

- Modus Vmax2: Aktivieren (EIN) oder Deaktivieren (AUS) der Schutzfunktion
- Aktion Vmax2: Einstellen der Folge der Aktivierung des Überspannungsschutzes auf Auslösung oder Alarm
 - Auslösung: Der Leistungsschalter löst aus und es werden drei Ereignisse generiert (Start, Betätigung und Auslösung)
 - Alarm: Es werden zwei Ereignisse generiert (Start und Betätigung)
- Sperre Vmax2: Freigabe (EIN) der Schutzsperre über E/A-Modul
- Vmax2: Ansprechwert des Überspannungsschutzes an allen Phasen (ANSI 59-2)
- tVmin2: Zeitverzögerung des Überspannungsschutzes an allen Phasen (ANSI 59-2)

Die Einstellung kann wie folgt vorgenommen werden:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)

Die Dual-Setting-Funktion lässt sich nicht für den Unterspannungsschutz aller Phasen anwenden. Wenn die Dual-Setting-Funktion aktiviert ist, sind die Einstellungen für den Überspannungsschutz für Satz A und Satz B dieselben.

Schutzeinstellungen

In der nachstehenden Tabelle sind die Einstellungen für ANSI 59-1 und ANSI 59-2 aufgeführt:

Typ	Einstellungen	Einheit	Einstellbereich	Schritt	Werkseinstellung	Genauigkeit
ANSI 27 ANSI 59	Auswahl der Spannung	–	VLL Phase-Phase/ VLN Phase-Neutral	–	VLL Phase-Phase	–
ANSI 59-1	Vmax1 Modus	–	EIN/AUS	–	AUS	–
	Aktion Vmax1	–	Alarm/Auslösung	–	Alarm	–
	Sperre Vmax1	–	EIN/AUS	–	AUS	–
	Vmax1	V	20–1200	1	20	± 2 %
	tVmax1	s	0 ⁽¹⁾ –300	0,01	10,00	± 2 %, ± 20 ms
ANSI 59-2	Vmax2 Modus	–	EIN/AUS	–	AUS	–
	Aktion Vmax2	–	Alarm/Auslösung	–	Alarm	–
	Sperre Vmax2	–	EIN/AUS	–	AUS	–
	Vmax2	V	20–1200	1	20	± 2 %
	tVmax2	s	0 ⁽¹⁾ –300	0,01	10,00	± 2 %, ± 20 ms

(1) Wenn die Zeitverzögerung auf unter 50 ms eingestellt ist, kann der Überspannungsschutz bei transienten Erscheinungen auslösen, zum Beispiel bei durch atmosphärische Störungen verursachten Überspannungen.

Schutzkenndaten

Kenndaten des Überspannungsschutzes:

- Festgelegte Zeitverzögerung
- Unverzögerte Rückstellung
- Hysterese: fest 98 %
- Minimale Ausschaltzeit 50 ms
- Maximale Ausschaltzeit 140 ms mit Zeitverzögerung 0 s

Vordefinierte Ereignisse

Die Funktion erzeugt folgende vordefinierte Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x6411 (25617)	Überspannung an 1 Phase – Auslösung	Auslösung	Hoch
0x6211 (25105)	Überspannung an 1 Phase – Start	Schutz	Niedrig
0x6311 (25361)	Überspannung an 1 Phase – Betätigung	Schutz	Mittel
0x642B (25643)	Überspannung an allen 3 Phasen – Auslösung	Auslösung	Hoch
0x622B (25131)	Überspannung an allen 3 Phasen – Start	Schutz	Niedrig
0x632B (25387)	Überspannung an allen 3 Phasen – Betätigung	Schutz	Mittel
0x0EF8 (3832)	Optionale Schutzfunktion gesperrt über E/A-Modul	Schutz	Niedrig
0x0D0C (3340)	Konfig.-Fehler E/A / Steuer- und Auslösegerät – Blockierung der optionalen Schutzfunktion	Konfiguration	Mittel

Vordefinierte Ereignisse kann der Bediener nicht ändern. Allgemeine Informationen über Ereignisse sind unter Ereignismanagement zu finden ([siehe Seite 279](#)).

Schutzereignisse werden wie folgt generiert:

- Das Startereignis wird bei Auslösung der Schutzfunktion generiert.
- Das Betätigungsereignis wird nach der Zeitverzögerung der Schutzfunktion generiert.
Das Betätigungsereignis wird nicht generiert, wenn die optionalen Schutzfunktionen gesperrt sind.
- Das Ereignis Auslösungsbefehl wird generiert, wenn der unverzögerte Spannungsauslöser des Leistungsschalters (MITOP) aktiviert wird.

Die Auslösung wird nicht generiert:

- Bei Einstellung der optionalen Schutzfunktionen auf Modus „Alarm“
- Bei Blockierung der optionalen Schutzfunktionen

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x6411 (25617)	Überspannung an 1 Phase – Auslösung	Gerät zurücksetzen oder Assistenten zur Wiederherstellung der Stromversorgung der App EcoStruxure Power Device verwenden.
0x642B (25643)	Überspannung an allen 3 Phasen – Auslösung	Gerät zurücksetzen oder Assistenten zur Wiederherstellung der Stromversorgung der App EcoStruxure Power Device verwenden.
0x0D0C (3340)	Konfig.-Fehler E/A / Steuer- und Auslösegerät – Blockierung der optionalen Schutzfunktion	Berichtigen Sie den Konfigurationsfehler mit der Software EcoStruxure Power Commission: <ul style="list-style-type: none"> • Wenn die Blockierung der optionalen Schutzfunktionen über das E/A-Modul gesteuert werden soll, ein E/A-Modul mit der Funktion zur Blockierung der optionalen Schutzfunktionen anschließen. • Wenn die Blockierung der optionalen Schutzfunktionen nicht über das E/A-Modul gesteuert werden soll, ein E/A-Modul ohne Funktion zur Blockierung der optionalen Schutzfunktionen anschließen.

Eine Auslösung zurücksetzen

Informationen über die Rückstellung des Leistungsschalters nach einer Auslösung aufgrund einer elektrischen Störung finden Sie im entsprechenden Dokument (*siehe Seite 10*):

- MasterPact MTZ1 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch
- MasterPact MTZ2/MTZ3 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch

Unterfrequenzschutz/Überfrequenzschutz (ANSI 81)

Beschreibung

In elektrischen Anlagen muss die Frequenz innerhalb der zulässigen Grenzwerte bleiben, um das Risiko, Motorlasten und empfindliche elektronische Geräte zu beschädigen, auf ein Minimum zu reduzieren, und zu gewährleisten, dass der Betrieb und die Leistung aller Lasten ordnungsgemäß sind.

Es gibt zwei unabhängige Schutzfunktionen:

- Unterfrequenz (ANSI 81U)
- Überfrequenz (ANSI 81O)

Der Unter-/Überfrequenzschutz überwacht ständig die Frequenz. Wenn die Frequenz einer Anlage außerhalb der zulässigen Grenzwerte liegt, können die Informationen des Unter-/Überfrequenzschutzes genutzt werden, um entsprechende Maßnahmen zu ergreifen und die ordnungsgemäßen Betriebsbedingungen der Anlage wiederherzustellen. Der Unter-/Überfrequenzschutz wird dazu genutzt, bei Bedarf entweder einen Alarm oder eine Auslösung zu generieren.

Der Unter-/Überfrequenzschutz eignet sich für den Betrieb mit Generatoren. Die kontinuierliche Überwachung der Frequenz ermöglicht das Ergreifen von geeigneten Maßnahmen zum Schutz des Betriebs der Anlage in ungewöhnlichen oder kritischen Situationen wie zum Beispiel: Lastabwurf, Netzumschaltung und Anlauf des Notstromgenerators.

Voraussetzungen

Der Unter-/Überfrequenzschutz ist verfügbar, wenn das digitale Modul „ANSI 81 – Unter-/Überfrequenz“ erworben und auf einem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X installiert wurde (*siehe Seite 31*).

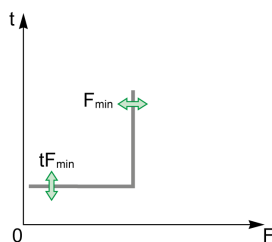
Der Unter-/Überfrequenzschutz erfordert eine externe Spannungsversorgung mit 24 V DC.

Der Unter-/Überfrequenzschutz ist kompatibel mit:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm
- Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic X mit der Firmwareversion 003.012.000 oder höher. Frühere Firmwareversionen müssen aktualisiert werden (*siehe Seite 40*).

Auf Daten des digitalen Moduls kann dezentral über die Kommunikationsschnittstellen IFE/EIFE oder IFM zugegriffen werden, wenn die IFE/EIFE- oder IFM-Firmwareversion mit dem digitalen Modul kompatibel ist. Weitere Informationen finden Sie unter „Firmwarekompatibilität der Kommunikationsschnittstellen“ (*siehe Seite 28*).

Arbeitsprinzip des Unterfrequenzschutzes (ANSI 81U)



Der Unterfrequenzschutz überwacht die Frequenz. Wenn die Systemfrequenz den Schwellenwert F_{min} erreicht, wird der Schutz ausgelöst und die Zeitverzögerung $t_{F_{min}}$ startet.

Die Frequenz wird anhand der Phase-Phase-Spannung V12 berechnet.

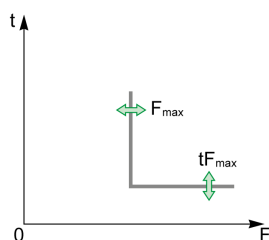
Der Unterfrequenzschutz hat folgende Merkmale:

- Gesperrt, wenn V12 kleiner als 20 V AC ist.
- Wirkt mit einer festgelegten Zeitkennlinie.
- Kann deaktiviert werden.

Die Schutzfunktion löst aus, wenn von den folgenden Bedingungen beide erfüllt sind:

- Die Frequenz ist geringer als F_{min} .
- Die Zeitverzögerung $t_{F_{min}}$ ist abgelaufen.

Arbeitsprinzip des Überfrequenzschutzes (ANSI 81O)



Der Überfrequenzschutz überwacht die Frequenz. Wenn die Systemfrequenz den Schwellenwert F_{max} erreicht, wird der Schutz ausgelöst und die Zeitverzögerung tF_{max} startet.

Die Frequenz wird anhand der Phase-Phase-Spannung V_{12} berechnet.

Der Überfrequenzschutz hat folgende Merkmale:

- Gesperrt, wenn V_{12} kleiner als 20 V AC ist.
- Wirkt mit einer festgelegten Zeitkennlinie.
- Kann deaktiviert werden.

Die Schutzfunktion löst aus, wenn von den folgenden Bedingungen beide erfüllt sind:

- Die Frequenz ist höher als F_{max} .
- Die Zeitverzögerung tF_{max} ist abgelaufen.

Sperren der Schutzfunktion

Um den Unterfrequenz- (ANSI 81U) oder Überfrequenzschutz (ANSI 81O) zu sperren, müssen die beiden folgenden Bedingungen erfüllt werden:

- Das Sperren wurde freigegeben, indem der Sperrparameter auf „EIN“ gestellt wurde. Das Sperren wurde für jede Schutzfunktion unabhängig freigegeben (ANSI 81U oder ANSI 81O).
- Das Sperren optionaler Schutzfunktionen wird über einen Eingang des E/A-Moduls aktiviert. Die Funktion **Optionale Schutzfunktion sperren** muss einem Eingang des E/A-Moduls zugewiesen werden.

Weitere Informationen zum Sperren optionaler Schutzfunktionen finden Sie im Benutzerhandbuch *Enerlin X IO – E/A-Anwendungsmodul für Niederspannungs-Leistungsschalter* (siehe Seite 10).

HINWEIS: Der Unterfrequenz- (ANSI 81U) und Überfrequenzschutz (ANSI 81O) kann separat oder gemeinsam gesperrt werden.

Einstellen des Schutzes

Die Einstellungen für den Unterfrequenzschutz sind:

- Modus F_{min} : Aktivieren (EIN) oder Deaktivieren (AUS) des Unterfrequenzschutzes
- Aktion F_{min} : Einstellen der Folge der Aktivierung des Unterfrequenzschutzes als Auslösung oder Alarm
 - Auslösung: Der Leistungsschalter löst aus und es werden drei Ereignisse generiert (Start, Betätigung und Auslösung)
 - Alarm: Es werden zwei Ereignisse generiert (Start und Betätigung)
- Sperre F_{min} : Freigabe (EIN) der Schutzsperre über E/A-Modul
- F_{min} : Schwellenwert Unterfrequenzschutz
- tF_{min} : Zeitverzögerung für den Unterfrequenzschutz

Die Einstellung kann wie folgt vorgenommen werden:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)

Die Dual-Setting-Funktion lässt sich nicht für den Unterfrequenzschutz anwenden. Wenn die Dual-Setting-Funktion aktiviert ist, sind die Einstellungen für den Unterfrequenzschutz für Satz A und Satz B dieselben.

Vornehmen von Unterfrequenzschutzeinstellungen

Einstellungen	Einheit	Einstellbereich	Schritt	Werkseinstellung	Genauigkeit
Modus F_{min}	–	EIN/AUS	–	AUS	–
Aktion F_{min}	–	Alarm/Auslösung	–	Alarm	–
Sperre F_{min}	–	EIN/AUS	–	AUS	–
F_{min}	Hz	40–65	0,1	48	<ul style="list-style-type: none"> • $\pm 0,01$ Hz für $V_{12} > 100$ V • $\pm 0,05$ Hz für 20 V $< V_{12} < 100$ V⁽¹⁾
tF_{min}	s	0–300	0,05	1	± 2 %, ± 20 ms
(1) Stabilität bei plötzlicher Spannungsänderung (Änderung der Phase und Höhe) gemäß IEC 60255-181 Stabilität bei Spannung mit Oberschwingungen (mit gestörtem Nulldurchgang) gemäß IEC 60255-181					

HINWEIS: Frequenzschutzfunktionen sind gesperrt, wenn V_{12} kleiner als 20 V AC ist.

Unterfrequenzschutzkenndaten

- Festgelegte Zeitverzögerung
- Unverzögerte Rückstellung
- Hysterese: fest 1.0002
- Minimale Ausschaltzeit: 50 ms
- Maximale Ausschaltzeit (mit Zeitverzögerung 0 s):
 - 140 ms für Frequenzrampen von 0,5 Hz/s bis 5 Hz/s gemäß IEC 60255-181
 - 140 ms bei plötzlichen Frequenzänderungen gemäß IEC 60255-181 für Einstellungen zwischen 48 und 52 für Anwendungen mit 50 Hz und 58 und 62 für Anwendungen mit 60 Hz
 - 200 ms bei plötzlichen Frequenzänderungen gemäß IEC 60255-181 für Einstellungen zwischen 45 und 55 für Anwendungen mit 50 Hz und 55 und 65 für Anwendungen mit 60 Hz

Vornehmen von Überfrequenzschutzeinstellungen

Die Einstellungen für den Überfrequenzschutz sind:

- Modus Fmax: Aktivieren (EIN) oder Deaktivieren (AUS) des Überfrequenzschutzes an einer Phase
- Aktion Fmax: Einstellen der Folge der Aktivierung des Überfrequenzschutzes als Auslösung oder Alarm
 - Auslösung: Der Leistungsschalter löst aus und es werden drei Ereignisse generiert (Start, Betätigung und Auslösung)
 - Alarm: Es werden zwei Ereignisse generiert (Start und Betätigung)
- Sperre Fmax: Freigabe (EIN) der Schutzsperre über E/A-Modul
- Fmax: Schwellenwert Überfrequenzschutz
- tFmax: Zeitverzögerung für den Überfrequenzschutz

Die Einstellung kann wie folgt vorgenommen werden:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)

Die Dual-Setting-Funktion lässt sich nicht für den Überfrequenzschutz anwenden. Wenn die Dual-Setting-Funktion aktiviert ist, sind die Einstellungen für den Überfrequenzschutz für Satz A und Satz B dieselben.

Vornehmen von Überfrequenzschutzeinstellungen

Einstellungen	Einheit	Einstellbereich	Schritt	Werkseinstellung	Genauigkeit
Modus Fmax	–	EIN/AUS	–	AUS	–
Aktion Fmax	–	Alarm/Auslösung	–	Alarm	–
Sperre Fmax	–	EIN/AUS	–	AUS	–
Fmax	Hz	45–70	0,1	62	<ul style="list-style-type: none"> ● ±0,01 Hz für V12 > 100 V ● ±0,05 Hz für 20 V < V12 < 100 V⁽¹⁾
tFmax	s	0–300	0,05	1	±2 %, ±20 ms
(1) Stabilität bei plötzlicher Spannungsänderung (Änderung der Phase und Höhe) gemäß IEC 60255-181 Stabilität bei Spannung mit Oberschwingungen (mit gestörtem Nulldurchgang) gemäß IEC 60255-181					

HINWEIS: Frequenzschutzfunktionen sind gesperrt, wenn VLL kleiner als 20 V AC ist.

Überfrequenzschutzkenndaten

- Festgelegte Zeitverzögerung
- Unverzögerte Rückstellung
- Hysterese: fest 0.9998
- Minimale Ausschaltzeit: 50 ms
- Maximale Ausschaltzeit (mit Zeitverzögerung 0 s):
 - 140 ms für Frequenzrampen von 0,5 Hz/s bis 5 Hz/s gemäß IEC 60255-181
 - 140 ms bei plötzlichen Frequenzänderungen gemäß IEC 60255-181 für Einstellungen zwischen 48 und 52 für Anwendungen mit 50 Hz und 58 und 62 für Anwendungen mit 60 Hz
 - 200 ms bei plötzlichen Frequenzänderungen gemäß IEC 60255-181 für Einstellungen zwischen 45 und 55 für Anwendungen mit 50 Hz und 55 und 65 für Anwendungen mit 60 Hz

Vordefinierte Ereignisse

Die Funktion erzeugt folgende vordefinierte Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x6415 (25621)	Unterfrequenz – Auslösung	Auslösung	Hoch
0x6416 (25622)	Überfrequenz – Auslösung	Auslösung	Hoch
0x6215 (25109)	Unterfrequenz – Start	Schutz	Niedrig
0x6216 (25110)	Überfrequenz – Start	Schutz	Niedrig
0x6315 (25365)	Unterfrequenz – Betätigung	Schutz	Mittel
0x6316 (25366)	Überfrequenz – Betätigung	Schutz	Mittel
0x0EF8 (3832)	Optionale Schutzfunktion gesperrt über E/A-Modul	Schutz	Niedrig
0x0D0C (3340)	Konfig.-Fehler E/A / Steuer- und Auslösegerät – Blockierung der optionalen Schutzfunktion	Konfiguration	Mittel

Vordefinierte Ereignisse kann der Bediener nicht ändern. Allgemeine Informationen über Ereignisse sind unter Ereignismanagement zu finden (*siehe Seite 279*).

Schutzereignisse werden wie folgt generiert:

- Das Startereignis wird bei Auslösung der Schutzfunktion generiert.
- Das Betätigungsereignis wird nach der Zeitverzögerung der Schutzfunktion generiert.
Das Betätigungsereignis wird nicht generiert, wenn die optionalen Schutzfunktionen gesperrt sind.
- Das Ereignis Auslösungsbehehl wird generiert, wenn der unverzögerte Spannungsauslöser des Leistungsschalters (MITOP) aktiviert wird.

Die Auslösung wird nicht generiert:

- Bei Einstellung der optionalen Schutzfunktionen auf Modus „Alarm“
- Bei Blockierung der optionalen Schutzfunktionen

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x6415 (25621)	Unterfrequenz – Auslösung	Gerät zurücksetzen oder Assistenten zur Wiederherstellung der Stromversorgung der App EcoStruxure Power Device verwenden.
0x6416 (25622)	Überfrequenz – Auslösung	Gerät zurücksetzen oder Assistenten zur Wiederherstellung der Stromversorgung der App EcoStruxure Power Device verwenden.
0x0EF8 (3832)	Optionale Schutzfunktion gesperrt über E/A-Modul	Den mit dem E/A-Modul verdrahteten Wahlschalter Sperrung überprüfen
0x0D0C (3340)	Konfig.-Fehler E/A / Steuer- und Auslösegerät – Blockierung der optionalen Schutzfunktion	Berichtigen Sie den Konfigurationsfehler mit der Software EcoStruxure Power Commission: <ul style="list-style-type: none"> • Wenn die Blockierung der optionalen Schutzfunktionen über das E/A-Modul gesteuert werden soll, ein E/A-Modul mit der Funktion zur Blockierung der optionalen Schutzfunktionen anschließen. • Wenn die Blockierung der optionalen Schutzfunktionen nicht über das E/A-Modul gesteuert werden soll, ein E/A-Modul ohne Funktion zur Blockierung der optionalen Schutzfunktionen anschließen.

Eine Auslösung zurücksetzen

Informationen über die Rückstellung des Leistungsschalters nach einer Auslösung aufgrund einer elektrischen Störung finden Sie im entsprechenden Dokument (*siehe Seite 10*):

- MasterPact MTZ1 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch
- MasterPact MTZ2/MTZ3 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch

Leistungsrichtungsschutz (ANSI 32P)

Beschreibung

Der Leistungsrichtungsschutz (ANSI 32P) erkennt, wenn ein Synchrongenerator, der an ein externes Netz angeschlossen ist oder parallel zu anderen Generatoren läuft, als Synchronmotor betrieben wird und löst den Leistungsschalter aus. Er kann außerdem genutzt werden, um die Wirkleistung zu überwachen, die zwischen zwei Teilen eines elektrischen Netzes ausgetauscht wird, und für entsprechende Alarmmeldungen, Lastabwurf oder Auslösung sorgen, sobald der Wirkleistungsfluss in die gewählte Richtung den eingestellten Wert überschreitet.

Voraussetzungen

Der Leistungsrichtungsschutz ist verfügbar, wenn das digitale Modul „ANSI 32P – Leistungsrichtungsschutz“ erworben und auf einem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X installiert wurde (*siehe Seite 31*).

Der Leistungsrichtungsschutz erfordert eine externe Spannungsversorgung mit 24 V DC.

Der Leistungsrichtungsschutz ist kompatibel mit:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm
- Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic X mit der Firmwareversion 002.000.002 oder höher. Frühere Firmwareversionen müssen aktualisiert werden (*siehe Seite 40*).

Auf Daten des digitalen Moduls kann dezentral über die Kommunikationsschnittstellen IFE/EIFE oder IFM zugegriffen werden, wenn die IFE/EIFE- oder IFM-Firmwareversion mit dem digitalen Modul kompatibel ist. Weitere Informationen finden Sie unter „Firmwarekompatibilität der Kommunikationsschnittstellen“ (*siehe Seite 28*).

Arbeitsprinzip

Der Leistungsrichtungsschutz berechnet die Wirkleistung anhand des Effektivwerts der Spannungen und Ströme. Die Schutzfunktion verfügt über eine Zeitverzögerung. Das positive Vorzeichen der Wirkleistung wird über die Einstellung des Leistungsvorzeichens festgelegt (*siehe Seite 200*). Dasselbe Vorzeichen wird zur Messung der Wirkleistung verwendet.

Standardmäßig weist das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X der Wirkleistung ein positives Vorzeichen zu, wenn die Wirkleistung im Leistungsschalter von einspeiseseitig (oben) nach abgangsseitig (unten) fließt. Ein negatives Vorzeichen wird zugewiesen, wenn die Wirkleistung im Leistungsschalter von abgangsseitig (unten) nach einspeiseseitig (oben) zirkuliert. Dabei wird angenommen, dass die Stromquelle der Anlage oben am Leistungsschalter angeschlossen ist (von oben gespeister Leistungsschalter).

HINWEIS: Wenn die Stromquelle unten am Leistungsschalter angeschlossen ist (von unten gespeister Leistungsschalter), muss das standardmäßig zugewiesene Leistungsvorzeichen geändert werden (*siehe Seite 200*).

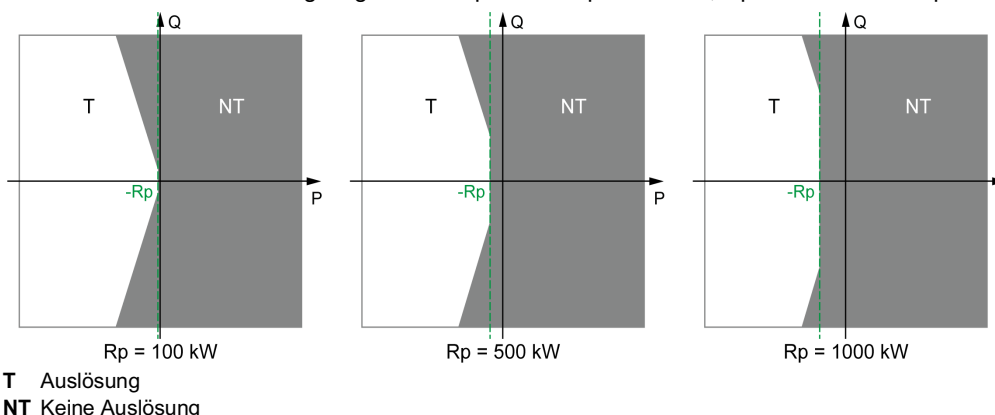
Die Schutzfunktion löst aus, wenn alle der folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Wirkleistung ist negativ
- Die Wirkleistung überschreitet den eingestellten Wert
- Die Zeitverzögerung ist abgelaufen

Kenndaten der Auslösekennlinie

Um eine Fehlauslösung zu vermeiden, löst die Schutzfunktion bei einem sehr geringen Leistungsfaktor nicht aus, d. h. bei $|Q/P| > 32$ ($87,2^\circ < \varphi < 92,8^\circ$ oder $267,2^\circ < \varphi < 272,8^\circ$)

Die untenstehende Abbildung zeigt drei Beispiele mit $R_p = 100$ kW, $R_p = 500$ kW und $R_p = 1000$ kW.



Sperren der Schutzfunktion

Um den Leistungsrichtungsschutz zu sperren, müssen die beiden folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Das Sperren wurde für den Leistungsrichtungsschutz freigegeben, indem der Sperrparameter auf „EIN“ gestellt wurde.
- Das Sperren optionaler Schutzfunktionen wird über einen Eingang des E/A-Moduls aktiviert. Die Funktion **Optionale Schutzfunktion sperren** muss einem Eingang des E/A-Moduls zugewiesen werden.

Weitere Informationen zum Sperren optionaler Schutzfunktionen finden Sie im Benutzerhandbuch *Enerlin'X IO – E/A-Anwendungsmodul für Niederspannungs-Leistungsschalter* (siehe Seite 10).

Einstellen des Schutzes

Die Einstellungen für den Leistungsrichtungsschutz sind:

- Modus R_p : Aktivieren (EIN) oder Deaktivieren (AUS) der Schutzfunktion
- Aktion R_p : Einstellen der Folge der Aktivierung des Leistungsrichtungsschutzes auf Auslösung oder Alarm
- Sperre R_p : Freigabe (EIN) der Schutzsperre über E/A-Modul
- R_p : Ansprechwert Gesamtwirkleistung
- tR_p : Zeitverzögerung

Die Einstellung kann wie folgt vorgenommen werden:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)

Die Dual-Setting-Funktion lässt sich nicht für den Leistungsrichtungsschutz anwenden. Wenn die Dual-Setting-Funktion aktiviert ist, sind die Einstellungen für den Leistungsrichtungsschutz für Satz A und Satz B dieselben.

Schutzeinstellungen

Einstellung	Einheit	Einstellbereich	Schritt	Werkseinstellung	Genauigkeit
Modus R_p	–	EIN/AUS	–	AUS	–
Aktion R_p	–	Alarm/Auslösung	–	Alarm	–
Sperre R_p	–	EIN/AUS	–	AUS	–
R_p	kW	50–5000	10	500	10 %
tR_p	s	0–300	0,05	10	± 2 %

Die folgenden Einstellungen für den Leistungsrichtungsschutz werden für den Schutz von Netzen empfohlen, die von Turbinen oder Dieselmotoren versorgt werden:

Funktion	Empfohlene Einstellung für R_p
Turbinen	2–6 % Nennleistung (P_n)
Dieselmotoren	8–15 % Nennleistung (P_n)

Schutzkenndaten

Kenndaten des Leistungsrichtungsschutzes:

- Festgelegte Zeitverzögerung
- Unverzögerte Rückstellung
- Hysterese: fest 98 %
- Minimale Ausschaltzeit 50 ms
- Maximale Ausschaltzeit 140 ms mit Zeitverzögerung 0 s

Vordefinierte Ereignisse

Die Funktion erzeugt folgende vordefinierte Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x6414 (25620)	Rückleistung – Auslösung	Auslösung	Hoch
0x6214 (25108)	Rückleistung – Start	Schutz	Mittel
0x6314 (25364)	Rückleistung – Betätigung	Schutz	Mittel
0x0EF8 (3832)	Optionale Schutzfunktion gesperrt über E/A-Modul	Schutz	Niedrig
0x0D0C (3340)	Konfig.-Fehler E/A / Steuer- und Auslösegerät – Blockierung der optionalen Schutzfunktion	Konfiguration	Mittel

Vordefinierte Ereignisse kann der Bediener nicht ändern. Allgemeine Informationen über Ereignisse sind unter Ereignismanagement zu finden (*siehe Seite 279*).

Schutzereignisse werden wie folgt generiert:

- Das Startereignis wird bei Auslösung der Schutzfunktion generiert.
- Das Betätigungsereignis wird nach der Zeitverzögerung der Schutzfunktion generiert.
Das Betätigungsereignis wird nicht generiert, wenn die optionalen Schutzfunktionen gesperrt sind.
- Das Ereignis Auslösungsbehehl wird generiert, wenn der unverzögerte Spannungsauslöser des Leistungsschalters (MITOP) aktiviert wird.

Die Auslösung wird nicht generiert:

- Bei Einstellung der optionalen Schutzfunktionen auf Modus „Alarm“
- Bei Blockierung der optionalen Schutzfunktionen

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x6414 (25620)	Rückleistung – Auslösung	Gerät zurücksetzen oder Assistenten zur Wiederherstellung der Stromversorgung der App EcoStruxure Power Device verwenden.
0x0EF8 (3832)	Optionale Schutzfunktion gesperrt über E/A-Modul	Den mit dem E/A-Modul verdrahteten Wahlschalter Sperrung überprüfen
0x0D0C (3340)	Konfig.-Fehler E/A / Steuer- und Auslösegerät – Blockierung der optionalen Schutzfunktion	Berichtigen Sie den Konfigurationsfehler mit der Software EcoStruxure Power Commission: <ul style="list-style-type: none"> • Wenn die Blockierung der optionalen Schutzfunktionen über das E/A-Modul gesteuert werden soll, ein E/A-Modul mit der Funktion zur Blockierung der optionalen Schutzfunktionen anschließen. • Wenn die Blockierung der optionalen Schutzfunktionen nicht über das E/A-Modul gesteuert werden soll, ein E/A-Modul ohne Funktion zur Blockierung der optionalen Schutzfunktionen anschließen.

Eine Auslösung zurücksetzen

Informationen über die Rückstellung des Leistungsschalters nach einer Auslösung aufgrund einer elektrischen Störung finden Sie im entsprechenden Dokument (*siehe Seite 10*):

- MasterPact MTZ1 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch
- MasterPact MTZ2/MTZ3 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch

Erdschlussalarm (ANSI 51N/51G)

Beschreibung

Die Funktionen des Erdschlussalarms und des Differenzstromalarms sorgen für den Erdschluss- und den Differenzstromschutz und verwenden dieselben Sensoren. Sie sind unabhängig von diesen Schutzfunktionen und haben ihre eigenen Einstellungen.

Der Erdschlussalarm beruht entweder auf der Summe des Phasen- und Neutralleiterstroms oder auf dem von einem externen Sensor, dem SGR-Stromwandler, über das MDGF-Modul gelieferten Signal.

Der Differenzstromalarm ist ein Fehlerstromalarm, der auf dem Strom basiert, welcher von einem Summenwandler gemessen wird, der die drei Phasen oder die drei Phasen und den Neutralleiter umfasst.

Voraussetzungen

Die Erdschlussalarmfunktion ist verfügbar, wenn das digitale Modul „ANSI 51N/51G Erdschlussalarm“ erworben und auf einem Auslösegerät MicroLogic installiert wurde (*siehe Seite 31*).

Die Erdschlussalarmfunktion wird über den durch die internen Stromwandler des Leistungsschalters fließenden Strom versorgt und benötigt keine zusätzliche externe Versorgung.

Die Erdschlussalarmfunktion ist kompatibel mit:

- 3- und 4-polige Leistungsschalter
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm
- Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic X mit der Firmwareversion 002.000.002 oder höher. Frühere Firmwareversionen müssen aktualisiert werden (*siehe Seite 40*).

Auf Daten des digitalen Moduls kann dezentral über die Kommunikationsschnittstellen IFE/EIFE oder IFM zugegriffen werden, wenn die IFE/EIFE- oder IFM-Firmwareversion mit dem digitalen Modul kompatibel ist. Weitere Informationen finden Sie unter „Firmwarekompatibilität der Kommunikationsschnittstellen“ (*siehe Seite 28*).

HINWEIS: Wenn es auf dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 7.0 X installiert ist, aktiviert das digitale Modul „ANSI 51N/51G Erdschlussalarm“ den Differenzstromalarm.

Externe Wandler können wie folgt eingesetzt werden:

- Stromwandler für externen Neutralleiter (ENCT): Messung des Stroms am Neutralleiter. Informationen zum Einbau des ENCT finden Sie im Datenblatt auf der Schneider Electric-Webseite: [NHA14388](#).
- Erdschlussschutz bei Rückfehlerstrom (SGR): einschließlich Erdschlussschutz und SGR-Sensor, welcher um den Anschluss des Transformatorneutralpunkts an der Erde installiert ist. Informationen zum Einbau des SGR-Sensors finden Sie im Datenblatt auf der Schneider Electric-Webseite: [NHA92405](#).
- Externer Summenwandler: Messung des Fehlerstroms. Informationen zum Einbau des externen Summenwandlers finden Sie im Datenblatt auf der Schneider Electric-Webseite: [NVE35468](#).

Arbeitsprinzip

Der Erdschlussalarm arbeitet auf dieselbe Weise wie der Erdschlussschutz, nur dass statt einer Auslösung ein Alarm generiert wird (*siehe Seite 101*).

Einstellen der Funktion

Die Einstellungen für den Erdschlussalarm des MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X sind:

- Modus Ig-Alarm: Aktivieren oder Deaktivieren des Erdschlussalarms
- Ig-Alarm: Ansprechwert des Erdschlussalarms
- tg-Alarm: Zeitverzögerung des Erdschlussalarms

Die Einstellungen für den Differenzstromalarm für MicroLogic 7.0 X nach IEC-Norm sind:

- Modus IΔn-Alarm: Aktivieren oder Deaktivieren des Differenzstromalarms
- IΔn-Alarm: Ansprechwert des Differenzstromalarms
- Δt-Alarm: Zeitverzögerung des Differenzstromalarms

Die Einstellung kann wie folgt vorgenommen werden:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)

Die Dual-Setting-Funktion lässt sich nicht für die Erdschlussalarmfunktion anwenden. Wenn die Dual-Setting-Funktion aktiviert ist, sind die Einstellungen für den Erdschlussalarm für Satz A und Satz B dieselben.

Funktionseinstellungen

Einstellungen für den Erdschlussalarm des MicroLogic 2.0 X, 5.0 X und 6.0 X nach IEC-Norm:

Einstellung	Einheit	Bereich	Schritt	Werkseinstellung	Genauigkeit
Modus Ig-Alarm	–	EIN/AUS	–	AUS	–
Ig-Alarm	A	0,2–1 x In	1	0,2 x In	±10 %
tg-Alarm	s	1–10	0,1	1	±500 ms

Einstellungen für den Erdschlussalarm des MicroLogic 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X nach UL-Norm:

Einstellung	Einheit	Bereich	Schritt	Werkseinstellung	Genauigkeit
Modus Ig-Alarm	–	EIN/AUS	–	AUS	–
Ig-Alarm	A	120–1200	1	120	±10 %
tg-Alarm	s	1–10	0,1	1	±500 ms

Einstellungen für den Differenzstromalarm des MicroLogic 7.0 X nach IEC-Norm

Einstellung	Einheit	Bereich	Schritt	Werkseinstellung	Genauigkeit
Modus IDn-Alarm	–	EIN/AUS	–	AUS	–
IΔn-Alarm	A	0,5–22	0,1	0,5	Konform mit IEC 60947-2 Anhang B
Δt Alarm	s	1–10	0,1	1	±2 %

HINWEIS: Um Selektivität zwischen dem Differenzstromalarm und dem Differenzstromfehler herzustellen, wird empfohlen, den Ansprechwert des Differenzstromalarms auf unter 75 % des Ansprechwerts des Differenzstromfehlers einzustellen.

Vordefinierte Ereignisse

Die Funktion generiert folgendes vordefiniertes Ereignis für Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x050C (1292)	Ig Alarm	Schutz	Mittel

Es wird kein Ig-Alarmereignis generiert, wenn der Modus Ig-Alarm AUS ist.

Die Funktion generiert folgendes vordefiniertes Ereignis für Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic 7.0 X:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x050D (1293)	IΔn Alarm	Schutz	Mittel

Es wird kein IΔn-Alarmereignis generiert, wenn der Modus IΔn-Alarm AUS ist.

Vordefinierte Ereignisse kann der Bediener nicht ändern. Allgemeine Informationen über Ereignisse sind unter Ereignismanagement zu finden (*siehe Seite 279*).

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x050C (1292)	Ig Alarm	Isolation zwischen Phase/Nullleiter und Masse (Erde) prüfen.
0x050D (1293)	IΔn Alarm	Isolation zwischen Phase/Nullleiter und Masse (Erde) prüfen.

Wartungseinstellungen zur Reduzierung der Schutzparameter (ERMS)

Beschreibung

Die ERMS-Funktion dient zur Reduzierung der Schutzeinstellungen, damit der Leistungsschalter bei Auftreten eines Störlichtbogens schnellstmöglich auslöst. Wird die Zeit zwischen Fehler und Auslösung minimiert, hilft dies, das Verletzungsrisiko zu reduzieren, wenn qualifiziertes Elektrofachpersonal sich in der Nähe von stromführenden Anlagen befindet.

Die ERMS-Funktion definiert einen separaten Parametersatz für die folgenden Schutzfunktionen:

- Überlastschutz
- Kurzzeitverzögerter Kurzschlusschutz
- Unverzögerter Kurzschlusschutz
- Erdschlusschutz

Wenn die ERMS-Funktion aktiviert ist, ersetzt der ERMS-Parametersatz:

- Die aktuell ausgewählten Einstellungen, wenn Dual Settings nicht aktiviert ist
- Satz A oder Satz B, wenn Dual Settings aktiviert ist In diesem Fall, wenn die ERMS-Funktion deaktiviert ist, wird der Parametersatz (A oder B), der zum Zeitpunkt der Deaktivierung ausgewählt ist, aktiviert.

Voraussetzungen

Die ERMS-Funktion ist verfügbar, wenn das digitale Modul „Wartungseinstellungen zur Reduzierung der Schutzparameter“ erworben und auf einem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X installiert wurde (*siehe Seite 31*).

Damit die ERMS-Funktion mit einem externen Wahlschalter genutzt werden kann:

- Muss das ERMS-Schaltermodul ESM auf dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X installiert und mit ihm verbunden sein.
- Muss das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X an eine externe Spannungsversorgung mit 24 V DC angeschlossen sein.

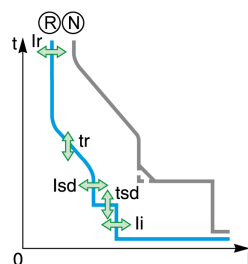
Die ERMS-Funktion ist kompatibel mit:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm
- Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic X mit der Firmwareversion 002.000.002 oder höher. Frühere Firmwareversionen müssen aktualisiert werden (*siehe Seite 40*).

Auf Daten des digitalen Moduls kann dezentral über die Kommunikationsschnittstellen IFE/EIFE oder IFM zugegriffen werden, wenn die IFE/EIFE- oder IFM-Firmwareversion mit dem digitalen Modul kompatibel ist. Weitere Informationen finden Sie unter „Firmwarekompatibilität der Kommunikationsschnittstellen“ (*siehe Seite 28*).

Arbeitsprinzip

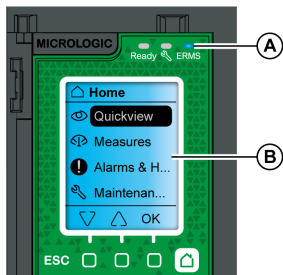
Die folgende Grafik zeigt Beispiele für Auslösekennlinien der Standardschutzfunktionen mit und ohne aktivierter ERMS-Funktion:



N Normal: Auslösekennlinie für Standardschutzfunktionen mit deaktivierter ERMS-Funktion (Satz A oder Satz B, wenn Dual Settings aktiviert ist)

R Reduziert: Auslösekennlinie für Standardschutzfunktionen mit aktivierter ERMS-Funktion

Die ERMS-Funktion kann sowohl über die App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt) als auch über einen externen Wahlschalter aktiviert werden.



Während die ERMS-Funktion aktiviert ist:

- Leuchtet eine blaue ERMS-LED (A) frontseitig am Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X
- Wird das Scrollen im QuickView unterbrochen und die Meldung **ERMS aktiviert** auf blauem Hintergrund angezeigt
- Werden alle Bildschirme, außer Pop-up-Meldungen über Alarme und Auslösungen (*siehe Seite 78*), auf blauem Hintergrund angezeigt

Anwendungsbeispiele

Die Betriebsbedingungen elektrischer Anlagen werden durch nationale Vorschriften spezifiziert (beispielsweise NPFA70E in den USA, EN 50110 in Europa). Diese Vorschriften erfordern eine Bewertung des elektrischen Risikos, bevor ein Vorgang ausgeführt wird. Die Bewertung muss spezifizieren, wann die ERMS-Funktion eingesetzt und aktiviert werden sollte.

Wann immer dies möglich ist, sollte die elektrische Anlage stromlos geschaltet werden. Bei Arbeiten in der Nähe spannungsführender Teile, wenn nicht alle Türen oder Platten der Schaltanlage geschlossen und gesichert sind, kann die ERMS-Funktion aktiviert werden, um die Folgen eines Störlichtbogens zu verringern. Eine auf die jeweilige Situation zugeschnittene Risikobewertung muss auch dann durchgeführt werden, wenn die ERMS-Funktion verwendet wird.

Die folgende Tabelle beschreibt Anwendungsbeispiele in oder in der Nähe einer Schaltanlage, für die die Aktivierung der ERMS-Funktion empfohlen wird. Die Empfehlungen basieren auf den Annahmen, dass:

- die ERMS-Funktion im vorgeschalteten Gerät auf der Versorgungsseite der entsprechenden Schaltanlage integriert ist
- die Schaltanlage nur eine Versorgung hat.

Bedienung	Ort
Ergänzung um ein Gerät im zusätzlichen Steckplatz in der Schaltanlage	In der Schaltanlage
Thermische Prüfung	In der Schaltanlage
Ablesen der Messungen in der Schaltanlage. Dazu muss die Tür oder die Platten geöffnet werden	In der Schaltanlage
Messung mit tragbaren Systemen (beispielsweise Anlegen der Spannung, Phasendrehung, Netzqualität)	In der Schaltanlage
Erstes oder Wiedereinschalten des Systems	Im Schaltraum, weniger als 0,3 m (12 Zoll) von der Schaltanlage entfernt
Entriegelung des Geräts mit Vorhängeschloss oder Schlüssel	Im Schaltraum, weniger als 0,3 m (12 Zoll) von der Schaltanlage entfernt
Schließen des Geräts	Im Schaltraum, weniger als 0,3 m (12 Zoll) von der Schaltanlage entfernt

Aktivieren der ERMS-Funktion

HINWEIS

GEFAHR DES AUSFALLS DER SPANNUNGSVERSORUNG

Stellen Sie vor der Aktivierung sicher, dass die Einstellungen der ERMS-Schutzfunktion ordnungsgemäß konfiguriert sind.

Bei Nichtbefolgen dieser Anweisungen besteht die Gefahr des Betriebsausfalls aufgrund des Ausfalls der Spannungsversorgung.

Die ERMS-Funktion kann wie folgt aktiviert werden:

- Mit der EcoStruxure Power Device App (passwortgeschützt)
Es gibt eine digitale Verriegelung (*siehe Seite 136*) zwischen einem Smartphone mit der App EcoStruxure Power Device und dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X.
- Mit einem externen Wahlschalter, der an das optionale ERMS-Schaltermodul ESM angeschlossen ist.
Das ESM-Modul ist in den Leistungsschalter eingebaut und an einen externen Wahlschalter angeschlossen, der mit einem Vorhängeschloss verriegelt werden kann. Die ERMS-Funktion wird durch Drehen des externen Wahlschalters aktiviert.

Deaktivieren der ERMS-Funktion

⚡ ⚠ GEFAHR

GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN, EXPLOSIONEN ODER LICHTBÖGEN

Vor dem Deaktivieren der ERMS-Funktion:

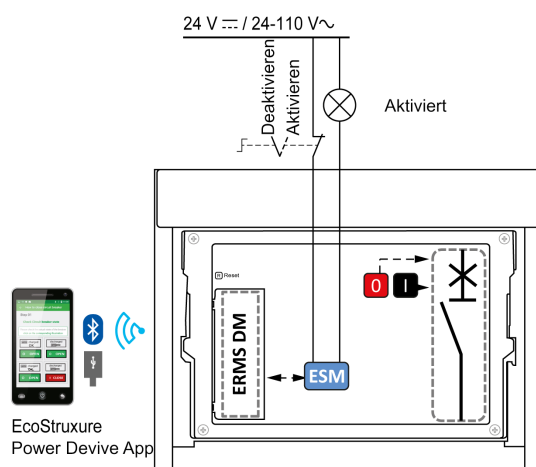
- Inspizieren Sie Ihren Arbeitsbereich sorgfältig und entfernen Sie alle Werkzeuge und Gegenstände, die in der Anlage zurückgeblieben sind.
- Sorgen Sie dafür, dass sich kein Personal im Bereich der Anlage befindet, und dass Geräte, Türen und Abdeckungen angebracht sind.

Eine Nichtbefolgung dieser Anweisungen kann zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen.

Die ERMS-Funktion muss über die Schnittstelle deaktiviert werden, über die sie aktiviert wurde:

- Wenn sie mit einem Smartphone aktiviert wurde, muss sie mit demselben Smartphone deaktiviert werden.
- Wenn sie mit dem externen ERMS-Wahlschalter aktiviert wurde, der an das ESM-Modul angeschlossen ist, muss sie mit dem ERMS-Wahlschalter deaktiviert werden.
- Wenn sie mit Smartphone und ERMS-Wahlschalter aktiviert wurde, muss sie mit Smartphone und ERMS-Wahlschalter deaktiviert werden.

Das ERMS-Schaltermodul ESM



Das ERMS-Schaltermodul ESM ist ein optionales Hardwaremodul. Es wird mit einem externen verriegelbaren Schalter verwendet, um die ERMS-Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren. Ausstattung:


- Ein Eingang speziell für den ERMS-Wahlschalter mit den folgenden Kenndaten:
 - Wenn der Eingang mit Spannung versorgt wird, ist die ERMS-Funktion deaktiviert.
 - Wenn der Eingang spannungslos ist, ist die ERMS-Funktion aktiviert.
- Ein Ausgang zur Aktivierung eines externen Leuchtmelders, der anzeigt, wenn die ERMS-Funktion aktiviert ist.

Digitale Verriegelungsfunktion für ERMS

Die digitale Verriegelungsfunktion schafft eine digitale Verriegelung zwischen einem Smartphone mit der App EcoStruxure Power Device und dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X, wenn ERMS über das Smartphone aktiviert ist. Die digitale Verriegelungsfunktion sorgt dafür, dass die ERMS-Funktion mit demselben Smartphone deaktiviert werden muss, mit dem sie aktiviert wurde, und nicht mit einem anderen Smartphone deaktiviert werden kann.

Freigabe der ERMS-Funktion forcen

Wenn das Smartphone, das zur Aktivierung der ERMS-Funktion verwendet wurde, nicht verfügbar ist oder nicht funktioniert, kann ein Befehl, die Freigabe zu forcen, gesendet werden, um die ERMS-Funktion zu deaktivieren, die mit einem Smartphone aktiviert wurde.


GEFAHR

GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN, EXPLOSIONEN ODER LICHTBÖGEN

Vor dem Forcen der Freigabe von ERMS:

- Inspizieren Sie Ihren Arbeitsbereich sorgfältig und entfernen Sie alle Werkzeuge und Gegenstände, die in der Anlage zurückgeblieben sind.
- Sorgen Sie dafür, dass sich kein Personal im Bereich der Anlage befindet, und dass Geräte, Türen und Abdeckungen angebracht sind.

Eine Nichtbefolgung dieser Anweisungen kann zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen.

Um die digitale Verriegelung zu forcen, sind ein Smartphone mit der App EcoStruxure Power Device und ein Zugriff auf das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X erforderlich.

Wenn die ERMS-Funktion mit einem externen Wahlschalter aktiviert wird, bleibt die ERMS-Funktion aktiviert, nachdem der Befehl gesendet wurde, eine Freigabe zu forcen. Eine Freigabe der digitalen Verriegelung deaktiviert nur die mit einem Smartphone aktivierte ERMS-Funktion.

Um eine Freigabe der digitalen Verriegelung zwischen Smartphone und dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X zu forcen, muss folgendermaßen vorgegangen werden.

Schritt	Aktion
1	Auf einem Smartphone mit der App EcoStruxure Power Device auf das Menü Schutz zugreifen, um mit dem Befehl Freigabe forcen fortzufahren.
2	ERMS - Freigabe forcen auswählen.
3	Ja auswählen, um ein Forcen der Freigabe des aktivierten ERMS zu bestätigen.
4	Das Administratorpasswort des Geräts eingeben und OK drücken, um mit dem Befehl fortzufahren.
5	Den Grund für das Forcen der Freigabe eingeben und Absenden drücken.
6	Die Meldung auf dem Smartphone lesen, die erklärt, mit welchen potentiellen Risiken ein Deaktivieren der ERMS-Funktion durch ein Forcen der Freigabe der digitalen Verriegelung verbunden ist.
7	Diese mit Ich verstehe annehmen
8	Eine L-förmige Wischbewegung auf dem am Smartphone angezeigten Bildschirm durchführen, um den Befehl Freigabe forcen zu senden. Ergebnis: Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X überprüft das Administratorpasswort und speichert die bereitgestellten Informationen. Es wird eine Meldung mit der Aufforderung angezeigt, die Aktion auf der Bildschirmanzeige des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X zu bestätigen.
9	Innerhalb von zwei Minuten auf dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X Y drücken, um den auf dem Bildschirm angezeigten Befehl Freigabe forcen zu bestätigen. HINWEIS: Wenn Y nicht innerhalb von zwei Minuten gedrückt wird oder N gedrückt wird, wird der Befehl Freigabe forcen abgebrochen, die Meldung auf dem Bildschirm wird gelöscht und die angegebenen Informationen werden nicht gespeichert.
10	Das Steuer- und Auslösegerät startet einen Countdown von 15 Sekunden, der auf der Bildschirmanzeige des Steuer- und Auslösegeräts angezeigt wird. Nach Ablauf des Countdowns entriegelt das Steuer- und Auslösegerät die digitale Verriegelung. Wenn die ERMS-Funktion nicht mit einem externen Wahlschalter aktiviert wird, wird ERMS deaktiviert. Das Ereignis Anfrage zur Freigabe von ERMS über Smartphone wird generiert, wenn der Befehl zum Forcen erfolgreich ist. Das Ereignis wird im Schutzfunktionsverlauf mit den entsprechenden bereitgestellten Informationen protokolliert.

Schritt	Aktion
11	Eine entsprechende Meldung erscheint auf dem Smartphone, die den Bediener darüber informiert, dass die ERMS-Funktion deaktiviert wurde. HINWEIS: Wenn die ERMS-Funktion ebenfalls mit dem Wahlschalter aktiviert wird, wird die digitale Verriegelung entriegelt, aber die Funktion bleibt aktiviert.

Konfigurieren der ERMS-Einstellungen

Die ERMS-Einstellungen können wie folgt konfiguriert werden:

- Mit Software EcoStruxure Power Commission über eine USB-Verbindung (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)

Die Dual-Setting-Funktion lässt sich nicht für die ERMS-Einstellungen anwenden. Die ERMS-Einstellungen sind unabhängig von den dualen Einstellungen Satz A oder Satz B und ersetzen Satz A oder Satz B, wenn die ERMS-Funktion aktiviert ist.

Folgende ERMS-Einstellungen sind verfügbar:

Einstellung	Einheit	Einstellbereich	Werkseinstellung	Version MicroLogic X
lr	A	0,4–1 x In	1 x In	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
tr	s	0,5–24	0,5 s	
lsd	A	1,5–10 x lr	1,5 x lr	MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
tsd	s	0–0,4	0	
lsd	A	1,5–10 x lr	1,5 x lr	MicroLogic 2.0 X
li	A	1,5–12 x In	1,5 x In	MicroLogic 3.0 X
li Modus	–	Standard/Schnell	Schnell	
li	–	EIN/AUS	EIN	MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
li Modus	–	Standard/Schnell	Schnell	
li	A	2,0–15 x In	2,0 x In	
Ig Modus	–	EIN/AUS	EIN	MicroLogic 6.0 X IEC-Norm
Ig ⁽¹⁾	A	0,2–1 x In	0,2 x In	
tg	s	0–0,4	0	
Ig für In ≤ 1200 A ⁽¹⁾	A	0,2–1 x In	0,2 x In	MicroLogic 6.0 X UL-Norm
Ig für In > 1200 A	A	500–1200	500	
tg	s	0–0,4	0	

(1) Für In ≤ 400 A beträgt der Ig-Einstellbereich 0,3-1 x In (Werkseinstellung: 0,3 x In)

Vordefinierte Ereignisse

Die Funktion erzeugt folgende vordefinierte Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x0C03 (3075)	ERMS aktiviert	Schutz	Niedrig
0x0C02 (3074)	ERMS aktiviert > 24 Stunden	Schutz	Niedrig
0x0C04 (3076)	Ausfall des Selbstdiagnosealarms des ESM	Schutz	Mittel
0x0C05 (3077)	Kommunikationsabbruch mit ESM	Schutz	Mittel
0x0C06 (3078)	Anfrage zur Freigabe von ERMS über Smartphone	Schutz	Niedrig

Vordefinierte Ereignisse kann der Bediener nicht ändern. Allgemeine Informationen über Ereignisse sind unter Ereignismanagement zu finden ([siehe Seite 279](#)).

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x0C04 (3076)	Ausfall des Selbstdiagnosealarms des ESM	Einen Austausch des ESM (ERMS-Schaltmodul) planen.
0x0C05 (3077)	Kommunikationsabbruch mit ESM	Einen Austausch des ESM (ERMS-Schaltmodul) planen.
0x0C02 (3074)	ERMS aktiviert > 24 Stunden	ERMS mit dem Wartungsschalter und/oder EcoStruxure Power Device „ERMS“ deaktivieren.
0x0C06 (3078)	Anfrage zur Freigabe von ERMS über Smartphone	Anhand des Verfahrens zum Forcen der Freigabe von ERMS die ERMS-Funktion deaktivieren, wenn das Smartphone, das verwendet wurde, um die ERMS-Funktion zu aktivieren, nicht verfügbar ist.

ERMS mehr als 24 Stunden aktiviert

Ein Wartungsvorgang, der Schutzeinstellungen im ERMS-Modus erfordert, dauert gewöhnlich nicht länger als einige wenige Stunden. Wenn die ERMS-Funktion für mehr als 24 Stunden aktiviert ist, ohne deaktiviert zu werden, wird daher ein Ereignis generiert, um den Bediener daran zu erinnern, die Funktion zu deaktivieren.

IDMTL-Überstromschutz (ANSI 51)

Beschreibung

Das digitale Modul ANSI 51 – IDMTL-Überstromschutz bietet einen Überstromschutz basierend auf den folgenden IDMTL-Auslösekennlinien (Inverse Definite Minimum Time Lag):

- DT: Festgelegte Zeitkennlinie (konstante Auslösezeit)
- SIT: Standardmäßig invertierte Zeitkennlinie ($I^{0,02}t$)
- VIT: Sehr invertierte Zeitkennlinie (I^t)
- EIT: Extrem invertierte Zeitkennlinie (I^2t)
- HVF: Hochspannungssicherung (I^4t)

Eine der IDMTL-Auslösekennlinien zum bestehenden Langzeit-Überstromschutz hinzuzufügen, erleichtert die Selektivität mit einem vorgeschalteten Schutzgerät.

Das digitale Modul ANSI 51 – IDMTL-Überstromschutz kann dazu verwendet werden, entweder eine Auslösung oder einen Alarm zu generieren.

Voraussetzungen

Der IDMTL-Überstromschutz ist verfügbar, wenn das digitale Modul „ANSI 51 – Überstromschutz“ erworben und auf einem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X installiert wurde (*siehe Seite 26*).

Der IDMTL-Überstromschutz erfordert eine externe Spannungsversorgung mit 24 V DC oder ein Spannungsversorgungsmodul (VPS).

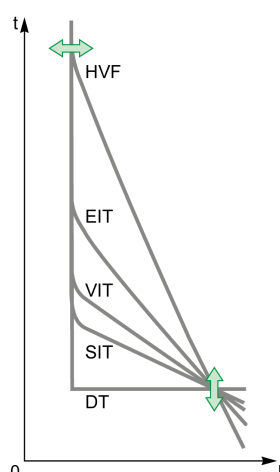
Der IDMTL-Überstromschutz ist kompatibel mit:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm
- Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic X mit der Firmwareversion 004.000.000 oder höher. Frühere Firmwareversionen müssen aktualisiert werden (*siehe Seite 40*).

Auf Daten des digitalen Moduls kann dezentral über die Kommunikationsschnittstellen IFE/EIFE oder IFM zugegriffen werden, wenn die IFE/EIFE- oder IFM-Firmwareversion mit dem digitalen Modul kompatibel ist. Weitere Informationen finden Sie unter „Firmwarekompatibilität der Kommunikationsschnittstellen“ (*siehe Seite 28*).

HINWEIS: Wenn die PTE-Option (externer Spannungsabgriff) verwendet wird, ohne dass eine Spannung angeschlossen ist, wird empfohlen, zu überprüfen, dass die Netzeinstellung mit der Bemessungsfrequenz des elektrischen Netzes übereinstimmt (50 Hz oder 60 Hz). Weitere Informationen finden Sie unter Netzeinstellungen (*siehe Seite 193*).

Arbeitsprinzip



IDMTL-Überstromschutz:

- Er beruht auf dem Effektivwert des Stroms der Phasen und des Neutralleiters bis Oberschwingungen der 40. Ordnung.
- Er hat eine einstellbare Zeit für die Rückstellung.
- Er kommt unabhängig für jede Phase zur Anwendung sowie für den Neutralleiter, wenn ein Neutralleiter vorhanden ist.
- Es handelt sich dabei um einen zeitabhängigen Überstromschutz (ausgenommen DT (festgelegte Zeit) wurde ausgewählt).
- Er löst aus, wenn von den folgenden Bedingungen beide erfüllt sind:
 - Die Stromstärke überschreitet die Einstellung $1,05 \times \text{IDMTL } I_r$.
 - Die berechnete Auslösezeit ist abgelaufen.

HINWEIS: Übersteigt der Strom I_{sd} oder I_i , sind nur der kurzzeitverzögerte Kurzschlusschutz und der unverzögerte Kurzschlusschutz funktionsfähig.

Berechnung der Auslösezeit

Bei einer zeitabhängigen Kennlinie (SIT, VIT, EIT, HVF) ist die Auslösezeit abhängig von der Stromstärke I im Vergleich zum Schwellenwert IDMTL I_r und der Zeitverzögerung IDMTL t_r.

Die Auslösezeit (T_{Ausl}) wird gemäß IEC 60255-151 Anhang A mithilfe der folgenden Gleichung berechnet:

$$T_{trip} = \left(\frac{IDMTL t_r}{\left(\frac{6}{1.125} \right)^{\alpha} + c} \right) \cdot \left(\frac{k}{\left(\frac{I}{1.125 \times IDMTL I_r} \right)^{\alpha} + c} \right)$$

Die Werte der Parameter k, c und α für die einzelnen Auslösekennlinien (SIT, VIT, EIT, HVF) werden in der untenstehenden Tabelle angegeben:

Auslösekennlinie	Name	k	c	α
SIT	Kennlinie nach IEC-Norm vom Typ A (invertiert)	0,14	0	0,02
VIT	Kennlinie nach IEC-Norm vom Typ B (sehr invertiert)	13,5	0	1
EIT	Kennlinie nach IEC-Norm vom Typ C (extrem invertiert)	80	0	2
HVF	Hochspannungssicherung	80	0	4

HINWEIS: Die IDMTL-Auslösezeit entspricht immer mindestens der Zeitverzögerung für den kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz t_{sd}.

Wenn die mit der Gleichung berechnete Auslösezeit geringer als t_{sd} ist, wird die IDMTL-Auslösezeit auf die kurzzeitverzögerte Auslösezeit zwangsgesetzt. In diesem Fall und bei I > I_{sd} kann die Ursache für eine Auslösung des Leistungsschalters entweder ein IDMTL-Überstromschutz oder ein kurzzeitverzögerter Überstromschutz sein.

Auslösezeit entsprechend Zeitverzögerung IDMTL t_r

Die Zeitverzögerung für IDMTL-Überlastschutz t_r ist die Auslösezeit für einen 6 x IDMTL I_r entsprechenden Phasen- oder Neutralleiterstrom.

Die folgende Tabelle gibt die Auslösezeiten für die verschiedenen Auslösekennlinientypen gemäß der Zeitverzögerung IDMTL t_r an.

IDMTL t _r (s)		0,5	1	2	4	8	12	16	20	24
Auslösekennlinie	Stromstärke I	Auslösezeit (s)								
DT	1,5 x IDMTL I _r	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24
	6 x IDMTL I _r	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24
	7,2 x IDMTL I _r	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24
	10 x IDMTL I _r	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24
SIT	1,5 x IDMTL I _r	3	5,9	11,8	23,6	47,2	70,8	94,4	118	142
	6 x IDMTL I _r	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24
	7,2 x IDMTL I _r	0,5	0,9	1,8	3,6	7,2	10,8	14,4	18	21,6
	10 x IDMTL I _r	0,4	0,8	1,5	3	6,1	9,1	12,2	15,2	18,3
VIT	1,5 x IDMTL I _r	6,5	13	26	52	104	156	208	260	312
	6 x IDMTL I _r	0,5	1,0	2	4	8	12	16	20	24
	7,2 x IDMTL I _r	0,4	0,8	1,6	3,2	6,4	9,6	12,8	16	19,3
	10 x IDMTL I _r	0,3 ⁽¹⁾	0,5	1,1	2,2	4,4	6,6	8,8	11	13,2
EIT	1,5 x IDMTL I _r	17,6	35,3	70,6	141	282	423	565	706	847
	6 x IDMTL I _r	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24
	7,2 x IDMTL I _r	0,3 ⁽¹⁾	0,7	1,4	2,7	5,5	8,2	11	13,7	16,5
	10 x IDMTL I _r	0,2 ⁽¹⁾	0,4	0,7	1,4	2,8	4,2	5,6	7	8,4

(1) Wenn die berechnete Auslösezeit geringer als t_{sd} ist, wird die IDMTL-Auslösezeit auf die Auslösezeit des kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutzes zwangsgesetzt.

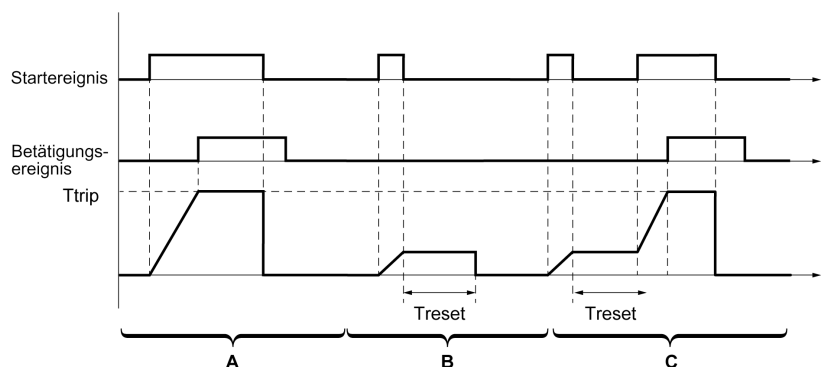
IDMTL tr (s)		0,5	1	2	4	8	12	16	20	24
Auslöse- kennlinie	Stromstärke I	Auslösezeit (s)								
HVF	1,5 x IDMTL Ir	187	374	748	1496	2992	4488	5984	7481	8977
	6 x IDMTL Ir	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24
	7,2 x IDMTL Ir	0,2 ⁽¹⁾	0,5	1	1,9	3,9	5,8	7,7	9,6	11,6
	10 x IDMTL Ir	0,1 ⁽¹⁾	0,1 ⁽¹⁾	0,3 ⁽¹⁾	0,5	1	1,6	2,1	2,6	3,1
(1) Wenn die berechnete Auslösezeit geringer als tsd ist, wird die IDMTL-Auslösezeit auf die Auslösezeit des kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutzes zwangsgesetzt.										

Zeit für die Rücksetzung

Eine einstellbare Zeit für die Rücksetzung verbessert den Schutz im Fall von intermittierenden Überstromwerten. Die Zeit für die Rücksetzung einer Schutzfunktion ist die Zeit zwischen dem Ende der Überstromerkennung und der Rücksetzung der Zeitverzögerung der Schutzfunktion.

Die Zeit für die Rücksetzung für den IDMTL-Überstromschutz startet, wenn $I \leq 1,125 \times \text{IDMTL Ir}$.

Die folgende Grafik veranschaulicht den Vorgang der festgelegten Zeit für die Rücksetzung verschiedener Überstromtypen:



- A Ständiger Überstrom
- B Vorübergehender Überstrom
- C Intermittierender Überstrom

Die Zeit für die Rücksetzung des IDMTL-Überstromschutzes ist einstellbar und hat die folgenden Typen:

- Zeit für die Rücksetzung mit festgelegter Zeitkennlinie.
Sie kann im Fall von intermittierenden Überstromwerten verwendet werden. Die Zeit für die Rücksetzung wird festgelegt: $T_{reset} = \text{IDMTL-Zeit für die Rücksetzung}$.
- Zeit für die Rücksetzung mit invertierter Zeitkennlinie.
Sie kann im Fall von intermittierenden Überstromwerten verwendet werden und funktioniert ähnlich wie das thermische Gedächtnis eines Langzeit-Überstromschutzes. Die Zeit für die Rücksetzung (T_{reset}) wird mithilfe der folgenden Gleichung berechnet:

$$T_{reset} = \left(\frac{\text{IDMTL reset time}}{1 - \left(\frac{I}{I_r}\right)^2} \right)$$

Sperrern der Schutzfunktion

Um den IDMTL-Überstromschutz zu sperren, müssen die beiden folgenden Bedingungen erfüllt werden:

- Das Sperren wurde freigegeben, indem der Sperrparameter auf „EIN“ gestellt wurde.
- Das Sperren optionaler Schutzfunktionen wird über einen Eingang des E/A-Moduls aktiviert. Die Funktion **Optionale Schutzfunktion sperren** muss einem Eingang des E/A-Moduls zugewiesen werden.

Weitere Informationen zum Sperren optionaler Schutzfunktionen finden Sie im Benutzerhandbuch *Enerlin X IO – E/A-Anwendungsmodul für Niederspannungs-Leistungsschalter* (siehe Seite 10).

Einstellen des Schutzes

Die Einstellungen für den IDMTL-Überstromschutz sind wie folgt:

- Modus IDMTL: Aktivieren (EIN) oder Deaktivieren (AUS) des Schutzes
- Aktion IDMTL: Einstellen der Folge des Schutzes als Auslösung oder Alarm
- Sperre IDMTL: Freigabe (EIN) der Schutzsperre über E/A-Modul
- IDMTL Ir: Schwellenwert IDMTL-Überstromschutz
- IDMTL tr: Zeitverzögerung IDMTL-Überstromschutz
- IDMTL-Kennlinie: wählt den Typ der IDMTL-Auslösekennlinie aus (DT, SIT, VIT, EIT, HVF)
- Typ der IDMTL-Zeit für die Rücksetzung: wählt den Typ der Zeit für die Rücksetzung als festgelegte Zeit oder invertierte Zeit aus
- IDMTL-Zeit für die Rücksetzung

Die Einstellung kann wie folgt vorgenommen werden:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)

Die Dual-Setting-Funktion lässt sich nicht für den IDMTL-Überstromschutz anwenden. Wenn die Dual-Setting-Funktion aktiviert ist, sind die Einstellungen für den IDMTL-Überstromschutz für Satz A und Satz B dieselben.

HINWEIS: Der Langzeit-Überstromschutz (ANSI 49RMS/51) bleibt aktiv, wenn der IDMTL-Überstromschutz (ANSI 51) konfiguriert wird. Empfehlungen, wie Sie eine Konsistenz zwischen den Einstellungen erhalten können, finden Sie in den Einstellanleitungen (*siehe Seite 157*).

Schutzeinstellungen

Einstellung	Einheit	Einstellbereich	Schritt	Werkseinstellung
Modus IDMTL	–	EIN/AUS	–	AUS
Aktion IDMTL	–	Alarm/Auslösung	–	Alarm
Sperren IDMTL	–	EIN/AUS	–	AUS
IDMTL Ir	A	0,4 – 1,5 x In	1	In
IDMTL tr	s	0,1–24	0,1	1
Kennlinie IDMTL	–	DT/SIT/VIT/EIT/HVF	–	EIT
Typ der IDMTL-Zeit für die Rücksetzung	–	Festgelegte Zeit/invertierte Zeit	–	Festgelegte Zeit
IDMTL-Zeit für die Rücksetzung	s	0–10	0,1	0,5

Weitere Informationen finden Sie in den Einstellanleitungen (*siehe Seite 157*).

Schutzkenndaten

Die Genauigkeit von IDMTL Ir ist ± 5 %

Kenndaten des IDMTL-Überstromschutzes:

- Zeitabhängige Verzögerung (ausgenommen DT ist ausgewählt)
- Zeit für die Rücksetzung: einstellbar

IDMTL Ir-Kenndaten:

- I < 1,05 x IDMTL Ir: keine Auslösung
- I > 1,2 x IDMTL Ir: Auslösung

Vordefinierte Ereignisse

Die Funktion erzeugt folgende vordefinierte Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x6421 (25633)	Langzeit-IDMTL – Auslösung	Auslösung	Hoch
0x6221 (25121)	Langzeit-IDMTL – Start	Schutz	Mittel
0x6321 (25377)	Langzeit-IDMTL – Betätigung	Schutz	Mittel
0x0EF8 (3832)	Optionale Schutzfunktion gesperrt über E/A-Modul	Schutz	Niedrig
0x0D0C (3340)	Konfig.-Fehler E/A / Steuer- und Auslösegerät – Blockierung der optionalen Schutzfunktion	Konfiguration	Mittel

Vordefinierte Ereignisse kann der Bediener nicht ändern. Allgemeine Informationen über Ereignisse sind unter Ereignismanagement zu finden (*siehe Seite 279*).

Schutzereignisse werden wie folgt generiert:

- Das Startereignis wird bei Auslösung der Schutzfunktion generiert.
- Das Betätigungsereignis wird nach der Zeitverzögerung der Schutzfunktion generiert.
Das Betätigungsereignis wird nicht generiert, wenn die optionalen Schutzfunktionen gesperrt sind.
- Das Ereignis Auslösungsbefehl wird generiert, wenn der unverzügerte Spannungsauslöser des Leistungsschalters (MITOP) aktiviert wird.

Die Auslösung wird nicht generiert:

- Bei Einstellung der optionalen Schutzfunktionen auf Modus „Alarm“
- Bei Blockierung der optionalen Schutzfunktionen

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x6421 (25633)	Langzeit-IDMTL – Auslösung	Gerät zurücksetzen oder Assistenten zur Wiederherstellung der Stromversorgung der App EcoStruxure Power Device verwenden.
0x0EF8 (3832)	Optionale Schutzfunktion gesperrt über E/A-Modul	Den mit dem E/A-Modul verdrahteten Wahlschalter Sperrung überprüfen
0x0D0C (3340)	Konfig.-Fehler E/A / Steuer- und Auslösegerät – Blockierung der optionalen Schutzfunktion	Berichtigen Sie den Konfigurationsfehler mit der Software EcoStruxure Power Commission: <ul style="list-style-type: none"> ● Wenn die Blockierung der optionalen Schutzfunktionen über das E/A-Modul gesteuert werden soll, ein E/A-Modul mit der Funktion zur Blockierung der optionalen Schutzfunktionen anschließen. ● Wenn die Blockierung der optionalen Schutzfunktionen nicht über das E/A-Modul gesteuert werden soll, ein E/A-Modul ohne Funktion zur Blockierung der optionalen Schutzfunktionen anschließen.

Eine Auslösung zurücksetzen

Informationen über die Rückstellung des Leistungsschalters nach einer Auslösung aufgrund einer elektrischen Störung finden Sie im entsprechenden Dokument (*siehe Seite 10*):

- MasterPact MTZ1 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch
- MasterPact MTZ2/MTZ3 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch

Gerichteter Überstromschutz (ANSI 67)

Beschreibung

Aufgrund seiner Fähigkeit, die Richtung eines Kurzschlussstroms zu erkennen, hilft der gerichtete Überstromschutz dabei, eine Anlage gegen Kurzschlussströme zu schützen, die möglicherweise in beiden Richtungen durch den Leistungsschalter fließen.

Es gibt zwei unabhängige Schutzfunktionen:

- Vorwärts gerichteter Überstrom
- Rückwärts gerichteter Überstrom

Der gerichtete Kurzschlusschutz schützt die Anlage gegen Phasen-Phasen-, Phasen-Neutralleiter- und Phasen-Erde-Kurzschlüsse mit vollständiger Selektivität.

Das digitale Modul „ANSI 67 – Gerichteter Überstromschutz“ wird dazu verwendet, entweder einen Alarm oder eine Auslösung zu generieren.

Voraussetzungen

Der gerichtete Überstromschutz ist verfügbar, wenn das digitale Modul „ANSI 67 – Gerichteter Überstromschutz“ erworben und auf dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X installiert wurde (*siehe Seite 26*).

Der gerichtete Überstromschutz erfordert eine externe Spannungsversorgung mit 24 V DC.

Der gerichtete Überstromschutz ist mit den folgenden Steuer- und Auslösegeräten kompatibel:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm
- Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic X mit der Firmwareversion 004.000.000 oder höher. Frühere Firmwareversionen müssen aktualisiert werden (*siehe Seite 40*).

HINWEIS: Bei den Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic 2.0 X und 3.0 X hat ein gerichteter Überstromschutz begrenzte Vorteile, da der unverzögerte Schutz nicht auf AUS gestellt werden kann. Weitere Informationen finden Sie in den Einstellanleitungen (*siehe Seite 161*).

Auf Daten des digitalen Moduls kann dezentral über die Kommunikationsschnittstellen IFE/EIFE oder IFM zugegriffen werden, wenn die IFE/EIFE- oder IFM-Firmwareversion mit dem digitalen Modul kompatibel ist. Weitere Informationen finden Sie unter „Firmwarekompatibilität der Kommunikationsschnittstellen“ (*siehe Seite 29*).

Arbeitsprinzip

Der gerichtete Überstromschutz beruht auf dem Effektivwert des Stroms der Phasen und des Neutralleiters bis Oberschwingungen der 40. Ordnung.

Er erfolgt unabhängig für jede Phase und den Neutralleiter, sofern dieser vorhanden ist (*siehe Seite 107*).

Gerichteter Überstromschutz:

- Ein zeitabhängiger Überstromschutz.
- Erkennt die Richtung des Kurzschlussstroms.

Der gerichtete Überstromschutz löst aus, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Stromstärke überschreitet den eingestellten Wert (Ifw oder Irv).
- Die zugehörige Zeitverzögerung (tfw oder trv) ist abgelaufen.
- Die Richtung des Kurzschlussstroms wird erkannt:
 - Vom oberen Anschluss zum unteren Anschluss des Leistungsschalters: vorwärts gerichteter Überstromschutz löst aus
 - Vom unteren Anschluss zum oberen Anschluss des Leistungsschalters: rückwärts gerichteter Überstromschutz löst aus

Sperren der Schutzfunktion

Um den vorwärts oder rückwärts gerichteten Überstromschutz zu sperren, müssen die beiden folgenden Bedingungen erfüllt werden:

- Das Sperren wurde freigegeben, indem der Sperrparameter auf „EIN“ gestellt wurde. Das Sperren wird für jede Schutzfunktion unabhängig freigegeben (vorwärts und rückwärts).
- Das Sperren optionaler Schutzfunktionen wird über einen Eingang des E/A-Moduls aktiviert. Die Funktion **Optionale Schutzfunktion sperren** muss einem Eingang des E/A-Moduls zugewiesen werden.

Weitere Informationen zum Sperren optionaler Schutzfunktionen finden Sie im Benutzerhandbuch *Enerlin X IO – EIA-Anwendungsmodul für Niederspannungs-Leistungsschalter* (*siehe Seite 10*).

Einstellen des Schutzes

Die Einstellungen für den vorwärts gerichteten Überstromschutz sind wie folgt:

- Modus Ifw: Aktivieren (EIN) oder Deaktivieren (AUS) des vorwärts gerichteten Überstroms
- Aktion Ifw: Einstellen der Folge des vorwärts gerichteten Überstromschutzes als Auslösung oder Alarm
 - Auslösung: Der Leistungsschalter löst aus und es werden drei Ereignisse generiert (Start, Betätigung und Auslösung)
 - Alarm: Es werden zwei Ereignisse generiert (Start und Betätigung)
- Sperre Ifw: Freigabe (EIN) des vom E/A-Modul zu sperrenden vorwärts gerichteten Überstroms
- Ifw: Schwellenwert für den vorwärts gerichteten Überstromschutz
- tfw: Zeitverzögerung für den vorwärts gerichteten Überstromschutz

Die Einstellungen für den rückwärts gerichteten Überstromschutz sind wie folgt:

- Modus Irv: Aktivieren (EIN) oder Deaktivieren (AUS) des rückwärts gerichteten Überstroms
- Aktion Irv: Einstellen der Folge des rückwärts gerichteten Überstromschutzes als Auslösung oder Alarm
 - Auslösung: Der Leistungsschalter löst aus und es werden drei Ereignisse generiert (Start, Betätigung und Auslösung)
 - Alarm: Es werden zwei Ereignisse generiert (Start und Betätigung)
- Sperre Irv: Freigabe (EIN) des vom E/A-Modul zu sperrenden rückwärts gerichteten Überstroms
- Irv: Schwellenwert für den rückwärts gerichteten Überstromschutz
- trv: Zeitverzögerung für den rückwärts gerichteten Überstromschutz

Die Einstellung kann wie folgt vorgenommen werden:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)

Die Dual-Setting-Funktion lässt sich nicht für den gerichteten Überstromschutz anwenden. Wenn die Dual-Setting-Funktion aktiviert ist, sind die Einstellungen für den gerichteten Überstromschutz für Satz A und Satz B dieselben.

Schutzeinstellungen

Richtung	Einstellung	Einheit	Bereich	Schritt	Werkseinstellung
Vorwärts	Modus Ifw	–	EIN/AUS	–	AUS
	Aktion Ifw	–	Alarm/Auslösung	–	Alarm
	Sperre Ifw	–	EIN/AUS	–	AUS
	Ifw	A	0,5–10 x I _n	1	1,5 x I _n
	tfw	s	0,1–0,4	0,1	0,1
Rückwärts	Modus Irv	–	EIN/AUS	–	AUS
	Aktion Irv	–	Alarm/Auslösung	–	Alarm
	Sperre Irv	–	EIN/AUS	–	AUS
	Irv	A	0,5–10 x I _n	1	1,5 x I _n
	trv	s	0,1–0,4	0,1	0,1

Weitere Informationen finden Sie in den Einstellanleitungen ([siehe Seite 161](#)).

Betriebszeiten bei 10 x Ifw oder 10 x Irv

Die Betriebszeiten des gerichteten Überstromschutzes hängen von der tfw- oder trv-Zeitverzögerung ab.

tfw- oder trv-Zeitverzögerung (s)	0	0,1	0,2	0,3	0,4
Nichtauslösezeit (s)	0	> 0,02	> 0,14	> 0,27	> 0,40
Maximale Ausschaltzeit (s)	< 0,10	< 0,14	< 0,23	< 0,32	< 0,50

Schutzkenndaten

Die Genauigkeit von Ifw und Irv ist $\pm 10\%$.

Kenndaten des gerichteten Überstromschutzes:

- Zeitunabhängig
- Hysterese: fest 98 %

Vordefinierte Ereignisse

Die Funktion erzeugt folgende vordefinierte Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x6423 (25635)	Vorwärts gerichteter Überstrom – Auslösung	Auslösung	Hoch
0x6424 (25636)	Rückwärts gerichteter Überstrom – Auslösung	Auslösung	Hoch
0x6223 (25123)	Vorwärts gerichteter Überstrom – Start	Schutz	Niedrig
0x6224 (25124)	Rückwärts gerichteter Überstrom – Start	Schutz	Niedrig
0x6323 (25379)	Vorwärts gerichteter Überstrom – Betätigung	Schutz	Mittel
0x6324 (25380)	Rückwärts gerichteter Überstrom – Betätigung	Schutz	Mittel
0x0EF8 (3832)	Optionale Schutzfunktion gesperrt über E/A	Schutz	Niedrig
0x0D0C (3340)	Konfig.-Fehler E/A / Steuer- und Auslösegerät – Blockierung der optionalen Schutzfunktion	Konfiguration	Mittel

Vordefinierte Ereignisse kann der Bediener nicht ändern. Allgemeine Informationen über Ereignisse sind unter Ereignismanagement zu finden (*siehe Seite 279*).

Schutzereignisse werden wie folgt generiert:

- Das Starterereignis wird bei Auslösung der Schutzfunktion generiert.
- Das Betätigungsereignis wird nach der Zeitverzögerung der Schutzfunktion generiert.
Das Betätigungsereignis wird nicht generiert, wenn die optionalen Schutzfunktionen gesperrt sind.
- Das Ereignis Auslösungsbefehl wird generiert, wenn der unverzögerte Spannungsauslöser des Leistungsschalters (MITOP) aktiviert wird.
Die Auslösung wird nicht generiert:
 - Bei Einstellung der optionalen Schutzfunktionen auf Modus „Alarm“
 - Bei Blockierung der optionalen Schutzfunktionen

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x6423 (25635)	Vorwärts gerichteter Überstrom – Auslösung	Gerät zurücksetzen oder Assistenten zur Wiederherstellung der Stromversorgung der App EcoStruxure Power Device verwenden.
0x6424 (25636)	Rückwärts gerichteter Überstrom – Auslösung	Gerät zurücksetzen oder Assistenten zur Wiederherstellung der Stromversorgung der App EcoStruxure Power Device verwenden.
0x0EF8 (3832)	Optionale Schutzfunktion gesperrt über E/A-Modul	Den mit dem E/A-Modul verdrahteten Wahlschalter Sperrung überprüfen
0x0D0C (3340)	Konfig.-Fehler E/A / Steuer- und Auslösegerät – Blockierung der optionalen Schutzfunktion	Berichtigen Sie den Konfigurationsfehler mit der Software EcoStruxure Power Commission: <ul style="list-style-type: none"> ● Wenn die Blockierung der optionalen Schutzfunktionen über das E/A-Modul gesteuert werden soll, ein E/A-Modul mit der Funktion zur Blockierung der optionalen Schutzfunktionen anschließen. ● Wenn die Blockierung der optionalen Schutzfunktionen nicht über das E/A-Modul gesteuert werden soll, ein E/A-Modul ohne Funktion zur Blockierung der optionalen Schutzfunktionen anschließen.

Eine Auslösung zurücksetzen

Informationen über die Rückstellung des Leistungsschalters nach einer Auslösung aufgrund einer elektrischen Störung finden Sie im entsprechenden Dokument (*siehe Seite 10*):

- MasterPact MTZ1 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch
- MasterPact MTZ2/MTZ3 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch

Abschnitt 3.4

Einstellanleitungen

Übersicht über diesen Abschnitt

Dieser Abschnitt enthält folgende Themen:

Thema	Seite
Schutzeinstellanleitung	148
Einstellen des Überlastschutzes (L oder ANSI 49RMS/51)	150
Einstellen des kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutzes (S oder ANSI 50TD/51)	153
Einstellen des unverzögerten Kurzschlusschutzes (I oder ANSI 50)	155
Einstellen des IDMTL-Überstromschutzes	157
Einstellen des gerichteten Überstromschutzes (ANSI 67)	161
Selektivität	164

Schutzeinstellanleitung

Beschreibung

Die Einstellung des Überlastschutzes beruht auf der Kurzschluss- und Erdschlussberechnung der Anlage. Die Einstellanleitung kann diese Berechnungen nicht ersetzen.

Mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X ausgestattete Leistungsschalter vom Typ MasterPact MTZ können flexibel eingestellt werden, um den erforderlichen Überlastschutz zu gewährleisten und bei Bedarf gleichzeitig die Selektivität und Stabilität bei Einschwingvorgängen, z. B. durch den Einschaltstrom von Transformatoren oder Motoren, aufrechtzuerhalten.

Für jeden Stromkreis sind vom Anlagenplaner folgende Punkte vorzusehen:

- I_z : kontinuierliche Strombelastbarkeit des Stromkreises gemäß IEC 60364-5-52 oder nationalen Verdrahtungsregeln. Die Strombelastbarkeit wird im US National Electrical Code (NFPA 70) Bemessungsstrom genannt.
- $I_{fault\ min}$: kleinster Fehlerstrom am Ende des Stromkreises in Abhängigkeit der Erdungsanlage
- $T_{max\ short-circuit}$: maximale Dauer für den maximalen Kurzschlussstrom

Anleitungen gibt es für die Einstellungen der folgenden Schutzfunktionen:

- Überlastschutz
- Kurzzeitverzögerter Kurzschlusschutz
- Unverzögerter Kurzschlusschutz
- IDMTL-Überstromschutz
- Gerichteter Überstromschutz

Einstellanleitung für Überlastschutz je nach Anwendung

Die Einstellanleitungen für den Überlastschutz je nach Anwendung sind in folgender Tabelle angegeben:

Anwendung	MicroLogic 2.0 X	MicroLogic 3.0 X	MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X ⁽¹⁾
Sekundärseite des MS/NS-Transformators (Haupteinspeisung der Schaltanlage) mit weiterem nachgeschalteten MasterPact, ComPact NS oder PowerPact P und R als Abgang	$I_r = I_z$ $t_r \leq 24\ s$ $I_{sd} \leq I_{fault\ min}$ Selektivität nur mit den Abgängen ComPact NSXm und ComPact NSX möglich	$I_r = I_z$ $t_r \leq 24\ s$ $I_i \leq I_{fault\ min}$ li Modus: Standard Selektivität nur mit den Abgängen PowerPact B, H, J und L möglich.	$I_r = I_z$ $t_r \leq 24\ s$ $I_{sd} \leq I_{fault\ min}$ $t_{sd} < T_{max\ Kurzschluss}$ $t_{sd} > t_{sd\ des\ nachgeschalteten\ Leistungsschalters}$ MasterPact, ComPact NS oder PowerPact P und R ⁽²⁾ li Modus: AUS
Sekundärseite des MS/NS-Transformators (Haupteinspeisung der Schaltanlage) ohne weiteren nachgeschalteten MasterPact, ComPact NS oder PowerPact P und R als Abgang	$I_r = I_z$ $t_r \leq 24\ s$ $I_{sd} \leq I_{fault\ min}$	$I_r = I_z$ $t_r \leq 24\ s$ $I_i \leq I_{fault\ min}$ li Modus: Standard	$I_r = I_z$ $t_r \leq 24\ s$ $I_{sd} \leq I_{fault\ min}$ $t_{sd} = 0$ li Modus: EIN li Modus: Standard $I_i = I_{sd}$
Generatorausgang mit weiterem nachgeschalteten Leistungsschalter MasterPact, ComPact NS oder PowerPact P und R als Abgang	$I_r = I_z$ $t_r \leq 1\ s$ $I_{sd} \leq I_{fault\ min}$ Selektivität nur mit den Abgängen ComPact NSXm und ComPact NSX möglich	$I_r = I_z$ $t_r \leq 1\ s$ $I_i \leq I_{fault\ min}$ li Modus: Standard Selektivität nur mit den Abgängen PowerPact B, H, J und L möglich	$I_r = I_z$ $t_r \leq 1\ s$ $I_{sd} \leq I_{fault\ min}$ $t_{sd} > t_{sd\ des\ nachgeschalteten\ Leistungsschalters}$ MasterPact, ComPact NS oder PowerPact P und R ⁽²⁾ li Modus: AUS
(1) Erdschlusschutz und Differenzstromschutz hängen von der Erdungsanlage und den vor Ort geltenden Bestimmungen ab. In der Regel sollten die Erdschluss- und Differenzstromempfindlichkeit möglichst niedrig sein und keinen Störungen durch permanenten oder transienten Fehlerstrom unterliegen. Die Zeitverzögerung für Erdschluss- und Differenzstromschutz gewährleistet Selektivität der nachgeschalteten Geräte. (2) Wenn $t_{sd} > 0$, ist in den USA gemäß National Electrical Code NFPA 70 (240.87) (Ausgabe 2011) ein System zur Reduzierung der Zeit bis zur Abschaltung bei einem Fehler erforderlich, wie ZSI oder ERMS. Siehe Richtlinien für ERMS-Einstellungen.			

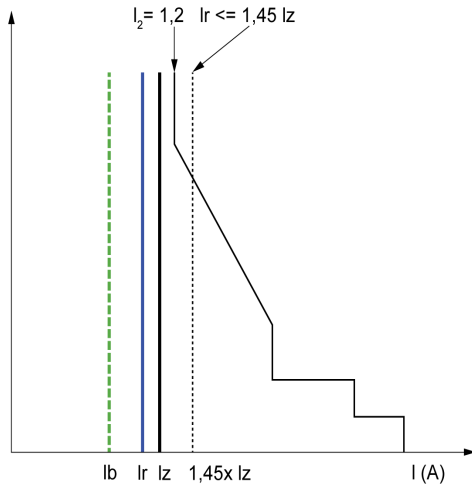
Anwendung	MicroLogic 2.0 X	MicroLogic 3.0 X	MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X ⁽¹⁾
Generatorausgang ohne weiteren nachgeschalteten Leistungsschalter MasterPact, ComPact NS oder PowerPact P und R als Abgang	$I_r = I_z$ $t_r \leq 1 \text{ s}$ $I_{sd} \leq I_{fault \text{ min}}$	$I_r = I_z$ $t_r \leq 1 \text{ s}$ $I_i \leq I_{fault \text{ min}}$ I_i Modus: Standard	$I_r = I_z$ $t_r \leq 1 \text{ s}$ $I_{sd} \leq I_{fault \text{ min}}$ $t_{sd} = 0$ I_i Modus: EIN I_i Modus: Standard $I_i = I_{sd}$
Abgang mit weiterem nachgeschalteten MasterPact, ComPact NS oder Leistungsschalter PowerPact P und R als Abgang	$I_r = I_z$ $t_r \leq 16 \text{ s}$ $I_{sd} \leq I_{fault \text{ min}}$ Selektivität nur mit den Abgängen ComPact NSXm und ComPact NSX möglich	$I_r = I_z$ $t_r \leq 16 \text{ s}$ $I_i \leq I_{fault \text{ min}}$ I_i Modus: Standard Selektivität nur mit den Abgängen PowerPact B, H, J und L möglich.	$I_r = I_z$ $t_r \leq 16 \text{ s}$ $I_{sd} \leq I_{fault \text{ min}}$ $t_{sd} > t_{sd \text{ des nachgeschalteten Leistungsschalters}}^{(2)}$ I_i Modus: AUS
Abgang ohne weiteren nachgeschalteten MasterPact, ComPact NS oder Leistungsschalter PowerPact P und R als Abgang	$I_r = I_z$ $t_r \leq 16 \text{ s}$ $I_{sd} \leq I_{fault \text{ min}}$	$I_r = I_z$ $t_r \leq 16 \text{ s}$ $I_i \leq I_{fault \text{ min}}$ I_i Modus: Standard	$I_r = I_z$ $t_r \leq 16 \text{ s}$ $I_{sd} \leq I_{fault \text{ min}}$ $t_{sd} = 0$ I_i Modus: EIN I_i Modus: Standard $I_i = I_{sd}$
Leistungselektronik (z. B. unterbrechungsfreie Stromversorgung, Frequenzumrichter, Photovoltaik-Wechselrichter) ohne weiteren nachgeschalteten Leistungsschalter	$I_r = I_z$ $t_r \leq 8 \text{ s}$ $I_{sd} = 1,5-2 \times I_n \leq I_{fault \text{ min}}$	$I_r = I_z$ $t_r \leq 8 \text{ s}$ $I_i = 2-3 \times I_n \leq I_{fault \text{ min}}$ I_i Modus: Schnell	$I_r = I_z$ $t_r \leq 16 \text{ s}$ $I_{sd} = 1,5-2 \times I_n \leq I_{fault \text{ min}}$ $t_{sd} = 0$ I_i Modus: EIN I_i Modus: Schnell $I_i = 2-3 \times I_n$
ERMS-Einstellungen nur über digitales ERMS-Modul	$I_{r_ERMS} = I_z$ $t_{r_ERMS} \leq 1 \text{ s}$ $I_{sd_ERMS} = 1,5 \times I_r$	$I_{r_ERMS} = I_z$ $t_{r_ERMS} \leq 1 \text{ s}$ $I_{i_ERMS} = 1,5 \times I_n$ I_{i_ERMS} Modus: Schnell	$I_{r_ERMS} = I_z$ $t_{r_ERMS} \leq 1 \text{ s}$ $I_{sd_ERMS} = 1,5 \times I_r$ $t_{sd_ERMS} = 0$ $I_{i_ERMS} = 2 \times I_n$ I_{i_ERMS} Modus: Schnell
<p>(1) Erdschlussschutz und Differenzstromschutz hängen von der Erdungsanlage und den vor Ort geltenden Bestimmungen ab. In der Regel sollten die Erdschluss- und Differenzstromempfindlichkeit möglichst niedrig sein und keinen Störungen durch permanenten oder transienten Fehlerstrom unterliegen. Die Zeitverzögerung für Erdschluss- und Differenzstromschutz gewährleistet Selektivität der nachgeschalteten Geräte.</p> <p>(2) Wenn $t_{sd} > 0$, ist in den USA gemäß National Electrical Code NFPA 70 (240.87) (Ausgabe 2011) ein System zur Reduzierung der Zeit bis zur Abschaltung bei einem Fehler erforderlich, wie ZSI oder ERMS. Siehe Richtlinien für ERMS-Einstellungen.</p>			

Einstellen des Überlastschutzes (L oder ANSI 49RMS/51)

Einstellanleitungen für Ir

Die Einstellung für Ir hängt vom maximal zu erwartenden Strom durch den Leistungsschalter und von dem maximalen Strom ab, den die geschützte Einrichtung tragen kann (z. B. Kabel, Stromschienen, Generatoren und Transformatoren).

Nach den Einbauvorschriften, wie z. B. IEC 60364 Abschnitt 4.43 oder ähnlichen nationalen Normen, ist für Leiter folgender Überlastschutz erforderlich:



- Ib** Maximaler Laststrom
 - Ir** Überlastschutzeinstellung
 - Iz** Kontinuierliche Strombelastbarkeit des Stromkreises
 - I₂** Herkömmlicher Betriebsstrom des Leistungsschalters = 1,2 x Ir für das Auslösegerät von Schneider Electric
- I(A)** Durch den Leistungsschalter fließender Strom (Phase(n) oder Neutralleiter)

Einstellanleitungen für tr

Die Einstellung für tr hängt von der maximalen Dauer bei maximalem Strom und von dem maximalen Strom ab, den die geschützte Einrichtung tragen kann (z. B. Kabel, Stromschienen, Generatoren und Transformatoren).

Thermisches Gedächtnis: Wie bereits unter Überlastschutz beschrieben (*siehe Seite 92*), handelt es sich bei dieser Schutzfunktion um einen zeitabhängigen Überstromschutz mit thermischem Speicher. Er arbeitet als Wärmebild unter Nutzung des Erwärmungs- und Abkühlungsmodells eines Leiters. Er kann als thermisches Modell erster Ordnung mit einer thermischen Zeitkonstanten angesehen werden.

Die folgende Tabelle beschreibt die Beziehung zwischen der Einstellung für tr und der thermischen Zeitkonstanten des thermischen Modells erster Ordnung:

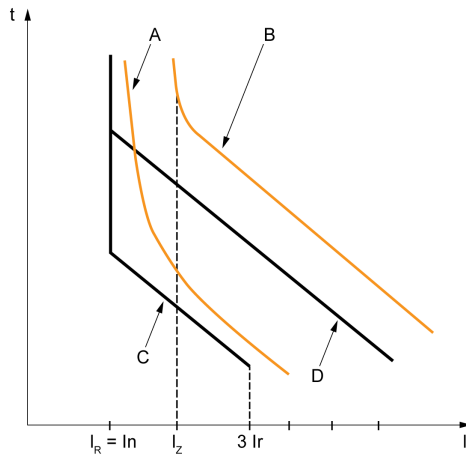
Einstellung tr (s)	Einheit	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24
Äquivalente Zeitkonstante für Erwärmung und Abkühlung bei spannungsführendem Auslösegerät	Sekunden	14	28	56	112	224	335	447	559	671
	Minuten	–	–	–	–	3,5	5,6	7,5	9,3	11,2
Zeitkonstante für Abkühlung bei spannungslosem Auslösegerät	Minuten	5								

Zusammenfassung der Einstellanleitungen für t_{rj} je nach Anwendung

Die folgende Tabelle beschreibt die Einstellanleitungen für t_{rj} je nach Anwendung:

Anwendung	Prinzip	Üblicher Wert
Sekundärseite des MS-/NS-Transformators (Haupteinspeisung der Schaltanlage) Den Leistungsschalter zwischen zwei Schaltanlagen verbinden	Auslösezeit entsprechend dem thermischen Widerstand für Stromschienen, Schienenverteiler, Kabel $> 240 \text{ mm}^2$ (500 MCM): <ul style="list-style-type: none"> • Zeitkonstante $> 11 \text{ min}$ • $t_r = 24 \text{ s}$ Bei parallel verlegten Kabeln mit kleinerem Querschnitt sollte ein geringerer Wert gewählt werden.	$t_r \leq 24 \text{ s}$
Generatoren	$t_r \leq 1 \text{ s}$, um eine Auslösezeit von $< 30 \text{ s}$ für $1,5 \times I_r$ zu erreichen (IEC 60034-1 Abschnitt 9.3.2).	$t_r \leq 1 \text{ s}$
Abgang (Schutz für Kabel bzw. Schienenverteiler)	Auslösezeit entsprechend dem thermischen Widerstand für Stromschienen, Schienenverteiler, Kabel $> 240 \text{ mm}^2$ (500 MCM): <ul style="list-style-type: none"> • Zeitkonstante $> 11 \text{ min}$ • $t_r = 24 \text{ s}$ Um die Selektivität der Einspeisung zu erreichen, sollte t_r gegebenenfalls reduziert werden.	<ul style="list-style-type: none"> • $t_r \leq 24 \text{ s}$ für Schienenverteiler bzw. Kabel $\geq 240 \text{ mm}^2$ (500 MCM) • $t_r \leq 16 \text{ s}$ für Kabel mit kleinerem Querschnitt
Primärseite des NS-/NS-Transformators	Je nach Kabel- oder Stromschienenbelastbarkeit (die Transformatorbelastbarkeit ist im Allgemeinen höher). Um die Selektivität der Einspeisung zu erreichen, sollte t_r gegebenenfalls reduziert werden.	<ul style="list-style-type: none"> • $t_r \leq 24 \text{ s}$ für Schienenverteiler bzw. Kabel $\geq 240 \text{ mm}^2$ (500 MCM) • $t_r \leq 16 \text{ s}$ für Kabel mit kleinerem Querschnitt
Leistungselektronik (z. B. unterbrechungsfreie Stromversorgung, Frequenzumrichter, Photovoltaik-Wechselrichter)	Je nach Kabel oder Schienenverteiler, das bzw. der die elektronische Anlage mit Strom versorgt.	<ul style="list-style-type: none"> • $t_r \leq 24 \text{ s}$ für Schienenverteiler bzw. Kabel $\geq 240 \text{ mm}^2$ (500 MCM) • $t_r \leq 16 \text{ s}$ für Kabel mit kleinerem Querschnitt
Motoren	Ist ein Motor durch ein separates Relais gegen Überlast geschützt, wird der Überlastschutz entsprechend dem thermischen Widerstand eingestellt. Sichert das Auslösegerät MicroLogic auch die thermische Überlast des Motors, muss die Motorklasse berücksichtigt werden.	<ul style="list-style-type: none"> • $t_r = 12 \text{ s}$ für einen Abgang • $t_r \geq 8 \text{ s}$ für einen Motor der Klasse 10 • $t_r \geq 12 \text{ s}$ für einen Motor der Klasse 20 • $t_r \geq 16 \text{ s}$ für einen Motor der Klasse 30

Beispiel für eine Einstellung des Werts t_r je nach Anwendung:



- A Thermischer Grenzwert für Generator
- B Thermischer Grenzwert für Kabel
- C Schutzeinstellung für Generator t_{LT} (Mindestrastung)
- D Schutzeinstellung für Kabel t_{LT} (Mindestrastung)

Einstellanleitungen für Neutralleiterschutz

An dieser Stelle wird die Einstellung des Neutralleiterschutzes nur eingeschränkt beschrieben. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt über den Neutralleiterschutz (*siehe Seite 107*).

Die folgende Tabelle gibt die Einstellungen des Überlastschutzes abhängig vom Querschnitt des Neutralleiterkabels an:

Querschnittsfläche des Neutralleiters	Oberschwingungen zu erwarten	Einstellung Neutralleiterschutz	Überlastschutz
Kleiner als die Querschnittsfläche der Phasenleiter	Nein	N/2	Einstellung von I_r entsprechend Kabel- I_z , an Neutralleiter angelegter I_r wird durch 2 geteilt
Gleich der Querschnittsfläche der Phasenleiter	Nein	AUS	Oberschwingungen sind nicht zu erwarten: Neutralleiterschutz nicht erforderlich
	Ja	N	Oberschwingungen sind zu erwarten: Neutralleiter ist durch Überlastschutz zu schützen, Einstellung wie bei Phasenschutz
Größer als die Querschnittsfläche der Phasenleiter	Nein	AUS	Oberschwingungen sind nicht zu erwarten: Neutralleiterschutz nicht erforderlich
	Ja	N überdimensioniert	Oberschwingungen sind zu erwarten: Neutralleiter ist durch Überlastschutz zu schützen, Einstellung wie bei Phasenschutz multipliziert mit 1,6 (überdimensionierter Neutralleiter)

HINWEIS: Bei 3-poligen Leistungsschaltern ist die ENCT-Option zu deklarieren.

HINWEIS: In IT-Systemen muss ein verteilter Neutralleiter geschützt werden. Setzen Sie den Neutralleiterschutz auf N/2, N oder N überdimensioniert.

Einstellen des kurzzeitverzögerten Kurzschlussschutzes (S oder ANSI 50TD/51)

Einstellanleitung

Mit Hilfe der Einstellungen für I_{sd} und t_{sd} wird gewährleistet, dass der Bemessungskurzzeitstrom der geschützten Geräte nicht überschritten wird.

Wenn der kurzzeitverzögerte Kurzschlussschutz gemäß IEC 60364-4-41 die Stromversorgung automatisch trennt, muss bei der Einstellung von I_{sd} die Fehlerschleifenimpedanz des geschützten Stromkreises berücksichtigt werden. Weitere Informationen finden Sie in IEC 60364-4-41 2017 Abschnitt 411.4.4 oder den nationalen Bestimmungen für Niederspannungsinstallationen.

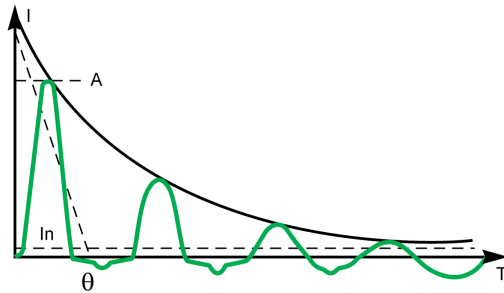
Diese Funktion kann alternativ vom Differenzstrom- oder Erdschlussschutz ausgeübt werden.

Einstellanleitungen für I_{sd}

Anwendung	Prinzip	Üblicher Wert von I_{sd}
Sekundärseite des MS-/NS-Transformators (Haupteinspeisung der Schaltanlage oder Leistungsschalter zwischen zwei Schaltanlagen verbinden)	Kleiner als der minimale Kurzschluss- oder Erdschlussstrom am Ende des geschützten Stromkreises. Selektivität der nachgeschalteten Leistungsschalter	$10 \times I_r$
Generatoren	Kleiner als der minimale vom Generator gelieferte Kurzschluss- oder Erdschlussstrom. Selektivität der nachgeschalteten Leistungsschalter	$2-3 \times I_r$
Abgang mit weiterem nachgeschalteten Leistungsschalter MasterPact oder ComPact NS oder PowerPact P und R	Kleiner als der minimale Kurzschluss- oder Erdschlussstrom am Ende des geschützten Stromkreises. Selektivität der nachgeschalteten Leistungsschalter	$10 \times I_r$
Abgang ohne weiteren nachgeschalteten Leistungsschalter MasterPact oder ComPact NS oder PowerPact P und R	Kleiner als der minimale Kurzschluss- oder Erdschlussstrom am Ende des geschützten Stromkreises. Selektivität der nachgeschalteten Leistungsschalter	$10 \times I_r$
Primärseite des NS-/NS-Transformators	Kleiner als der minimale Sekundärkurzschlussstrom.	$10 \times I_r$
Leistungselektronik (z. B. unterbrechungsfreie Stromversorgung, Frequenzumrichter, Photovoltaik-Wechselrichter)	Kleiner als der minimale Kurzschluss- oder Erdschlussstrom am Ende des geschützten Stromkreises. Kleinere Einstellung möglich, da Selektivität bzw. transienter Strom nicht zu erwarten sind.	$1,5-2 \times I_r$
Motoren	Kleiner als der minimale Kurzschluss- oder Erdschlussstrom am Ende des geschützten Stromkreises. Kleinere Einstellung über Startstrom möglich.	$10 \times I_r$

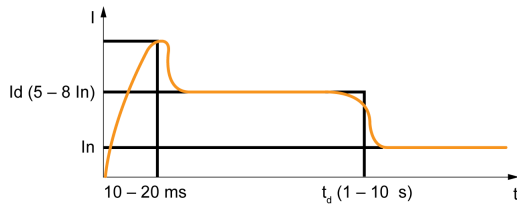
Beim Einschalten von NS-/NS-Transformatoren entstehen sehr hohe Einschaltstoßströme, die bei der Auswahl von Überstromschutzgeräten zu berücksichtigen sind. Der Spitzenwert der ersten Stromwelle ist häufig 10 bis 15 Mal so hoch wie der Effektivwert des Bemessungsstroms des Transformators und kann Werte erreichen, die selbst bei Transformatoren mit weniger als 50 kVA 20 bis 25 Mal so hoch wie der Bemessungsstrom sind.

Beispiel für Einschaltstoßstrom beim Einschalten des Transformators:



A Erste Spitze 10 bis 25 x In

Beispiel für Einschaltstoßstrom beim Starten eines Motors zum direkten Einschalten:



Einstellanleitungen für tsd

Der Wert tsd wird entsprechend der Selektivität eingestellt.

Zwischen zwei Leistungsschaltern ist die Zeitselektivität gewährleistet, wenn die Kurzzeitverzögerung des Leistungsschalters auf der Versorgungsseite mindestens eine Stufe höher als die Kurzzeitverzögerung auf der Lastseite ist.

Handelt es sich bei den nachgeschalteten Leistungsschaltern um Leistungsschalter vom Typ ComPact NSX oder PowerPact H, J oder L, ist die Selektivität für einen MasterPact MTZ, der mit Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic X ausgerüstet ist, grundsätzlich für alle tsd-Werte gewährleistet.

Die Auslösezeit bei kurzzeitverzögertem Kurzschlusschutz kann vom Typ festgelegte Zeitkennlinie (Auslösezeit unabhängig vom Stromwert) oder zeitabhängig mit $I^2t = \text{konstante}$ Kennlinie sein. Diese Funktion ermöglicht eine Glättung der Kennlinie für niedrigen Überstrom und stellt eine schnelle Auslösung bei hohem Strom sicher. Dies ist für die Selektivität der Sicherungen empfehlenswert.

Anwendung	Prinzip	Üblicher Wert von tsd
Sekundärseite des MS-/NS-Transformators (Haupteinspeisung der Schaltanlage oder Leistungsschalter zwischen zwei Schaltanlagen verbinden)	Selektivität der nachgeschalteten Leistungsschalter	tsd > tsd des nachgeschalteten Leistungsschalters (tsd = 0,2 s, falls die Anlage drei Ebenen von Netzschaltern umfasst)
Abgang mit Selektivität von weiteren nachgeschalteten Leistungsschaltern MasterPact MTZ, ComPact NS oder PowerPact P und R	Selektivität der nachgeschalteten Leistungsschalter	tsd > tsd des nachgeschalteten Leistungsschalters (tsd = 0,1 s, falls die Anlage drei Ebenen von Netzschaltern umfasst)
Abgang ohne Selektivität von weiteren nachgeschalteten Leistungsschaltern MasterPact MTZ, ComPact NS oder PowerPact P und R	Kurzzeitverzögerter Schutz mit Verzögerung nicht erforderlich	tsd = 0 s
Primärseite des NS-/NS-Transformators	Stabilität während Einschaltstoßstrom. Selektivität der nachgeschalteten Leistungsschalter	tsd = 0,1 s oder tsd > tsd des nachgeschalteten Netzschalters, falls vorhanden
Leistungselektronik (unterbrechungsfreie Stromversorgung, Frequenzumrichter, Photovoltaik-Wechselrichter usw.)	Kurzzeitverzögerter Schutz mit Verzögerung nicht erforderlich	tsd = 0 s
Motoren	Stabilität während Einschaltstoßstrom	tsd = 0 s oder 0,1 s

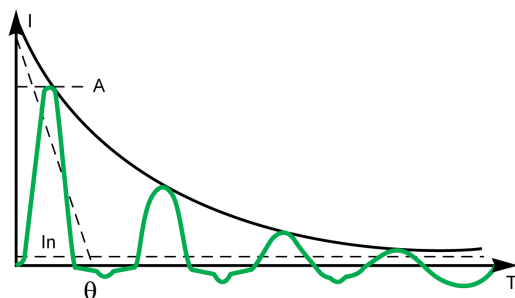
Einstellen des unverzögerten Kurzschlussschutzes (I oder ANSI 50)

Einstellanleitung

Die Vorgaben für I_{sd} gelten auch für den Schwellenwert I_i .

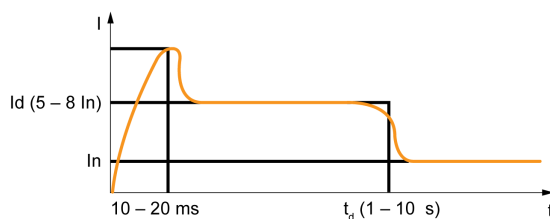
Anwendung	Prinzip	Üblicher Wert
Sekundärseite des MS-/NS-Transformators (Haupteinspeisung der Schaltanlage)	Selektivität der nachgeschalteten Leistungsschalter	I_i Modus: AUS bei weiterem nachgeschalteten Leistungsschalter MasterPact $I_i = 15 \times I_n$ bei nur nachgeschaltet angeordneten Leistungsschaltern ComPact NSXm, ComPact NSX oder PowerPact B, H, J, L
Abgang mit Selektivität von weiteren nachgeschalteten Leistungsschaltern MasterPact, ComPact NS oder PowerPact P und R	Gleiche Vorgabe wie bei I_{sd}	I_i Modus: AUS
Abgang ohne Selektivität von weiteren nachgeschalteten Leistungsschaltern MasterPact, ComPact NS oder PowerPact P und R	–	I_i Modus: EIN I_i Modus: Standard $I_i = 10-15 \times I_n$
Primärseite des NS-/NS-Transformators	–	I_i Modus: AUS
Generatoren	–	I_i Modus: AUS
Leistungselektronik (z. B. unterbrechungsfreie Stromversorgung, Frequenzumrichter, Photovoltaik-Wechselrichter)	Kleiner als der minimale Kurzschluss- oder Erdschlussstrom am Ende des geschützten Stromkreises. Kleinere Einstellung möglich, da Selektivität bzw. transienter Strom nicht zu erwarten sind.	I_i Modus: EIN I_i Modus: Schnell $I_i = 2 \times I_n$
Motor	Kleiner als der minimale Kurzschluss- oder Erdschlussstrom am Ende des Kabels. Kleinere Einstellung über Startstrom möglich.	I_i Modus: EIN I_i Modus: Schnell $I_i \geq 13 \times$ Volllaststrom des Motors

Die Einstellung von I_i ermöglicht einen Einschaltstoßstrom mit normalem transienten Überstrom für Transformatoren:



A Erste Spitze 10 bis 25 x I_n

Startstrom von Motoren zum direkten Einschalten:



HINWEIS: Leistungsschalter vom Typ MasterPact MTZ1 L1 verfügen über einen auf $10 \times I_n$ eingestellten schnellen unverzögerten Auslöser.

- Bei Verwendung zum Schutz der Versorgungsseite eines Transformators muss die Gefahr einer Auslösung während des Einschaltens berücksichtigt werden.
- Bei einer Motoranwendung muss die Auswahl nach Motorabgangscoordinationstabellen erfolgen.

Einstellen des IDMTL-Überstromschutzes

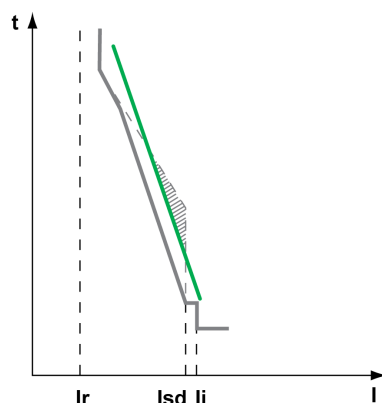
Einstellanleitung

Das digitale Modul „IDMTL-Überstromschutz“ kann dazu verwendet werden, die Selektivität von einem von einer Sicherung oder einem unabhängigen Relais, beispielsweise einem Mittelspannungsrelais, vorgeschaltet bereitgestellten Überstromschutz zu verbessern, ohne die Selektivität von nachgeschalteten Niederspannungsgeräten zu beeinträchtigen.

Sicherungen und unabhängige Relais liefern oft Auslösekennlinien, die sich von der Standardauslösekennlinie unterscheiden, die vom Langzeit-Überstromschutz des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X bereitgestellt wird. Die Einstellanleitung gibt an, wie die IDMTL-Auslösekennlinien verwendet werden können, um eine verbesserte Selektivität von vorgeschalteten Geräten zu erhalten.

Selektivität von einer vorgeschalteten Sicherung mit HVF-Auslösekennlinie

Die folgende Grafik zeigt, wie die IDMTL-HVF-Kennlinie dazu verwendet werden kann, die Auslösekennlinie für den standardmäßigen Langzeit-Überstromschutz zu beschränken, um die Selektivität von einer vorgeschalteten Sicherung zu verbessern.



- Auslösekennlinie einer vorgeschalteten Sicherung
- Beeinträchtigte Selektivität von einer Auslösekennlinie für den standardmäßigen Langzeit-Überstromschutz
- Auslösekennlinie mit IDMTL-HVF-Auslösekennlinie

Die folgenden Einstellungen werden für den IDMTL-Überstromschutz empfohlen:

Einstellung	Wert
Modus IDMTL	EIN
Aktion IDMTL	Auslösung
Sperrern IDMTL	AUS
IDMTL I_r	$1,0 \times I_n^{(1)}$
IDMTL t_r	$1 \text{ s}^{(1)}$
Kennlinie IDMTL	HVF
Typ der IDMTL-Zeit für die Rücksetzung	Festgelegte Zeit
IDMTL-Zeit für die Rücksetzung	0 s
(1) Die vorgeschlagene Einstellung entspricht den üblicherweise verwendeten Hochspannungssicherungen. Die Einstellung sollte fallabhängig überprüft werden.	

Die folgenden Einstellungen werden für den Langzeit-Überstromschutz empfohlen:

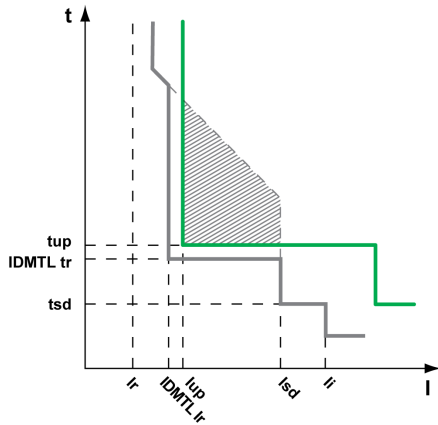
- $I_r \leq I_z \text{ Kabel}$
- $t_r = 24 \text{ s}$

HINWEIS: $I^2t \text{ AUS}$ wird für den kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz empfohlen. Bei $I^2t \text{ EIN}$ könnte der Langzeitschutz schneller auslösen als der kurzzeitverzögerte Kurzschlusschutz.

Selektivität von einem vorgeschalteten Relais mit DT-Auslösekennlinie

Ohne IDMTL-Überstromschutz, wenn der Leistungsschalter MasterPact MTZ einem Relais mit DT-Auslösekennlinie nachgeschaltet ist, müssten die Zeitverzögerung des Langzeit-Überstromschutzes, t_r , oder die Zeitverzögerung des kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutzes, t_{sd} , deutlich verkürzt werden, um die Selektivität zwischen den Geräten zu verbessern. Die Verkürzung würde die Einstellungsoptionen nachgeschalteter Abgänge deutlich verkleinern und eine nachgeschaltete Selektivität in manchen Fällen unmöglich machen.

Die folgende Grafik zeigt, wie die IDMTL-DT-Kennlinie dazu verwendet werden kann, die Auslösekennlinie für den standardmäßigen Langzeit-Überstromschutz zu beschränken, um die Selektivität von einem vorgeschalteten Relais zu verbessern.



- Auslösekennlinie eines vorgeschalteten Relais
- Beeinträchtigte Selektivität von einer Auslösekennlinie für den standardmäßigen Langzeit-Überstromschutz
- Auslösekennlinie mit IDMTL-DT-Auslösekennlinie

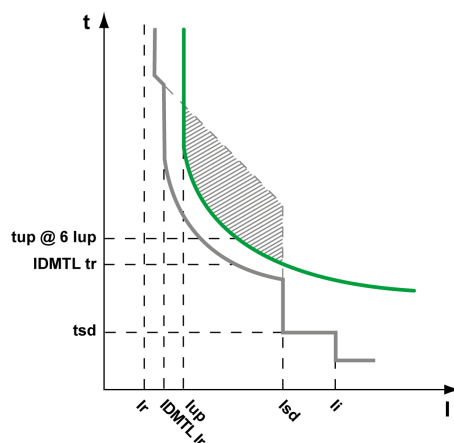
Die folgenden Einstellungen werden für den IDMTL-Überstromschutz empfohlen:

Einstellung	Wert
Modus IDMTL	EIN
Aktion IDMTL	Alarm
Sperren IDMTL	AUS
IDMTL I_r	$\leq 1,3 I_{up}$
IDMTL t_r	$t_{sd} < IDMTL t_r \leq t_{up} - 0,2 s$
Kennlinie IDMTL	DT
Typ der IDMTL-Zeit für die Rücksetzung	Entspricht dem Typ für die Rücksetzung des vorgeschalteten Relais
IDMTL-Zeit für die Rücksetzung	Geringer als die Zeit für die Rücksetzung des vorgeschalteten Relais

Selektivität von einem vorgeschalteten Relais mit SIT- oder VIT-Auslösekennlinie

Wie im vorangegangenen Beispiel müssten ohne IDMTL-Überstromschutz, wenn der Leistungsschalter MasterPact MTZ einem Relais mit einer SIT- oder VIT-Auslösekennlinie nachgeschaltet ist, die Zeitverzögerung des Langzeit-Überstromschutzes, t_r , oder die Zeitverzögerung des kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutzes, t_{sd} , deutlich verkürzt werden, um die Selektivität zwischen den Geräten zu verbessern. Die Verkürzung würde die Einstellungsoptionen nachgeschalteter Abgänge deutlich verkleinern und eine nachgeschaltete Selektivität in manchen Fällen unmöglich machen.

Die folgende Grafik zeigt, wie die IDMTL-SIT- oder VIT-Kennlinie dazu verwendet werden kann, die Auslösekennlinie für den standardmäßigen Langzeit-Überstromschutz zu beschränken, um die Selektivität von einem vorgeschalteten Relais zu verbessern.



— Auslösekennlinie eines vorgeschalteten Relais

▨ Beeinträchtigte Selektivität von einer Auslösekennlinie für den standardmäßigen Langzeit-Überstromschutz

— Auslösekennlinie mit IDMTL-SIT- oder VIT-Auslösekennlinie

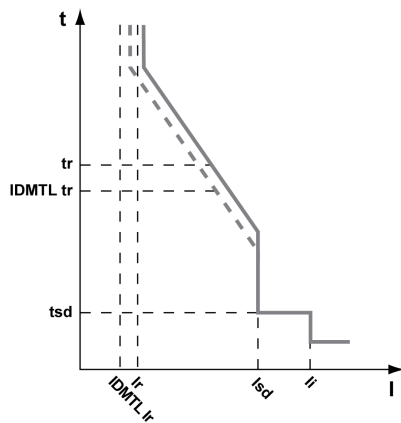
Die folgenden Einstellungen werden für den IDMTL-Überstromschutz empfohlen:

Einstellung	Wert
Modus IDMTL	EIN
Aktion IDMTL	Auslösung
Sperrn IDMTL	AUS
IDMTL I_r	$\leq 1,3 I_{up}$
IDMTL t_r	$t_{sd} < IDMTL t_r \leq t_{up} \text{ bei } 6 \times I_{up}$
Kennlinie IDMTL	SIT oder VIT, entspricht der Auslösekennlinie eines vorgeschalteten Relais
Typ der IDMTL-Zeit für die Rücksetzung	Entspricht dem Typ für die Rücksetzung des vorgeschalteten Relais
IDMTL-Zeit für die Rücksetzung	Geringer als die Zeit für die Rücksetzung des vorgeschalteten Relais

HINWEIS: Wenn die berechnete Auslösezeit geringer als t_{sd} ist, wird die Auslösezeit des IDMTL-Überstromschutzes auf die Auslösezeit des kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutzes zwangsgesetzt. Die Einstellung $IDMTL t_r > t_{sd}$ wird empfohlen, um einen „Wettlauf“ zwischen dem kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz und dem IDMTL-Überstromschutz bei Stromstärken über I_{sd} zu vermeiden.

Anwendung der EIT-Auslösekennlinie: Voralarm für Lastabwurf

Ein Beispiel für die Anwendung dieser Auslösekennlinie ist ein einstellbarer Voralarm für den Lastabwurf.



— Auslösekennlinie

- - - IDMTL-EIT-Voralarmkennlinie

Die folgenden Einstellungen werden für den IDMTL-Überstromschutz empfohlen:

Einstellung	Wert
Modus IDMTL	EIN
Aktion IDMTL	Alarm
Sperren IDMTL	AUS
IDMTL Ir	0,9 Ir
IDMTL tr	$tsd < IDMTL tr \leq tr$
Kennlinie IDMTL	EIT
Typ der IDMTL-Zeit für die Rücksetzung	Invertierte Zeit
IDMTL-Zeit für die Rücksetzung	10 s

Einstellen des gerichteten Überstromschutzes (ANSI 67)

Einstellanleitung

Der gerichtete Überstromschutz wird gemeinsam mit dem kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz verwendet. Die Auswahl eines vorwärts oder rückwärts gerichteten Überstromschutzes und Zeitverzögerungen (tfw und trv) sowie die Einstellungen der Zeitverzögerung des kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutzes (tsd) tragen dazu bei, ein elektrisches System vor Kurzschlussstromstärken zu schützen, die möglicherweise vorwärts oder rückwärts fließen.

Wenn ein gerichteter Überstromschutz zur Auslösung verwendet wird, wird der unverzögerte Überstromschutz (ANSI 50) üblicherweise deaktiviert, indem der Modus li auf AUS gesetzt wird.

Anwendung auf ein elektrisches System mit mehreren nebeneinander angeordneten Quellen

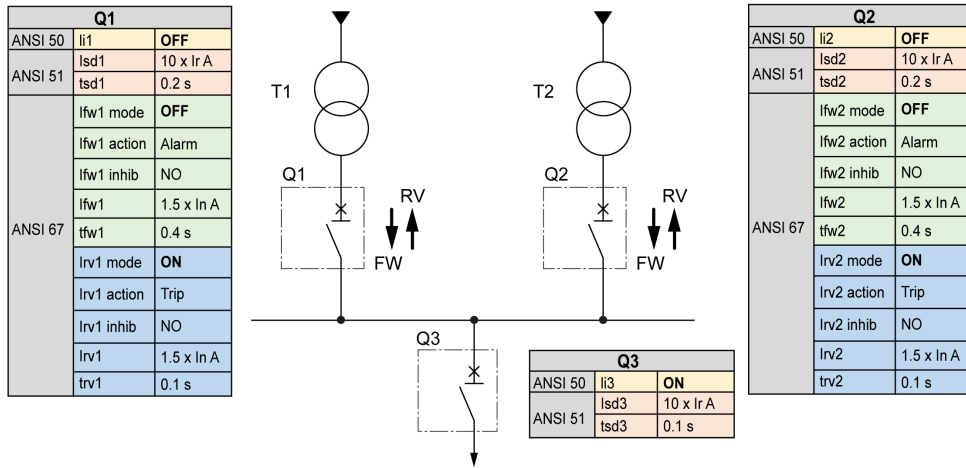
Ein gerichteter Überstromschutz kann auf ein elektrisches System mit zwei oder mehr nebeneinander angeordneten Spannungsquellen angewendet werden, um die Stromverfügbarkeit zu erhöhen. Die Spannungsquellen können Transformatoren oder Generatoren sein.

Beispiele für zwei elektrische Systeme werden vorgestellt, mit und ohne gerichteten Überstromschutz:

- Zwei nebeneinander angeordnete Spannungsquellen ohne Leistungsschalter.
- Zwei nebeneinander angeordnete Spannungsquellen mit einem Leistungsschalter, bei normalerweise geschlossenem Leistungsschalter.

Hardwarekonfiguration	Schutzfunktion	Energieverfügbarkeit	Anwendungsbeispiele
2 Spannungsquellen Kein Leistungsschalter	2 Leistungsschalter ohne gerichteten Überstromschutz	–	Gewerblich und industriell genutzte Gebäude
	2 Leistungsschalter mit gerichtetem Überstromschutz	**	Gewerblich und industriell genutzte Gebäude
2 Spannungsquellen 1 Leistungsschalter, normalerweise geschlossen	2 Leistungsschalter ohne gerichteten Überstromschutz 1 Leistungsschalter ohne gerichteten Überstromschutz	*	Öl- und Gasanwendungen Marineanwendungen Rechenzentren
	2 Leistungsschalter mit gerichtetem Überstromschutz 1 Leistungsschalter ohne gerichteten Überstromschutz	***	Öl- und Gasanwendungen Marineanwendungen Rechenzentren

Einstellanleitungen für zwei Spannungsquellen ohne Leistungsschalter



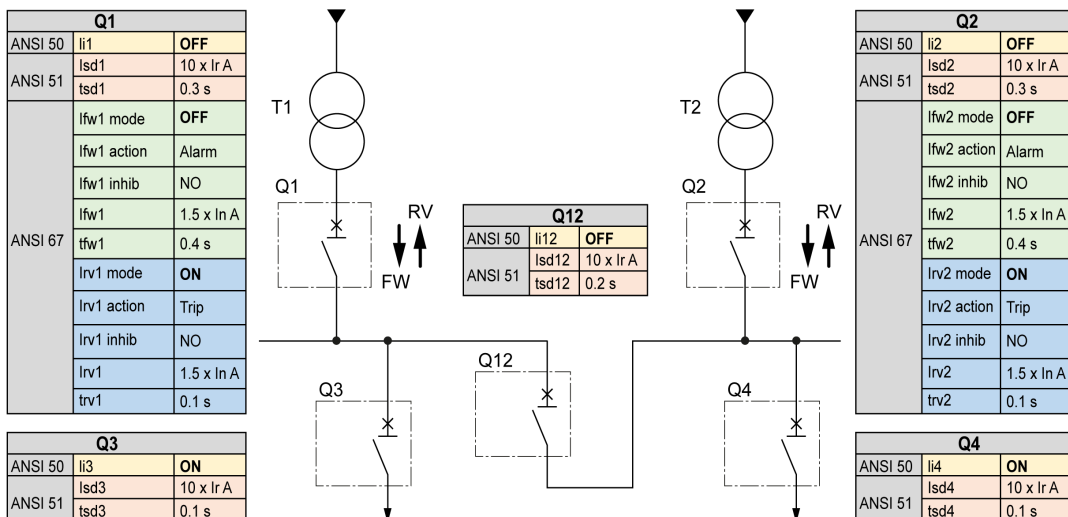
Die folgende Tabelle gibt die Einstellungen der Überstromschutzfunktionen der Leistungsschalter an:

Leistungsschalter	ANSI 50	ANSI 51	ANSI 67 vorwärts	ANSI 67 rückwärts
Q1 und Q2 ohne ANSI 67	AUS	tsd = 0,2 s	Entfällt	Entfällt
Q1 und Q2 mit ANSI 67	AUS	tsd = 0,2 s	AUS	trv = 0,1 s
Q3	EIN	tsd = 0,1 s	Entfällt	Entfällt

Die folgende Tabelle gibt das Verhalten der Überstromschutzfunktionen abhängig von der Lage des Kurzschlussstroms an:

Fall	Q1 und Q2 ohne ANSI 67	Q1 und Q2 mit ANSI 67
<p>Kurzschluss in A1</p>	<ul style="list-style-type: none"> Q1 löst aus bei ANSI 51 Q2 löst aus bei ANSI 51 <p>Die Sammelschiene ist AUS.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Q1 löst aus bei ANSI 67 (lrv1 < lsd2, trv1 < tsd2) Q2 ist EIN <p>Die Sammelschiene ist EIN.</p>
<p>Kurzschluss in B1</p>	<ul style="list-style-type: none"> Q1 löst aus bei ANSI 51 Q2 löst aus bei ANSI 51 <p>Die Sammelschiene ist AUS. Wenn ein Leistungsschalter hinzugefügt wird, kann die Hälfte der Sammelschiene EIN bleiben.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Q1 löst aus bei ANSI 51 Q2 löst aus bei ANSI 51 <p>Die Sammelschiene ist AUS. Wenn ein Leistungsschalter hinzugefügt wird, kann die Hälfte der Sammelschiene EIN bleiben.</p>

Einstellanleitungen für zwei Spannungsquellen mit einem Leistungsschalter



Die folgende Tabelle gibt die Einstellungen der Überstromschutzfunktionen der Leistungsschalter an:

Leistungsschalter	ANSI 50	ANSI 51	ANSI 67 vorwärts	ANSI 67 rückwärts
Q1 und Q2 ohne ANSI 67	EIN	tsd = 0,3 s	Entfällt	Entfällt
Q1 und Q2 mit ANSI 67	AUS	tsd = 0,3 s	AUS	trv = 0,1 s
Q12 ohne ANSI 67	EIN	tsd = 0,2 s	Entfällt	Entfällt
Q3, Q4	EIN	tsd = 0,1 s	Entfällt	Entfällt

Die folgende Tabelle gibt das Verhalten der Überstromschutzfunktionen abhängig von der Lage des Kurzschlussstroms an:

Fall	Q1, Q2 ohne ANSI 67	Q1, Q2 mit ANSI 67
<p>Kurzschluss in A1</p>	<ul style="list-style-type: none"> Q12 löst aus bei ANSI 51 Q1 löst aus bei ANSI 51 Q2 ist EIN <p>Die Hälfte der Sammelschiene (1) ist AUS. Die Hälfte der Sammelschiene (2) ist EIN.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Q1 löst aus bei ANSI 67 (Irv1 < Istd2 und Istd12, trv1 < tsd2 und tsd12) Q12 ist EIN Q2 ist EIN <p>Die Sammelschiene ist EIN.</p>
<p>Kurzschluss in B1</p>	<ul style="list-style-type: none"> Q12 löst aus bei ANSI 51 Q1 löst aus bei ANSI 51 Q2 ist EIN <p>Die Hälfte der Sammelschiene (1) ist AUS. Die Hälfte der Sammelschiene (2) ist EIN.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Q1 löst aus bei ANSI 51 Q2 löst aus bei ANSI 51 <p>Die Hälfte der Sammelschiene (1) ist AUS. Die Hälfte der Sammelschiene (2) ist EIN.</p>

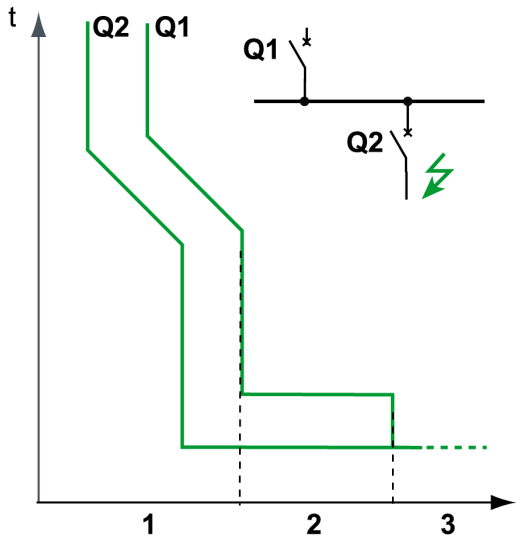
Selektivität

Koordination zwischen zwei Geräten

Die Koordination zwischen den vor- und nachgeschalteten Geräten, insbesondere die Selektivität, ist für die Optimierung der Betriebskontinuität unerlässlich. Die zahlreichen Optionen für die Einstellungen der Schutzfunktionen im Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X verbessern die natürliche Koordination zwischen Leistungsschaltern.

Es gibt drei Selektivitätsmethoden:

- Stromselektivität entsprechend der Stufung des Schwellenwerts für Überlastschutz.
- Zeitsselektivität entsprechend der Stufung des Schwellenwerts für kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz.
- Energieselektivität entsprechend der Stufung der Energiestufen des Leistungsschalters: gilt für Kurzschlussströme mit hoher Stromstärke.



Selektivitätsregeln

Die Selektivitätsregeln sind abhängig von:

- Typ des Auslösegeräts an vor- und nachgeschalteten Leistungsschaltern: elektronisch oder thermisch-magnetisch.
- Genauigkeit der Einstellungen.

Selektivität des Überlastschutzes

Für den Überlaststrom lauten die Regeln für die Selektivität zwischen elektronischen Auslösegeräten wie folgt:

- Strom- und Zeitsselektivität:
 - Ein Verhältnis von $I_r Q1 / I_r Q2$ größer/gleich 1,3 zwischen dem Schwellenwert für Überlastschutz I_r des Auslösegeräts am vorgeschalteten Leistungsschalter **Q1** und dem des Auslösegeräts am nachgeschalteten Leistungsschalter **Q2** ist ausreichend.
 - Die Zeitverzögerung für Überlastschutz t_r des Auslösegeräts am vorgeschalteten Leistungsschalter **Q1** ist größer/gleich der des Auslösegeräts am nachgeschalteten Leistungsschalter **Q2**.
 - Ein Verhältnis von 1,5 zwischen dem Schwellenwert für kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz I_{sd} des Auslösegeräts am vorgeschalteten Leistungsschalter **Q1** und dem des Auslösegeräts am nachgeschalteten Leistungsschalter **Q2** ist ausreichend.
 - Die Zeitverzögerung für kurzzeitverzögerten Kurzschlusschutz t_{sd} des Auslösegeräts am vorgeschalteten Leistungsschalter **Q1** ist größer als die des Auslösegeräts am nachgeschalteten Leistungsschalter **Q2**.
 - Befindet sich der vorgeschaltete Leistungsschalter in der Position I^2t Aus, dürfen sich die nachgeschalteten Leistungsschalter nicht in der Position I^2t Ein befinden.
- Die Energieselektivität ist durch die Ausführung und die baulichen Kenndaten des Leistungsschalters gegeben. Der Selektivitätsgrenzwert kann nur vom Hersteller angegeben werden.

Erdschlussschutzselektivität

Für den Erdschlussschutz sollten nur die Zeitselektivitätsregeln auf den Schwellenwert I_g und die Zeitverzögerung t_g angewendet werden:

- Ein Verhältnis von 1,3 zwischen dem Schwellenwert für Erdschlussschutz I_g des Auslösegeräts am vorgeschalteten Leistungsschalter **Q1** und dem des Auslösegeräts am nachgeschalteten Leistungsschalter **Q2** ist ausreichend.
- Die Zeitverzögerung für Erdschlussschutz t_g des Auslösegeräts am vorgeschalteten Leistungsschalter **Q1** ist größer als die des Auslösegeräts am nachgeschalteten Leistungsschalter **Q2**.
- Befindet sich der vorgeschaltete Leistungsschalter in der Position I^2t Aus, dürfen sich die nachgeschalteten Leistungsschalter nicht in der Position I^2t Ein befinden.

Selektivitätsgrenzwert

Je nach Stufung der Leistungsschalterbaugrößen und der Schutzparametereinstellungen kann die Selektivität wie folgt sein:

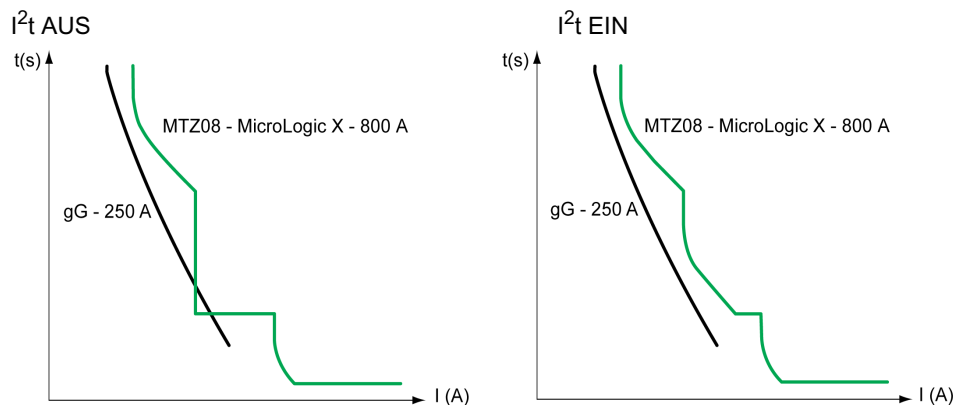
- Begrenzt (Teilselektivität) bis zu einem Wert, der unter dem maximalen erwarteten Kurzschlussstrom liegt.
- Vollständig (Vollselektivität), erfolgt unabhängig vom Wert des Kurzschlussstroms.

Selektivitätstabelle

Schneider Electric stellt Selektivitätstabellen bereit, die die Selektivitätsart (begrenzt oder vollständig) zwischen jedem Leistungsschalter über die gesamte Baureihe der Leistungsschalter angeben. Weitere Informationen finden Sie in [LVPED318033EN](#) *Ergänzende technische Informationen*.

Funktion I^2t EIN/AUS

Mit der invertierten Zeitkennlinie I^2t kann eine bessere Koordination zwischen den Leistungsschaltern erreicht werden. Sie ist anzuwenden, wenn ein Schutzgerät, das nur die invertierte Zeitkennlinie nutzt, vor- oder nachgeschaltet ist, z. B. eine Sicherung.



Kapitel 4

Messfunktionen

Übersicht über dieses Kapitel

Dieses Kapitel enthält folgende Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
4.1	Standardmessfunktionen	168
4.2	Optionale Messfunktionen	212

Abschnitt 4.1

Standardmessfunktionen

Übersicht über diesen Abschnitt

Dieser Abschnitt enthält folgende Themen:

Thema	Seite
Messgenauigkeit nach IEC 61557-12	169
Messkenndaten	174
Messverfügbarkeit	182
Netzeinstellungen	193
Echtzeitmessungen	194
Berechnung der Mittelwerte	197
Leistungsmessung	199
Algorithmus zur Leistungsberechnung	201
Energiemessung	203
Gesamtoberschwingungsverzerrung	205
Messungen des Leistungsfaktors PF und $\cos \varphi$	208

Messgenauigkeit nach IEC 61557-12

Mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X verfügbare Messungen und elektrische Parameter

Je nach Messwert von Netzstrom, Neutralleiterstrom, Phasen-Phasen-Spannung und Phasen-Neutralleiter-Spannung zeigt das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X folgende Parameter an:

- Strom- und Spannungseffektivwerte
- Wirk-, Blind- und Scheinleistung
- Wirk-, Blind- und Scheinenergie
- Leistungsfaktor
- Frequenz
- Unsymmetrie, THD und THD-R von Spannungen und Strömen

Für die wichtigsten grundlegenden elektrischen Parameter werden Durchschnittswerte berechnet.

Maximal- und Mindestwerte sind mit einem Zeitstempel versehen und im nichtflüchtigen Speicher des MicroLogic X gespeichert. Sie können wie folgt zurückgesetzt werden:

- Auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Auf dem Front-Display-Modul FDM128
- Mit einer Fernsteuerung über das Kommunikationsnetz
- Auf den IFE/EIFE-Webseiten

Elektrische Parameter, die einmal pro Sekunde aktualisiert werden, können wie folgt angezeigt werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start → Messungen** (*siehe Seite 61*)
- Mit der App EcoStruxure Power Device
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Auf dem Front-Display-Modul FDM128
- Mit einer Fernsteuerung über das Kommunikationsnetz
- Auf den IFE/EIFE-Webseiten

Die Parameterverfügbarkeit hängt von der Oberfläche ab, auf der die Daten angezeigt werden. Es werden nicht alle Parameter auf allen Oberflächen angezeigt (*siehe Seite 182*).

Für die Messung und Anzeige der Parameter, einschließlich der Energiezähler bei Strömen unter 20 % des Bemessungsstroms I_n , ist eine optionale externe 24-VDC-Versorgung oder ein VPS-Modul erforderlich.

Die Anlaufdauer entspricht der Zeit ab der Betätigung des Auslösegeräts bis zur Verfügbarkeit der ersten Messung. Die Anlaufdauer ist kleiner/gleich 45 Sekunden.

Messgenauigkeit

Die Leistungs- und Energiemessgenauigkeit eines mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X ausgestatteten MasterPact MTZ entspricht der Klasse 1 nach IEC 61557-12. In dieser Norm sind die Leistungsanforderungen für Mess- und Überwachungsgeräte festgelegt, mit denen elektrische Parameter in elektrischen Anlagen gemessen und überwacht werden. Die Norm gilt sowohl für Leistungsmessgeräte mit externen Wandlern (PMD-S), beispielsweise Strom- bzw. Spannungswandlern wie unabhängige Leistungsmesser, als auch für Leistungsmessgeräte mit integrierten Wandlern (PMD-D), z. B. Leistungsschalter.

Ein mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X und integrierten Wandlern ausgestatteter MasterPact MTZ ist ein PMD-DD-Gerät mit einer Genauigkeit der Klasse 1 nach IEC 61557-12 für Leistungs- und Energiemessungen. Er entspricht den Anforderungen der Temperaturklasse K70 und standardmäßigen Feuchtigkeits- und Höhenbetriebsbedingungen nach IEC 61557-12, Tabelle 6 und 7.

Die Norm IEC 61557-12 legt drei Unsicherheitsstufen fest, die zur Sicherstellung der Genauigkeitsklasse überprüft werden müssen:

- Eigenunsicherheit (*siehe Seite 171*)
- Betriebsunsicherheit (*siehe Seite 172*)
- Gesamtanlagenunsicherheit (*siehe Seite 173*)

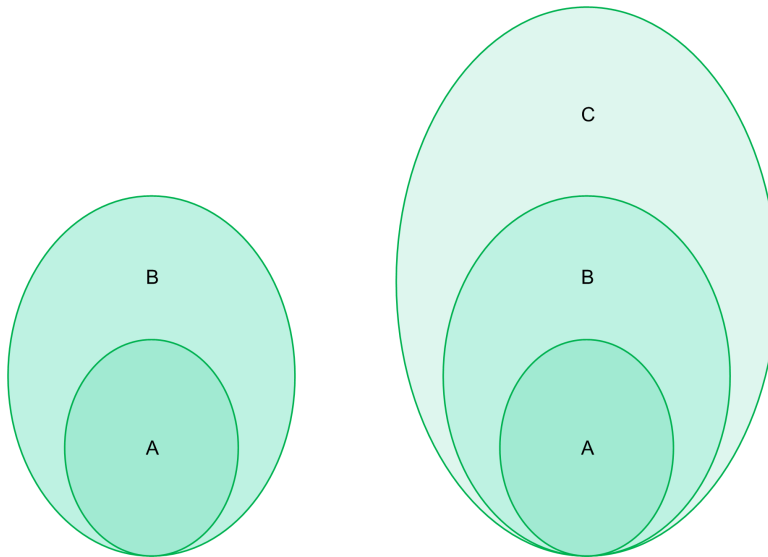
Dank der integrierten Wandler und der integrierten Verdrahtung liegen bei einem PMD-DD-Gerät keine Gesamtanlagenunsicherheit oder Schwankungen vor.

Messgenauigkeit bei elektrischen Parametern

Die Unsicherheit ist der geschätzte Prozentsatz, zu dem ein elektrischer Messparameter vom tatsächlichen elektrischen Parameter abweichen kann. Im Rahmen dieser Norm hängt die Gesamtunsicherheit eines elektrischen Messparameters von dem Gerät, der Umgebung und anderen zu berücksichtigenden Faktoren ab.

Die folgende Grafik zeigt die Gesamtunsicherheit eines elektrischen Parameters, der wie folgt gemessen wurde:

- Mit einem PMD-D-Gerät mit integrierten Wandlern
- Mit einem PMD-S-Gerät mit externen Wandlern



PMD-D-Gerät mit integrierten Wandlern

PMD-S-Gerät mit externen Wandlern

- A** Unsicherheit unter Referenzbedingungen: Eigenunsicherheit nach IEC 61557-12
- B** Auf Einflussgrößen zurückzuführende Schwankungen: Betriebsunsicherheit nach IEC 61557-1; Messunsicherheit nach IEC 61000-4-30
- C** Gesamtanlagenunsicherheit nach IEC 61557-12

Eigenunsicherheit: Definition nach IEC 61557-12

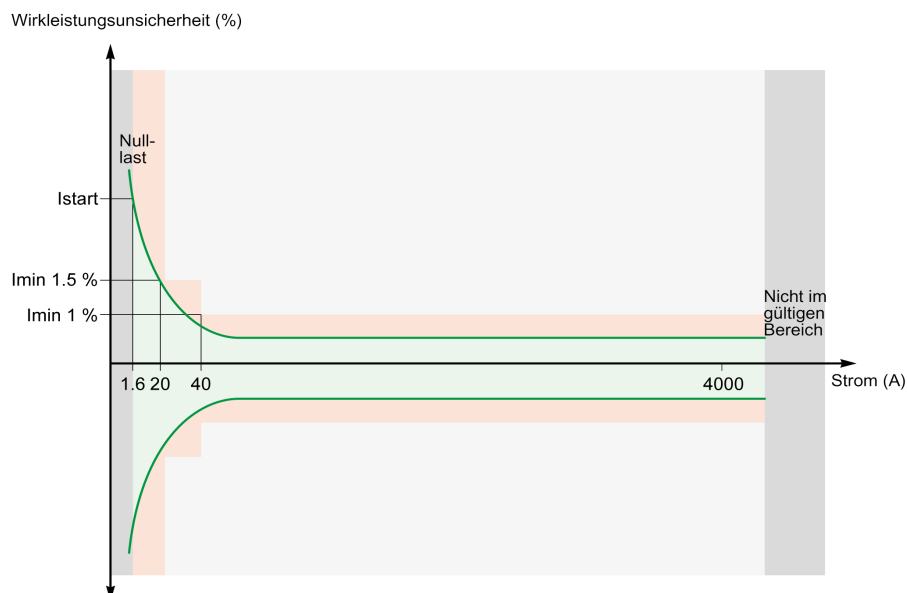
Eigenunsicherheit ist die Unsicherheit eines Messgeräts, das unter Referenzbedingungen eingesetzt wird. Im Rahmen dieser Norm ist sie ein Prozentsatz des elektrischen Messparameters, definiert innerhalb des Bemessungsbereichs des Messgeräts.

Bei einem mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X ausgestatteten MasterPact MTZ sind Strom und Leistungsfaktor die Haupteinflussgrößen.

Die folgende Tabelle zeigt für verschiedene Leistungsschalter vom Typ MasterPact MTZ die Stromwerte für eine Eigenunsicherheit von kleiner/gleich 1 %:

Beschreibung des Stromwerts	Stromwert	MasterPact		
		MTZ1	MTZ2	MTZ3
Niedrigster Stromwert, bei dem der Leistungsschalter die Erfassung beginnt und fortführt	Ist = 0,04 % Ib	1,6 A	1,6 A	3,2 A
Niedrigster Stromwert, bei dem eine Genauigkeit von kleiner/gleich 1,5 % für Wirkleistung und Wirkenergie gewährleistet ist	5% Ib	20 A	20 A	40 A
Niedrigster Stromwert, bei dem eine Genauigkeit von kleiner/gleich 1 % für Wirkleistung und Wirkenergie bei PF = 1 gewährleistet ist	10% Ib	40 A	40 A	80 A
Niedrigster Stromwert, bei dem eine Genauigkeit von kleiner/gleich 1 % für Wirkleistung und Wirkenergie bei PF = 0,5 induktiv bis 0,8 kapazitiv	20% Ib	80 A	80 A	160 A
Stromwert, nach dem die entsprechende Leistung eines direkt angeschlossenen PMD-Geräts (PMD Dx) festgelegt ist	Ib	400 A	400 A	800 A
Höchster Stromwert, bei dem der MasterPact MTZ den Unsicherheitsanforderungen dieser Norm entspricht	I _{max}	1600 A x 1,2	4000 A x 1,2	6.300 A x 1,2

Die folgende Grafik zeigt ein Beispiel für die Eigenunsicherheit bei Wirkleistung und -energie im Vergleich zum Strom für den Leistungsschalter MasterPact MTZ2. Daraus geht hervor, dass die Leistung des Leistungsschalter MasterPact MTZ2 der Leistung nach IEC 61557-12 entspricht bzw. diese sogar übersteigt.



- Leistungsschalter MasterPact MTZ2
- Entsprechend der Norm IEC 61557-12
- Nicht entsprechend der Norm IEC 61557-12

Betriebsunsicherheit

IEC 61557-12 legt die Betriebsunsicherheit als die Unsicherheit unter Bemessungsbetriebsbedingungen fest.

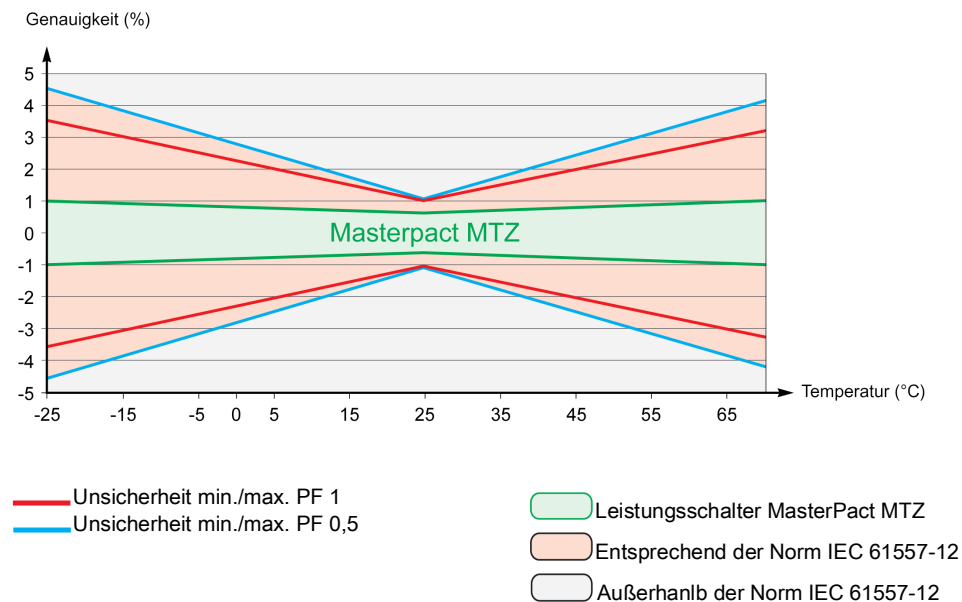
IEC 61557-12 gibt Prüfungen und maximale Unsicherheitsschwankungen je nach folgenden Einflussgrößen vor:

- Umgebungstemperatur (T°)
- Frequenz, Asymmetrie, Oberschwingungen, EMV

Bei einem mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X ausgestatteten MasterPact MTZ ist die Temperatur die Haupteinflussgröße. Leistungsschalter vom Typ MasterPact MTZ sind auf eine hohe Belastbarkeit durch Ströme, die eine Eigenerwärmung induzieren, ausgelegt. Die Messung ist so ausgelegt, dass sie hohe Stabilität in einem großen Temperaturbereich bietet.

Einfluss der Temperatur auf das Messsystem des MasterPact MTZ

Die Temperaturschwankungen im Bereich des internen Stromwandlers und des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X zwischen der minimalen Strombelastung und der Nennstrombelastung können bis zu 90 °K erreichen. Der Einfluss der Temperatur auf die Messgenauigkeit wird sehr genau geregelt, um eine Betriebsumgebungstemperatur zwischen 25 °C und 70 °C sicherzustellen.



Einfluss der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) und anderer Störgrößen auf die Messleistung des MasterPact MTZ

Ein mit einem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X ausgestatteter MasterPact MTZ bietet hohe Störfestigkeit gegenüber Einflussgrößen bei niedriger Betriebsunsicherheit für eine nach Klasse 1 vorgegebene Wirkleistung in einem großen Bereich von Betriebsbedingungen.

In der nachfolgenden Tabelle sind Standardanforderungen und die Leistung des MasterPact MTZ in Bezug auf diese Einflussgrößen zusammengefasst:

Einflussgröße	IEC 61557-12, Tabelle 9, PMD-DD C1 1 Toleranz für zusätzliche Unsicherheit		Zusätzliche Unsicherheit beim MasterPact MTZ
Umgebungstemperatur	PF 1	0,05 % / K	< 0,01 % / K
	PF 0,5 Ind	0,07 % / K	< 0,01 % / K
Hilfsversorgung	24 V DC \pm 15 %	0,1 %	0 %
Spannung	PF 1: 80 % / 120 % Vn	0,7 %	0 %
	PF 0,5 Ind: 80 % / 120 % Vn	1 %	0 %
Frequenz	PF 1: 49–51 Hz / 59–61 Hz	0,5 %	0 %
	PF 0,5: 49–51 Hz / 59–61 Hz	0,7 %	0 %
Umgekehrte Phasenfolge		1,5 %	0 %
Spannungsunsymmetrie	0 bis 10 %	2 %	0 %
Fehlende Phase	1 oder 2 fehlende Phasen	2 %	0 %
Strom- und Spannungsüberschwingungen	10 % Vn 5.	0,8 %	< 0,1 %
	20 % I _{max} 5.		
	Ungeradzahlige Stromüberschwingung	3 %	< 0,1 %
	Stromunterschwingung	3 %	< 0,1 %
Gleichtaktspannungsunterdrückung	0–690 V AC / Masse	0,5 %	0 %
Permanente magnetische Wechselstrominduktion	IEC 61326	2 %	0 %
Elektromagnetische Hochfrequenzfelder	IEC 61326	2 %	< 1 %
Von Hochfrequenzfeldern induzierte leitungsgeführte Störgrößen	IEC 61326	2 %	< 1 %

Gesamtanlagenunsicherheit

Nach IEC 61557-12 ist die Gesamtanlagenunsicherheit als die Unsicherheit definiert, welche die Geräteunsicherheit mehrerer Einzelgeräte (z. B. externe Wandler, Verdrahtungen, Messgeräte) unter den Bemessungsbetriebsbedingungen umfasst.

Bei Leistungsschaltern vom Typ MasterPact MTZ sind die Wandler im Gerät für Anwendungen bis zu einer Phasen-Phasen-Spannung von 690 V AC integriert, und die Gesamtunsicherheit entspricht der Betriebsunsicherheit.

Messkenndaten

Beschreibung

Die folgenden Tabellen zeigen die verfügbaren Messungen und geben folgende Informationen für jede Messung an:

- Einheit
- Messbereich
- Genauigkeit
- Genauigkeitsbereich

Strom

Messungen	Einheit	Bereich	Genauigkeit	Genauigkeitsbereich
<ul style="list-style-type: none"> • Echtzeitphasenstromwerte I1 I2 I3 • Maximale Phasenstromwerte I1 MAX, I2 MAX, I3 MAX • Echtzeitmaximum der Effektivwerte für die Stromstärke an Phasen I1, I2, I3, IN • Maximum der maximalen Phasenstromwerte • Minimale Phasenstromwerte I1 MIN, I2 MIN, I3 MIN • Minimum der minimalen Phasenstromwerte 	A	0 ⁽¹⁾ –20 In	+/-0,5 %	MTZ1: 40–(1.600 x 1,2) MTZ2: 40–(4.000 x 1,2) MTZ3: 80–(6.300 x 1,2)
<ul style="list-style-type: none"> • Echtzeitneutralleiterstromwert IN⁽²⁾ • Maximaler Neutralleiterstromwert IN MAX⁽²⁾ • Minimaler Neutralleiterstromwert IN MIN⁽²⁾ 	A	0 ⁽¹⁾ –20 In	+/-1 %	MTZ1: 40–(1.600 x 1,2) MTZ2: 40–(4.000 x 1,2) MTZ3: 80–(6.300 x 1,2)
<ul style="list-style-type: none"> • Durchschnittlicher Echtzeitstromwert IMittel • Maximaler durchschnittlicher Stromwert IMittel MAX • Minimaler durchschnittlicher Stromwert IMittel MIN 	A	0 ⁽¹⁾ –20 In	+/-0,5 %	MTZ1: 40–(1.600 x 1,2) MTZ2: 40–(4.000 x 1,2) MTZ3: 80–(6.300 x 1,2)
<ul style="list-style-type: none"> • Echtzeiterdschlussstromwert • Maximaler Erdschlussstromwert • Minimaler Erdschlussstromwert 	A	0–20 In	5 %	MTZ1: 40–(1.600 x 1,2) MTZ2: 40–(4.000 x 1,2) MTZ3: 80–(6.300 x 1,2)
<ul style="list-style-type: none"> • Echtzeitdifferenzstromwert⁽³⁾ • Maximaler Differenzstromwert⁽³⁾ 	A	0–30 A	10 %	0,1–30 A
(1) Werte unter der niedrigsten messbaren Stromstärke (4 A bei MTZ1, 10 A bei MTZ2/3) werden als 0 A angegeben. (2) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENCT-Option (3) Gilt für Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 7.0 X				

Stromunsymmetrie

Messungen	Einheit	Bereich	Genauigkeit	Genauigkeitsbereich
<ul style="list-style-type: none"> • Echtzeitwerte von unsymmetrischen Phasenströmen I1 unsym, I2 unsym, I3 unsym • Maximalwerte der 3 unsymmetrischen Phasenströme I1 unsym MAX, I2 unsym MAX, I3 unsym MAX • Maximaler Echtzeitwert aus 3 unsymmetrischen Phasenströmen • Maximum des Maximalwerts aus 3 unsymmetrischen Phasenströmen 	%	0–100 %	+/-5	0–100 %

HINWEIS: Der Genauigkeitsbereich gilt für den Strombereich 0,2–1,2 In.

Spannung

Messungen	Einheit	Bereich	Genauigkeit	Genauigkeitsbereich
<ul style="list-style-type: none"> Echtzeitwerte der Phasen-Phasen-Spannungen V12, V23, V31 Maximalwerte der Phasen-Phasen-Spannungen V12 MAX, V23 MAX, V31 MAX Mindestwerte der Phasen-Phasen-Spannungen V12 MIN, V23 MIN, V31 MIN 	V	0 ⁽¹⁾ –1150 V	+/-0,5 %	208–690 x 1,2 V
<ul style="list-style-type: none"> Echtzeitwerte der Phasen-Neutralleiter-Spannungen V1N, V2N, V3N⁽²⁾ Maximalwerte der Phasen-Neutralleiter-Spannungen V1N MAX, V2N MAX, V3N MAX⁽²⁾ Mindestwerte der Phasen-Neutralleiter-Spannungen V1N MIN, V2N MIN, V3N MIN⁽²⁾ 	V	0 ⁽¹⁾ –660 V	+/-0,5 %	120–400 x 1,2 V
<ul style="list-style-type: none"> Echtzeitwert der durchschnittlichen Phasen-Phasen-Spannung VMittel LL Maximale durchschnittliche Phasen-Phasen-Spannung VMittel LL MAX Minimale durchschnittliche Phasen-Phasen-Spannung VMittel LL MIN 	V	0 ⁽¹⁾ –1150 V	+/-0,5 %	208–690 x 1,2 V
<ul style="list-style-type: none"> Echtzeitwert der durchschnittlichen Phasen-Neutralleiter-Spannung VMittel LN⁽²⁾ Maximale durchschnittliche Phasen-Neutralleiter-Spannung VMittel LN MAX⁽²⁾ Minimale durchschnittliche Phasen-Neutralleiter-Spannung VMittel LN MIN⁽²⁾ 	V	0 ⁽¹⁾ –600 V	+/-0,5 %	120–400 x 1,2 V
(1) Werte unter der niedrigsten messbaren Spannung (10 V) werden als 0 V angegeben.				
(2) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option				

Spannungsunsymmetrie

Messungen	Einheit	Bereich	Genauigkeit	Genauigkeitsbereich
<ul style="list-style-type: none"> Echtzeitwerte der unsymmetrischen Phasen-Phasen-Spannungen V12unsym, V23unsym, V31unsym Maximalwerte aus 3 unsymmetrischen Phasen-Phasen-Spannungen V12unsym MAX, V23unsym MAX, V31unsym MAX Maximaler Echtzeitwert aus 3 unsymmetrischen Phasen-Phasen-Spannungen Maximum des Maximalwerts aus 3 unsymmetrischen Phasen-Phasen-Spannungen 	%	0–100 %	+/-0,5	0–10 %
<ul style="list-style-type: none"> Echtzeitwerte der unsymmetrischen Phasen-Neutralleiter-Spannungen V1Nunsym, V2Nunsym, V3Nunsym⁽¹⁾ Maximalwerte der 3 unsymmetrischen Phasen-Neutralleiter-Spannungen V1Nunsym MAX, V2Nunsym MAX, V3Nunsym MAX⁽¹⁾ Echtzeitmaximum aus 3 unsymmetrischen Phasen-Neutralleiter-Spannungen⁽¹⁾ Maximum des Maximalwerts aus 3 unsymmetrischen Phasen-Neutralleiter-Spannungen⁽¹⁾ 	%	0–100 %	+/-0,5	0–10 %
(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option.				

HINWEIS: Der Genauigkeitsbereich gilt für den Spannungsbereich 208–690 x 1,2 V AC.

Leistung

Messungen	Einheit	Bereich	Genauigkeit	Genauigkeitsbereich
<ul style="list-style-type: none"> Echtzeitwirkleistung für jede Phase P1, P2, P3⁽¹⁾ Maximalwerte der Wirkleistung für jede Phase P1 MAX, P2 MAX, P3 MAX⁽¹⁾ Mindestwerte der Wirkleistung für jede Phase P1 MIN, P2 MIN, P3 MIN⁽¹⁾ 	kW	-16.000– +16.000 kW	+/-1 %	Siehe Hinweis unten
<ul style="list-style-type: none"> Echtzeitgesamtwirkleistung P_{tot} Maximalwert der Gesamtwirkleistung P_{tot} MAX Mindestwert der Gesamtwirkleistung P_{tot} MIN 	kW	-16.000– +16.000 kW	+/-1 %	Siehe Hinweis unten
<ul style="list-style-type: none"> Echtzeitblindleistung für jede Phase Q1, Q2, Q3⁽¹⁾ Maximalwerte der Blindleistung für jede Phase Q1 MAX, Q2 MAX, Q3 MAX⁽¹⁾ Mindestwerte der Blindleistung für jede Phase Q1 MIN, Q2 MIN, Q3 MIN⁽¹⁾ 	kVAR	-16.000 – +16.000 kW	+/-2 %	Siehe Hinweis unten
<ul style="list-style-type: none"> Echtzeitgesamtblindleistung Q_{tot} Maximalwert der Gesamtblindleistung Q_{tot} MAX Mindestwert der Gesamtblindleistung Q_{tot} MIN 	kVAR	-16.000 – +16.000 kW	+/-1 %	Siehe Hinweis unten
<ul style="list-style-type: none"> Echtzeitscheinleistung für jede Phase S1, S2, S3⁽¹⁾ Maximalwerte der Scheinleistungen für jede Phase S1 MAX, S2 MAX, S3 MAX⁽¹⁾ Mindestwerte der Scheinleistungen für jede Phase S1 MIN, S2 MIN, S3 MIN⁽¹⁾ 	kVA	-16.000– +16.000 kW	+/-1 %	Siehe Hinweis unten
<ul style="list-style-type: none"> Echtzeitgesamtscheinleistung S_{tot} Maximalwert der Gesamtscheinleistung S_{tot} MAX Mindestwert der Gesamtscheinleistung S_{tot} MIN 	kVA	-16.000– +16.000 kW	+/-1 %	Siehe Hinweis unten
(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option.				

HINWEIS: Die Genauigkeit für den Leistungsmessbereich nach IEC 61557-12 ist durch Strombereich, Spannung und Leistungsfaktorwerte definiert.

Betriebsanzeigen

Messungen	Einheit	Bereich	Genauigkeit	Genauigkeitsbereich
Betriebsquadrant	–	1, 2, 3, 4	–	–
Phasendrehung	–	123 oder 132	–	–
Lastart	–	Voreilend oder nacheilend	–	–

Leistungsfaktor PF und $\cos \varphi$

Messungen	Einheit	Bereich	Genauigkeit	Genauigkeitsbereich
<ul style="list-style-type: none"> ● Echtzeitgesamtleistungsfaktor PF ● Maximalwert des Gesamtleistungsfaktors PF MAX ● Mindestwert des Gesamtleistungsfaktors PF MIN 	–	-1,00–1,00	+/-0,02	0,5 ind - 0,8 kap
<ul style="list-style-type: none"> ● Echtzeitleistungsfaktoren für jede Phase PF1, PF2, PF3⁽¹⁾ ● Maximaler Leistungsfaktor für jede Phase PF1 MAX, PF2 MAX, PF3 MAX⁽¹⁾ ● Minimaler Leistungsfaktor für jede Phase PF1 MIN, PF2 MIN, PF3 MIN⁽¹⁾ 	–	-1,00–1,00	+/-0,02	0,5 ind - 0,8 kap
<ul style="list-style-type: none"> ● Echtzeitgesamtwert von $\cos \varphi$ ● Maximalwert von $\cos \varphi$ MAX ● Mindestwert von $\cos \varphi$ MIN 	–	-1,00–1,00	+/-0,02	0,5 ind - 0,8 kap
<ul style="list-style-type: none"> ● Echtzeitwert von $\cos \varphi$ für jede Phase $\cos \varphi$ 1, $\cos \varphi$ 2, $\cos \varphi$ 3⁽¹⁾ ● Maximalwert von $\cos \varphi$ für jede Phase $\cos \varphi$ 1 MAX, $\cos \varphi$ 2 MAX, $\cos \varphi$ 3 MAX⁽¹⁾ ● Mindestwert von $\cos \varphi$ für jede Phase $\cos \varphi$ 1 MIN, $\cos \varphi$ 2 MIN, $\cos \varphi$ 3 MIN⁽¹⁾ 	–	-1,00–1,00	+/-0,02	0,5 ind - 0,8 kap
(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option.				

HINWEIS: Die Genauigkeit für den Leistungsfaktormessbereich nach IEC 61557-12 ist durch Strombereich und Spannungswerte definiert.

Gesamtberschwingungsverzerrung (THD) im Vergleich zum Grundwert von Strömen und Spannungen

Gesamtberschwingungsverzerrungen werden mit Oberschwingungen bis Ordnungszahl 15 berechnet.

Messungen	Einheit	Bereich	Genauigkeit	Genauigkeitsbereich
<ul style="list-style-type: none"> Echtzeitgesamtberschwingungsverzerrung (THD) des Stroms für jede Phase THD(I1), THD(I2), THD(I3) 	%	0–1.000 %	+/-1,5	0–100 % wenn I > 80 A
<ul style="list-style-type: none"> Echtzeitgesamtberschwingungsverzerrung (THD) des Neutralleiterstroms THD(IN)⁽¹⁾ Maximalwert der Gesamtberschwingungsverzerrung (THD) des Neutralleiterstroms THD(IN) MAX⁽¹⁾ Mindestwert der Gesamtberschwingungsverzerrung (THD) des Neutralleiterstroms THD(IN) MIN⁽¹⁾ 	%	0–1000 %	+/-1,5 x THD/100	100–200 %
<ul style="list-style-type: none"> Echtzeitgesamtberschwingungsverzerrung (THD) der Phasen-Phasen-Spannung THD(V12), THD(V23), THD(V31) 	%	0–1.000 %	+/-0,6	0–20 % wenn V > 208 V
<ul style="list-style-type: none"> Echtzeitgesamtberschwingungsverzerrung (THD) der Phasen-Neutralleiter-Spannung THD(V1N), THD(V2N), THD(V3N)⁽¹⁾ 	%	0–1.000 %	+/-0,6	0–20 % wenn V > 120 V
<ul style="list-style-type: none"> Durchschnittliche Echtzeitgesamtberschwingungsverzerrung (THD) aus den 3 Phasenströmen Maximalwert der durchschnittlichen Gesamtberschwingungsverzerrung (THD) aus den 3 Phasenströmen Mindestwert der durchschnittlichen Gesamtberschwingungsverzerrung (THD) aus den 3 Phasenströmen 	%	0–1.000 %	+/-1,5	0–100 % wenn I > 80 A
<ul style="list-style-type: none"> Durchschnittliche Echtzeitgesamtberschwingungsverzerrung (THD) aus den 3 Phasen-Phasen-Spannungen Maximalwert der durchschnittlichen Gesamtberschwingungsverzerrung (THD) aus den 3 Phasen-Phasen-Spannungen Mindestwert der durchschnittlichen Gesamtberschwingungsverzerrung (THD) aus den 3 Phasen-Phasen-Spannungen 	%	0–1.000 %	+/-0,6	0–20 % wenn V > 208 V
<ul style="list-style-type: none"> Durchschnittliche Echtzeitgesamtberschwingungsverzerrung (THD) aus den 3 Phasen-Neutralleiter-Spannungen⁽¹⁾ Maximalwert der durchschnittlichen Gesamtberschwingungsverzerrung (THD) aus den 3 Phasen-Neutralleiter-Spannungen⁽¹⁾ Mindestwert der durchschnittlichen Gesamtberschwingungsverzerrung (THD) aus den 3 Phasen-Neutralleiter-Spannungen⁽¹⁾ 	%	0–1.000 %	+/-0,6	0–20 % wenn V > 120 V

(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option.

Gesamtüberschwingungsverzerrung im Vergleich zum Effektivwert (THD-R) von Strömen und Spannungen

Messungen	Einheit	Bereich	Genauigkeit	Genauigkeitsbereich
<ul style="list-style-type: none"> Echtzeitgesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) des Stroms für jede Phase THD-R(I1), THD-R(I2), THD-R(I3) Echtzeitgesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) des Neutralleiterstroms THD-R(IN)⁽¹⁾ Maximalwert der Gesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) des Neutralleiterstroms THD-R(IN) MAX⁽¹⁾ Mindestwert der Gesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) des Neutralleiterstroms THD-R(IN) MIN⁽¹⁾ 	%	0–100 %	+/-1,5 x THD/100	0–100 %
<ul style="list-style-type: none"> Echtzeitgesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) der Phasen-Phasen-Spannung THD-R(V12), THD-R(V23), THD-R(V31) 	%	0–100 %	+/-0,6	0–20 % wenn V > 208 V
<ul style="list-style-type: none"> Echtzeitgesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) der Phasen-Neutralleiter-Spannung THD-R(V1N), THD-R(V2N), THD-R(V3N)⁽¹⁾ 	%	0–100 %	+/-0,6	0–20 % wenn V > 120 V
<ul style="list-style-type: none"> Durchschnittliche Echtzeitgesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) aus den 3 Phasenströmen Maximalwert der durchschnittlichen Gesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) aus den 3 Phasenströmen Mindestwert der durchschnittlichen Gesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) aus den 3 Phasenströmen 	%	0–100 %	+/-1,5 x THD/100	0–100 %
<ul style="list-style-type: none"> Durchschnittliche Echtzeitgesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) aus den 3 Phasen-Phasen-Spannungen Maximalwert der durchschnittlichen Gesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) aus den 3 Phasen-Phasen-Spannungen Mindestwert der durchschnittlichen Gesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) aus den 3 Phasen-Phasen-Spannungen 	%	0–100 %	+/-0,6	0–20 % wenn V > 208 V
<ul style="list-style-type: none"> Durchschnittliche Echtzeitgesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) aus den 3 Phasen-Neutralleiter-Spannungen⁽¹⁾ Maximalwert der durchschnittlichen Gesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) aus den 3 Phasen-Neutralleiter-Spannungen⁽¹⁾ Mindestwert der durchschnittlichen Gesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) aus den 3 Phasen-Neutralleiter-Spannungen⁽¹⁾ 	%	0–100 %	+/-0,6	0–20 % wenn V > 120 V
(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option.				

Frequenz

Messungen	Einheit	Bereich	Genauigkeit	Genauigkeitsbereich
<ul style="list-style-type: none"> Frequenz Maximale Frequenz Minimale Frequenz 	Hz	40–70 Hz	+/-0,2 %	45–65 Hz

Strommittelwerte und -spitzenmittelwerte

Messungen	Einheit	Bereich	Genauigkeit	Genauigkeitsbereich
<ul style="list-style-type: none"> Phasenstrommittelwerte (I1, I2, I3, Mittel) Phasenstromspitzenmittelwerte (I1, I2, I3, Mittel) 	A	0–20 In	+/- 1 %	0,2–1,2 In
<ul style="list-style-type: none"> Strommittelwert Neutralleiter (IN)⁽¹⁾ Stromspitzenmittelwert Neutralleiter (IN)⁽¹⁾ 	A	0–20 In	+/- 1 %	0,2–1,2 In
(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENCT-Option				

Leistungs-Mittelwerte und -Spitzenmittelwerte

Messungen	Einheit	Bereich	Genauigkeit	Genauigkeitsbereich
<ul style="list-style-type: none"> Mittelwert (P dmd) der Gesamtwirkleistung (P_{tot}) Spitzenmittelwert (P dmd max) der Gesamtwirkleistung (P_{tot}) 	kW	-16.000– +16.000 kW	+/- 1 %	-10.000 bis -2 kW, 2 bis 10.000 kW
<ul style="list-style-type: none"> Mittelwert (Q dmd) der Gesamtblindleistung (Q_{tot}) Spitzenmittelwert (Q dmd max) der Gesamtblindleistung (Q_{tot}) 	kVAR	-16.000– +16.000 kVAR	+/- 1 %	-10.000 bis -2 kVAR, 2 bis 10.000 kVAR
<ul style="list-style-type: none"> Mittelwert (S dmd) der Gesamtscheinleistung (S_{tot}) Spitzenmittelwert (S dmd max) der Gesamtscheinleistung (S_{tot}) 	kVA	0–16.000 kVA	+/- 1 %	2–10.000 kVA

HINWEIS: Genauigkeit:

- Stromstärke: 0,1–1,2 In
- Spannung: 165–830 V AC
- cos φ: -1 bis -0,5 und 0,5 bis 1

Energimessungen (rückstellbar)

Messungen	Einheit	Bereich	Genauigkeit	Genauigkeitsbereich
Gesamtwirkenergiewert Ep	kWh	-10.000.000 bis 10.000.000 kWh	+/- 1 %	Siehe Hinweis unten
Gesamtwirkenergiewerte: Ep geliefert und Ep bezogen	kWh	-10.000.000 bis 10.000.000 kWh	+/- 1 %	Siehe Hinweis unten
Gesamtblindenergiewert Eq	kVARh	-10.000.000 bis +10.000.000 kVARh	+/- 2 %	Siehe Hinweis unten
Gesamtblindenergiewerte: Eq geliefert und Eq bezogen	kVARh	-10.000.000 bis +10.000.000 kVARh	+/- 2 %	Siehe Hinweis unten
Gesamtscheinenergiewert Es	kVAh	-10.000.000 bis +10.000.000 kVAh	+/- 1 %	Siehe Hinweis unten

HINWEIS: Die Genauigkeit für den Leistungsmessbereich nach IEC 61557-12 ist durch Strombereich, Spannung und Leistungsfaktorwerte definiert.

Energiezähler (nicht rückstellbar)

Messungen	Einheit	Bereich	Genauigkeit	Genauigkeitsbereich
Gesamtwirkenergiewert Ep	kWh	-10.000.000 bis 10.000.000 kWh	+/-1 %	Siehe Hinweis unten
Gesamtwirkenergiewerte: Ep geliefert und Ep bezogen	kWh	-10.000.000 bis 10.000.000 kWh	+/-1 %	Siehe Hinweis unten
Gesamtblindenergiewert Eq	kVARh	-10.000.000 bis +10.000.000 kVARh	+/-2 %	Siehe Hinweis unten
Gesamtblindenergiewerte: Eq geliefert und Eq bezogen	kVARh	-10.000.000 bis +10.000.000 kVARh	+/-2 %	Siehe Hinweis unten
Gesamtscheinenergiewert Es	kVAh	-10.000.000 bis +10.000.000 kVAh	+/-1 %	Siehe Hinweis unten

HINWEIS: Die Genauigkeit für den Leistungsmessbereich nach IEC 61557-12 ist durch Strombereich, Spannung und Leistungsfaktorwerte definiert.

Messverfügbarkeit

Beschreibung

Messungen können auf folgenden Oberflächen angezeigt werden:

- Auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X
- Mit der App EcoStruxure Power Device über Bluetooth oder USB-OTG-Verbindung.
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Auf dem Front-Display-Modul FDM128
- Mit einer Fernsteuerung über das Kommunikationsnetz
- Auf den IFE/EIFE-Webseiten

Die folgenden Tabellen zeigen, welche Messungen auf der jeweiligen Oberfläche angezeigt werden.

Strom

Die Parameterverfügbarkeit hängt von der Oberfläche ab, auf der die Daten angezeigt werden. Es werden nicht alle Parameter auf allen Oberflächen angezeigt.

Messungen	HMI des MicroLogic X	App EcoStruxure Power Device	Software EcoStruxure Power Commission	FDM128	Kommunikation	IFE/EIFE-Webseiten
Echtzeitphasenstromwerte I1 I2 I3	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maximale Phasenstromwerte I1 MAX, I2 MAX, I3 MAX	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Echtzeitmaximum der Effektivwerte für die Stromstärke an Phasen I1, I2, I3, IN	–	–	–	✓	✓	–
Maximum der maximalen Phasenstromwerte	–	–	–	–	✓	–
Minimale Phasenstromwerte I1 MIN, I2 MIN, I3 MIN	–	✓	✓	✓	✓	✓
Minimum der minimalen Phasenstromwerte	–	–	–	–	✓	–
Echtzeitneutralleiterstromwert IN ⁽¹⁾	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maximaler Neutralleiterstromwert IN MAX ⁽¹⁾	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Minimaler Neutralleiterstromwert IN MIN ⁽¹⁾	–	✓	✓	✓	✓	✓
Durchschnittlicher Echtzeitstromwert IMittel	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maximaler durchschnittlicher Stromwert IMittel MAX	–	✓	✓	✓	✓	✓
Minimaler durchschnittlicher Stromwert IMittel MIN	–	✓	✓	✓	✓	✓
Echtzeiterdschlussstromwert	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maximaler Erdschlussstromwert	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Minimaler Erdschlussstromwert	–	✓	✓	✓	✓	✓
Echtzeitdifferenzstromwert ⁽²⁾	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maximaler Differenzstromwert ⁽²⁾	✓	✓	✓	✓	✓	✓

(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENCT-Option

(2) Gilt für Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 7.0 X. Werte zum Erdschlussstrom I_g sind nicht verfügbar.

Stromunsymmetrie

Messungen	HMI des MicroLogic X	App EcoStruxure Power Device	Software EcoStruxure Power Commission	FDM128	Kommunikation	IFE/EIFE-Webseiten
Echtzeitwerte von unsymmetrischen Phasenströmen I1 unsym, I2 unsym, I3 unsym	–	–	✓	–	✓	–
Maximalwerte der 3 unsymmetrischen Phasenströme I1 unsym MAX, I2 unsym MAX, I3 unsym MAX	–	–	✓	–	✓	–
Maximaler Echtzeitwert aus 3 unsymmetrischen Phasenströmen	✓	✓	✓	✓	✓	–
Maximum des Maximalwerts aus 3 unsymmetrischen Phasenströmen	✓	✓	✓	✓	✓	–

Spannung

Messungen	HMI des MicroLogic X	App EcoStruxure Power Device	Software EcoStruxure Power Commission	FDM128	Kommunikation	IFE/EIFE-Webseiten
Echtzeitwerte der Phasen-Phasen-Spannungen V12, V23, V31	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maximalwerte der Phasen-Phasen-Spannungen V12 MAX, V23 MAX, V31 MAX	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mindestwerte der Phasen-Phasen-Spannungen V12 MIN, V23 MIN, V31 MIN	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Echtzeitwerte der Phasen-Neutralleiter-Spannungen V1N, V2N, V3N ⁽¹⁾	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maximalwerte der Phasen-Neutralleiter-Spannungen V1N MAX, V2N MAX, V3N MAX ⁽¹⁾	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mindestwerte der Phasen-Neutralleiter-Spannungen V1N MIN, V2N MIN, V3N MIN ⁽¹⁾	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Echtzeitwert der durchschnittlichen Phasen-Phasen-Spannung VMittel LL	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maximale durchschnittliche Phasen-Phasen-Spannung VMittel LL MAX	–	✓	✓	✓	✓	✓
Minimale durchschnittliche Phasen-Phasen-Spannung VMittel LL MIN	–	✓	✓	✓	✓	✓

(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option.

Messungen	HMI des MicroLogic X	App EcoStruxure Power Device	Software EcoStruxure Power Commission	FDM128	Kommunikation	IFE/EIFE-Webseiten
Echtzeitwert der durchschnittlichen Phasen-Neutralleiter-Spannung VMittel LN ⁽¹⁾	✓	–	✓	✓	✓	✓
Maximale durchschnittliche Phasen-Neutralleiter-Spannung VMittel LN MAX ⁽¹⁾	–	–	✓	✓	✓	✓
Minimale durchschnittliche Phasen-Neutralleiter-Spannung VMittel LN MIN ⁽¹⁾	–	–	✓	✓	✓	✓
(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option.						

Spannungsunsymmetrie

Messungen	HMI des MicroLogic X	App EcoStruxure Power Device	Software EcoStruxure Power Commission	FDM128	Kommunikation	IFE/EIFE-Webseiten
Echtzeitwerte der unsymmetrischen Phasen-Phasen-Spannungen V12unsym, V23unsym, V31unsym	–	–	✓	–	✓	–
Maximalwerte aus 3 unsymmetrischen Phasen-Phasen-Spannungen V12unsym MAX, V23unsym MAX, V31unsym MAX	–	–	✓	–	✓	–
Maximaler Echtzeitwert aus 3 unsymmetrischen Phasen-Phasen-Spannungen	✓	✓	✓	✓	✓	–
Maximum des Maximalwerts aus 3 unsymmetrischen Phasen-Phasen-Spannungen	✓	✓	✓	✓	✓	–
Echtzeitwerte der unsymmetrischen Phasen-Neutralleiter-Spannungen V1Nunsym, V2Nunsym, V3Nunsym ⁽¹⁾	–	–	✓	–	✓	–
Maximalwerte der 3 unsymmetrischen Phasen-Neutralleiter-Spannungen V1Nunsym MAX, V2Nunsym MAX, V3Nunsym MAX ⁽¹⁾	–	–	✓	–	✓	–
Maximaler Echtzeitwert aus 3 unsymmetrischen Phasen-Neutralleiter-Spannungen ⁽¹⁾	✓	✓	✓	✓	✓	–
Maximum des Maximalwerts aus 3 unsymmetrischen Phasen-Neutralleiter-Spannungen ⁽¹⁾	✓	✓	✓	✓	✓	–
(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option.						

Leistung

Messungen	HMI des MicroLogic X	App EcoStruxure Power Device	Software EcoStruxure Power Commission	FDM128	Kommunikation	IFE/EIFE-Webseiten
Echtzeitwirkleistung für jede Phase P1, P2, P3 ⁽¹⁾	✓	–	✓	✓	✓	–
Maximalwerte der Wirkleistung für jede Phase P1 MAX, P2 MAX, P3 MAX ⁽¹⁾	–	–	✓	✓	✓	–
Mindestwerte der Wirkleistung für jede Phase P1 MIN, P2 MIN, P3 MIN ⁽¹⁾	–	–	✓	✓	✓	–
Echtzeitgesamtwirkleistung P _{tot}	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maximalwert der Gesamtwirkleistung P _{tot} MAX	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mindestwert der Gesamtwirkleistung P _{tot} MIN	–	✓	✓	✓	✓	✓
Echtzeitblindleistung für jede Phase Q1, Q2, Q3 ⁽¹⁾	✓	–	✓	✓	✓	–
Maximalwerte der Blindleistungen für jede Phase Q1 MAX, Q2 MAX, Q3 MAX ⁽¹⁾	–	–	✓	✓	✓	–
Mindestwerte der Blindleistungen für jede Phase Q1 MIN, Q2 MIN, Q3 MIN ⁽¹⁾	–	–	✓	✓	✓	–
Echtzeitgesamtblindleistung Q _{tot}	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maximalwert der Gesamtblindleistung Q _{tot} MAX	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mindestwert der Gesamtblindleistung Q _{tot} MIN	–	✓	✓	✓	✓	✓
Echtzeitscheinleistung für jede Phase S1, S2, S3 ⁽¹⁾	✓	–	✓	✓	✓	–
Maximalwerte der Scheinleistungen für jede Phase S1 MAX, S2 MAX, S3 MAX ⁽¹⁾	–	–	✓	✓	✓	–
Mindestwerte der Scheinleistungen für jede Phase S1 MIN, S2 MIN, S3 MIN ⁽¹⁾	–	–	✓	✓	✓	–
Echtzeitgesamtscheinleistung S _{tot}	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maximalwert der Gesamtscheinleistung S _{tot} MAX	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mindestwert der Gesamtscheinleistung S _{tot} MIN	–	✓	✓	✓	✓	✓

(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option.

Betriebsanzeigen

Messungen	HMI des MicroLogic X	App EcoStruxure Power Device	Software EcoStruxure Power Commission	FDM128	Kommunikation	IFE/EIFE-Webseiten
Betriebsquadrant	-	-	-	-	✓	-
Phasendrehung	-	✓	-	✓	✓	-
Lastart	✓	-	✓	✓	✓	-

Leistungsfaktor PF und $\cos \varphi$

Messungen	HMI des MicroLogic X	App EcoStruxure Power Device	Software EcoStruxure Power Commission	FDM128	Kommunikation	IFE/EIFE-Webseiten
Echtzeit-gesamtleistungsfaktor PF	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maximalwert des Gesamtleistungsfaktors PF MAX	-	✓	✓	✓	✓	✓
Mindestwert des Gesamtleistungsfaktors PF MIN	-	✓	✓	✓	✓	✓
Echtzeitleistungsfaktoren für jede Phase PF1, PF2, PF3 ⁽¹⁾	-	-	✓	✓	✓	-
Maximaler Leistungsfaktor für jede Phase PF1 MAX, PF2 MAX, PF3 MAX ⁽¹⁾	-	-	✓	✓	✓	-
Minimaler Leistungsfaktor für jede Phase PF1 MIN, PF2 MIN, PF3 MIN ⁽¹⁾	-	-	✓	✓	✓	-
Echtzeitgesamtwert von $\cos \varphi$	✓	✓	✓	✓	✓	-
Maximalwert von $\cos \varphi$ MAX	-	✓	✓	✓	✓	-
Mindestwert von $\cos \varphi$ MIN	-	✓	✓	✓	✓	-
Echtzeitwert von $\cos \varphi$ für jede Phase $\cos \varphi 1$, $\cos \varphi 2$, $\cos \varphi 3$ ⁽¹⁾	-	-	✓	✓	✓	-
Maximalwert von $\cos \varphi$ für jede Phase $\cos \varphi 1$ MAX, $\cos \varphi 2$ MAX, $\cos \varphi 3$ MAX ⁽¹⁾	-	-	✓	✓	✓	-
Mindestwert von $\cos \varphi$ für jede Phase $\cos \varphi 1$ MIN, $\cos \varphi 2$ MIN, $\cos \varphi 3$ MIN ⁽¹⁾	-	-	✓	✓	✓	-
(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option.						

Gesamtüberschwingungsverzerrung (THD) im Vergleich zum Grundwert von Strömen

Messungen	HMI des MicroLogic X	App EcoStruxure Power Device	Software EcoStruxure Power Commission	FDM128	Kommunikation	IFE/EIFE-Webseiten
Echtzeitgesamt- überschwingungsverzerrung (THD) des Stroms für jede Phase THD(I1), THD(I2), THD(I3)	✓	✓	✓	✓	✓	–
Echtzeitgesamt- überschwingungsverzerrung (THD) des Neutralleiterstroms THD(IN) ⁽¹⁾	✓	✓	✓	✓	✓	–
Maximalwert der Gesamtüberschwingungs- verzerrung (THD) des Neutralleiterstroms THD(IN) MAX ⁽¹⁾	✓	✓	✓	✓	✓	–
Mindestwert der Gesamtüberschwingungs- verzerrung (THD) des Neutralleiterstroms THD(IN) MIN ⁽¹⁾	–	✓	✓	✓	✓	–
Durchschnittliche Echtzeit- gesamtüberschwingungsver- zerrung (THD) der 3 Phasen- ströme	✓	✓	✓	–	✓	–
Maximalwert der durchschnitt- lichen Gesamtüberschwin- gungsverzerrung (THD) aus den 3 Phasenströmen	✓	✓	✓	–	✓	–
Mindestwert der durchschnittlichen Gesamtüberschwingungs- verzerrung (THD) aus den 3 Phasenströmen	–	✓	✓	–	✓	–
(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENVV-Option.						

Gesamtberschwingungsverzerrung (THD) im Vergleich zum Grundwert von Spannungen

Messungen	HMI des MicroLogic X	App EcoStruxure Power Device	Software EcoStruxure Power Commission	FDM128	Kommunikation	IFE/EIFE-Webseiten
Echtzeitgesamtberschwingungsverzerrung (THD) der Phasen-Phasen-Spannung THD(V12), THD(V23), THD(V31)	✓	✓	✓	✓	✓	–
Echtzeitgesamtberschwingungsverzerrung (THD) der Phasen-Neutralleiter-Spannung THD(V1N), THD(V2N), THD(V3N) ⁽¹⁾	✓	✓	✓	✓	✓	–
Durchschnittliche Echtzeitgesamtberschwingungsverzerrung (THD) aus den 3 Phasen-Neutralleiter-Spannungen ⁽¹⁾	✓	✓	✓	–	✓	–
Maximalwert der durchschnittlichen Gesamtberschwingungsverzerrung (THD) aus den 3 Phasen-Neutralleiter-Spannungen ⁽¹⁾	✓	✓	✓	–	✓	–
Mindestwert der durchschnittlichen Gesamtberschwingungsverzerrung (THD) aus den 3 Phasen-Phasen-Spannungen	–	✓	✓	–	✓	–
Durchschnittliche Echtzeitgesamtberschwingungsverzerrung (THD) aus den 3 Phasen-Neutralleiter-Spannungen ⁽¹⁾	✓	✓	✓	–	✓	–
Maximalwert der durchschnittlichen Gesamtberschwingungsverzerrung (THD) aus den 3 Phasen-Neutralleiter-Spannungen ⁽¹⁾	✓	✓	✓	–	✓	–
Mindestwert der durchschnittlichen Gesamtberschwingungsverzerrung (THD) aus den 3 Phasen-Neutralleiter-Spannungen ⁽¹⁾	–	✓	✓	–	✓	–

(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENV-T-Option.

Gesamtüberschwingungsverzerrung (THD) im Vergleich zum Grundwert von Strömen

Messungen	HMI des MicroLogic X	App EcoStruxure Power Device	Software EcoStruxure Power Commission	FDM128	Kommunikation	IFE/EIFE-Webseiten
Echtzeitgesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) des Stroms für jede Phase THD-R(I1), THD-R(I2), THD-R(I3)	–	✓	✓	–	✓	–
Echtzeitgesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) des Neutralleiterstroms THD-R(IN) ⁽¹⁾	–	✓	✓	–	✓	–
Maximalwert der Gesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) des Neutralleiterstroms THD-R(IN) MAX ⁽¹⁾	–	✓	✓	–	✓	–
Mindestwert der Gesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) des Neutralleiterstroms THD-R(IN) MIN ⁽¹⁾	–	✓	✓	–	✓	–
Durchschnittliche Echtzeitgesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) aus den 3 Phasenströmen	–	✓	✓	–	✓	–
Maximalwert der durchschnittlichen Gesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) aus den 3 Phasenströmen	–	✓	✓	–	✓	–
Mindestwert der durchschnittlichen Gesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) aus den 3 Phasenströmen	–	✓	✓	–	✓	–
(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENVV-Option.						

Gesamtüberschwingungsverzerrung im Vergleich zum Effektivwert (THD-R) von Spannungen

Messungen	HMI des MicroLogic X	App EcoStruxure Power Device	Software EcoStruxure Power Commission	FDM128	Kommunikation	IFE/EIFE-Webseiten
Echtzeitgesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) der Phasen-Phasen-Spannung THD-R(V12), THD-R(V23), THD-R(V31)	–	✓	✓	–	✓	–
Echtzeitgesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) der Phasen-Neutralleiter-Spannung THD-R(V1N), THD-R(V2N), THD-R(V3N) ⁽¹⁾	–	✓	✓	–	✓	–
Durchschnittliche Echtzeitgesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) aus den 3 Phasen-Phasen-Spannungen	–	✓	✓	–	✓	–
Maximalwert der durchschnittlichen Gesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) aus den 3 Phasen-Phasen-Spannungen	–	✓	✓	–	✓	–
Mindestwert der durchschnittlichen Gesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) aus den 3 Phasen-Phasen-Spannungen	–	✓	✓	–	✓	–
Durchschnittliche Echtzeitgesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) aus den 3 Phasen-Neutralleiter-Spannungen ⁽¹⁾	–	✓	✓	–	✓	–
Maximalwert der durchschnittlichen Gesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) aus den 3 Phasen-Neutralleiter-Spannungen ⁽¹⁾	–	✓	✓	–	✓	–
Mindestwert der durchschnittlichen Gesamtüberschwingungsverzerrung (THD-R) aus den 3 Phasen-Neutralleiter-Spannungen ⁽¹⁾	–	✓	✓	–	✓	–
(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option.						

Frequenz

Messungen	HMI des MicroLogic X	App EcoStruxure Power Device	Software EcoStruxure Power Commission	FDM128	Kommunikation	IFE/EIFE-Webseiten
Frequenz	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maximale Frequenz	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Minimale Frequenz	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Strommittelwerte und -spitzenmittelwerte

Messungen	HMI des MicroLogic X	App EcoStruxure Power Device	Software EcoStruxure Power Commission	FDM128	Kommunikation	IFE/EIFE-Webseiten
Phasenstrommittelwerte (I1, I2, I3)	–	✓	✓	✓	✓	✓
Phasenstromspitzenmittelwerte (I1, I2, I3)	–	✓	✓	✓	✓	–
Strommittelwert Neutralleiter (IN) ⁽¹⁾	–	✓	✓	✓	✓	✓
Stromspitzenmittelwert Neutralleiter (IN) ⁽¹⁾	–	✓	✓	✓	✓	–
Durchschnittlicher Mittelwert der Stromstärke (Iavg)	–	✓	✓	✓	✓	–
Durchschnittlicher Spitzenmittelwert der Stromstärke (Iavg)	–	✓	✓	✓	✓	–

(1) Gilt für 4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option.

Leistungs-Mittelwerte und -Spitzenmittelwerte

Messungen	HMI des MicroLogic X	App EcoStruxure Power Device	Software EcoStruxure Power Commission	FDM128	Kommunikation	IFE/EIFE-Webseiten
Mittelwert (P dmd) der Gesamtwirkleistung (Ptot)	–	✓	✓	✓	✓	✓
Spitzenmittelwert (P dmd max) der Gesamtwirkleistung (Ptot)	–	✓	✓	✓	✓	✓
Mittelwert (Q dmd) der Gesamtblindleistung (Qtot)	–	✓	✓	✓	✓	✓
Spitzenmittelwert (Q dmd max) der Gesamtblindleistung (Qtot)	–	✓	✓	✓	✓	–
Mittelwert (S dmd) der Gesamtscheinleistung (Stot)	–	✓	✓	✓	✓	✓
Spitzenmittelwert (S dmd max) der Gesamtscheinleistung (Stot)	–	✓	✓	✓	✓	–

Energimessungen (rückstellbar)

Messungen	HMI des MicroLogic X	App EcoStruxure Power Device	Software EcoStruxure Power Commission	FDM128	Kommunikation	IFE/EIFE-Webseiten
Gesamtwirkenergiewert Ep	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergiewerte: Epgeliefert und Epbezogen	✓	✓	✓	✓	✓	–
Gesamtblindenergiewert Eq	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtblindenergiewerte: Eqgeliefert und Eqbezogen	✓	✓	✓	✓	✓	–
Gesamtscheinenergiewert Es	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Energiezähler (nicht rückstellbar)

Messungen	HMI des MicroLogic X	App EcoStruxure Power Device	Software EcoStruxure Power Commission	FDM128	Kommunikation	IFE/EIFE- Webseiten
Gesamtwirkenergiewert Ep	-	-	✓	-	✓	-
Gesamtwirkenergiewerte: Epgeliefert und Epbezogen	-	-	✓	✓	✓	-
Gesamtblindenergiewert Eq	-	-	✓	-	✓	-
Gesamtblindenergiewerte: Eqgeliefert und Eqbezogen	-	-	✓	-	✓	-
Gesamtscheinenergiewert Es	-	-	✓	-	✓	-

Netzeinstellungen

Beschreibung

Die folgenden Einstellungen beziehen sich auf die Kenndaten des lokalen Netzes. Sie werden von den Messfunktionen des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X verwendet. Diese Einstellungen haben keinen Einfluss auf die Schutzfunktionen.

Phasen-Phasen-Bemessungsspannung

Folgende Einstellungen sind verfügbar: 208 V / 220 V / 230 V / 240 V / 380 V / 400 V / 415 V / 440 V / 480 V / 500 V / 525 V / 550 V / 575 V / 600 V / 660 V / 690 V / 1,000 V.

Standardeinstellung = 400 V.

Die Bemessungsspannung kann wie folgt eingestellt werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Konfig.** → **Netzwerk** → **Nennspannung**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission

Bemessungsfrequenz

Folgende Einstellungen sind verfügbar:

- 50 Hz
- 60 Hz

Die Bemessungsfrequenz kann wie folgt eingestellt werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Konfig.** → **Netzwerk** → **Nennfrequenz**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission

Nachdem die Einstellungen der Bemessungsfrequenz geändert wurden, muss das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X neu gestartet werden, damit die neuen Einstellungen wirksam werden.

Wählen Sie eine der folgenden Optionen, um das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X neu zu starten:

- Schalten Sie die Spannungsversorgung des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X aus und wieder ein.
- Klicken Sie auf die Taste **Modul neu starten** auf der Seite **Firmwareaktualisierung starten** der Software EcoStruxure Power Commission.

U-Wandlung

Das Spannungswandlerverhältnis ist das Verhältnis zwischen der primären und der sekundären Bemessungsspannung, gemessen mit einem Spannungswandler (Voltage Transformer, VT).

Der Wertebereich für die Primärspannung (VT) beginnt bei 100–1250 in Einerschritten (Werkseinstellung: 690).

Der Wertebereich für die Sekundärspannung (VT) beginnt bei 100–690 in Einerschritten (Werkseinstellung: 690).

Die Primärspannung und die Sekundärspannung können wie folgt eingestellt werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Konfig.** → **Netzwerk** → **U-Wandlung**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission

Echtzeitmessungen

Beschreibung

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X führt folgende Echtzeitaufgaben durch:

- Messungen der folgenden Ströme in Echtzeit und als Effektivwert:
 - Strom für jede Phase und den Neutralleiter (falls vorhanden)
 - Erdschlussstrom
 - Differenzstrom (MicroLogic 7.0 X)
- Berechnung des durchschnittlichen Stroms in Echtzeit
- Bestimmung der Maximal- und Mindestwerte für diese elektrischen Größen
- Messungen der Phasen-Phasen- und Phasen-Neutralleiter-Spannung (falls Neutralleiter vorhanden) in Echtzeit und als Effektivwert
- Berechnung der entsprechenden elektrischen Größen aus den Strom- und Spannungseffektivwerten:
 - Durchschnittliche Phasen-Phasen- und Phasen-Neutralleiter-Spannung (falls Neutralleiter vorhanden)
 - Stromunsymmetrie
 - Unsymmetrische Phasen-Phasen- und Phasen-Neutralleiter-Spannung (falls Neutralleiter vorhanden)
- Berechnung der entsprechenden elektrischen Größen aus den abgetasteten Strom- und Spannungsmesswerten:
 - Leistung (*siehe Seite 199*)
 - Qualitätsanzeigen: Messungen von Frequenz, THD(I), THD(V), THD-R(I) und THD-R(V) (*siehe Seite 205*), sowie Leistungsfaktor PF und $\cos \varphi$ (*siehe Seite 208*)
- Bildschirmbetriebsanzeigen: Quadranten und Lastart
- Bestimmung der Maximal- und Mindestwerte für diese elektrischen Größen
- Hochzählen von drei Energiezählern (Wirk-, Blind-, Scheinenergie) in Echtzeit mit Hilfe von Gesamtleistungszeitwerten (*siehe Seite 199*)

Das Abtastverfahren beruht auf den Werten der Oberschwingungsströme und -spannungen bis zur fünfzehnten Ordnung. Der Abtastvorgang verfolgt den Frequenzgrundwert und liefert 40 abgetastete Messwerte pro Grundwertzyklus.

Die Werte der elektrischen Größen, ob in Echtzeit gemessen oder berechnet, werden einmal pro Sekunde bei Bemessungsfrequenz aktualisiert.

Einstellung des Systemtyps

Bei 3-poligen Leistungsschaltern können mit der Einstellung des Systemtyps folgende Aktivierungen vorgenommen werden:

- ENCT-Option (Stromwandler für externen Neutralleiter)
- ENVV-Option (Spannungsabgriff für externen Neutralleiter)

Der Systemtyp kann wie folgt eingestellt werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Konfig.** → **Messungen** → **Systemtyp**.
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt)

Messungen des Neutralleiterstroms

Der Neutralleiterstrom wird von 4-poligen oder 3-poligen Leistungsschaltern mit verdrahteter und konfigurierter ENCT-Option gemessen:

- Bei einem 3-poligen Leistungsschalter erfolgt die Messung des Neutralleiterstroms durch Hinzufügen eines Stromwandlers am Neutralleiter zur Transformatorinformation. Weitere Informationen sind im *Katalog MasterPact MTZ* zu finden.
- Bei einem 4-poligen Leistungsschalter wird der Neutralleiterstrom systematisch gemessen.

Der Neutralleiterstrom wird mit demselben Verfahren wie die Phasenströme gemessen.

Messung des Erdschlussstroms

Der Erdschlussstrom wird abhängig von der Konfiguration des Leistungsschalters mit demselben Verfahren wie die Phasenströme berechnet oder gemessen, wie in folgender Tabelle angegeben.

Konfiguration des Leistungsschalters	Erdschlussstrom I_g
3P	$I_g = I_1 + I_2 + I_3$
4P	$I_g = I_1 + I_2 + I_3 + I_N$
3P + ENCT	$I_g = I_1 + I_2 + I_3 + I_N$ (ENCT)
3P oder 4P + SGR	$I_g = I_{SGR}$

Messungen des Differenzstroms (MicroLogic 7.0 X)

Der Differenzstromschutz wird von einem Summenwandler gemessen, der die drei Phasen oder die drei Phasen und den Neutralleiter umfasst.

Messungen der Phasen-Neutralleiter-Spannungen

Die Phasen-Neutralleiter-Spannungen (bzw. Außenleiter-Neutralleiter-Spannungen) V_{1N} , V_{2N} und V_{3N} werden von 4-poligen oder 3-poligen Leistungsschaltern mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option gemessen:

- Bei einem 3-poligen Leistungsschalter muss:
 - Die vom ENVT kommende Verdrahtung am Neutralleiter angeschlossen werden
 - Die ENVT-Option in der Einstellung des Systemtyps deklariert werden
- Bei einem 4-poligen Leistungsschalter werden die Phasen-Neutralleiter-Spannungen systematisch gemessen.

Die Phasen-Neutralleiter-Spannungen werden mit demselben Verfahren wie die Phasen-Phasen-Spannungen gemessen.

Berechnung des durchschnittlichen Stroms und der durchschnittlichen Spannung

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X berechnet:

- Den durchschnittlichen Strom I_{Mittel} , das arithmetische Mittel der 3 Phasenströme:

$$I_{\text{Mittel}} = (I_1 + I_2 + I_3) / 3$$

- Die durchschnittlichen Spannungen:
 - Die durchschnittlichen Spannungen: Phasen-Phasen-Spannung V_{Mittel} , das arithmetische Mittel der 3 Phasen-Phasen-Spannungen:

$$V_{\text{Mittel}} = (V_{12} + V_{23} + V_{31}) / 3$$

- Phasen-Neutralleiter-Spannung V_{Mittel} , das arithmetische Mittel der 3 Phasen-Neutralleiter-Spannungen (4-polige oder 3-polige Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option):

$$V_{\text{Mittel}} = (V_{1N} + V_{2N} + V_{3N}) / 3$$

Messungen der unsymmetrischen Phasenströme und -spannungen

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X berechnet den unsymmetrischen Strom für jede Phase (3 Werte) und den maximalen unsymmetrischen Strom.

Die Stromunsymmetrie wird in Prozent des durchschnittlichen Stroms ausgedrückt:

$$I_{k \text{ unsym}} (\%) = \frac{|I_k - I_{\text{Mittel}}|}{I_{\text{Mittel}}} \times 100 \quad \text{wobei } k = 1, 2, 3$$

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X berechnet:

- Die unsymmetrische Phasen-Phasen-Spannung für jede Phase (3 Werte) und den Maximalwert der 3 unsymmetrischen Phasen-Phasen-Spannungen.
- Die unsymmetrische Phasen-Neutralleiter-Spannung (falls anliegend) für jede Phase (3 Werte) und den Maximalwert von 3 unsymmetrischen Phasen-Neutralleiter-Spannungen.

Die Spannungsunsymmetrie wird in Prozent des Durchschnittswerts der elektrischen Größe (V_{Mittel}) ausgedrückt:

$$V_{jk \text{ unsym}} (\%) = \frac{|V_{jk} - V_{\text{Mittel}}|}{V_{\text{Mittel}}} \times 100 \quad \text{wobei } jk = 12, 23, 31 \text{ oder } 1N, 2N, 3N$$

Maximal-/Mindestwerte

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X bestimmt die maximalen (MAX) und minimalen (MIN) Werte in Echtzeit, die von den folgenden elektrischen Größen ab der letzten Rücksetzung bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt erreicht werden:

- Strom: Phasen- und Neutralleiterströme, durchschnittliche Ströme und unsymmetrische Ströme
- Spannung: Phasen-Phasen- und Phasen-Neutralleiter-Spannungen, durchschnittliche Spannungen und unsymmetrische Spannungen
- Leistung: Gesamtleistung und Phasenleistung (jeweils Wirk-, Blind- und Scheinleistung)
- Gesamtoberschwingungsverzerrung: Gesamtoberschwingungsverzerrung THD und THD-R von Strömen und Spannungen
- Frequenz
- Maximum des Maximalwerts aller Phasenströme
- Minimum des Mindestwerts aller Phasenströme
- Maximum des Maximalwerts von 3 unsymmetrischen Phasenströmen
- Maximum des Maximalwerts aus 3 unsymmetrischen Phasen-Phasen-Spannungen
- Maximum des Maximalwerts aus 3 unsymmetrischen Phasen-Neutralleiter-Spannungen

Zurücksetzen der Maximal-/Mindestwerte

Maximal- und Mindestwerte können wie folgt zurückgesetzt werden:

- Auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X unter:
 - **Start** → **Messungen** → **Strom**
 - **Start** → **Messungen** → **Spannung**
 - **Start** → **Messungen** → **Leistung**
 - **Start** → **Messungen** → **Frequenz**
 - **Start** → **Messungen** → **I Oberschwingungen**
 - **Start** → **Messungen** → **V Oberschwingungen**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Mit der App EcoStruxure Power Device
- Durch Senden eines Befehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt)
- Auf den IFE/EIFE-Webseiten

HINWEIS: Die maximalen und minimalen Leistungsfaktoren und $\cos \varphi$ können nur wie folgt zurückgesetzt werden:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Durch Senden eines Befehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt)
- Auf den IFE/EIFE-Webseiten

Alle Maximal- und Mindestwerte für die Gruppe der ausgewählten elektrischen Größe werden zurückgesetzt.

Die Rückstellung der Maximal- und Mindestwerte erzeugt folgende Ereignisse:

Code	Bedienermeldung	Verlauf	Schweregrad
0x0F12 (3858)	Reset MIN/MAX Strom	Messungen	Niedrig
0x0F13 (3859)	Reset MIN/MAX Spannung	Messungen	Niedrig
0x0F14 (3860)	Reset MIN/MAX Leistung	Messungen	Niedrig
0x0F15 (3861)	Reset MIN/MAX Frequenz	Messungen	Niedrig
0x0F16 (3862)	Reset MIN/MAX Oberschwingungen	Messungen	Niedrig
0x0F17 (3863)	Reset MIN/MAX Leistungsfaktor	Messungen	Niedrig

Berechnung der Mittelwerte

Beschreibung

Das Steuer- und Auslösegerät berechnet:

- Die Mittelwerte der Phasen-, Neutralleiter- und durchschnittlichen Ströme
- Die Mittelwerte der Gesamtleistungen (Wirk-, Blind- und Scheinleistung)

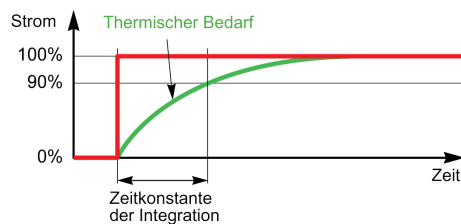
Jeder maximale Mittelwert (Spitzenmittelwert) wird gespeichert.

Definition

Der Mittelwert ist der Durchschnittswert einer Menge in einem festgelegten Zeitraum (Intervall).

Berechnung des Strommittelwerts

Der Strommittelwert wird mit der thermischen Methode ermittelt. Für den thermischen Strommittelwert wird der Mittelwert basierend auf einer thermischen Reaktion berechnet, die die analogen thermischen Zähler imitiert, wie in der nachstehenden Abbildung gezeigt:



Einstellungen für die Zeitkonstante der Integration (Berechnungsintervall Strommittelwert):

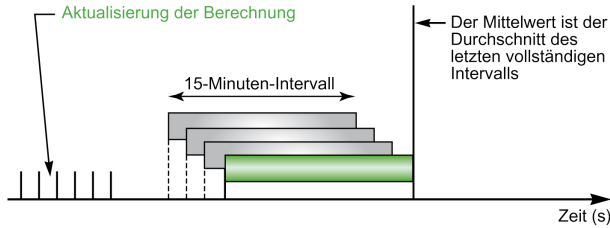
Einstellung	Einheit	Bereich	Schritt	Werkseinstellung
Berechnungsintervall Strommittelwert	Minuten	1–60	1	15

Das Intervall kann wie folgt eingestellt werden:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)
- Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt)

Berechnung des Leistungs-Mittelwerts

Der Leistungs-Mittelwert wird über die arithmetische Integration der Effektivwerte der Leistung über einen Zeitraum geteilt durch die Länge des Zeitraums berechnet. Das Ergebnis entspricht der Energie, die während des Zeitraums akkumuliert wurde, geteilt durch die Länge des Zeitraums. Beim Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X wird der Leistungs-Mittelwert mit der Gleitblockmethode berechnet.



Einstellungen des Berechnungsintervalls für Leistungs-Mittelwerte:

Einstellung	Einheit	Bereich	Schritt	Werkseinstellung
Berechnungsintervall Leistungs-Mittelwert	Minuten	1-60	1	15

Am Ende des Berechnungsintervalls für den Leistungs-Mittelwert und anschließend nach jedem Zehntel des Intervalls, d. h. bei einem Intervall von 15 Minuten immer nach 1 Minute 30 Sekunden:

- Wird der Mittelwert für das Intervall berechnet und aktualisiert.
- Wird die Berechnung eines neuen Mittelwerts für ein neues Intervall gestartet:
 - Indem der Beitrag des ersten Zehntels des vorherigen Intervalls nicht mehr berücksichtigt wird
 - Indem der Beitrag des nächsten Zehntels hinzugefügt wird

Das Intervall für die Berechnung des Leistungs-Mittelwerts kann wie folgt eingestellt werden:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)
- Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt)

Spitzenmittelwerte

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X bestimmt die Spitzenmittelwerte ab der letzten Rücksetzung bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt:

- Spitzenmittelwert Stromstärke
- Spitzenmittelwert Leistung

Zurücksetzen der Spitzenmittelwerte

Die Spitzenmittelwerte für die Stromstärke werden zusammen mit den maximalen und minimalen Stromwerten zurückgesetzt.

Die Spitzenmittelwerte für die Leistung werden zusammen mit den maximalen und minimalen Leistungswerten zurückgesetzt.

Die Spitzenmittelwerte können wie folgt zurückgesetzt werden:

- Auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X unter:
 - **Start** → **Messungen** → **Strom**
 - **Start** → **Messungen** → **Leistung**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission (passwortgeschützt)
- Mit der App EcoStruxure Power Device (passwortgeschützt)
- Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt)

Die Rückstellung der Spitzenmittelwerte generiert folgende Ereignisse:

Code	Bedienermeldung	Verlauf	Schweregrad
0x0F19 (3865)	Zurücksetzen Min-/Max-Mittelwert der Stromstärke	Messungen	Niedrig
0x0F1A (3866)	Zurücksetzen Min-/Max-Mittelwert der Leistung	Messungen	Niedrig

Leistungsmessung

Beschreibung

Das Auslösegerät berechnet die für das Leistungsmanagement erforderlichen elektrischen Größen:

- Echtzeitwerte der:
 - Wirkleistungen (Gesamt- P_{tot} und pro Phase) in kW
 - Blindleistungen (Gesamt- Q_{tot} und pro Phase) in kVAR
 - Scheinleistungen (Gesamt- S_{tot} und pro Phase) in kVA
- Maximal- und Mindestwerte für jede dieser Leistungen
- Anzeigen für $\cos \varphi$ und Leistungsfaktor (PF) (Gesamtwert und pro Phase)
- Betriebsquadrant und Lastart (voreilend oder nacheilend)

Diese elektrischen Größen werden alle kontinuierlich berechnet. Ihr Wert wird einmal pro Sekunde bei Bemessungsfrequenz aktualisiert.

Prinzip der Leistungsmessung

Das Auslösegerät berechnet die Leistungswerte aus den abgetasteten Strom- und Spannungsmesswerten.

Das Berechnungsprinzip beruht auf:

- Definition der Leistungen
- Algorithmen für das 3-Wattmeter-Berechnungsverfahren (*siehe Seite 201*)
- Einstellwert des Leistungsvorzeichens (einspeiseseitig (von oben) oder abgangsseitig (von unten) versorgter Leistungsschalter)

In den Berechnungen werden Oberschwingungen bis zur 15. Ordnung verwendet.

Gesamtleistungsberechnungsverfahren

Die Gesamtblindleistung und die Gesamtscheinleistung können mit einem der folgenden Verfahren berechnet werden:

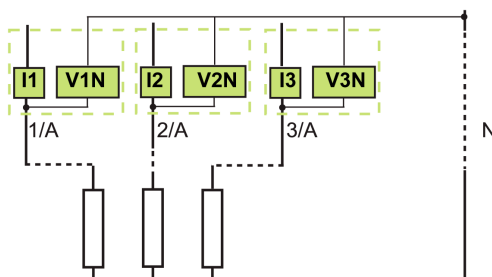
- Vektorverfahren
- Arithmetisches Verfahren (Werkseinstellung)

Das Berechnungsverfahren kann wie folgt eingestellt werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Konfig.** → **Messungen** → **Ges. P. Berechn.**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission

3-poliger Leistungsschalter, 4-poliger Leistungsschalter

Der Berechnungsalgorithmus basiert auf dem 3-Wattmeter-Verfahren:



Ist eine Spannungsmessung am Neutraleiter vorhanden (4-poliger oder 3-poliger Leistungsschalter mit verdrahteter und konfigurierter ENVT-Option), misst das Auslösegerät die Leistung mit 3 nachgeschalteten einphasigen Lasten.

Ist keine Spannungsmessung am Neutraleiter vorhanden (3-poliger Leistungsschalter am elektrischen System ohne Neutraleiter), wird eine interne variable Referenzspannung verwendet, um die Leistung zu messen.

3-poliger Leistungsschalter, verteilter Neutraleiter

Deklarieren Sie die ENVT-Option in der Einstellung des Systemtyps (*siehe Seite 194*).

HINWEIS: Die Deklaration der ENVT-Option genügt nicht, um korrekte Leistungsberechnungen zu erhalten. Es ist unbedingt notwendig, die vom ENVT kommende Verdrahtung am Neutraleiter anzuschließen.

Leistungsvorzeichen und Betriebsquadrant

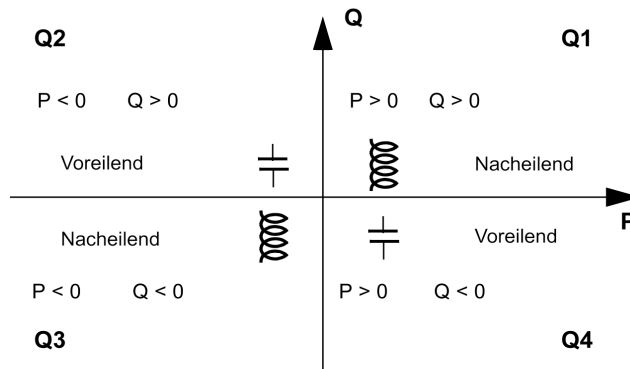
Wirkleistungen sind definitionsgemäß:

- Mit + versehen, wenn sie vom Verbraucher verbraucht werden, d.h. wenn das Gerät als Empfänger arbeitet.
- Mit – versehen, wenn sie vom Verbraucher geliefert werden, d.h. wenn das Gerät als Generator arbeitet.

Blindleistungen sind definitionsgemäß:

- Mit demselben Vorzeichen wie die Wirkenergien und Wirkleistungen versehen, wenn der Strom der Spannung nacheilt, d. h., wenn es sich um ein induktives (nacheilendes) Gerät handelt.
- Mit dem entgegengesetzten Vorzeichen wie die Wirkenergien und Wirkleistungen versehen, wenn der Strom der Spannung voreilt, d. h., wenn es sich um ein kapazitives (voreilendes) Gerät handelt.

Somit legen diese Definitionen 4 Betriebsquadranten (Q1, Q2, A3 und Q4) fest:



Konvention für Leistungsvorzeichen

Das Vorzeichen für die durch den Leistungsschalter fließende Leistung hängt von der Anschlussart ab:

- Leistungsschalter mit einer von der vorgeschalteten Seite (von oben) zur nachgeschalteten Seite (nach unten) fließenden Leistung sollten mit dem Leistungsvorzeichen **P+** versehen werden
- Leistungsschalter mit einer von der nachgeschalteten Seite (von unten) zur vorgeschalteten Seite (nach oben) fließenden Leistung sollten mit dem Leistungsvorzeichen **P-** versehen werden

Das Leistungsvorzeichen kann wie folgt gesetzt werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Konfig.** → **Netzwerk** → **Leistungszeich.**.
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt)

Algorithmus zur Leistungsberechnung

Beschreibung

Die Algorithmen werden für das 3-Wattmeter-Berechnungsverfahren angegeben. Die Leistungsdefinitionen und die Leistungsberechnung werden für ein Netz mit Oberschwingungen angegeben.

Alle berechneten Größen werden wie folgt angezeigt:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start → Messungen → Leistung** (nur Gesamtleistung)
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Mit der App EcoStruxure Power Device (nur Gesamtleistung)
- Mit einer Fernsteuerung über das Kommunikationsnetz

Wirkleistung

Die Wirkleistung für jede Phase wird wie folgt berechnet:

$$P_p = \frac{1}{T} \int_V v_p(t) i_p(t) dt \quad \text{wobei } p=1, 2, 3 \text{ (Phase)}$$

Die Gesamtwirkleistung wird wie folgt berechnet:

$$P_{\text{tot}} = P_1 + P_2 + P_3$$

Blindenergie

Die Blindleistung mit Oberschwingungen für jede Phase wird wie folgt berechnet:

$$Q_p = \pm \sqrt{S_p^2 - P_p^2} \quad \text{wobei } p=1, 2, 3 \text{ (Phase)}$$

Die Gesamtblindleistung wird wie folgt berechnet:

- Mit dem Vektorverfahren:

$$Q_{\text{tot}_V} = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

- Mit dem arithmetischen Verfahren:

$$Q_{\text{tot}_A} = \pm \sqrt{S_{\text{tot}_A}^2 - P_{\text{tot}}^2}$$

Scheinleistung

Die Scheinleistung für jede Phase und die Gesamtscheinleistung werden wie folgt berechnet:

$$S_p = (V_p \times I_p) \quad \text{mit } p = 1, 2, 3 \text{ (Phase)}$$

Die Scheinleistung für jede Phase und die Gesamtscheinleistung werden wie folgt berechnet:

- Mit dem Vektorverfahren:

$$S_{\text{tot}_V} = \sqrt{P_{\text{tot}}^2 + Q_{\text{tot}_V}^2}$$

- Mit dem arithmetischen Verfahren:

$$S_{\text{tot}_A} = S_1 + S_2 + S_3$$

ENVT-Verdrahtung und -Konfiguration an einem 3-poligen Leistungsschalter

Beim Einbau in ein System mit verteiltem Neutralleiter sind eine ordnungsgemäße ENVT-Verdrahtung und -Konfiguration nötig, damit die korrekten Werte pro Phase berechnet und angezeigt werden können (siehe Seite 194).

Beim Einbau in ein System ohne verteilten Neutralleiter sind die Leistungswerte pro Phase nicht relevant, wenn für ENVT „Ja“ konfiguriert ist.

In der nachstehenden Tabelle sind die angezeigten und berechneten Werte für jede Konfiguration angegeben:

Ausführung	MTZ	ENVT verdrahtet	ENVT konfiguriert	Ptot	Pp	Qtot	Qp	Stot	PFtot	PFp	VLL	VMittel LL	VLN	VMittel LN
3-phasig + Neutralleiter	4P	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	3P	Ja	Ja	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	3P	Ja	Nein	✓	NR	✓	NR	✓	✓	NR	✓	✓	NR	NR
	3P	Nein	Ja	✓	ND	✓	ND	✓	✓	ND	✓	✓	ND	ND
	3P	Nein	Nein	✓	ND	✓	ND	✓	✓	ND	✓	✓	ND	ND
3-phasig	3P	Ja	–	✓	NR	✓	NR	✓	✓	NR	✓	✓	NR	NR
	3P	Nein	–	✓	ND	✓	ND	✓	✓	ND	✓	✓	ND	ND
✓ Wert wird berechnet und angezeigt – Entfällt NR Angezeigter Wert ist nicht relevant ND Wert wird nicht angezeigt														

Energiemessung

Beschreibung

Das Auslösegerät berechnet die verschiedenen Energiearten mit Hilfe von Energiezählern und liefert folgende Werte:

- Gesamtwirkenergie E_p , die (an die Last) gelieferte Wirkenergie $E_{p\text{geliefert}}$ und die (von der Last) bezogene Wirkenergie $E_{p\text{bezogen}}$
- Gesamtblindenergie E_q , die (an die Last) gelieferte Blindenergie $E_{q\text{geliefert}}$ und die (von der Last) bezogene Blindenergie $E_{q\text{bezogen}}$
- Gesamtscheinenergie E_s

Die Energiewerte werden jede Sekunde berechnet und als Stundenverbrauch angezeigt. Die Werte werden jede Sekunde im nichtflüchtigen Speicher gespeichert.

Für jeden Energiezähler stehen zwei Zählertypen zur Verfügung: einer, der zurückgesetzt werden kann, und einer, der nicht zurückgesetzt werden kann.

HINWEIS: Um eine zuverlässige Energiemessung über den Strombereich durchzuführen, muss das Auslösegerät aus einer externen 24-V-DC-Spannungsversorgung oder einem VPS-Modul versorgt werden (*siehe Seite 35*).

HINWEIS: Die Energien pro Phase sind als Option erhältlich. (*siehe Seite 213*) Sie werden mit den gleichen Verfahren wie die Gesamtenergien berechnet.

Prinzip der Energieberechnung

Definitionsgemäß ist Energie die Integrierung der Echtzeitleistung über einen Zeitraum T . Die Integrationszeit T ist gleich einer Anzahl von Zyklen, die der Nennfrequenz entsprechen.

$$E = \int_T G \delta(t) \text{ wobei } G = P, Q \text{ oder } S$$

Teilenergiemessungen

Für jede Energieart, also Wirk- oder Blindenergie, berechnen ein für einen Teil der aufgenommenen Energie zuständiger Energiezähler und ein für einen Teil der abgegebenen Energie zuständiger Energiezähler die kumulierte Energie durch sekundliches Hochzählen:

- $E_{\text{geliefert}}(t) = E_{\text{geliefert}}(t - 1) + (G_{\text{geliefert}}(t))/3600$ wobei $G_{\text{geliefert}} = P_{\text{tot}}$ oder $Q_{\text{tot}} > 0$
- Die bezogene Leistung wird immer negativ gezählt.

$$E_{\text{bezogen}}(t) = E_{\text{bezogen}}(t - 1) + (|G_{\text{bezogen}}(t)|)/3600 \text{ wobei } G_{\text{bezogen}} = P_{\text{tot}} \text{ oder } Q_{\text{tot}} < 0$$

Für jeden Gesamt- und Teilenergiezähler stehen zwei Zählertypen zur Verfügung: einer, der zurückgesetzt werden kann, und einer, der nicht zurückgesetzt werden kann.

Energiezähler

Ausgehend von den Teilenergiezählern liefert ein Energiezähler einmal pro Sekunde für jede Energieart eine der folgenden Messungen:

- Die absolute Energie durch Zusammenzählen der bezogenen und gelieferten Energie. In diesem Modus wird die Energie absolut kumuliert.

$$E(t)_{\text{absolut}} = E_{\text{geliefert}}(t) + E_{\text{bezogen}}(t)$$

- Die mit Vorzeichen versehene Energie durch Differenzierung zwischen bezogener und gelieferter Energie. In diesem Modus wird die Energie mit Vorzeichen kumuliert.

$$E(t)_{\text{Vorzeichen}} = E_{\text{geliefert}}(t) - E_{\text{bezogen}}(t)$$

Die Scheinenergie E_s wird grundsätzlich positiv gezählt.

Auswahl der Energieberechnung

Die Auswahl der Berechnung wird durch die gesuchten Informationen bestimmt:

- Der Absolutwert der Energie, die die Pole eines Leistungsschalters oder die Kabel eines elektrischen Anlagenteils durchquert hat, ist maßgeblich für die Wartung einer Anlage.
- Die mit Vorzeichen versehenen Werte der gelieferten und der bezogenen Energie sind notwendig, um die Kosten eines Anlagenteils zu berechnen.

Standardmäßig ist der absolute Energiekumulationsmodus konfiguriert.

Der Energiekumulationsmodus kann wie folgt ausgewählt werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start → Konfig. → Messungen → E Berechn.**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt).

Zurücksetzen der Energiezähler

Energiezähler können wie folgt zurückgesetzt werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start → Messungen → Energie → Reset Zähler**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Mit der App EcoStruxure Power Device
- Durch Senden eines Befehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt)
- Auf den IFE/EIFE-Webseiten

Alle rückstellbaren Energiezähler werden zurückgestellt.

Die Rückstellung der Energiezähler erzeugt folgendes Ereignis:

Code	Meldung für den Bediener	Verlauf	Schweregrad
0x0F18 (3864)	Rückstellung Energiezähler	Messungen	Niedrig

Voreinstellung der Energiezähler

Alle rückstellbaren Energiezähler können mit der Software EcoStruxure Power Commission getrennt voreingestellt werden (passwortgeschützt).

Gesamtoberschwingungsverzerrung

Beschreibung

Das Auslösegerät berechnet die Gesamtoberschwingungsverzerrung in Bezug auf den Grundwert THD und die Gesamtoberschwingungsverzerrung der Effektivwerte THD-R für Spannungen und Ströme.

Anzeige der Gesamtoberschwingungsverzerrung

Die Gesamtoberschwingungsverzerrung in Bezug auf den Grundwert THD kann wie folgt angezeigt werden:

- Auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X:
 - THD(I) unter **Start** → **Messungen** → **I Oberschwingungen**
 - THD(V) unter **Start** → **Messungen** → **V Oberschwingungen**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Mit der App EcoStruxure Power Device
- Auf dem Front-Display-Modul FDM128
- Über das Kommunikationsnetz

Die Gesamtoberschwingungsverzerrung in Bezug auf Effektivwerte THD-R kann wie folgt angezeigt werden:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Über das Kommunikationsnetz

Strom-THD

Die Strom-THD wird in Prozent des Effektivwerts von Oberschwingungsströmen einer höheren Ordnung als 1, in Bezug auf den Effektivwert des Grundstroms (erste Ordnung), ausgedrückt. Das Auslösegerät berechnet die Gesamtoberschwingungsverzerrung THD für Ströme bis zur fünfzehnten Harmonischen:

$$\text{THD(I)} = 100 \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{15} I_{n\text{rms}}^2}}{I_{1\text{rms}}}$$

Die Strom-THD kann größer als 100 % sein.

Mit der Gesamtoberschwingungsverzerrung THD(I) kann die Verzerrung der Stromwelle mit einer einzelnen Zahl eingeschätzt werden. Die folgende Tabelle zeigt die THD-Grenzwerte.

Wert für THD(I)	Bemerkungen
THD(I) < 10 %	Niedrige Oberschwingungsströme: geringe Störungsgefahr.
10 % < THD(I) < 50 %	Erhebliche Oberschwingungsströme: Gefahr der Erwärmung und einer Überdimensionierung der Spannungsversorgungen.
50 % < THD(I)	Hohe Oberschwingungsströme: Es besteht so gut wie sicher die Gefahr einer Störung, eines Qualitätsverlusts und einer schädlichen Erwärmung, wenn die Anlage nicht unter Berücksichtigung dieser Einschränkung berechnet und dimensioniert wird.

Die Verzerrung der von einem nicht linearen Gerät mit hoher THD(I) erzeugten Stromwelle kann zu einer Verzerrung der Spannungswelle führen, je nach Grad der Verzerrung und Impedanz der Quelle. Diese Verzerrung der Spannungswelle wirkt sich auf alle mit der Spannung versorgten Geräte aus. Daher sind möglicherweise auch empfindliche Geräte der Anlage betroffen. Ein Gerät mit hoher THD(I) ist möglicherweise nicht selbst betroffen, kann aber Störungen in anderen empfindlicheren Geräten der Anlage verursachen.

HINWEIS: Die Messung der THD(I) ist eine effektive Methode, die möglichen Probleme, die von Geräten in elektrischen Netzen ausgehen können, zu bestimmen.

Spannungs-THD

Die Spannungs-THD wird in Prozent des Effektivwerts von Oberschwingungsspannungen einer höheren Ordnung als 1, in Bezug auf den Effektivwert der Grundspannung (erste Ordnung), ausgedrückt. Das Auslösegerät berechnet die Spannungs-THD bis zur fünfzehnten Harmonischen:

$$\text{THD}(V) = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{15} V_{nrms}^2}}{V_{1rms}}$$

In der Theorie kann dieser Faktor größer als 100 % sein. In der Praxis ist er dagegen selten größer als 15 %.

Mit der Gesamtoberschwingungsverzerrung THD(V) kann die Verzerrung der Spannungswelle mit einer einzelnen Zahl eingeschätzt werden. Die nachfolgend angegebenen Werte werden üblicherweise von Energieverteilungsunternehmen ausgewertet:

THD(V)-Wert	Bemerkungen
THD(V) < 5 %	Unerhebliche Verzerrung der Spannungswelle: geringe Störungsgefahr.
5 % < THD(V) < 8 %	Erhebliche Verzerrung der Spannungswelle: Erwärmungs- und Störungsgefahr.
8 % < THD(V)	Erhebliche Verzerrung der Spannungswelle: hohe Störungsgefahr, wenn die Anlage nicht auf Grundlage dieser Verzerrung berechnet und dimensioniert wird.

Die Verzerrung der Spannungswelle wirkt sich auf alle mit der Spannung versorgten Geräte aus.

HINWEIS: Mit der THD(V)-Anzeige können die Gefahren der Störung von empfindlichen Geräten, die mit Spannung versorgt werden, eingeschätzt werden.

Strom-THD-R

Die Strom-THD-R wird in Prozent des Effektivwerts der Oberschwingungsströme einer höheren Ordnung als 1 in Bezug auf den Effektivwert des Grundstroms plus die Oberschwingungsströme ausgedrückt. Das Steuer- und Auslösegerät berechnet die Gesamtoberschwingungsverzerrung THD-R für Ströme bis zur fünfzehnten Harmonischen anhand der folgenden Gleichung:

$$\text{THD}(I) = 100 \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{15} I_{nrms}^2}}{I_{rms}}$$

Die Strom-THD-R kann keine Werte über 100 % erreichen.

Mit der Gesamtoberschwingungsverzerrung THD-R(I) kann die Verzerrung der Stromwelle mit einer einzelnen Zahl eingeschätzt werden. Die folgende Tabelle zeigt die THD-R-Grenzwerte.

THD-R(I)-Wert	Bemerkungen
THD-R(I) < 10 %	Niedrige Oberschwingungsströme: geringe Störungsgefahr.
10 % < THD-R(I) < 50 %	Erhebliche Oberschwingungsströme: Gefahr der Erwärmung und einer Überdimensionierung der Spannungsversorgungen.
50 % < THD-R(I)	Hohe Oberschwingungsströme: Es besteht so gut wie sicher die Gefahr einer Störung, eines Qualitätsverlusts und einer schädlichen Erwärmung, wenn die Anlage nicht unter Berücksichtigung dieser Einschränkung berechnet und dimensioniert wird.

Die Verzerrung der von einem nicht linearen Gerät mit hoher THD(I) erzeugten Stromwelle kann zu einer Verzerrung der Spannungswelle führen, je nach Grad der Verzerrung und Impedanz der Quelle. Diese Verzerrung der Spannungswelle wirkt sich auf alle mit der Spannung versorgten Geräte aus. Daher sind möglicherweise auch empfindliche Geräte der Anlage betroffen. Ein Gerät mit hoher THD-R(I) ist möglicherweise nicht selbst betroffen, kann aber Störungen bei anderen empfindlicheren Geräten der Anlage verursachen.

HINWEIS: Die Messung der THD-R(I) ist eine effektive Methode, die möglichen Probleme, die von Geräten in elektrischen Netzen ausgehen können, zu bestimmen.

Spannungs-THD-R

Die Spannungs-THD-R wird in Prozent des Effektivwerts der Oberschwingungsspannungen einer höheren Ordnung als 1 in Bezug auf die Grundspannung plus die Oberschwingungsspannungen ausgedrückt. Das Steuer- und Auslösegerät berechnet die Gesamtoberschwingungsverzerrung THD-R für Spannungen bis zur fünfzehnten Harmonischen anhand der folgenden Gleichung:

$$\text{THD}(V) = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{15} V_{n\text{rms}}^2}}{V_{\text{rms}}}$$

Mit der Gesamtoberschwingungsverzerrung THD(V) kann die Verzerrung der Spannungswelle mit einer einzelnen Zahl eingeschätzt werden. Die nachfolgend angegebenen Werte werden üblicherweise von Energieverteilungsunternehmen ausgewertet:

THD-R(V)-Wert	Bemerkungen
THD-R(V) < 5 %	Unerhebliche Verzerrung der Spannungswelle: geringe Störungsgefahr.
5 % < THD-R(V) < 8 %	Erhebliche Verzerrung der Spannungswelle: Erwärmungs- und Störungsgefahr.
8 % < THD-R(V)	Erhebliche Verzerrung der Spannungswelle: hohe Störungsgefahr, wenn die Anlage nicht auf Grundlage dieser Verzerrung berechnet und dimensioniert wird.

Die Verzerrung der Spannungswelle wirkt sich auf alle mit der Spannung versorgten Geräte aus.

HINWEIS: Mit der THD-R(V)-Anzeige kann die Gefahr der Störung von empfindlichen Geräten, die mit Spannung versorgt werden, eingeschätzt werden.

Messungen des Leistungsfaktors PF und $\cos \varphi$

Leistungsfaktor PF

Das Steuer- und Auslösegerät berechnet:

- Leistungsfaktor pro Phase PF1, PF2, PF3, aus den Wirk- und Scheinphasenleistungen
- Gesamtleistungsfaktor PF aus der Gesamtwirkleistung P_{tot} und der Gesamtscheinleistung S_{tot} :

$$PF = \frac{P_{tot}}{S_{tot}}$$

HINWEIS: S_{tot} ist die nach dem Vektorverfahren oder arithmetischen Verfahren berechnete Gesamtscheinleistung je nach Einstellung (*siehe Seite 201*).

Diese Anzeige bestimmt:

- Die für die Spannungsversorgung der Anlage erforderliche Überdimensionierung bei Vorhandensein von Oberschwingungsströmen
- Das Vorhandensein von Oberschwingungsströmen durch Vergleich mit dem Wert von $\cos \varphi$ (siehe unten).

$\cos \varphi$

Das Steuer- und Auslösegerät berechnet:

- Den $\cos \varphi$ pro Phase aus den Grundwerten der Wirk- und Scheinphasenleistungen.
- Den $\cos \varphi$ aus den Grundwerten der Gesamtwirkleistung $P_{fundtot}$ und der Gesamtscheinleistung $S_{fundtot}$:

$$\cos \varphi = \frac{P_{fundtot}}{S_{fundtot}}$$

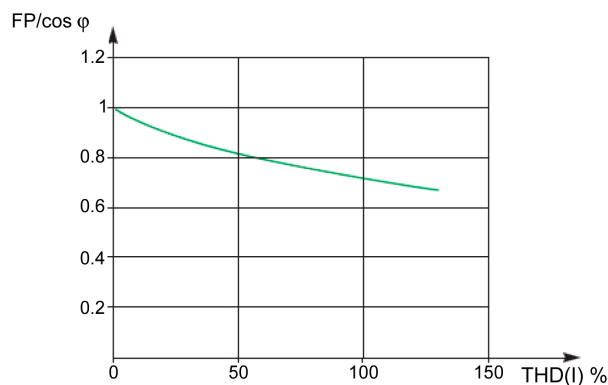
Diese Anzeige bestimmt den Gebrauch des Energiegrundwerts und definiert den Betriebsquadranten. Der $\cos \varphi$ wird auch als Verschiebungsfaktor (DPF) bezeichnet.

Leistungsfaktor PF und $\cos \varphi$ bei Vorhandensein von Oberschwingungsströmen

Bei einer Versorgungsspannung, die nicht allzu sehr verzerrt ist, wird der Leistungsfaktor PF in Abhängigkeit des $\cos \varphi$ und der THD(I) durch folgende Gleichung ausgedrückt:

$$PF \approx \frac{\cos \varphi}{\sqrt{1 + THD(I)^2}}$$

Die nachfolgende Grafik zeigt den Wert von $PF/\cos \varphi$ in Abhängigkeit des THD(I):



Durch Vergleich der 2 Werte kann der Grad der Schwingungsverzerrung der Spannungsversorgung eingeschätzt werden.

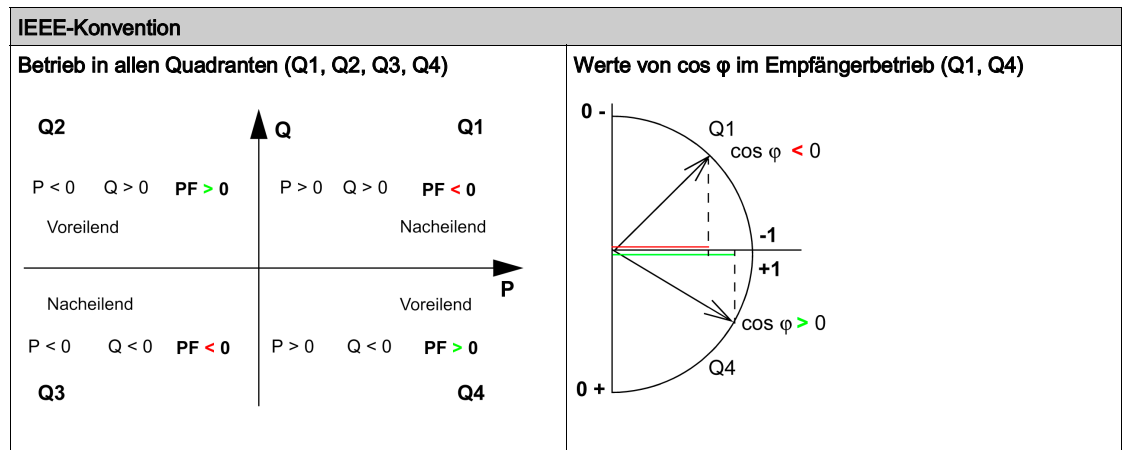
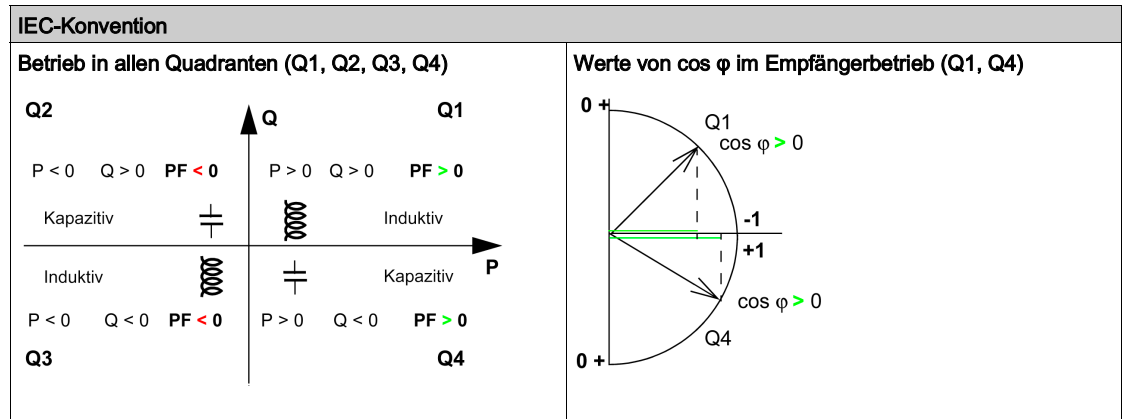
Vorzeichen für Leistungsfaktor PF und cos φ

Für diese Anzeigen lassen sich zwei Vorzeichenkonventionen anwenden:

- IEC-Konvention: Das Vorzeichen für diese Anzeigen entspricht exakt den mit Vorzeichen versehenen Berechnungen der Leistungen (d. h. P_{tot}, S_{tot}, P_{fundtot} und S_{fundtot}).
- IEEE-Konvention: Die Anzeigen werden nach folgender Formel berechnet:

$$PF = \frac{P_{tot}}{S_{tot}} \times (-\text{Vorzeichen}(Q)) \text{ und } \cos \varphi = \frac{P_{fundtot}}{S_{fundtot}} \times (-\text{Vorzeichen}(Q))$$

Die folgenden Abbildungen definieren das Vorzeichen für den Leistungsfaktor PF und cos φ je nach Quadranten (Q1, Q2, Q3 und Q4) für beide Konventionen:



HINWEIS: Für ein Gerät, das nur als Empfänger (oder Generator) Teil einer Anlage ist, ist die IEEE-Konvention vorteilhaft, weil dadurch der Typ der Blindkomponente zu den Anzeigen für PF und cos φ addiert wird:

- Voreilend: positives Vorzeichen für die Anzeigen von PF und cos φ.
- Nacheilend: negatives Vorzeichen für die Anzeigen von PF und cos φ.

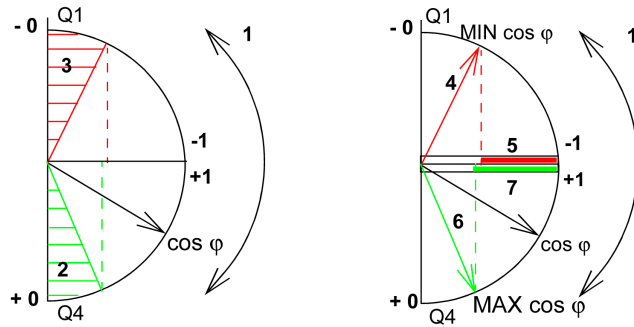
Handhabung des Leistungsfaktors PF und cos φ: Mindest- und Maximalwerte

Die Handhabung der Anzeigen für PF und cos φ umfasst:

- Bestimmung kritischer Situationen
- Überwachung der Anzeigen entsprechend der Bestimmung kritischer Situationen

Situationen gelten als kritisch, wenn sich die Werte der Anzeigen um 0 bewegen. Die Mindest- und Maximalwerte der Anzeigen werden für diese Situationen festgelegt.

Die nachfolgende Abbildung veranschaulicht die Schwankungen der Anzeige für cos φ (bei Festlegung von cos φ MIN/MAX) und dessen Wert entsprechend der IEEE-Konvention für eine Empfängeranwendung:



- 1 Die Pfeile geben den Schwankungsbereich von cos φ für die in Betrieb befindliche Last an
- 2 Kritischer Bereich + 0 für hoch kapazitive Geräte (grün schraffiert)
- 3 Kritischer Bereich - 0 für hoch induktive Geräte (rot schraffiert)
- 4 Minimale Position des Last-cos φ (nacheilend): roter Pfeil
- 5 Schwankungsbereich des Werts des Last-cos φ (nacheilend): rot
- 6 Maximale Position des Last-cos φ (voreilend): grüner Pfeil
- 7 Schwankungsbereich des Werts des Last-cos φ (voreilend): grün

PF MAX (bzw. cos φ MAX) ergibt sich für den kleinsten positiven Wert der Anzeige von PF (bzw. cos φ).

PF MIN (bzw. cos φ MIN) ergibt sich für den größten negativen Wert der Anzeige von PF (bzw. cos φ).

HINWEIS: Die Mindest- und Maximalwerte der Anzeigen von PF und cos φ sind physikalisch nicht signifikant: Sie sind Marker, die den idealen Betriebsbereich für die Last kennzeichnen.

Überwachung der Anzeigen von cos φ und Leistungsfaktor PF

Entsprechend der IEEE-Konvention werden kritische Situationen im Empfängermodus an kapazitiven oder induktiven Lasten erkannt und unterschieden (zwei Werte).

Die folgende Tabelle gibt die Richtung an, in der die Anzeigen schwanken, sowie ihren Wert im Empfängermodus:

IEEE-Konvention		
Betriebsquadrant	Q1	Q4
Richtung, in der cos φ (bzw. PFs) über den Betriebsbereich schwankt		
Wert von cos φ (bzw. PFs) über den Betriebsbereich	0...-0,3...-0,8...-1	+1...+0,8...+0,4...0

Die Qualitätsanzeigen MAX und MIN zeigen beide kritischen Situationen an.

Entsprechend der IEC-Konvention werden kritische Situationen im Empfängermodus an kapazitiven oder induktiven Lasten erkannt, jedoch nicht unterschieden (ein Wert).

Die folgende Tabelle gibt die Richtung an, in der die Anzeigen schwanken, sowie ihren Wert im Empfängermodus:

IEEE-Konvention		
Betriebsquadrant	Q1	Q4
Richtung, in der cos φ (bzw. PFs) über den Betriebsbereich schwankt		
Wert von cos φ (bzw. PFs) über den Betriebsbereich	0...+0,3...+0,8...+1	+1...+0,8...+0,4...0

Die Qualitätsanzeige MAX zeigt beide kritischen Situationen an.

Auswahl der Vorzeichenkonvention für $\cos \varphi$ und Leistungsfaktor PF

Wählen Sie die Vorzeichenkonvention für $\cos \varphi$ und den Leistungsfaktor PF wie folgt aus:

- Auf dem Front-Display-Modul des MicroLogic X unter **Start** → **Konfig.** → **Messung** → **PF/VAR**.
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission.
- Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt).

Die Werkseinstellung der Vorzeichenkonvention ist IEEE.

Abschnitt 4.2

Optionale Messfunktionen

Übersicht über diesen Abschnitt

Dieser Abschnitt enthält folgende Themen:

Thema	Seite
Energie pro Phase	213
Individuelle Oberschwingungsanalyse	215

Energie pro Phase

Beschreibung

Das digitale Modul „Energie pro Phase“ ermöglicht die Analyse des Energieverbrauchs pro Phase. Es wird insbesondere für Niederspannungsanlagen mit einer großen Zahl unsymmetrischer Lasten empfohlen. Am Messpunkt ermöglicht das Modul die Berechnung und Anzeige der aufgenommenen und abgegebenen Energie für jede Phase des Netzes. Berechnet und angezeigt werden dabei die Wirkenergie, die Blindenergie und die Scheinenergie pro Phase.

Die Energie pro Phase wird mit dem für die Berechnung der Energie beschriebenen Verfahren berechnet (*siehe Seite 203*).

Das digitale Modul „Energie pro Phase“ kann wie folgt installiert werden:

- Bei einem 4-poligen Leistungsschalter MasterPact MTZ.
- Bei einem 3-poligen Leistungsschalter MasterPact MTZ, wobei der Neutralleiter an der VN-Klemme angeschlossen ist und die ENVT-Option verdrahtet und konfiguriert ist.

Voraussetzungen

Der Wert „Energie pro Phase“ ist verfügbar, wenn das digitale Modul „Energie pro Phase“ käuflich erworben und im Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X installiert worden ist (*siehe Seite 31*).

Das digitale Modul „Energie pro Phase“ ist kompatibel mit:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm
- Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic X mit der Firmwareversion 001.000.000 oder höher.

Auf Daten des digitalen Moduls kann dezentral über die Kommunikationsschnittstellen IFE/EIFE oder IFM zugegriffen werden, wenn die IFE/EIFE- oder IFM-Firmwareversion mit dem digitalen Modul kompatibel ist. Weitere Informationen finden Sie unter „Firmwarekompatibilität der Kommunikationsschnittstellen“ (*siehe Seite 29*).

Technische Daten des Energiezählers

Messungen	Einheit	Bereich	Genauigkeit	Genauigkeitsbereich
Gesamtwirkenergie pro Phase Epgeliefert(1,2,3)	kWh	-10.000.000 bis 10.000.000 kWh	+/- 1 %	Siehe Hinweis unten
Gesamtwirkenergie pro Phase Epbezogen (1, 2, 3)	kWh	-10.000.000 bis 10.000.000 kWh	+/- 1 %	Siehe Hinweis unten
Gesamtblindenergie pro Phase Eqqeliefert (1, 2, 3)	kVARh	-10.000.000 bis 10.000.000 kVARh	+/- 1 %	Siehe Hinweis unten
Gesamtblindenergie pro Phase Eqbezogen (1, 2, 3)	kVARh	-10.000.000 bis 10.000.000 kVARh	+/- 1 %	Siehe Hinweis unten
Gesamtscheinenergie pro Phase Es (1, 2, 3)	kVARh	0 bis 10.000.000 kVARh	+/- 1 %	Siehe Hinweis unten

HINWEIS: Die Genauigkeit für den Leistungsmessbereich nach IEC 61557-12 ist durch Strombereich, Spannung und Leistungsfaktorwerte definiert.

Verfügbarkeit der rückstellbaren Energiezähler

Messungen	HMI des MicroLogic X	App EcoStruxure Power Device	Software EcoStruxure Power Commission	FDM128	Kommunikation	IFE/EIFE-Webseiten
Gesamtwirkenergie pro Phase: Epgeliefert(1,2,3) und Epbezogen(1,2,3)	–	✓	✓	✓	✓	–
Gesamtblindenergie pro Phase: Eqqeliefert(1,2,3) und Eqbezogen(1,2,3)	–	✓	✓	✓	✓	–
Gesamtscheinenergie pro Phase: Es(1,2,3)	–	✓	✓	✓	✓	–

Verfügbarkeit der nicht rückstellbaren Energiezähler

Messungen	HMI des MicroLogic X	App EcoStruxure Power Device	Software EcoStruxure Power Commission	FDM128	Kommunikation TCP/IP	IFE/EIFE-Webseiten
Gesamtwirkenergiewert Ep	-	-	✓	-	✓	-
Gesamtwirkenergiewerte: Epgeliefert und Epbezogen	-	-	✓	✓	✓	-
Gesamtblindenergiewert Eq	-	-	✓	-	✓	-
Gesamtblindenergiewerte: Eqgeliefert und Eqbezogen	-	-	✓	-	✓	-
Gesamtscheinenergiewert Es	-	-	✓	-	✓	-

Zurücksetzen der Energie pro Phase

Die rückstellbaren Zähler „Energie pro Phase“ können wie bei den anderen Energiemessungen zurückgestellt werden (*siehe Seite 204*).

Individuelle Oberschwingungsanalyse

Beschreibung

Das digitale Modul zur individuellen Oberschwingungsanalyse überwacht individuelle Oberschwingungen der Spannungen und Ströme bis zur Ordnungszahl 40 in Echtzeit. Wenn die Störungen durch Oberschwingungen ein inakzeptables Maß erreichen, unterstützt das Modul Sie bei der Auswahl geeigneter Gegenmaßnahmen.

Die Gesamtoberschwingungsverzerrungen THD(I), THD(V), THD-R(I) und THD-R(V) werden vom Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X standardmäßig berechnet (*siehe Seite 205*).

Individuelle Oberschwingungen werden vom Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X gemäß den in IEC 61000-4-30 festgelegten Messmethoden (Prüf- und Messverfahren – Verfahren zur Messung der Spannungsqualität) berechnet. Die Berechnung der individuellen Oberschwingungen wird alle 200 ms durchgeführt. Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X gibt die aggregierten Werte der individuellen Oberschwingungen aus, berechnet für einen Zeitraum von 3 s.

Voraussetzungen

Die individuelle Oberschwingungsanalyse ist verfügbar, wenn das digitale Modul „Individuelle Oberschwingungsanalyse“ käuflich erworben und im Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X installiert worden ist (*siehe Seite 31*).

Das digitale Modul „Individuelle Oberschwingungsanalyse“ ist kompatibel mit:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm
- Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic X mit der Firmwareversion 002.000.000 oder höher. Frühere Firmwareversionen müssen aktualisiert werden (*siehe Seite 40*).

Auf Daten des digitalen Moduls kann dezentral über die Kommunikationsschnittstellen IFE/EIFE oder IFM zugegriffen werden, wenn die IFE/EIFE- oder IFM-Firmwareversion mit dem digitalen Modul kompatibel ist. Weitere Informationen finden Sie unter „Firmwarekompatibilität der Kommunikationsschnittstellen“ (*siehe Seite 29*).

Technische Daten

Messungen	Einheit	Bereich	Genauigkeit	Genauigkeitsbereich
<ul style="list-style-type: none"> • Oberschwingungen der Ströme an Phase 1 von Ordnungszahl 1 bis 40 (40 Werte) • Oberschwingungen der Ströme an Phase 2 von Ordnungszahl 1 bis 40 (40 Werte) • Oberschwingungen der Ströme an Phase 3 von Ordnungszahl 1 bis 40 (40 Werte) • Oberschwingungen der Ströme am Neutralleiter von Ordnungszahl 1 bis 40 (40 Werte) 	A	0–20 x I _n	5 %	MTZ1: 40–(1.600 x 1,2) MTZ2: 40–(4.000 x 1,2) MTZ3: 80–(6.300 x 1,2)
<ul style="list-style-type: none"> • Oberschwingungen der Phase-Phase-Spannung V12 von Ordnungszahl 1 bis 40 (40 Werte) • Oberschwingungen der Phase-Phase-Spannung V23 von Ordnungszahl 1 bis 40 (40 Werte) • Oberschwingungen der Phase-Phase-Spannung V31 von Ordnungszahl 1 bis 40 (40 Werte) 	V	0–1.150	5 %	208–690 x 1,2
<ul style="list-style-type: none"> • Oberschwingungen der Phase-Neutral-Spannung V1N von Ordnungszahl 1 bis 40 (40 Werte) • Oberschwingungen der Phase-Neutral-Spannung V2N von Ordnungszahl 1 bis 40 (40 Werte) • Oberschwingungen der Phase-Neutral-Spannung V3N von Ordnungszahl 1 bis 40 (40 Werte) 	V	0–660	5 %	120–400 x 1,2

Datenverfügbarkeit

Messungen	HMI des MicroLogic X	App EcoStruxure Power Device	Software EcoStruxure Power Commission	FDM128	Kommunikation TCP/IP	IFE/EIFE-Webseiten
Größe der Harmonischen n der Stromphase x (Grundwert)	–	✓	–	–	✓	–
Größe der Harmonischen n des Neutralleiterstroms (Grundwert)	–	✓	–	–	✓	–
Größe der Harmonischen n der Phase-Phase-Spannung V_{xy} (Grundwert)	–	✓	–	–	✓	–
Größe der Harmonischen n der Phase-Neutral-Spannung V_{xN} (Grundwert)	–	✓	–	–	✓	–

Das Oberschwingungsspektrum wird in der App EcoStruxure Power Device über eine Bluetooth- oder USB-OTG-Verbindung angezeigt.

Das Oberschwingungsspektrum kann mit der App EcoStruxure Power Device als Datei im JSON-Format exportiert werden.

Ursprung und Auswirkungen von Oberschwingungen

Viele nicht lineare Lasten in einem elektrischen Netz erzeugen Oberschwingungsströme in diesem Netz. Oberschwingungsströme verzerren die Strom- und Spannungswellen und setzen die Qualität der verteilten Energie herab.

Sind diese Verzerrungen signifikant, können sie zu folgenden Problemen führen:

- Störungen oder herabgesetzter Betrieb in den versorgten Geräten
- Unerwünschte Erwärmung der Geräte und Leiter
- Übermäßige Leistungsaufnahme

Diese verschiedenen Probleme erhöhen die Kosten für den Einbau und den Betrieb der Anlage. Deshalb muss die Qualität der Energie sorgfältig überwacht und geregelt werden.

Definition einer Oberschwingung

Ein periodisches Signal ist eine Überlagerung:

- Des ursprünglichen sinusförmigen Signals bei Grundfrequenz (z.B. 50 Hz oder 60 Hz)
- Von sinusförmigen Signalen, deren Frequenzen Vielfache der Grundfrequenz sind, die sogenannten Harmonischen
- Einer beliebigen Gleichstromkomponente

Dieses periodische Signal wird in eine Summe von Termen heruntergebrochen:

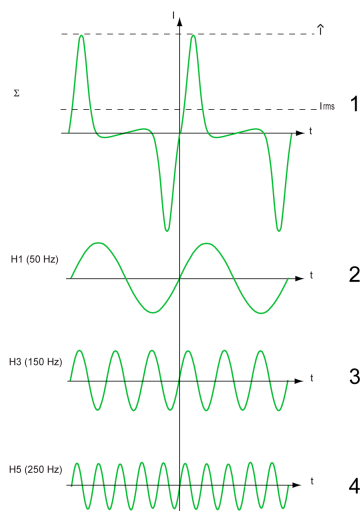
$$y(t) = y_0 + \sum_1^{\infty} y_n (\sqrt{2} \times \sin(n\omega t - \varphi_n))$$

mit:

- y_0 : Wert der Gleichstromkomponente
- y_n : Effektivwert der n-ten Harmonischen
- ω : Kreisfrequenz der Grundschwingung
- φ_n : Phasenverschiebung der Oberschwingungskomponente n

HINWEIS: Die erste Harmonische wird als Grundschwingung bezeichnet.

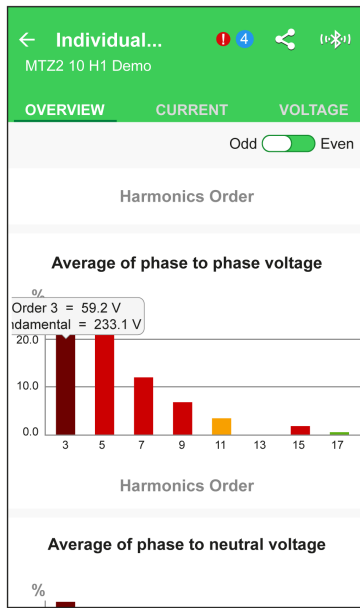
Beispiel einer von einer Oberschwingungskomponente verzerrten Stromwelle:



- 1 I_{rms} : Effektivwert der Wellenform der Oberschwingung
- 2 I_1 : Grundstrom
- 3 I_3 : Oberschwingungsstrom der dritten Ordnung
- 4 I_5 : Oberschwingungsstrom der fünften Ordnung

Beispielbildschirm

Der folgende Bildschirm zeigt ein Beispiel der Informationen, die in der App EcoStruxure Power Device zur Verfügung stehen.



Kapitel 5

Wartungs- und Diagnosefunktionen

Übersicht über dieses Kapitel

Dieses Kapitel enthält folgende Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
5.1	Standardwartungs- und Diagnosefunktionen	220
5.2	Optionale Wartungs- und Diagnosefunktionen	244

Abschnitt 5.1

Standardwartungs- und Diagnosefunktionen

Übersicht über diesen Abschnitt

Dieser Abschnitt enthält folgende Themen:

Thema	Seite
Tools zur Wartung	221
Hilfe	222
Wartungsplan	223
Systemstatus	226
Leistungsschalterüberwachung	227
Überwachung des Auslösekreises	228
Überwachung der internen Funktion des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X	230
Überwachung der Leistungsschalterlebensdauer	234
Überwachung der Lebensdauer des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X	235
Überwachung der Aus- und Einschaltfunktion	236
Überwachung der Kontaktabnutzung	239
Überwachung des Lastprofils	241
Überwachung der Betriebsdauer	242
Übersicht Leistungsschalter	243

Tools zur Wartung

Beschreibung

Die folgenden Tools stehen zur Unterstützung der Wartungs- und Diagnosefunktionen zur Verfügung:

- App mySchneider (*siehe Seite 30*)
- App EcoStruxure Power Device (*siehe Seite 30*)
- App EcoStruxure Facility Expert (*siehe Seite 30*)
- Software EcoStruxure Asset Advisor

EcoStruxure Asset Advisor für die elektrische Energieverteilung

Der EcoStruxure Asset Advisor für die elektrische Energieverteilung erweitert das Asset Performance Management und kombiniert das Internet der Dinge (IoT) und Cloud-basierte Technologien mit dem Fachwissen von Schneider Electric zur Verbesserung der Geschäftskontinuität. Daten sind verfügbar auf Mobiltelefonen, Tablets und Desktopcomputern.

Der EcoStruxure Asset Advisor für die elektrische Energieverteilung bietet Services für sowohl die zustandsorientierte als auch die vorbeugende Wartung. Kunden können Entscheidungen auf der Grundlage von Daten treffen, wodurch sie potentielle Probleme frühzeitig beheben können und von einer reaktiven zu einer zustandsorientierten Wartung wechseln können.

Die folgenden Funktionen ergänzen die integrierten Fähigkeiten des MasterPact MTZ:

- Dezentrale Zustandsüberwachung: eine Cloud-basierte Plattform:
 - Zur Auswertung von Live-Daten von vernetzten Anlagen und Umgebungssensoren
 - Zur Durchführung anlagenspezifischer Datenanalysen (entsprechend Statusanzeigen von Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic X in Beziehung zu anderen Geräten) zur Identifikation potentieller Probleme
 - Zur Auslösung intelligenter Alarmer und Benachrichtigungen an Endkunden und Experten
- Experten zur Verwaltung von End-to-End-Prozessen: Service-Experten nutzen mit der Plattform erhaltene Erkenntnisse, um Maßnahmen vor Ort zu empfehlen, und bieten bei Bedarf eine Unterstützung Ihres elektrischen Energieverteilungssystems vor Ort an, einschließlich der Konnektivität vom Gateway.

Weitere Informationen über den EcoStruxure Asset Advisor finden Sie auf der [Schneider Electric-Webseite](#).

Hilfe

Beschreibung

Das Menü Hilfe auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X zeigt Informationen an über:

- **Wartungsplan** (*siehe Seite 223*)
- **Firmwareversion**: Die Bildschirmanzeige zeigt Informationen über die Firmwareversion der im Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X eingebauten Mikroprozessoren an. Firmwareaktualisierungen werden mit der Software EcoStruxure Power Commission verwaltet.

Datenverfügbarkeit

Die Firmwareversion ist wie folgt zugänglich:

- Auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X unter: **Start → Wartung → Hilfe → Firmwareversion**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Mit der App EcoStruxure Power Device
- Mit einer Fernsteuerung über das Kommunikationsnetz

Wartungsplan

Beschreibung

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X liefert Informationen zur Unterstützung der Planung von vorbeugenden Wartungsmaßnahmen.

Es überwacht die durchgeführten Wartungsprogramme und generiert Ereignisse, um anzuzeigen, dass eine Wartung erforderlich ist.

Weitere Informationen über Wartungsprogramme und Wartungshäufigkeit sind im [DOCA0099EN](#) *MasterPact MTZ – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Wartungshandbuch* zu finden.

Arbeitsprinzip

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X generiert Ereignisse, um den Bediener darüber zu informieren, dass eine Wartung geplant werden muss.

Ein Ereignis zur Planung einer Wartung ist abgeschlossen, wenn das Datum des durchzuführenden Wartungsprogramms mithilfe von EcoStruxure Power Commission deklariert wurde.

Der Plan für Wartungsmaßnahmen ist abhängig von:

- Den Betriebs- und Umgebungsbedingungen des Leistungsschalters MasterPact MTZ.
- Die Wichtigkeit der Bedieneranwendung.
- Dem Datum des zuletzt durchgeführten Wartungsprogramms, das mit der Software EcoStruxure Power Commission deklariert wurde.

Ereignisse zur Planung einer Basis- und Standardwartung beim Endkunden und Ereignisse zur Planung einer Herstellerwartung werden berechnet:

- Das erste Ereignis:
 - Ab dem Inbetriebnahmedatum des Leistungsschalters, wenn dieses Datum mit der Software EcoStruxure Power Commission deklariert wurde.
 - Andernfalls ab dem Montagedatum des Leistungsschalters.

- Spätere Ereignisse ab dem Datum des zuvor durchgeführten Wartungsprogramms (Allgemein, Standard oder Hersteller), wenn das Datum mit der Software EcoStruxure Power Commission deklariert wurde.

HINWEIS: Spätere Ereignisse zur Planung einer Herstellerwartung werden ab dem Datum des zuletzt durchgeführten Herstellerwartungsprogramms berechnet und mit der Software EcoStruxure Power Commission deklariert.

Wenn das Datum des durchzuführenden Wartungsprogramms nicht mit der Software EcoStruxure Power Commission deklariert wird, verwendet das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X weiterhin das Inbetriebnahmedatum oder Montagedatum, um die Wartungsereignisse zu berechnen.

Wartungsprogramme

In der folgenden Tabelle sind die Wartungsmaßnahmen für die drei vorbeugenden Wartungsprogramme zusammengefasst:

Wartungsprogramm	Wartungsbeschreibung	Durchgeführt von
Basiswartung durch den Endkunden	Sichtprüfung und Funktionstests, Austausch nicht betriebsfähiger Zubehörteile.	<ul style="list-style-type: none"> ● Geschultes und qualifiziertes Personal des Endkunden ● Geschultes und qualifiziertes Personal des Wartungsservice-Anbieters ● Ansprechpartner im Field Service von Schneider Electric
Standardwartung durch den Endkunden	Basiswartung durch den Endkunden, plus betriebliche Instandhaltungs- und Baugruppentests.	<ul style="list-style-type: none"> ● Geschultes und qualifiziertes Personal des Wartungsservice-Anbieters ● Ansprechpartner im Field Service von Schneider Electric
Herstellerwartung	Standardwartung durch den Endkunden, plus Diagnose und Teileaustausch durch Schneider Electric Services.	Ansprechpartner im Field Service von Schneider Electric

Wartungsfrequenz

Die Wartungsfrequenz wird anhand der folgenden aufgezeichneten Parameter und deklarierten Einstellungen bestimmt.

Die folgenden Parameter für Umgebungsbedingungen werden vom Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X aufgezeichnet:

- Temperatur
- Lastverhältnis
- Oberschwingungen
- Relative Luftfeuchtigkeit
- Schwingungen

Die folgenden Einstellungen für Umgebungsbedingungen und Wichtigkeit der Kundenanwendung werden mit der Software EcoStruxure Power Commission deklariert (passwortgeschützt).

Einstellung		Wert	Werks-einstellung
Umgebungsbedingungen	Aggressive Umgebung	<ul style="list-style-type: none"> ● 3C1 (Ländliches Gebiet) ● 3C2 (Städtisches Gebiet) ● 3C3 (Unmittelbare Nähe zu Industrierverschmutzung) ● 3C4 (Innerhalb verschmutzender Industriegelände) 	3C2
	Salz in der Umgebung	<ul style="list-style-type: none"> ● Keines (Kein Salznebel) ● Mäßig (Salznebel < 10 km (6,5 mi) von der Küste) ● Erheblich (Salznebel < 1 km (0,65 mi) von der Küste) 	Keine
	Staub	<ul style="list-style-type: none"> ● Geringe Belastung ● Mittlere Belastung ● Hohe Belastung 	Geringer Belastung
Wichtigkeit der Kundenanwendung		<ul style="list-style-type: none"> ● Niedrig ● Mäßig ● Hoch 	Niedrig

Aufzeichnung der Daten der durchgeführten Wartungsprogramme

<i>HINWEIS</i>
<p>FALSCHER WARTUNGSPLAN</p> <p>Das Datum des durchgeführten Wartungsprogramms muss mit der Software EcoStruxure Power Commission deklariert werden.</p> <p>Eine Nichtbefolgung dieser Anweisungen hat einen ungültigen Wartungsplan zur Folge.</p>

Nach der Durchführung eines vorbeugenden Wartungsprogramms muss das Personal die folgenden Daten mit der Software EcoStruxure Power Commission deklarieren:

- Durchgeführtes Wartungsprogramm: Basis, Standard, Hersteller
- Datum der Wartungsmaßnahme
- Name des Service-Anbieters
- Name des Wartungspersonals

Datenverfügbarkeit

Dies sind die Daten des Wartungsplans:

- Die Daten des zuletzt durchgeführten Wartungsprogramms, wenn die Daten mit der Software EcoStruxure Power Commission deklariert wurden.
 - Durchgeführtes Programm: Basis, Standard oder Hersteller
 - Datum der Wartungsmaßnahme
 - Name des Service-Anbieters
 - Name des Wartungspersonals
- Daten des nächsten durchzuführenden Wartungsprogramms:
 - Durchzuführendes Programm: Basis, Standard oder Hersteller
 - Entweder die Anzahl der Monate, bis das Programm durchgeführt werden muss, oder die Anzahl der Monate, seit denen es überfällig ist

Die Daten des Wartungsplans sind wie folgt zugänglich:

- Auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X unter: **Start → Wartung → Hilfe → Wartungsplan**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Mit der App EcoStruxure Power Device über Bluetooth oder USB-OTG-Verbindung
- Mit einer Fernsteuerung über das Kommunikationsnetz

Vordefinierte Ereignisse

Die Wartungsplanfunktion erzeugt folgende Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x1480 (5248)	Basiswartung innerhalb eines Monats einplanen	Diagnose	Mittel ⁽¹⁾
0x1481 (5249)	Standardwartung innerhalb eines Monats einplanen	Diagnose	Mittel ⁽²⁾
0x1482 (5250)	Herstellerwartung innerhalb von drei Monaten einplanen	Diagnose	Mittel ⁽²⁾
(1) Standardmäßig deaktiviert. Individuell anpassbar mit Software EcoStruxure Power Commission. (2) Standardmäßig aktiviert, mit Pop-up-Meldungen.			

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x1480 (5248)	Basiswartung innerhalb eines Monats einplanen	Das grundlegende präventive Wartungsprogramm innerhalb eines Monats einplanen. Zur Planung, Berichtbearbeitung und Verfolgung von Wartungsarbeiten können Sie die App EcoStruxure Facility Expert verwenden.
0x1481 (5249)	Standardwartung innerhalb eines Monats einplanen	Das präventive Standardwartungsprogramm innerhalb eines Monats einplanen. Zur Planung, Berichtbearbeitung und Verfolgung von Wartungsarbeiten können Sie die App EcoStruxure Facility Expert verwenden.
0x1482 (5250)	Herstellerwartung innerhalb von drei Monaten einplanen	Das präventive Wartungsprogramm des Herstellers innerhalb von drei Monaten einplanen. Zur Planung, Berichtbearbeitung und Verfolgung von Wartungsarbeiten können Sie die App EcoStruxure Facility Expert verwenden.

Informationen zu präventiven Wartungsprogrammen finden Sie im [DOCA0099EN MasterPact MTZ – Leistungsschalter und -Lasttrennschalter – Wartungshandbuch](#).

Wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner im Field Service, um zu erfahren, wer die empfohlenen Maßnahmen ausführen kann.




Systemstatus

Beschreibung

Die folgenden Funktionen bestimmen den Systemstatus des Leistungsschalters:

- **Wartungsplan** (*siehe Seite 223*)
- **Leistungsschalterüberwachung** (*siehe Seite 227*)
- **Überwachung der Leistungsschalterlebensdauer** (*siehe Seite 234*)
- **Überwachung der Lebensdauer des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X** (*siehe Seite 235*)
- **Überwachung des Betätigerverschleißes** (*siehe Seite 236*)
- **Überwachung der Kontaktabnutzung** (*siehe Seite 239*)

Der Systemstatus des Leistungsschalters wird durch eines der folgenden Symbole angezeigt:

-  OK (weiß)
-  Alarm mit mittlerem Schweregrad. Keine sofortige Wartungsmaßnahme erforderlich (orange).
-  Alarm mit hohem Schweregrad. Sofortige Korrekturmaßnahmen erforderlich (rot).

Weitere Informationen finden Sie in der Ereignisliste (*siehe Seite 282*).

Service-LED


Die Service-LED weist den Bediener auf den Systemstatus des Leistungsschalters hin:

- LED orange: Alarm mit mittlerem Schweregrad. Keine sofortige Wartungsmaßnahme erforderlich.
- LED rot: Alarm mit hohem Schweregrad. Sofortige Wartungsmaßnahmen erforderlich.

Datenverfügbarkeit

Die Systemstatusanzeige mit zusätzlichen Informationen über den Systemstatus des Leistungsschalters ist wie folgt zugänglich:

- Auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X unter: **Start** → **QuickView** → **Zustand**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Mit der App EcoStruxure Power Device über Bluetooth oder USB-OTG-Verbindung
- Mit einer Fernsteuerung über das Kommunikationsnetz

HINWEIS: Die QuickView-Funktion auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X zeigt das Symbol OK  für den Systemstatus an, wenn kein Ereignis mit hohem oder mittlerem Schweregrad erkannt wird. Bei Erkennen eines Ereignisses mit hohem oder mittlerem Schweregrad erscheint ein Pop-up-Fenster (*siehe Seite 78*). Wird das Pop-up-Fenster mit OK bestätigt, wird mit der QuickView-Scroll-Funktion das orangefarbene oder rote Symbol erneut angezeigt; ist die Scroll-Funktion deaktiviert, ist das Symbol unter **Start** → **QuickView** → **Zustand** verfügbar.

Leistungsschalterüberwachung

Beschreibung

Mit der Leistungsschalterüberwachung wird die Fähigkeit des Leistungsschalters überwacht, einen Stromkreis aufzubauen oder zu unterbrechen und Schutz gegen elektrische Fehler zu bieten. Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X überwacht daher:

- Den Auslösekreis (*siehe Seite 228*)
- Betätigerverschleiß (*siehe Seite 236*)
- Die interne Funktion des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X (*siehe Seite 230*)

Erkennt das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X einen Vorfall bei einer der aufgeführten überwachten Funktionen, wird ein Ereignis mit einem orangefarbenen oder roten Pop-up-Fenster und einer entsprechenden Ereignismeldung erzeugt.

Datenverfügbarkeit

Die Statusdaten für die Leistungsschalterüberwachung stehen außerdem wie folgt zur Verfügung:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Mit der App EcoStruxure Power Device über Bluetooth oder USB-OTG-Verbindung.
- Mit einer Fernsteuerung über das Kommunikationsnetz

Überwachung des Auslösekreises

Beschreibung

Solange das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X mit Spannung versorgt wird, sind folgende ständige Überwachungen vorgesehen:

- Interner Auslösekreis
- Anschluss der internen Wandler (interne Stromwandler, Stromsensor, Leistungssensor)
- Verbindung des unverzögerten Spannungsauslösers (MITOP) des Leistungsschalters mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X
- Anschluss der ENCT-Option (Stromwandler für externen Neutralleiter)
- Anschluss des Differenzstromschutzwandlers (Vigi)

HINWEIS: Das mechanische Schaltvermögen wird nicht überwacht. Es wird empfohlen, die von Schneider Electric vorgeschlagenen vorbeugenden Wartungsmaßnahmen durchzuführen. Weitere Informationen sind im [DOCA0099EN MasterPact MTZ – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Wartungshandbuch](#) zu finden.

Arbeitsprinzip: Ready-LED



A Ready-LED

Das Ergebnis der Überwachung wird durch die Ready-LED vorne auf dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X wie folgt angezeigt:

- Die Ready-LED blinkt grün: Der interne Auslösekreis des Leistungsschalters funktioniert ordnungsgemäß
- Die Ready-LED ist aus:
 - Entweder wird das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X nicht mit Spannung versorgt. Versorgen Sie das Auslösegerät über den mobilen Power Pack. Ist die Ready-LED immer noch aus, diagnostizieren Sie die Situation mit Hilfe des Protokolls der aktiven Ereignisse unter **Start → Alarme & Historie → Alarme**.
 - Oder es wird ein Vorfall im Auslösekreis erkannt. Diagnostizieren Sie die Situation mit Hilfe des Protokolls der aktiven Ereignisse unter **Start → Alarme & Historie → Alarme**.

Status des Leistungsschalters

Nach Erkennen eines Vorfalls im Auslösekreis kann der Leistungsschalter ausgelöst sein oder nicht, je nach der Art des erkannten Vorfalls.

Auslösedaten und Verfügbarkeit

Folgende Daten über die Auslösefunktion werden vom Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X protokolliert:

- Gesamtanzahl der Auslösungen
- Bezeichnung und Datum der letzten Auslösung

Die Auslösedaten sind wie folgt zugänglich:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Mit einer Fernsteuerung über das Kommunikationsnetz

Vordefinierte Ereignisse

Die Überwachung des Auslösekreises erzeugt folgende Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x6407 (25607)	Interne Fehlerauslösung	Auslösung	Hoch mit Auslösung
0x1400 (5120)	Schwerwiegender Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 1	Diagnose	Hoch mit Auslösung je nach erkanntem Fehler
0x1404 (5124)	Schwerwiegender Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 2	Diagnose	Hoch mit Auslösung je nach erkanntem Fehler
0x1405 (5125)	Schwerwiegender Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 3	Diagnose	Hoch mit Auslösung je nach erkanntem Fehler
0x1406 (5126)	Schwerwiegender Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 4	Diagnose	Hoch mit Auslösung je nach erkanntem Fehler
0x1416 (5142)	Schwerwiegender Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 5	Diagnose	Hoch mit Auslösung je nach erkanntem Fehler
0x1402 (5122)	Interner Stromwandler getrennt	Diagnose	Hoch mit Auslösung
0x1403 (5123)	Stromwandler für externen Neutralleiter getrennt	Diagnose	Hoch mit Auslösung
0x1430 (5168)	Schutzfunktionen beim Neustart auf Standardeinstellung zurückgesetzt	Diagnose	Hoch
0x1409 (5129)	Lesefehler Stromsensor	Diagnose	Hoch
0x1408 (5128)	Differenzstromschutzwandler (Vigi) getrennt	Diagnose	Hoch

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x6407 (25607)	Interne Fehlerauslösung	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x1400 (5120)	Schwerwiegender Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 1	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x1404 (5124)	Schwerwiegender Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 2	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x1405 (5125)	Schwerwiegender Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 3	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x1406 (5126)	Schwerwiegender Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 4	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x1416 (5142)	Schwerwiegender Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 5	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x1402 (5122)	Interner Stromwandler getrennt	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x1403 (5123)	Stromwandler für externen Neutralleiter getrennt	Den Anschluss des Stromwandlers für externen Neutralleiter (ENCT) prüfen.
0x1430 (5168)	Schutzfunktionen beim Neustart auf Standardeinstellung zurückgesetzt	Firmware des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X mit der Software EcoStruxure Power Commission aktualisieren. Andernfalls einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x1409 (5129)	Lesefehler Stromsensor	Anschluss des Stromsensors und der Leistungssensoren prüfen. Wenn der Anschluss in Ordnung ist, am Stromsensor aber erneut ein Fehler auftritt, den Stromsensor oder das Auslösegerät austauschen.
0x1408 (5128)	Differenzstromschutzwandler (Vigi) getrennt	Den Anschluss des Differenzstromschutzwandlers (Vigi) prüfen.

Wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner im Field Service, um zu erfahren, wer die empfohlenen Maßnahmen ausführen kann.

Eine Auslösung zurücksetzen

Informationen über die Rückstellung des Leistungsschalters nach einer Auslösung aufgrund eines im Selbsttest des MicroLogic X erkannten Vorfalls finden Sie im entsprechenden Dokument ([siehe Seite 10](#)):

- *MasterPact MTZ1 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch*
- *MasterPact MTZ2/MTZ3 – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Benutzerhandbuch*

Überwachung der internen Funktion des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X

Beschreibung

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X führt für folgende Überwachungen eine Reihe von Selbsttests aus:

- Ordnungsgemäße interne Funktion
- Drahtloskommunikation
- ULP-Module
 - E/A-Module
 - Ethernet-Schnittstelle IFE
- Vorhandensein und Ladezustand der internen Batterie
- Vorhandensein der Spannungsversorgung mit 24 V DC

Arbeitsprinzip

Die Ready-LED, die Service-LED und die LEDs für Auslöseursachen sind optische Anzeigen für den Systemstatus des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X. Wenn bei den Selbsttests eine Störung erkannt wird, wird ein Ereignis erzeugt (protokolliert in der Diagnosehistorie), dessen Schweregrad als hoch, mittel oder gering klassifiziert werden kann:

- Ein Ereignis mit einem geringen Schweregrad zeigt an, dass eine geringfügige Störung erkannt wurde, die keine Auswirkungen auf den Betrieb hat. Die Standardschutzfunktionen (LSI G/V) bleiben unberührt.
- Ein Ereignis mit mittlerem Schweregrad zeigt an, dass eine mittelschwere Störung erkannt wurde, die geringfügige Auswirkungen auf den Betrieb hat. Die Standardschutzfunktionen (LSI G/V) bleiben unberührt. Es muss bei der nächsten Wartung jedoch eine Überprüfung durchgeführt werden.
 - Die Ready-LED blinkt
 - Die Service-LED leuchtet orange, wenn das Ereignis keine sofortigen Wartungsmaßnahmen erfordert
 - Alle LEDs für Auslöseursachen sind aus
 - Ein orangefarbenes Pop-up-Fenster erscheint
- Ein Ereignis mit einem hohen Schweregrad zeigt an, dass eine schwerwiegende Störung erkannt wurde, die bedeutende Auswirkungen auf den Betrieb haben kann. Die Standardschutzfunktionen (LSI G/V) können betroffen sein. Das Auslösegerät muss umgehend ausgetauscht werden.
 - Die Ready-LED ist aus
 - Die Service-LED leuchtet rot, wenn das Ereignis sofortige Wartungsmaßnahmen erfordert
 - Alle LEDs für Auslöseursachen leuchten
 - Ein rotes Pop-up-Fenster erscheint

Erkennt die Überwachung der internen Funktionen des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X ein ungünstiges Ergebnis mit mittlerem oder hohem Schweregrad, wird ein Ereignis mit einem orangefarbenen oder roten Pop-up-Fenster und einer entsprechenden Ereignismeldung generiert.

Datenverfügbarkeit

Überwachungsdaten sind wie folgt zugänglich:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission bei allen Schweregraden.
- Mit der App EcoStruxure Power Device über Bluetooth oder USB-OTG-Verbindung bei mittleren und hohen Schweregraden.

Neustart des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X

Wenn die Bildschirmanzeige des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X keine Menüs für Schutzfunktionen, Alarme oder Messungen mehr anzeigt, empfiehlt es sich, das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X neu zu starten. Der Neustart erfolgt über die Software EcoStruxure Power Commission. Es ist nicht nötig, die Spannungsversorgung des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X beim Neustart zu unterbrechen. Der Neustart hat keinen Einfluss auf die Einstellungen des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X. **Die Standardschutzfunktionen bleiben während des Neustarts aktiv.**

Vordefinierte Ereignisse

Die Funktion erzeugt folgende Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x142F (5167)	Letzte Änderung der Schutzeinstellungen nicht komplett übernommen	Diagnose	Mittel
0x140F (5135)	Kein Zugriff mehr auf Schutzeinstellungen 1	Diagnose	Mittel
0x1474 (5236)	Kein Zugriff mehr auf Schutzeinstellungen 2	Diagnose	Mittel
0x1475 (5237)	Kein Zugriff mehr auf Schutzeinstellungen 3	Diagnose	Mittel
0x1476 (5238)	Kein Zugriff mehr auf Schutzeinstellungen 4	Diagnose	Mittel
0x1477 (5239)	Kein Zugriff mehr auf Schutzeinstellungen 5	Diagnose	Mittel
0x1407 (5127)	Geringfügiger Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 1	Diagnose	Niedrig
0x1470 (5232)	Geringfügiger Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 2	Diagnose	Niedrig
0x1471 (5233)	Geringfügiger Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 3	Diagnose	Mittel
0x1472 (5234)	Geringfügiger Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 4	Diagnose	Mittel
0x1473 (5235)	Geringfügiger Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 5	Diagnose	Niedrig
0x1411 (5137)	Fehler der Messfunktion und anderer Schutzfunktionen 1	Diagnose	Mittel
0x1478 (5240)	Fehler der Messfunktion und anderer Schutzfunktionen 2	Diagnose	Niedrig
0x1479 (5241)	Fehler der Messfunktion und anderer Schutzfunktionen 3	Diagnose	Mittel
0x147C (5244)	Selbsttest der optionalen Schutzfunktion fehlgeschlagen	Diagnose	Mittel
0x140A (5138)	Display oder Wireless: Fehlfunktion 1	Diagnose	Niedrig
0x147A (5242)	Display oder Wireless: Fehlfunktion 2	Diagnose	Mittel
0x147B (5243)	Display oder Wireless: Fehlfunktion 3	Diagnose	Mittel
0x1436 (5174)	Geringfügiger Fehler des Auslösegeräts korrigiert	Diagnose	Mittel
0x0D00 (3328)	Kritische Abweichung zwischen Hardwaremodulen	Diagnose	Mittel
0x0D01 (3329)	Kritische Abweichung zwischen Firmwaremodulen	Diagnose	Mittel
0x0D02 (3330)	Unkritische Abweichung zwischen Hardwaremodulen	Diagnose	Mittel
0x0D03 (3331)	Unkritische Abweichung zwischen Firmwaremodulen	Diagnose	Mittel
0x0D08 (3336)	Adresskonflikt zwischen Modulen	Diagnose	Mittel
0x0D09 (3337)	Firmwareabweichung innerhalb des Auslösegeräts	Diagnose	Mittel
0x1412 (5138)	NFC: Fehlfunktion 1	Diagnose	Mittel
0x1414 (5140)	NFC: Fehlfunktion 2	Diagnose	Mittel
0x1415 (5141)	NFC: Fehlfunktion 3	Diagnose	Mittel
0x1422 (5154)	Bluetooth: Fehlfunktion	Diagnose	Mittel
0x1433 (5171)	Batterie auswechseln	Diagnose	Mittel
0x1437 (5175)	Batterie nicht erkannt	Diagnose	Niedrig
0x0D0A (3338)	Fehler werksseitige Konfiguration des Auslösegeräts 1	Diagnose	Hoch
0x0D0B (3339)	Fehler werksseitige Konfiguration des Auslösegeräts 2	Diagnose	Hoch
0x0D0E (3342)	Abweichung zwischen Display und MicroLogic	Diagnose	Mittel
0x1306 (4870)	Vorhandensein der externen Spannungsversorgung mit 24 V	Diagnose	Niedrig
0x1120 (4384)	Kommunikationsabbruch mit Modul E/A1	Diagnose	Mittel
0x1121 (4385)	Kommunikationsabbruch mit Modul E/A2	Diagnose	Mittel
0x1122 (4386)	Kommunikationsabbruch mit EIFE- oder IFE-Modul	Diagnose	Mittel
0x1123 (4387)	Kommunikationsabbruch mit IFM-Modul	Diagnose	Mittel

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x142F (5167)	Letzte Änderung der Schutzeinstellungen nicht komplett übernommen	Übernehmen Sie die Schutzeinstellungen erneut.
0x140F (5135)	Kein Zugriff mehr auf Schutzeinstellungen 1	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x1474 (5236)	Kein Zugriff mehr auf Schutzeinstellungen 2	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x1475 (5237)	Kein Zugriff mehr auf Schutzeinstellungen 3	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x1476 (5238)	Kein Zugriff mehr auf Schutzeinstellungen 4	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x1477 (5239)	Kein Zugriff mehr auf Schutzeinstellungen 5	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x1407 (5127)	Geringfügiger Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 1	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x1470 (5232)	Geringfügiger Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 2	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x1471 (5233)	Geringfügiger Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 3	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x1472 (5234)	Geringfügiger Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 4	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x1473 (5235)	Geringfügiger Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 5	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x1411 (5137)	Fehler der Messfunktion und anderer Schutzfunktionen 1	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x1478 (5240)	Fehler der Messfunktion und anderer Schutzfunktionen 2	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x1479 (5241)	Fehler der Messfunktion und anderer Schutzfunktionen 3	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x147C (5244)	Selbsttest der optionalen Schutzfunktion fehlgeschlagen	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x140A (5138)	Display oder Wireless: Fehlfunktion 1	Austausch der integrierten Bildschirmanzeige planen, zu der die Funkantenne gehört.
0x147A (5242)	Display oder Wireless: Fehlfunktion 2	Austausch der integrierten Bildschirmanzeige planen, zu der die Funkantenne gehört.
0x147B (5243)	Display oder Wireless: Fehlfunktion 3	Austausch der integrierten Bildschirmanzeige planen, zu der die Funkantenne gehört.
0x1436 (5174)	Geringfügiger Fehler des Auslösegeräts korrigiert	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen.
0x0D00 (3328)	Kritische Abweichung zwischen Hardwaremodulen	Prüfen, bei welchem Modul eine kritische Abweichung der Hardware zum Firmware-Menü der Software EcoStruxure Power Commission vorliegt. Modul austauschen.
0x0D01 (3329)	Kritische Abweichung zwischen Firmwaremodulen	Prüfen, bei welchem Modul eine kritische Abweichung der Hardware zum Firmware-Menü der Software EcoStruxure Power Commission vorliegt. Modul aktualisieren.
0x0D02 (3330)	Unkritische Abweichung zwischen Hardwaremodulen	Prüfen, bei welchem Modul eine unkritische Abweichung der Hardware zum Firmware-Menü der Software EcoStruxure Power Commission vorliegt. Austausch des Moduls planen.
0x0D03 (3331)	Unkritische Abweichung zwischen Firmwaremodulen	Prüfen, bei welchem Modul eine unkritische Abweichung der Firmware zur Software EcoStruxure Power Commission vorliegt. Austausch des Moduls planen.
0x0D08 (3336)	Adresskonflikt zwischen Modulen	Wenn zwei E/A-Module im System installiert sind, sicherstellen, dass eines als E/A Nr. 1 und das andere als E/A Nr. 2 konfiguriert ist.

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x0D09 (3337)	Firmwareabweichung innerhalb des Auslösegeräts	Firmwareversion des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X mit der Software EcoStruxure Power Commission prüfen. Wenn es nicht die aktuellste Version ist, die Firmware des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X aktualisieren.
0x1412 (5138)	NFC: Fehlfunktion 1	Austausch der integrierten Bildschirmanzeige planen, zu der die Funkantenne gehört.
0x1414 (5140)	NFC: Fehlfunktion 2	Austausch der integrierten Bildschirmanzeige planen, zu der die Funkantenne gehört.
0x1415 (5141)	NFC: Fehlfunktion 3	Austausch der integrierten Bildschirmanzeige planen, zu der die Funkantenne gehört.
0x1422 (5154)	Bluetooth: Fehlfunktion	Austausch der integrierten Bildschirmanzeige planen.
0x1433 (5171)	Batterie auswechseln	Die interne Batterie ersetzen.
0x1437 (5175)	Batterie nicht erkannt	Die interne Batterie installieren.
0x0D0A (3338)	Fehler werksseitige Konfiguration des Auslösegeräts 1	Die Schutzparameter des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X mit der Software EcoStruxure Power Commission überprüfen und neu laden.
0x0D0B (3339)	Fehler werksseitige Konfiguration des Auslösegeräts 2	Die Schutzparameter des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X mit der Software EcoStruxure Power Commission überprüfen und neu laden.
0x0D0E (3342)	Abweichung zwischen Display und MicroLogic	Integrierte Bildschirmanzeige austauschen.
0x1306 (4870)	Vorhandensein der externen Spannungsversorgung mit 24 V	Anschluss der Spannungsversorgung mit 24 V prüfen.
0x1120 (4384)	Kommunikationsabbruch mit Modul E/A1	Versorgung des Moduls E/A1 prüfen. Anschluss des ULP-Kabels prüfen.
0x1121 (4385)	Kommunikationsabbruch mit Modul E/A2	Versorgung des Moduls E/A2 prüfen. Anschluss des ULP-Kabels prüfen.
0x1122 (4386)	Kommunikationsabbruch mit EIFE- oder IFE-Modul	Versorgung des EIFE- oder IFE-Moduls prüfen. Anschluss des ULP-Kabels prüfen.
0x1123 (4387)	Kommunikationsabbruch mit IFM-Modul	Versorgung des IFM-Moduls prüfen. Anschluss des ULP-Kabels prüfen.

Wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner im Field Service, um zu erfahren, wer die empfohlenen Maßnahmen ausführen kann.

Austausch des Front-Display-Moduls

Das Front-Display-Modul kann ausgetauscht werden. Informationen zum Einbau von Ersatzteilen finden Sie im Datenblatt auf der Schneider Electric-Webseite: [NHA49910](#)

Austausch der internen Batterie

Die interne Batterie des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X kann bei Entladung vor Ort gewechselt werden. Der Austausch kann bei geöffnetem oder geschlossenem Leistungsschalter erfolgen und das Steuer- und Auslösegeräts muss nicht von der Spannungsversorgung getrennt werden. Eine Prüfung der internen Batterie (*siehe Seite 19*) muss unmittelbar nach Austausch der internen Batterie durchgeführt werden, um die korrekte Funktion der neuen Batterie zu prüfen.

Informationen zum Austausch und Einbau von Ersatzteilen finden Sie im Datenblatt auf der Schneider Electric-Webseite: [NHA57283](#)

Überwachung der Leistungsschalterlebensdauer

Beschreibung

Die Lebensdaueranzeige hilft, im Vorfeld zu erkennen, dass der Abschaltungsblock ausgetauscht werden muss, bevor ein mechanischer oder elektrischer Ausfall eintritt. Die Lebensdauer des Leistungsschalters hängt von der täglichen Anzahl der Betriebszyklen mit oder ohne Strom ab. Weitere Informationen zur Lebensdauer und der maximalen Anzahl an Schaltspielen sind im *MasterPact MTZ-Katalog* zu finden.

Arbeitsprinzip

Bei jedem Betriebszyklus des Leistungsschalters (wenn er einen Aus- bzw. Einschaltzyklus mit oder ohne Strom ausführt) werden der entsprechende mechanische und elektrische Zyklusähler hochgezählt. Auf Grundlage dieser Zähler berechnet das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X zwei Lebensdauererhältnisse in Prozent der maximalen Anzahl an mechanischen und elektrischen Schaltspiele. Das höhere Verhältnis wird berücksichtigt, um die restliche Lebensdauer des Leistungsschalters in Prozent anzuzeigen.

Erkennt das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X über den Lebensdaueralgorithmus einen Wert, der unter einem der vorgegebenen Schwellenwerte liegt (20 % und 0 %), wird ein Ereignis mit einem orangefarbenen oder roten Pop-up-Fenster und einer entsprechenden Ereignismeldung erzeugt.

Datenverfügbarkeit

Lebensdauerüberwachungsdaten sind wie folgt zugänglich:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start → Wartung → Zustand → Leistungsschalter**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Mit der App EcoStruxure Power Device über Bluetooth oder USB-OTG-Verbindung.
- Auf dem Front-Display-Modul FDM128
- Mit einer Fernsteuerung über das Kommunikationsnetz

Vordefinierte Ereignisse

Die Lebensdauerüberwachung erzeugt die folgenden Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x1443 (5187)	Weniger als 20 % Betriebszyklen des Leistungsschalter übrig	Diagnose	Mittel
0x1444 (5188)	Leistungsschalter hat max. Schaltspielanzahl erreicht	Diagnose	Hoch

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x1443 (5187)	Weniger als 20 % Betriebszyklen des Leistungsschalter übrig	Austausch des Leistungsschalters planen. Zur Präzisierung der Berechnung der Lebensdauer unter Berücksichtigung von Umgebungsparametern können Sie eine Alterungsdiagnose anfordern. Wenn das Gerät mit der Cloud verbunden ist, den EcoStruxure Asset Advisor für die Ferndiagnose der Alterung verwenden (<i>siehe Seite 221</i>). Andernfalls wenden Sie sich bitte an Schneider Electric Services, um eine lokale Alterungsdiagnose durchzuführen.
0x1444 (5188)	Leistungsschalter hat max. Schaltspielanzahl erreicht	Leistungsschalter austauschen.

Wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner im Field Service, um zu erfahren, wer die empfohlenen Maßnahmen ausführen kann.

Überwachung der Lebensdauer des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X

Beschreibung

Die Lebensdaueranzeige des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X hilft dabei, den Austausch des Steuer- und Auslösegeräts vor einem Ausfall zu erkennen. Die Lebensdauer des Steuer- und Auslösegeräts wird ab dem Herstellungsdatum des Steuer- und Auslösegeräts berechnet. Dieses Datum ist im Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X gespeichert.

Weitere Informationen über die Lebensdauer des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X finden Sie im [DOCA0099EN MasterPact MTZ – IEC-Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Wartungshandbuch](#).

Arbeitsprinzip

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X misst die Zeit, die seit dem Herstellungsdatum des Steuer- und Auslösegeräts vergangen ist. Erkennt das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X über den Lebensdaueralgorithmus einen Wert, der unter einem der vorgegebenen Schwellenwerte liegt (20 % und 0 %), wird ein Ereignis mit einem orangefarbenen oder roten Pop-up-Fenster und einer entsprechenden Ereignismeldung erzeugt.

Datenverfügbarkeit

Lebensdauerüberwachungsdaten für das Steuer- und Auslösegerät sind wie folgt zugänglich:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start → Wartung → Zustand → MicroLogic**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Mit der App EcoStruxure Power Device über Bluetooth oder USB-OTG-Verbindung.
- Mit einer Fernsteuerung über das Kommunikationsnetz

Vordefinierte Ereignisse

Die Lebensdauerüberwachung des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X erzeugt folgende vordefinierte Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x1445 (5189)	Verbleibende Lebensdauer des MicroLogic ist unter dem Alarmgrenzwert	Diagnose	Mittel
0x1446 (5190)	Das Auslösegerät MicroLogic hat max. Lebensdauer erreicht	Diagnose	Hoch

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x1445 (5189)	Verbleibende Lebensdauer des MicroLogic ist unter dem Alarmgrenzwert	Einen Austausch des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X planen. Zur Präzisierung dieses theoretischen Alarms unter Berücksichtigung von Umgebungsparametern können Sie eine Alterungsdiagnose anfordern. Wenn das Gerät mit der Cloud verbunden ist, den EcoStruxure Asset Advisor für die Ferndiagnose der Alterung verwenden (<i>siehe Seite 221</i>). Andernfalls wenden Sie sich bitte an Schneider Electric Services, um eine lokale Alterungsdiagnose durchzuführen.
0x1446 (5190)	Das Auslösegerät MicroLogic hat max. Lebensdauer erreicht	Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X austauschen.

Wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner im Field Service, um zu erfahren, wer die empfohlenen Maßnahmen ausführen kann.

Überwachung der Aus- und Einschaltfunktion

Beschreibung

Die Überwachung der Aus- und Einschaltfunktion des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X besteht aus:

- Überwachung der kommunikationsfähigen Spannungsauslöser:
 - Diagnosefähiger Unterspannungsauslöser MN (MN diag)
 - Diagnose- und kommunikationsfähiger Spannungsauslöser „öffnen“ MX (MX diag&com)
 - Diagnose- und kommunikationsfähiger Spannungsauslöser „schließen“ XF (XF diag&com)
- Überwachung des Getriebemotors MCH

HINWEIS: Die Standardspannungsauslöser werden vom Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X nicht überwacht.

Überwachung der kommunikationsfähigen Spannungsauslöser

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X:

- Prüft, ob ein Spannungsauslöser vorhanden ist
- Zählt die Anzahl der vom Spannungsauslöser durchgeführten Schaltvorgänge
- Erzeugt ein Ereignis, wenn:
 - Der Spannungsauslöser 80 % der empfohlenen max. Anzahl von Schaltvorgängen erreicht hat
 - Der Spannungsauslöser 100 % der empfohlenen max. Anzahl von Schaltvorgängen erreicht hat
- Überwacht den Status des internen Stromkreises des Spannungsauslösers

Weitere Informationen über die empfohlene Anzahl von Schaltvorgängen sind im [DOCA0099EN](#) *MasterPact MTZ – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Wartungshandbuch* zu finden.

Überwachung des Getriebemotors MCH

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X:

- Zählt die Anzahl der durchgeführten Ladefolgen, um nach jedem Schließen des Leistungsschalters den Einschaltmechanismus wieder zu aktivieren.
- Misst die letzte Ladedauer des Getriebemotors MCH und zeichnet diese auf, um den Einschaltmechanismus wieder zu aktivieren.
- Erzeugt ein Ereignis, wenn:
 - Der Getriebemotor MCH 80 % der empfohlenen max. Anzahl von Ladezyklen erreicht.
 - Der Getriebemotor MCH 100 % der empfohlenen max. Anzahl von Ladezyklen erreicht.

Weitere Informationen über die empfohlene Anzahl von Schaltvorgängen sind im [DOCA0099EN](#) *MasterPact MTZ – Leistungsschalter und Lasttrennschalter – Wartungshandbuch* zu finden.

Datenverfügbarkeit

Die Daten des Getriebemotors MCH sind wie folgt zugänglich:

- Auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X unter: **Start** → **Wartung** → **Zustand** → **Betätigerverschleiß**
- Mit einer Fernsteuerung über das Kommunikationsnetz

Vordefinierte Ereignisse

Die Überwachung der Aus- und Einschaltfunktion erzeugt folgende Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x1460 (5216)	Störung Auslöser „öffnen“ MX1	Diagnose	Mittel
0x1461 (5217)	Öffnungsfreigabe MX1 nicht erkannt	Diagnose	Mittel
0x1452 (5202)	Schaltspielzähler des Spannungsauslösers MX1 ist über dem Alarmgrenzwert	Diagnose	Mittel
0x1453 (5203)	Der Spannungsauslöser MX1 hat die max. Anzahl an Schaltvorgängen erreicht	Diagnose	Hoch
0x1468 (5224)	Störung Auslöser „öffnen“ MX2	Diagnose	Mittel
0x1469 (5225)	Öffnungsfreigabe MX2 nicht erkannt	Diagnose	Mittel
0x1458 (5208)	Schaltspielzähler des Spannungsauslösers MX2 ist über dem Alarmgrenzwert	Diagnose	Mittel
0x1459 (5209)	Spannungsauslöser MX2 hat die max. Anzahl an Schaltvorgängen erreicht	Diagnose	Hoch
0x1464 (5220)	Störung Auslöser „öffnen“ MN	Diagnose	Mittel
0x1465 (5221)	Öffnungsfreigabe MN nicht erkannt	Diagnose	Mittel
0x1456 (5206)	Schaltspielzähler des Unterspannungsauslösers MN ist über dem Alarmgrenzwert	Diagnose	Mittel
0x1457 (5207)	Unterspannungsauslöser MN hat die max. Anzahl an Schaltvorgängen erreicht	Diagnose	Hoch
0x1466 (5222)	Spannungsausfall an Öffnungsfreigabe MN	Diagnose	Mittel
0x1467 (5223)	Kommunikationsausfall an Öffnungsfreigabe MN	Diagnose	Mittel
0x1462 (5218)	Störung Einschaltspule XF	Diagnose	Mittel
0x1463 (5219)	Einschaltspule XF nicht erkannt	Diagnose	Mittel
0x1454 (5203)	Schaltspielzähler der Einschaltspule XF ist über dem Alarmgrenzwert	Diagnose	Mittel
0x1455 (5205)	Einschaltspule XF hat die max. Anzahl an Schaltvorgängen erreicht	Diagnose	Hoch
0x1450 (5200)	Schwellenwert Ladezyklen MCH überschritten	Diagnose	Mittel
0x1451 (5201)	Der MCH hat die max. Schaltspielanzahl erreicht	Diagnose	Hoch
0x1438 (5176)	Ausfall der Netzspannung und Leistungsschalter geschlossen	Diagnose	Mittel

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x1460 (5216)	Störung Auslöser „öffnen“ MX1	Austausch des Spannungsauslösers MX1 planen.
0x1461 (5217)	Öffnungsfreigabe MX1 nicht erkannt	Anschluss des Spannungsauslösers MX1 prüfen.
0x1452 (5202)	Schaltspielzähler des Spannungsauslösers MX1 ist über dem Alarmgrenzwert	Austausch des Spannungsauslösers MX1 planen. Das voraussichtliche Austauschdatum in der App EcoStruxure Power Device konsultieren.
0x1453 (5203)	Der Spannungsauslöser MX1 hat die max. Anzahl an Schaltvorgängen erreicht	Spannungsauslöser MX1 austauschen.
0x1468 (5224)	Störung Auslöser „öffnen“ MX2	Spannungsauslöser MX2 austauschen.
0x1469 (5225)	Öffnungsfreigabe MX2 nicht erkannt	Anschluss des Spannungsauslösers MX2 prüfen.
0x1458 (5208)	Schaltspielzähler des Spannungsauslösers MX2 ist über dem Alarmgrenzwert	Austausch des Spannungsauslösers MX2 planen. Das voraussichtliche Austauschdatum in der App EcoStruxure Power Device konsultieren.
0x1459 (5209)	Spannungsauslöser MX2 hat die max. Anzahl an Schaltvorgängen erreicht	Spannungsauslöser MX2 austauschen.
0x1464 (5220)	Störung Auslöser „öffnen“ MN	Austausch des Unterspannungsauslösers MN planen.
0x1465 (5221)	Öffnungsfreigabe MN nicht erkannt	Anschluss des Unterspannungsauslösers MN prüfen.
0x1456 (5206)	Schaltspielzähler des Unterspannungsauslösers MN ist über dem Alarmgrenzwert	Austausch des Unterspannungsauslösers MN planen. Das voraussichtliche Austauschdatum in der App EcoStruxure Power Device abfragen.
0x1457 (5207)	Unterspannungsauslöser MN hat die max. Anzahl an Schaltvorgängen erreicht	Unterspannungsauslöser MN austauschen.
0x1466 (5222)	Spannungsausfall an Öffnungsfreigabe MN	Steuerspannung prüfen.
0x1467 (5223)	Kommunikationsausfall an Öffnungsfreigabe MN	Internen Anschluss des Unterspannungsauslösers MN prüfen.
0x1462 (5218)	Störung Einschaltspule XF	Austausch der Einschaltspule XF planen.
0x1463 (5219)	Einschaltspule XF nicht erkannt	Anschluss der Einschaltspule XF prüfen.
0x1454 (5204)	Schaltspielzähler der Einschaltspule XF ist über dem Alarmgrenzwert	Austausch der Einschaltspule XF planen. Das voraussichtliche Austauschdatum in der App EcoStruxure Power Device konsultieren.
0x1455 (5205)	Einschaltspule XF hat die max. Anzahl an Schaltvorgängen erreicht	Einschaltspule XF austauschen.
0x1450 (5200)	Schwellenwert Ladezyklen MCH überschritten	Austausch des MCH planen. Das voraussichtliche Austauschdatum in der App EcoStruxure Power Device konsultieren.
0x1451 (5201)	Der MCH hat die max. Schaltspielanzahl erreicht	MCH austauschen.
0x1438 (5176)	Ausfall der Netzspannung und Leistungsschalter geschlossen	Netzspannung an der Sammelschiene prüfen.

Wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner im Field Service, um zu erfahren, wer die empfohlenen Maßnahmen ausführen kann.

Überwachung der Kontaktabnutzung

Beschreibung

Die Polkontakte sind Verschleißteile, die sich aufgrund der Anzahl der Betriebszyklen mit Strom und unterbrochenem Strom bei Kurzschlüssen abnutzen. Es wird empfohlen, die Polkontakte regelmäßig zu überprüfen, um zu entscheiden, ob sie gewechselt werden müssen oder nicht. Um die regelmäßige Untersuchung der Kontakte und der Lichtbogenlöschkammer zu vermeiden, hilft die Kontaktverschleißschätzungsfunktion basierend auf dem geschätzten Verschleiß bei der Planung der Sichtprüfungen (von 0 % - neuer Kontakt - bis 100 % - vollständig abgenutzter Kontakt).

Arbeitsprinzip

Die Kontakte nutzen sich jedes Mal, wenn der Leistungsschalter den Stromkreis mit oder ohne Strom unterbricht, weiter ab.

Erkennt das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X über den Kontaktabnutzungsalgorithmus einen Wert, der über einem der vorgegebenen Schwellenwerte liegt (60 %, 95 % und 100 %), wird ein Ereignis mit einem orangefarbenen oder roten Pop-up-Fenster und einer entsprechenden Ereignismeldung erzeugt.

Erläuterungen zum Kontaktverschleiß

Die Erläuterungen zum Kontaktverschleiß in der App EcoStruxure Power Device aufrufen, um das Trennvermögen, die Bemessungslastfestigkeit, die Betriebsfähigkeit und das Auslösevermögen des Leistungsschalters abzuschätzen.

- **Trennen:** Fähigkeit des Leistungsschalters, nachdem er geöffnet oder ausgelöst wurde, den Stromkreis oder ein Gerät während der Wartung oder Reparatur vom Rest der elektrischen Anlage zu trennen.
- **Bemessungsstrom leiten:** Fähigkeit eines Leistungsschalters, seinen Bemessungsstrom kontinuierlich ohne thermisches Durchgehen zu leiten. Es empfiehlt sich, die Strombelastung auf 80 % seines Bemessungsstroms zu begrenzen, um ein beschleunigtes Altern des Leistungsschalters zu vermeiden.
- **Schalten und Auslösen bei Überlast:** Fähigkeit des Leistungsschalters, bei normalen oder Überlastbedingungen zu schalten. Bei Überlastbedingungen gilt: Je höher der Überlaststrom, desto geringer ist die Anzahl verbleibender Schaltvorgänge. Überlasten treten in einem einwandfrei funktionierenden Stromkreis auf (beispielsweise bei Motorstart oder wenn an einem Stromkreis zu viele Geräte gleichzeitig in Betrieb sind).
- **Auslösen bei Kurzschluss:** Fähigkeit des Leistungsschalters, in Millisekunden zu schalten, um die Folgen für und/oder den Schaden an der Anlage zu begrenzen, die bzw. der aufgrund der thermischen und elektrodynamischen Auswirkungen eines Kurzschlusses zwischen spannungsführenden Leitern oder zwischen spannungsführenden Leitern und Erde auftreten können.

Datenverfügbarkeit

Die Daten der Lebensdauerüberwachung sind wie folgt zugänglich:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start → Wartung → Zustand → Kontaktverschleiß**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Mit der App EcoStruxure Power Device über Bluetooth oder USB-OTG-Verbindung.
- Auf dem Front-Display-Modul FDM128
- Mit einer Fernsteuerung über das Kommunikationsnetz

Vordefinierte Ereignisse

Die Funktion erzeugt folgende Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x1440 (5184)	Kontaktverschleiß liegt über 60 %. Kontakte prüfen	Diagnose	Mittel
0x1441 (5185)	Kontaktverschleiß liegt über 95 %. Austausch planen	Diagnose	Mittel
0x1442 (5186)	Kontakte zu 100 % abgenutzt. Leistungsschalter muss ausgetauscht werden	Diagnose	Hoch

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x1440 (5184)	Kontaktverschleiß liegt über 60 %. Kontakte prüfen	Bei der nächsten planmäßigen Wartung eine Sichtkontrolle der Lichtbogenlöschkammer und der Hauptkontakte durchführen.
0x1441 (5185)	Kontaktverschleiß liegt über 95 %. Austausch planen	Austausch des Leistungsschalters planen. Die Erläuterungen zum Kontaktverschleiß in der App EcoStruxure Power Device aufrufen, um das Trennvermögen, die Bemessungslastfestigkeit, die Betriebsfähigkeit und das Auslösevermögen des Leistungsschalters abzuschätzen.
0x1442 (5186)	Kontakte zu 100 % abgenutzt. Leistungsschalter muss ausgetauscht werden	Leistungsschalter austauschen. Die Erläuterungen zum Kontaktverschleiß in der App EcoStruxure Power Device aufrufen, um das Trennvermögen, die Bemessungslastfestigkeit, die Betriebsfähigkeit und das Auslösevermögen des Leistungsschalters abzuschätzen.

Wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner im Field Service, um zu erfahren, wer die empfohlenen Maßnahmen ausführen kann.

Überwachung des Lastprofils

Beschreibung

Vier Lastprofilzähler geben die Zahl der Stunden, in denen das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X den Strom gemessen hat, der durch den Leistungsschalter fließt, in folgenden In-Verhältnissbereichen an:

- Anzahl der Stunden mit Strommesswerten zwischen 0 und 49 % des Bemessungsstroms In
- Anzahl der Stunden mit Strommesswerten zwischen 50 und 79 % des Bemessungsstroms In
- Anzahl der Stunden mit Strommesswerten zwischen 80 und 89 % des Bemessungsstroms In
- Anzahl der Stunden mit Strommesswerten von mindestens 90 % des Bemessungsstroms In

Datenverfügbarkeit

Die Daten der Lastprofilüberwachung sind wie folgt zugänglich:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Mit der App EcoStruxure Power Device über Bluetooth oder USB-OTG-Verbindung.
- Auf dem Front-Display-Modul FDM128
- Mit einer Fernsteuerung über das Kommunikationsnetz.

Überwachung der Betriebsdauer

Beschreibung

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X misst zwei Arten der Betriebsdauer:

- Betriebsdauer mit Last: seit der letzten Betätigung des Steuer- und Auslösegeräts abgelaufene Zeit mit durch den Leistungsschalter fließendem Strom.
- Betriebsdauer: Gesamtdauer, wenn das Auslösegerät wie folgt versorgt wird:
 - Über den durch den Leistungsschalter fließenden Strom
 - Externe Spannungsversorgung mit 24 V DC
 - Durch die externe Stromversorgung über den Mini-USB-Anschluss auf der Vorderseite des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X

Datenverfügbarkeit

Daten sind auf einer Fernsteuerung über das Kommunikationsnetz verfügbar.

Übersicht Leistungsschalter

Beschreibung

Mit der Übersichtsfunktion des Leistungsschalters wird eine Beschreibung des Leistungsschalterblocks angezeigt, einschließlich:

- Leistungsschalterbaureihe
- Gerätegröße
- Bemessungsstrom
- Leistungsstufe
- Ausführung (Polzahl)
- Norm

Datenverfügbarkeit

Die Übersichtsdaten für den Leistungsschalter sind wie folgt zugänglich:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Wartung** → **Übersicht LS**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Mit einer Fernsteuerung über das Kommunikationsnetz

Abschnitt 5.2

Optionale Wartungs- und Diagnosefunktionen

Übersicht über diesen Abschnitt

Dieser Abschnitt enthält folgende Themen:

Thema	Seite
Assistent zur Wiederherstellung der Stromversorgung – Digitales Modul	245
Assistent zur Bedienung des MasterPact – Digitales Modul	247
Wellenformerfassung bei Auslöseereignis – Digitales Modul	249
IEC 61850 für MasterPact MTZ	251
Modbus-Integration in MasterPact NT/NW-Systeme – Digitales Modul	253

Assistent zur Wiederherstellung der Stromversorgung - Digitales Modul

Beschreibung


Das digitale Modul „Assistent zur Wiederherstellung der Stromversorgung“ erweitert und verbessert die Funktionen der App EcoStruxure Power Device.

Das digitale Modul „Assistent zur Wiederherstellung der Stromversorgung“ unterstützt das Wartungspersonal bei der Wiederherstellung der Stromversorgung wie folgt:

- Anzeige von Informationen über Ereignisse und Systemstatus des Leistungsschalters
- Unterstützung bei der Feststellung der Ereignisursache, z. B. Ausschaltvorgang, Auslösung oder Ausfall der Spannungsversorgung
- Hinweise auf mögliche Lösungen zur Wiederherstellung der Stromversorgung

Das digitale Modul „Assistent zur Wiederherstellung der Stromversorgung“ hilft, die Ausfallzeiten der Spannungsversorgung (MTTR, mittlere Reparaturzeit) bei kritischer Last nach einer Auslösung, einem Öffnen des Leistungsschalters oder einem Ausfall der vorgeschalteten Spannungsversorgung zu verkürzen.

  GEFAHR
GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN, EXPLOSIONEN ODER LICHTBÖGEN
<ul style="list-style-type: none"> ● Betreiben Sie den Leistungsschalter nicht, ohne sich zu vergewissern, dass dies keine gefährliche Situation zur Folge hat. ● Arbeiten am elektrischen Netz dürfen nur ausgeführt werden, wenn die erfolgreiche Durchführung der lokalen oder dezentralen Softwareaktionen für folgende Funktionen physisch bestätigt worden ist: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ausschalten des Leistungsschalters oder des Stromkreises. ○ Einschalten des Leistungsschalters oder des Stromkreises.
Eine Nichtbefolgung dieser Anweisungen kann zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen.

 WARNUNG
EINSCHALTGEFAHR BEI ELEKTRISCHER STÖRUNG
Der Leistungsschalter darf nicht wieder eingeschaltet werden, ohne dass zunächst die abgangsseitigen elektrischen Schaltgeräte überprüft und gegebenenfalls repariert worden sind.
Bei Nichtbefolgung dieser Anweisungen besteht Lebensgefahr bzw. die Gefahr schwerwiegender Verletzungen sowie einer Beschädigung der Anlage.

Voraussetzungen

Das digitale Modul „Assistent zur Wiederherstellung der Stromversorgung“ ist ein optionales digitales Modul, das käuflich erworben und im Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X installiert werden kann (*siehe Seite 31*).

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Die App EcoStruxure Power Device muss auf einem Smartphone installiert sein.
- Das Smartphone muss wie folgt mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X verbunden sein:
 - Über Bluetooth: Das Auslösegerät muss mit Spannung versorgt sein.
 - Über NFC: Das Auslösegerät muss nicht mit Spannung versorgt sein.
 - Über USB-OTG: Das Auslösegerät muss nicht mit Spannung versorgt sein
- Datum und Uhrzeit des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X müssen aktuell sein.

Das digitale Modul „Assistent zur Wiederherstellung der Stromversorgung“ ist kompatibel mit:

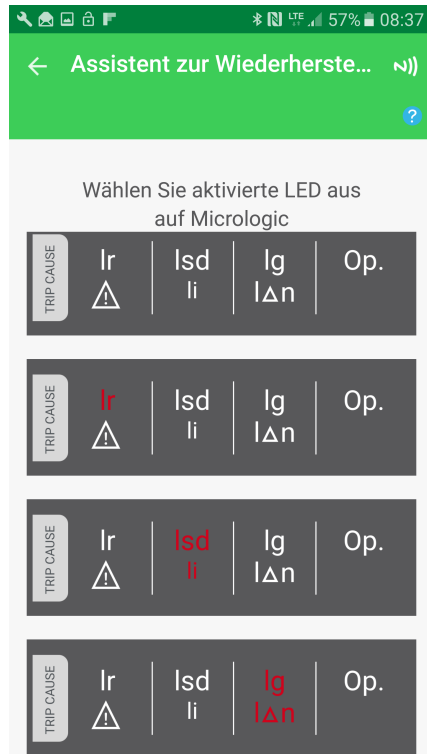
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm
- Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic X mit der Firmwareversion 001.000.000 oder höher.
- IFE/EIFE-Schnittstelle mit der Firmwareversion 003.006.000 oder höher.
- IFM-Schnittstelle mit der Firmwareversion 003.000.000 oder höher.

Verfügbarkeit des Assistenten

Die Funktionen sind je nach Art der Verbindung mit dem digitalen Modul unterschiedlich verfügbar:

- Über Bluetooth oder USB-OTG-Verbindung: Alle Funktionen sind verfügbar.
- Über NFC (die Verbindung kann auch bei abgeschaltetem Auslösegerät aufgebaut werden): Grundlegende Leistungsschalterdaten sind verfügbar. Das Modul bietet außerdem schrittweise Unterstützung, indem der Bediener aufgefordert wird, den Status des Leistungsschalters anzugeben, und indem es Anleitungen zur Wiederherstellung der Stromversorgung gibt.

Beispielbildschirme



Assistent zur Bedienung des MasterPact – Digitales Modul

Beschreibung

Das digitale Modul „Assistent zur Bedienung des MasterPact“ erweitert und verbessert die Funktionen der App EcoStruxure Power Device.


Das digitale Modul „Assistent zur Bedienung des MasterPact“ unterstützt den Bediener des MasterPact MTZ beim Bedienen des Leistungsschalters mit Anweisungen zur Durchführung von Tätigkeiten.

Es zeigt den Status des Leistungsschalters an, wie z. B.:

- Status einschaltbereit
- Federstatus (falls erforderlich)
- Spannungsauslöserstatus (bei kommunikations- und diagnosefähigen Spannungsauslösern)

Durch Verwendung der kommunikations- und diagnosefähigen Spannungsauslöser ermöglicht das Modul das sichere Aus- und Einschalten des Leistungsschalters aus einer Entfernung von einigen Metern.

 GEFAHR
<p>GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN, EXPLOSIONEN ODER LICHTBÖGEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Betreiben Sie den Leistungsschalter nicht, ohne sich zu vergewissern, dass dies keine gefährliche Situation zur Folge hat. ● Arbeiten am elektrischen Netz dürfen nur ausgeführt werden, wenn die erfolgreiche Durchführung der lokalen oder dezentralen Softwareaktionen für folgende Funktionen physisch bestätigt worden ist: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ausschalten des Leistungsschalters oder des Stromkreises. ○ Einschalten des Leistungsschalters oder des Stromkreises. <p>Eine Nichtbefolgung dieser Anweisungen kann zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen.</p>

 WARNUNG
<p>EINSCHALTGEFAHR BEI ELEKTRISCHER STÖRUNG</p> <p>Der Leistungsschalter darf nicht wieder eingeschaltet werden, ohne dass zunächst die abgangsseitigen elektrischen Schaltgeräte überprüft und gegebenenfalls repariert worden sind.</p> <p>Bei Nichtbefolgung dieser Anweisungen besteht Lebensgefahr bzw. die Gefahr schwerwiegender Verletzungen sowie einer Beschädigung der Anlage.</p>

Voraussetzungen

Das digitale Modul „Assistent zur Bedienung des MasterPact“ ist ein optionales digitales Modul, das käuflich erworben und auf dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X installiert werden kann (*siehe Seite 31*).

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Die App EcoStruxure Power Device muss auf einem Smartphone installiert sein.
- Das Smartphone muss wie folgt mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X verbunden sein:
 - Über Bluetooth: Das Auslösegerät muss mit Spannung versorgt sein.
 - Über NFC: Das Auslösegerät muss nicht mit Spannung versorgt sein.
 - Über USB-OTG: Das Auslösegerät kann vom Smartphone mit Spannung versorgt werden.
- Datum und Uhrzeit des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X müssen aktuell sein.
- Es müssen diagnose- und kommunikationsfähige unverzögerte Spannungsauslöser (MX, MN, XF) in den Leistungsschalter MasterPact MTZ eingebaut sein.

Das digitale Modul „Assistent zur Bedienung des MasterPact“ ist kompatibel mit:

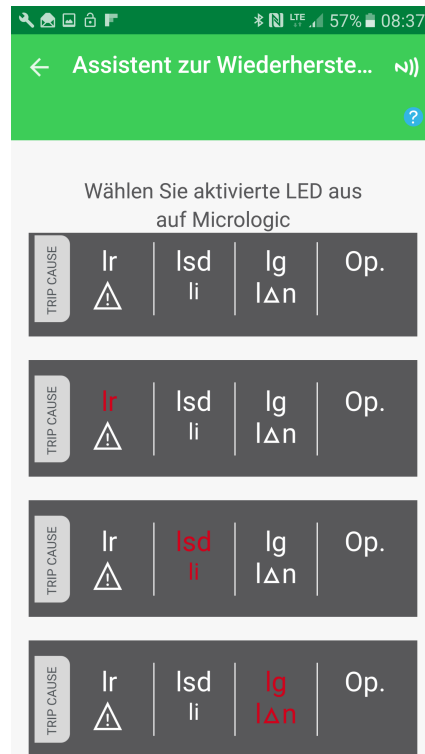
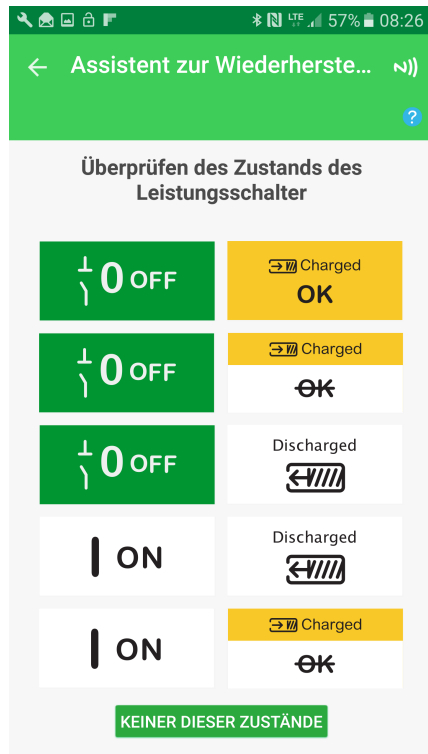
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm
- Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic X mit der Firmwareversion 001.000.000 oder höher.
- IFE/IFE-Schnittstelle mit der Firmwareversion 003.006.000 oder höher.
- IFM-Schnittstelle mit der Firmwareversion 003.000.000 oder höher.

Verfügbarkeit des Assistenten

Die Funktionen sind je nach Art der Verbindung mit dem digitalen Modul unterschiedlich verfügbar:

- Über Bluetooth, USB OTG und die diagnose- und kommunikationsfähigen unverzögerten Spannungsauslöser: Alle Funktionen sind verfügbar.
- Über NFC (die Verbindung kann auch bei abgeschaltetem Auslösegerät aufgebaut werden): Es werden grundlegende Angaben über den Leistungsschalter und den Kontext der letzten Auslösung geliefert. Das Modul bietet außerdem schrittweise Unterstützung, indem der Bediener aufgefordert wird, den Status des Leistungsschalters anzugeben, und indem es Anleitungen zur manuellen Bedienung des Leistungsschalters gibt.

Beispielbildschirme



Wellenformfassung bei Auslöseereignis – Digitales Modul

Beschreibung

Das digitale Modul „Wellenformfassung bei Auslöseereignis“ bietet sowohl Kurzzeit- als auch Langzeit-Wellenformfassung.

Kurzzeit-Wellenformfassung

Die Kurzzeit-Wellenformfassungsfunktion zeichnet für alle Standardschutzfunktionen und optionalen Schutzfunktionen fünf Zyklen der Phasenströme und Neutralleiterströme nach einer Auslösung auf. Die Abtastperiode beträgt 512 μ s. Die Kurzzeit-Wellenformfassungsfunktion zeichnet vier Zyklen vor und einen nach dem Auslöseereignis auf.

Außerdem wird mit der Funktion zur Kurzzeit-Wellenformfassung der digitale Status folgender Elemente aufgezeichnet:

- TRIP (Auslöseereignis): Aktivierung des unverzögerten Spannungsauslösers (MITOP) des Leistungsschalters
- SDE: Fehler-Auslöseanzeige
- OPEN: Stellung „geöffnet“ des Leistungsschalters
- ZSI-out und ZSI-in: ZSI-Signale

Es ist jeweils immer nur eine Kurzzeit-Wellenformfassung bei Auslöseereignis verfügbar. Die Erzeugung einer neuen Kurzzeit-Wellenformfassung ersetzt die vorhergehende.

Bei Auslieferung ist die Kurzzeit-Wellenformfassung nicht vorhanden. Eine Kurzzeit-Wellenformfassung bei Auslöseereignis steht erst zur Verfügung, nachdem der Leistungsschalter aufgrund einer Standard- oder optionalen Schutzfunktion ausgelöst hat. Durch Testläufe in der Software EcoStruxure Power Commission verursachte Auslösungen werden nicht aufgezeichnet.

Die Kurzzeit-Wellenformfassung wird im nichtflüchtigen Speicher gespeichert und erfordert keine Spannungsversorgung mit 24 V DC.

Die Kurzzeit-Wellenformfassung ist eine COMTRADE-Datei (Common Format for Transient Data Exchange). Weitere Informationen zum Dateiformat COMTRADE sind in der Norm IEEE C37.111 oder IEC 60255-24 zu finden.

Langzeit-Wellenformfassung

Die Funktion zur Langzeit-Wellenformfassung zeichnet 50 Zyklen der Phasenströme, Neutralleiterströme und die Phase-Neutral-Spannung nach einer Auslösung aufgrund einer Standardschutzfunktion oder optionalen Schutzfunktion auf. Die Abtastperiode beträgt 625 μ s. Die Funktion zur Langzeit-Wellenformfassung zeichnet 35 Zyklen vor und 15 Zyklen nach dem Auslöseereignis auf.

Die Funktion zur Langzeit-Wellenformfassung zeichnet den digitalen Status des Ereignisses „BETÄTIGUNG“ auf, wenn die entsprechende Zeitverzögerung abgelaufen ist.

Es sind jeweils drei Langzeit-Wellenformfassungen bei Auslöseereignis gleichzeitig verfügbar. Die Erzeugung einer neuen Langzeit-Wellenformfassung ersetzt die älteste.

Bei Auslieferung ist die Langzeit-Wellenformfassung nicht vorhanden. Eine Langzeit-Wellenformfassung bei Auslöseereignis steht erst zur Verfügung, nachdem der Leistungsschalter aufgrund einer Standard- oder optionalen Schutzfunktion ausgelöst hat. Durch Testläufe in der Software EcoStruxure Power Commission verursachte Auslösungen werden nicht aufgezeichnet.

Die Funktion zur Langzeit-Wellenformfassung benötigt eine Spannungsversorgung mit 24 V DC, um die Wellenformfassung im nichtflüchtigen Speicher zu speichern.

Die Langzeit-Wellenformfassung ist eine COMTRADE-Datei (Common Format for Transient Data Exchange). Weitere Informationen zum Dateiformat COMTRADE sind in der Norm IEEE C37.111 oder IEC 60255-24 zu finden.

Voraussetzungen

Das digitale Modul „Wellenformfassung bei Auslöseereignis“ ist ein optionales digitales Modul, das käuflich erworben und auf dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X installiert werden kann (siehe Seite 31).

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Die App EcoStruxure Power Device muss auf einem Smartphone installiert sein.
- Das Smartphone muss über Bluetooth oder USB OTG mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X verbunden sein.
- Datum und Uhrzeit des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X müssen aktuell sein.

Das digitale Modul „Wellenformfassung bei Auslöseereignis“ ist kompatibel mit:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm
- Die Kurzzeit-Wellenformfassung ist für Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic X mit der Firmwareversion 001.000.000 oder höher verfügbar.
- Die Langzeit-Wellenformfassung ist für Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic X mit der Firmwareversion 002.000.000 oder höher verfügbar.

Auf Daten des digitalen Moduls kann dezentral über die Kommunikationsschnittstellen IFE/EIFE oder IFM zugegriffen werden, wenn die IFE/EIFE- oder IFM-Firmwareversion mit dem digitalen Modul kompatibel ist. Weitere Informationen finden Sie unter „Firmwarekompatibilität der Kommunikationsschnittstellen“ (siehe Seite 29).

Datenverfügbarkeit

Die Wellenformfassung kann wie folgt angezeigt werden:

- Mit der App EcoStruxure Power Device über Bluetooth oder USB-OTG
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission

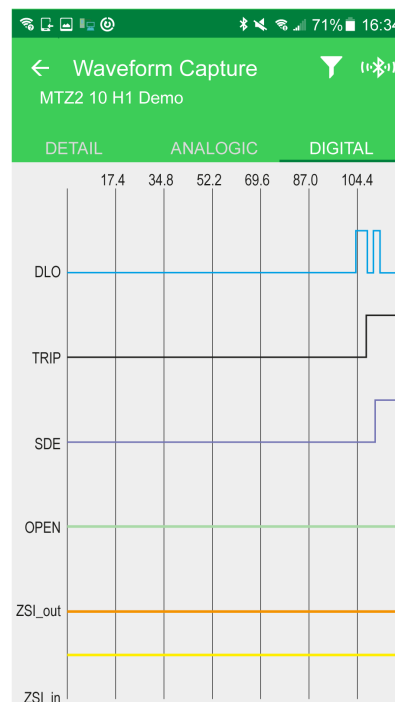
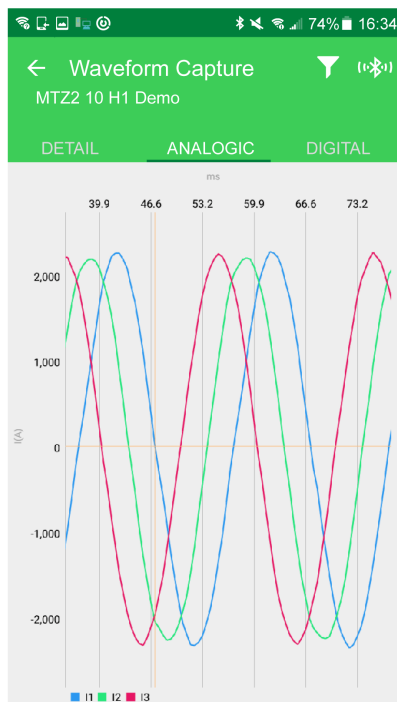
Die Wellenformfassung kann als Datei im Format COMTRADE über die App EcoStruxure Power Device oder die Software EcoStruxure Power Commission exportiert und dann mit der Software Wavewin-SE von Schneider Electric verwendet werden.

Die Dateinamen für Wellenformfassungen haben folgende Formate:

- Kurzzeit-Wellenformfassung: wfctxxx_MM_DD_YYYY_HH_MM_SS
- Langzeit-Wellenformfassung: long_wfctxxx_MM_DD_YYYY_HH_MM_SS

Beispielbildschirme

Die folgenden Bildschirme sind Beispiele der Informationen, die in der App EcoStruxure Power Device über das digitale Modul „Wellenformfassung bei Auslöseereignis“ verfügbar sind:



IEC 61850 für MasterPact MTZ

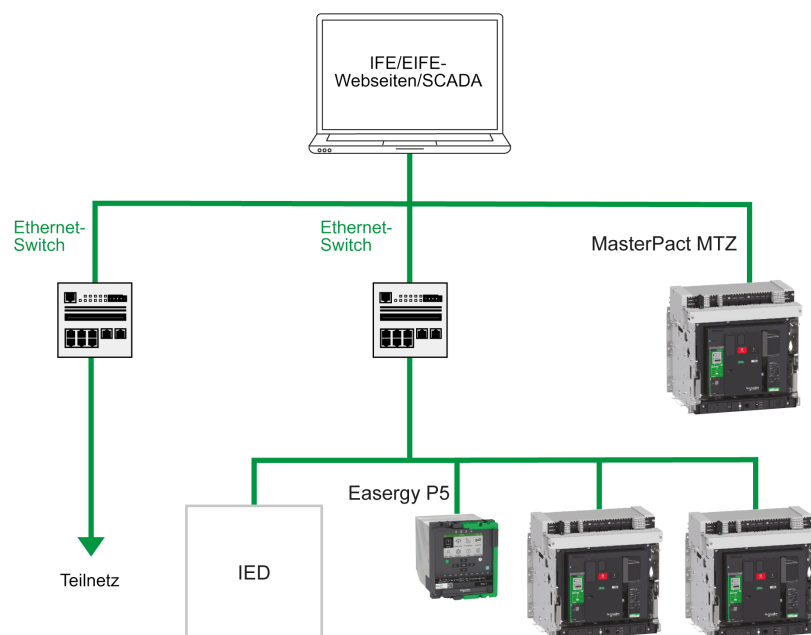
Beschreibung

IEC 61850 ist eine Norm für Kommunikationsnetze und Systeme in Trafostationen. Sie basiert auf dem Ethernet-Protokoll und ist eine normierte Kommunikationsmethode, die zur Unterstützung integrierter Systeme entwickelt wurde, die aus selbstbeschreibenden IEDs (intelligenten elektronischen Geräten) verschiedener Anbieter bestehen, die für Schutz-, Steuerungs-, Mess- und Überwachungsfunktionen in Echtzeit miteinander vernetzt sind. Die IEC 61850 wird vielfach in kritischen Anwendungen verwendet, beispielsweise Öl und Gas oder Rechenzentren.

Das digitale Modul „IEC 61850 für MasterPact MTZ“ stellt die folgenden Daten eines Leistungsschalters MasterPact MTZ über ein Ethernet-Netzwerk gemäß dem IEC 61850 MMS (Manufacturing Message Specification) Kommunikationsprotokoll bereit:

- Class 1 Energiemessung
- Elektrische Messungen
- Status
- Steuerung

Das IEC 61850 MMS Kommunikationsprotokoll unterstützt die Integration von Niederspannungsleistungsschaltern in Mittelspannungsanlagen, ohne dass ein zusätzliches Gateway erforderlich ist.



Weitere Informationen sind in [DOCA0162EN MasterPact MTZ – Anleitung zur Kommunikation über IEC 61850](#) zu finden.

Voraussetzungen

Das digitale Modul „IEC 61850 für MasterPact MTZ“ ist ein optionales digitales Modul, das käuflich erworben und auf dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X installiert werden kann (*siehe Seite 31*).

Das digitale Modul „IEC 61850 für MasterPact MTZ“ ist kompatibel mit:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm
- Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic X mit der Firmwareversion 004.000.000 oder höher. Frühere Firmwareversionen müssen aktualisiert werden (*siehe Seite 40*).

Definition MasterPact MTZ IED

Die MasterPact MTZ IED (intelligente Elektronik) besteht aus:

- Einem Leistungsschalter MasterPact MTZ1, MTZ2 oder MTZ3
- Einem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X mit installiertem digitalem Modul „IEC 61850 für MasterPact MTZ“
- Einer Ethernet-Schnittstelle IFE oder EIFE
- Ein oder zwei E/A-Modulen (optional)

Datenverfügbarkeit

Daten über IEC 61850 Kommunikation sind per Fernsteuerung mit folgenden Kommunikationsschnittstellen verfügbar:

- Ethernet-Schnittstelle IFE
- Ethernet-Schnittstelle EIFE

Die folgende Tabelle weist die minimale Firmwareversion der Kommunikationsschnittstelle aus, die für die Funktion des digitalen Moduls erforderlich ist:

Kommunikationsschnittstelle	Bestell-Nr.	Mindestens erforderliche Firmwareversion
Ethernet-Schnittstelle IFE	LV434001	004.000.000
Ethernet-Schnittstelle EIFE	–	004.000.000

Technische Daten

Das digitale Modul „IEC 61850 für MasterPact MTZ“ unterstützt die Norm IEC 61850 Ausgabe 2 und stellt die folgenden logischen Knoten bereit:

Logischer Knoten	Beschreibung
CSWI	Schalter-Steuerung. Zur Steuerung von Leistungsschaltern.
GGIO	E/A-Modul für allgemeine Prozesse. Für Informationen über die Konfiguration der Eingänge und Ausgänge des E/A-Moduls, siehe DOCA0055EN Enerlin'X IO – E/A-Anwendungsmodul für einen Leistungsschalter – Benutzerhandbuch .
LLNO	Logischer Knoten Null. Enthält die Daten der zugeordneten IED (intelligente Elektronik).
LPHD	Physisches Gerät. Enthält Informationen über das physische Gerät.
MHAI	Oberschwingungen. Besteht aus harmonischen Werten wie THD.
MMTR	Messung. Besteht aus den integrierten Werten (Energie), vor allem zu Abrechnungszwecken.
MMXU	Messungen. Enthält den Strom pro Phase und gesamt, Spannung und Leistungsfluss zu Betriebszwecken.
PTOC	Zeitverzögerter Kurzschlusschutz.
PIOC	Unverzögerter Kurzschlusschutz.
PTOV	Überspannungsschutz.
PTUV	Unterspannungsschutz.
PDOP	Rückleistungsschutz.
PTRC	Schutzauslösebedingungen.
XCBR	Leistungsschalter. Gibt den Status des Leistungsschalters an.

Modbus-Integration in MasterPact NT/NW-Systeme – Digitales Modul

Beschreibung

Das digitale Modul „Modbus-Integration in MasterPact NT/NW-Systeme“ bietet einen Datensatz für Leistungsschalter MasterPact MTZ, der mit den Vorläuferformaten kompatibel ist.

Das digitale Modul „Modbus-Integration in MasterPact NT/NW-Systeme“ konvertiert Daten von Registern im Standardformat, beginnend bei 32000, zu Registern im Vorläuferformat, beginnend bei 12000.

HINWEIS: Der Standarddatensatz bleibt nach der Konvertierung erhalten.

Das digitale Modul „Modbus-Integration in MasterPact NT/NW-Systeme“ erfasst folgende Informationen:

- Status des Leistungsschalters
- Auslösegründe
- Echtzeitwerte für Stromstärken, Spannungen, Leistung und Energie.

Weitere Informationen sind in [DOCA0105EN MasterPact MTZ – Anleitung zur Kommunikation über Modbus](#) zu finden.

Voraussetzungen

Das digitale Modul „Modbus-Integration in MasterPact NT/NW-Systeme“ ist ein optionales digitales Modul, das käuflich erworben und im Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X installiert werden kann (*siehe Seite 31*).

Das digitale Modul „Modbus-Integration in MasterPact NT/NW-Systeme“ ist kompatibel mit:

- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X und 7.0 X gemäß IEC-Norm
- Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 3.0 X, 5.0 X und 6.0 X gemäß UL-Norm
- Steuer- und Auslösegeräten MicroLogic X mit der Firmwareversion 002.000.000 oder höher. Frühere Firmwareversionen müssen aktualisiert werden (*siehe Seite 40*).

Datenverfügbarkeit

Das digitale Modul „Modbus-Integration in MasterPact NT/NW-Systeme“ ist per Fernsteuerung über das Kommunikationsnetz mit folgenden Kommunikationsschnittstellen verfügbar:

- Ethernet-Schnittstelle IFE
- Ethernet-Schnittstelle EIFE
- IFE-Server
- Modbus-SL-Schnittstelle IFM

In der nachstehenden Tabelle ist die minimale Firmwareversion der Kommunikationsschnittstelle angegeben, die für die Funktion des digitalen Moduls erforderlich ist:

Kommunikationsschnittstelle	Bestell-Nr.	Mindestens erforderliche Firmwareversion
Ethernet-Schnittstelle IFE	LV434010	003.007.000
	LV434001	003.007.000
Ethernet-Schnittstelle EIFE	–	003.007.000
IFE-Server	LV434002	003.007.000
	LV434011	003.007.000
Modbus-SL-Schnittstelle IFM	LV434000	003.001.000

Kapitel 6

Bedienfunktionen

Übersicht über dieses Kapitel

Dieses Kapitel behandelt folgende Themen:

Thema	Seite
Bedienmodi	256
Ausschaltfunktion	261
Einschaltfunktion	264

Bedienmodi

Beschreibung

Der Bedienmodus ist eine Einstellung des MicroLogic X, die festlegt, wie die Aus- und Einschaltfunktionen des Leistungsschalters gesteuert werden.

Es sind zwei Steuerungsmodi verfügbar: „Manual“ und „Auto“.

Im manuellen Modus werden nur Befehle von folgenden Tastern akzeptiert:

- Den mechanischen Tastern vorne am Leistungsschalter.
- Den externen Drucktastern, die an den Spannungsauslösern MN/MX/XF angeschlossen sind
- Dem elektrischen Einschalttaster BPFE

Im Steuerungsmodus „Auto“ gibt es zwei Einstellungen: „Local“ oder „Remote“. Alle im Steuerungsmodus „Manual“ übernommenen Befehle sowie aus der lokalen Kommunikation oder der Fernkommunikation stammende Befehle werden wie folgt im Steuerungsmodus „Auto“ übernommen:

- „Auto Local“: Der Bediener muss sich in der Nähe des Leistungsschalters befinden, um die Kommunikation aufzubauen. Es werden nur Befehle übernommen, die von einer lokalen Quelle über die Kommunikation gesendet wurden:
 - Software EcoStruxure Power Commission über USB-Anschluss
 - App EcoStruxure Power Device mit dem digitalen Modul „Assistent zur Bedienung des MasterPact“ über Bluetooth oder eine USB-OTG-Verbindung
- „Auto Remote“: Der Bediener muss sich nicht in der Nähe des Leistungsschalters befinden, um die Kommunikation aufzubauen. Es werden nur Befehle übernommen, die von einer entfernten Quelle über das Kommunikationsnetz gesendet wurden.

HINWEIS: Die Software EcoStruxure Power Commission, die über das Kommunikationsnetz verbunden ist, kann verwendet werden, um Steuerbefehle an den Leistungsschalter zu senden.

Die Werkseinstellung für den Bedienmodus ist Auto Remote.

HINWEIS: Der Bedienmodus des Lasttrennschalters entspricht dem Bedienmodus „Manual“ der Leistungsschalter. Zur Bedienung eines Lasttrennschalters über Kommunikation kann ein E/A-Modul verwendet werden. Siehe [DOCA0055EN Enerlin'X IO – E/A-Anwendungsmodul für einen IEC-Leistungsschalter – Benutzerhandbuch](#).

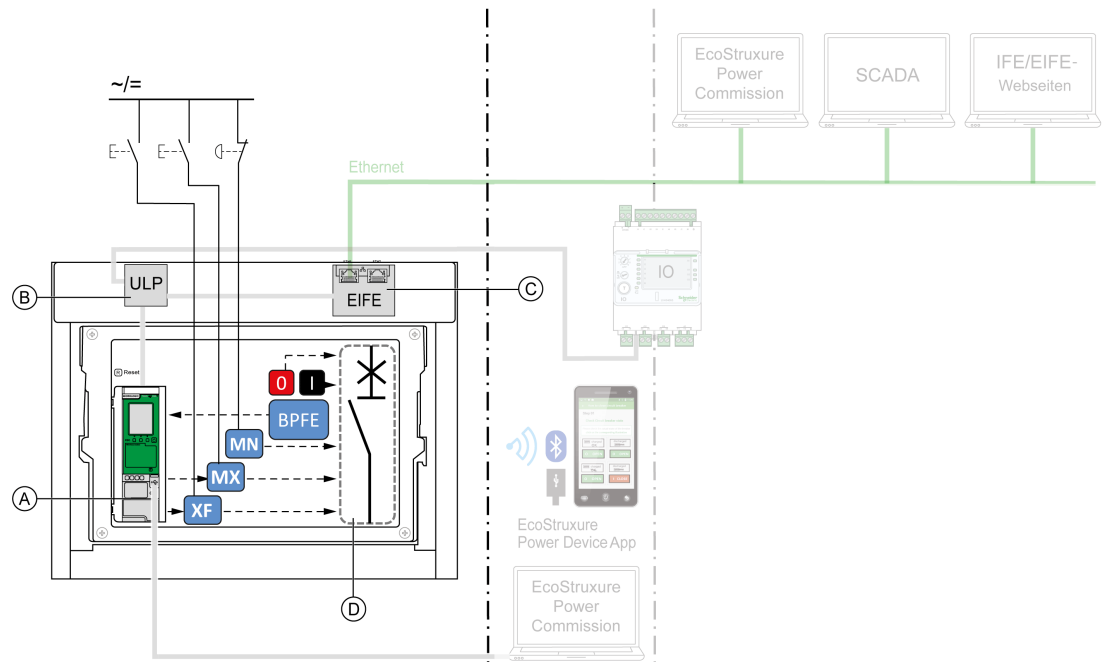
Bedienung gemäß dem eingestellten Bedienmodus

In der folgenden Tabelle sind die verfügbaren Aus- und Einschaltfunktionen abhängig vom konfigurierten Bedienmodus zusammengefasst:

Bedienmodus	Art des Befehls							
	Mechanisch	Elektrisch		Über Kommunikation				
	Drucktaster	BPFE	Punkt-zu-Punkt (Spannungsauslöser)	E/A-Modul	Software EcoStruxure Power Commission (1)	App „EcoStruxure Power Device“ + Digitales Modul „MasterPact Operation Assistant“ (2)	Kommunikationsnetz	IFE/EIFE Webseiten
Manual	✓	✓	✓	–	–	–	–	–
Auto: Local	✓	✓	✓	✓ ⁽³⁾	✓	✓	–	–
Auto: Remote	✓	✓	✓	✓ ⁽³⁾	–	–	✓	✓

(1) Über USB
 (2) Über Bluetooth oder USB OTG
 (3) Gemäß Einstellung des E/A-Eingangsmodus

Bedienung im manuellen Steuerungsmodus

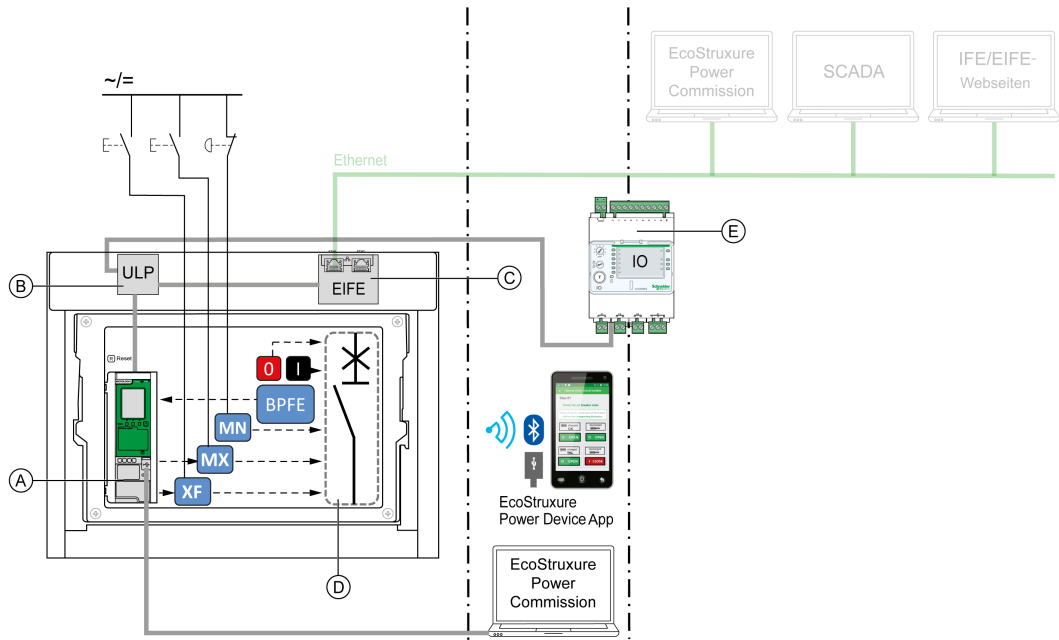


- A** Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X
- B** ULP-Schnittstellenmodul
- C** Integrierte Ethernet-Schnittstelle EIFE
- D** Leistungsschaltvorrichtung

Im Steuerungsmodus „Manual“ verfügbare Aus- und Einschaltvorgänge:

- 0: Mechanischer Ausschalttaster
- 1: Mechanischer Einschalttaster
- BPFE: Elektrischer Einschalttaster
- Externe Drucktaster, kundenseitig verdrahtet und wie folgt angeschlossen:
 - XF: Spannungsauslöser „schließen“ in Standardausführung oder mit Kommunikations- und Diagnosefunktion
 - MX: Spannungsauslöser „öffnen“ in Standardausführung oder mit Kommunikations- und Diagnosefunktion
 - MN: Unterspannungsauslöser in Standardausführung oder mit Diagnosefunktion

Betrieb im Modus Auto: Local

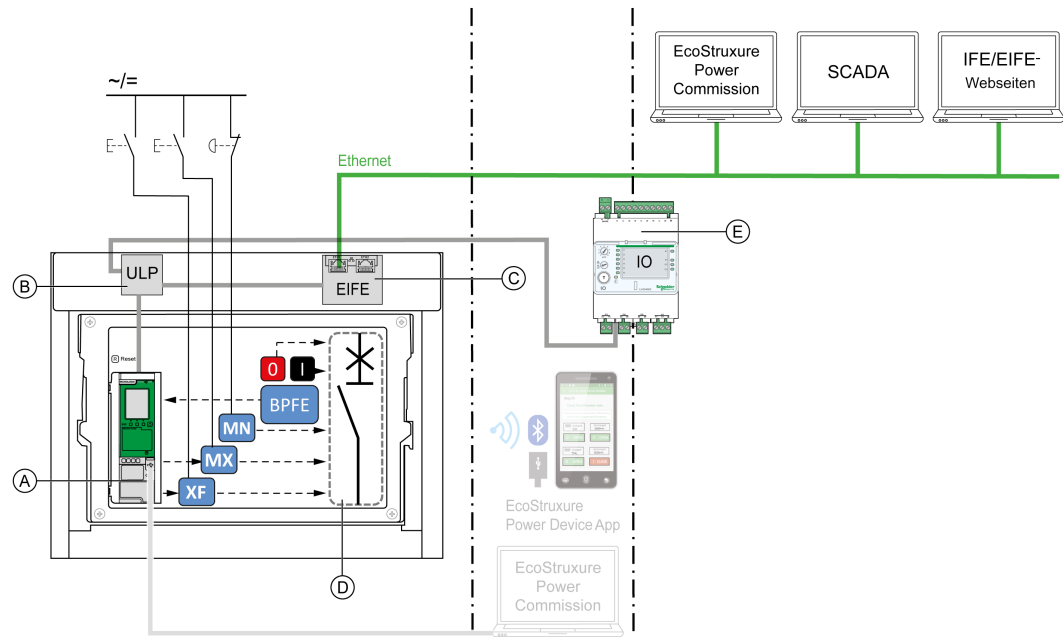


- A Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X
- B ULP-Schnittstellenmodul
- C Integrierte Ethernet-Schnittstelle EIFE
- D Leistungsschaltervorrichtung
- E E/A-Anwendungsmodul

Im Modus „Auto“ verfügbare Aus- und Einschaltvorgänge: Modus „Local“:

- 0: Mechanischer Ausschalttaster
- 1: Mechanischer Einschalttaster
- BPFE: Elektrischer Einschalttaster
- Externe Drucktaster, kundenseitig verdrahtet und wie folgt angeschlossen:
 - XF: Spannungsauslöser „schließen“ mit Kommunikations- und Diagnosefunktion
 - MX: Spannungsauslöser „öffnen“ mit Kommunikations- und Diagnosefunktion
 - MN: Unterspannungsauslöser in Standardausführung oder mit Diagnosefunktion
- IO: Wenn die vordefinierte Anwendung „Breaker Operation“ des E/A-Moduls auf den Steuerungsmodus „Local“ eingestellt ist
- Software EcoStruxure Power Commission: Befehl über USB-Verbindung gesendet
- App „EcoStruxure Power Device“ mit dem digitalen Modul „MasterPact Operation Assistant“:
 - Über Funkkommunikation Bluetooth Low Energy
 - Über eine USB-OTG-Verbindung

Betrieb im Modus Auto: Modus Remote



- A Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X
- B ULP-Schnittstellenmodul
- C Integrierte Ethernet-Schnittstelle EIFE
- D Leistungsschaltervorrichtung
- E E/A-Anwendungsmodul

Im Modus „Auto“ verfügbare Aus- und Einschaltvorgänge: Modus „Remote“:

- 0: Mechanischer Ausschalttaster
- 1: Mechanischer Einschalttaster
- BPFE: Elektrischer Einschalttaster
- Externe Drucktaster, kundenseitig verdrahtet und wie folgt angeschlossen:
 - XF: Spannungsauslöser „schließen“ mit Kommunikations- und Diagnosefunktion
 - MX: Spannungsauslöser „öffnen“ mit Kommunikations- und Diagnosefunktion
 - MN: Unterspannungsauslöser in Standardausführung oder mit Diagnosefunktion
- IO: Wenn die vordefinierte Anwendung „Leistungsschalterbetrieb“ des E/A-Moduls auf den Steuermodus „Remote“ eingestellt ist
- Kommunikation: Fernbefehl über IFE, EIFE, oder IFM -Schnittstelle

Einstellen des Steuermodus

Die Modi Auto oder Manual können wie folgt eingestellt werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Home** [Start] → **Configuration** [Konfiguration] → **Communication** [Kommunikation] → **Control Mode** [Steuermodus] → **Mode** [Modus].
- Mit der App EcoStruxure Power Device über Bluetooth oder USB-OTG-Verbindung.

Der Modus „Local“ bzw. „Remote“ kann wie folgt eingestellt werden:

- Wird das E/A-Modul mit der vordefinierten Anwendung „Leistungsschalterbetrieb“ verwendet, wird der Modus „Local“ bzw. „Remote“ nur über den Auswahlschalter für den Steuermodus festgelegt, der mit einem digitalen Eingang I1 des E/A-Moduls verdrahtet ist.
- Wird das E/A-Modul nicht mit der vordefinierten Anwendung „Breaker Operation“ verwendet, kann der Modus „Local“ bzw. „Remote“ wie folgt eingestellt werden:
 - Mit Software EcoStruxure Power Commission über USB-Verbindung
 - Mit der App EcoStruxure Power Device über Bluetooth oder USB-OTG-Verbindung.

HINWEIS:

- Der Modus „Local“ bzw. „Remote“ kann nicht über den Bildschirm des MicroLogic X eingestellt werden.
- Ist der Steuermodus „Auto“ eingestellt, steht der Steuermodus abhängig von der letzten Einstellung auf „Auto Local“ oder „Auto Remote“.

Anzeige des Bedienmodus

Der Bedienmodus (Manual, Auto: Local oder Auto: Remote) wird wie folgt angezeigt:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start → Konfig. → Kommunikation → Steuermodus → Modus**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission über USB
- Mit der App EcoStruxure Power Device über Bluetooth oder USB-OTG-Verbindung.
- Auf den IFE/EIFE-Webseiten
- Mit einer Fernsteuerung über das Kommunikationsnetz.

Vordefinierte Ereignisse

Folgende Ereignisse werden erzeugt, wenn die Einstellungen des Bedienmodus geändert werden:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x1002 (4098)	Manueller Modus aktiviert	Bedienung	Niedrig
0x1004 (4100)	Lokaler Modus aktiviert	Bedienung	Niedrig
0x0D0D (3341)	Konfig.-Fehler E/A und Steuer- und Auslösegerät – Fehler Modus Local/Remote	Konfiguration	Mittel

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x0D0D (3341)	Konfig.-Fehler E/A und Steuer- und Auslösegerät – Fehler Modus Local/Remote	Berichtigen Sie den Konfigurationsfehler mit EcoStruxure Power Commission: <ul style="list-style-type: none"> ● Wenn der Modus Lokal-/Fernsteuerung vom E/A-Modul gesteuert werden soll, ein E/A-Modul mit Zuweisung des Modus Lokal-/Fernsteuerung anschließen. ● Wenn der Modus Lokal-/Fernsteuerung nicht vom E/A-Modul gesteuert werden soll, ein E/A ohne Zuweisung des Modus Lokal-/Fernsteuerung anschließen.

Ausschaltfunktion

Beschreibung

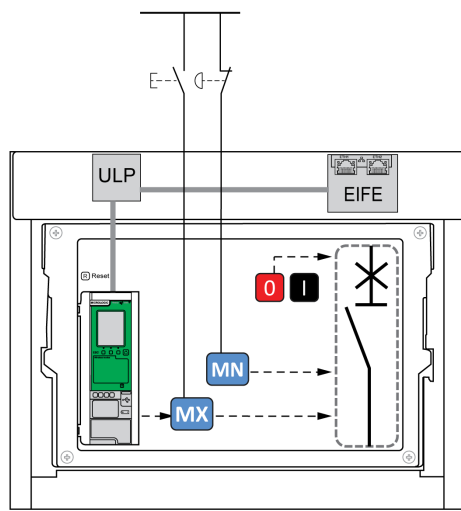
Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X empfängt und verarbeitet elektrische Ausschaltbefehle. Es wird ein Ereignis über den Ausschaltvorgang erzeugt.

Arbeitsprinzip

Ausschaltbefehle können wie folgt gesendet werden:

- Direkt über einen mechanischen Ausschalttaster.
- Lokal über einen externen Ausschalttaster.
- Entfernt über einen vom Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X geregelten Fernsteuerungsbefehl.

Ausschaltbefehle haben Priorität vor Einschaltbefehlen. Solange ein Ausschaltbefehl aktiv ist, werden Einschaltbefehle nicht berücksichtigt.



Die über den externen Drucktaster an die Spannungsauslöser MN oder MX gesendeten Ausschaltbefehle können aufrechterhalten werden, um den Leistungsschalter in die geöffnete Stellung zu zwingen und jeglichen Einschaltbefehl zurückzuweisen. Die Ausschaltbefehle des MicroLogic X werden nicht aufrechterhalten.

Regelung der Ausschaltfunktion


GEFAHR
GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN, EXPLOSIONEN ODER LICHTBÖGEN

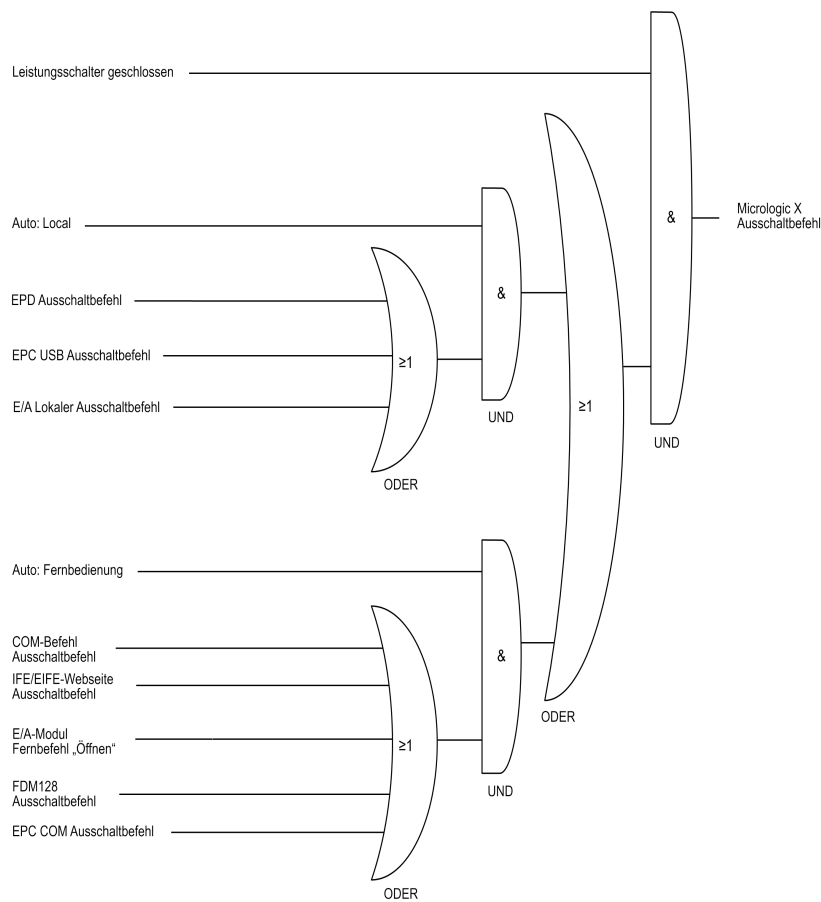
- Betreiben Sie den Leistungsschalter nicht, ohne sich zu vergewissern, dass dies keine gefährliche Situation zur Folge hat.
- Arbeiten am elektrischen Netz dürfen nur ausgeführt werden, wenn die erfolgreiche Durchführung der lokalen oder entfernten Softwareaktionen zum Ausschalten des Leistungsschalters oder des elektrischen Stromkreises physisch bestätigt worden ist.

Eine Nichtbefolgung dieser Anweisungen kann zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen.

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X bearbeitet durch folgende Mittel ausgegebene Ausschaltbefehle:

- E/A-Modul mit der vordefinierten Anwendung „Leistungsschalterbedienung“.
Siehe *Enerlin'X IO – E/A-Anwendungsmodul für einen Leistungsschalter – Benutzerhandbuch (siehe Seite 10)*.
- Software EcoStruxure Power Commission.
- App EcoStruxure Power Device über Bluetooth oder USB OTG mit installiertem und aktiviertem digitalem Modul „Assistent zur Bedienung des MasterPact“.
- Fernsteuerung, die an das Kommunikationsnetz angeschlossen ist.
 - Für die Kommunikation über Modbus-Protokoll siehe [DOCA0105EN MasterPact MTZ – Anleitung zur Kommunikation über Modbus](#)
 - Für die Kommunikation über IEC 61850 Kommunikationsnorm siehe [DOCA0162EN MasterPact MTZ – Anleitung zur Kommunikation über IEC 61850](#)
- Über die IFE-/EIFE-Webseiten. Siehe entsprechendes Dokument (*siehe Seite 10*):
 - *Enerlin'X EIFE – Integrierte Ethernet-Schnittstelle für einen Leistungsschalter MasterPact MTZ in Einschubtechnik – Benutzerhandbuch*
 - *Enerlin'X IFE – Ethernet-Schnittstelle für einen IEC-Leistungsschalter – Benutzerhandbuch*
 - *Enerlin'X IFE – Ethernet-Schaltanlagenserver – Benutzerhandbuch*
- Front-Display-Modul FDM128 über die IFE- oder EIFE-Schnittstelle. Siehe [DOCA0037EN Ethernet-Display Enerlin'X FDM128 für acht Geräte – Benutzerhandbuch](#).

Die Ausschaltfunktion wird durch das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X überwacht (*siehe Seite 236*).



Leistungsschalter geschlossen	Leistungsschalter geschlossen
Auto: Local	Steuerungsmodus ist „Auto Local“
EPD Ausschaltbefehl	Ausschaltbefehl von der App EcoStruxure Power Device mit dem digitalen Modul „Assistent zur Bedienung des MasterPact“
EPC USB Ausschaltbefehl	Ausschaltbefehl von der über den Mini-USB-Anschluss am Auslösegerät angeschlossenen Software EcoStruxure Power Commission
E/A Lokaler Ausschaltbefehl	Lokaler Ausschaltbefehl vom E/A-Modul mit der vordefinierten Anwendung „Breaker Operation“ (I5)
Auto: Fernbedienung	Steuerungsmodus ist „Auto Remote“
COM-Befehl Ausschaltbefehl	Ausschaltbefehl von einer Fernsteuerung
IFE/EIFE-Webseite Ausschaltbefehl	Ausschaltbefehl von der IFE-/EIFE-Webseite
E/A-Modul Fernbefehl „Öffnen“	Entfernter Ausschaltbefehl vom E/A-Modul mit der vordefinierten Anwendung „Breaker Operation“ (I2)
FDM128 Ausschaltbefehl	Ausschaltbefehl vom Front-Display-Modul FDM128
EPC COM Ausschaltbefehl	Ausschaltbefehl von der Software EcoStruxure Power Commission über das Kommunikationsnetz
MicroLogic X Ausschaltbefehl	Ausschaltbefehl des MicroLogic X an den Spannungsauslöser „öffnen“ MX mit Kommunikationsfunktion

Vordefinierte Ereignisse

Die Funktion erzeugt folgende vordefinierte Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x1000 (4096)	Leistungsschalter ausgeschaltet	Bedienung	Niedrig
0x0410 (1040)	Ausschaltbefehl an MX gesendet	Bedienung	Niedrig
0x111F (4383)	Steuerungsfreigabe über digitalen Eingang ist deaktiviert	Bedienung	Niedrig

Einschaltfunktion

Beschreibung

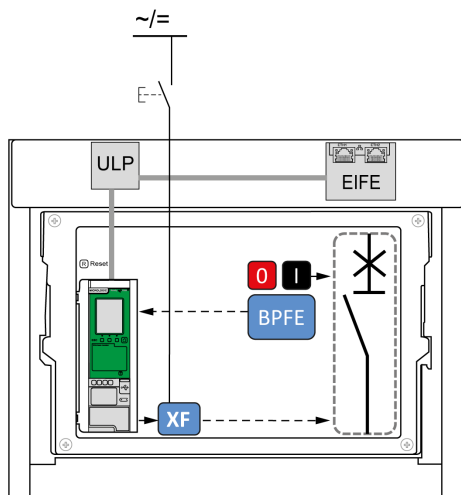
Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X empfängt und verarbeitet elektrische Einschaltbefehle. Es wird ein Ereignis über den Einschaltvorgang erzeugt.

Arbeitsprinzip

Einschaltbefehle können wie folgt gesendet werden:

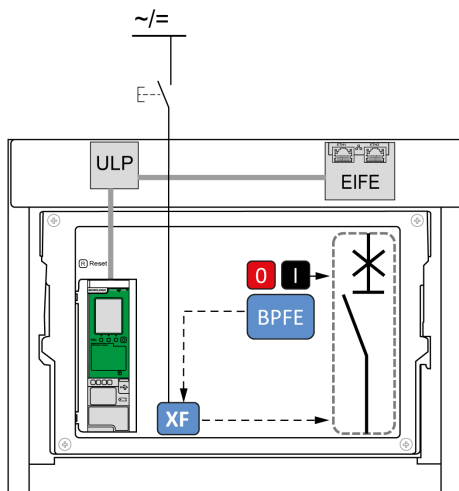
- Direkt über einen mechanischen Einschalttaster
- Lokal über einen externen Einschalttaster
- Entfernt über einen vom Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X geregelten Fernsteuerungsbefehl.

Ausschaltbefehle haben Priorität vor Einschaltbefehlen. Solange ein Ausschaltbefehl aktiv ist, werden Einschaltbefehle nicht berücksichtigt.



HINWEIS: Der elektrische Einschalttaster BPFE kann an das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X angeschlossen werden, wie in dem Diagramm oben gezeigt. In diesem Fall bearbeitet das Auslösegerät die Einschaltfunktion und die Einschaltbefehle vom BPFE. Der Einschaltbefehl steht in den Steuermodi „Manual“ und „Auto“ zur Verfügung.

Alternativ kann der elektrische Einschalttaster BPFE an den Spannungsauslöser „schließen“ XF mit Kommunikationsfunktion angeschlossen werden, wie in dem nachfolgenden Diagramm gezeigt. In diesem Fall bearbeitet das MicroLogic X die Einschaltfunktion nicht. Gültig sind nur die Einschaltbefehle im Modus „Manual“.



Regelung der Einschaltfunktion


GEFAHR
GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN, EXPLOSIONEN ODER LICHTBÖGEN

- Betreiben Sie den Leistungsschalter nicht, ohne sich zu vergewissern, dass dies keine gefährliche Situation zur Folge hat.
- Arbeiten am elektrischen Netz dürfen nur ausgeführt werden, wenn die erfolgreiche Durchführung der lokalen oder entfernten Softwareaktionen zum Einschalten des Leistungsschalters oder des elektrischen Stromkreises physisch bestätigt worden ist.

Eine Nichtbefolgung dieser Anweisungen kann zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen.


WARNUNG
EINSCHALTGEFAHR BEI ELEKTRISCHER STÖRUNG

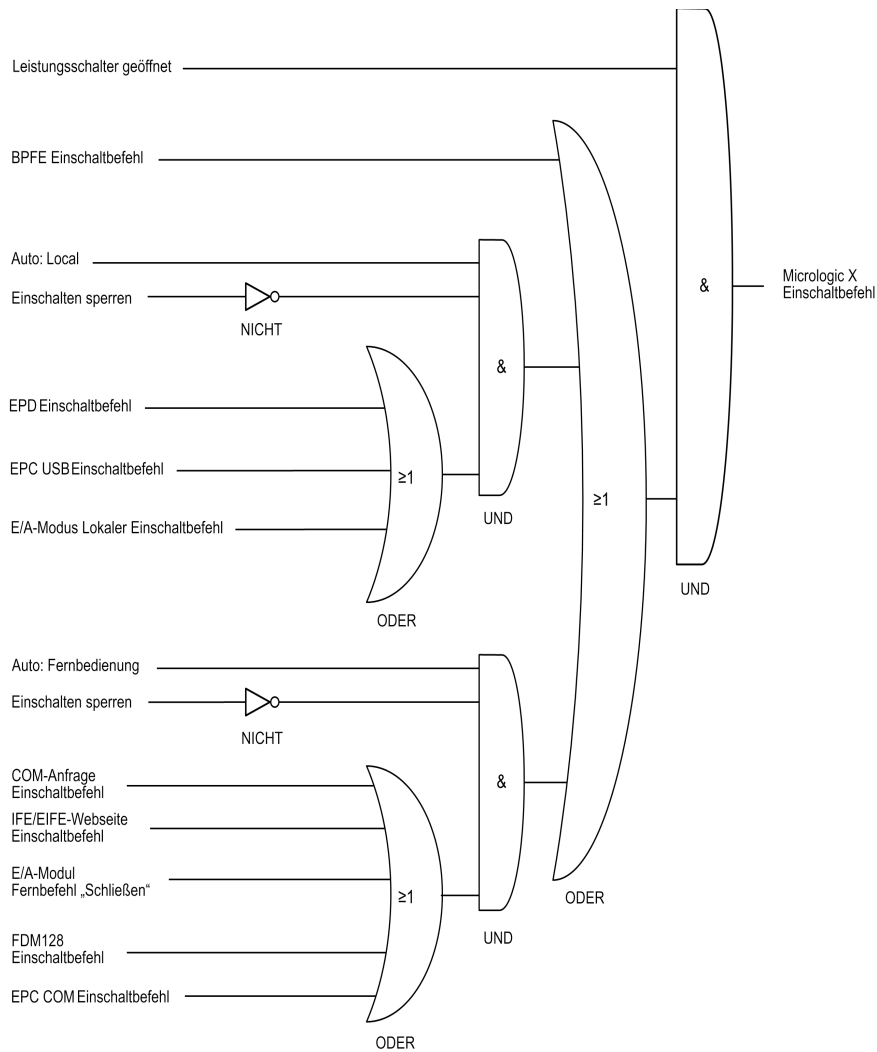
Der Leistungsschalter darf nicht wieder eingeschaltet werden, ohne dass zunächst die abgangsseitigen elektrischen Schaltgeräte überprüft und gegebenenfalls repariert worden sind.

Bei Nichtbefolgung dieser Anweisungen besteht Lebensgefahr bzw. die Gefahr schwerwiegender Verletzungen sowie einer Beschädigung der Anlage.

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X bearbeitet die von folgenden Hard- und Softwarekomponenten ausgegebenen Einschaltbefehle:

- Mit dem am Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X angeschlossenen BPFE.
- E/A-Modul mit der vordefinierten Anwendung „Leistungsschalterbedienung“. Siehe *Enerlin'X IO – E/A-Anwendungsmodul für einen Leistungsschalter – Benutzerhandbuch (siehe Seite 10)*.
- Software EcoStruxure Power Commission.
- App EcoStruxure Power Device über Bluetooth oder USB OTG mit installiertem und aktiviertem digitalem Modul „Assistent zur Bedienung des MasterPact“.
- Fernsteuerung, die an das Kommunikationsnetz angeschlossen ist:
 - Für die Kommunikation über Modbus-Protokoll siehe [DOCA0105EN MasterPact MTZ – Anleitung zur Kommunikation über Modbus](#)
 - Für die Kommunikation über IEC 61850 Kommunikationsnorm siehe [DOCA0162EN MasterPact MTZ – Anleitung zur Kommunikation über IEC 61850](#)
- Über die IFE-/EIFE-Webseiten. Siehe entsprechendes Dokument (*siehe Seite 10*):
 - *Enerlin'X EIFE – Integrierte Ethernet-Schnittstelle für einen Leistungsschalter MasterPact MTZ in Einschubtechnik – Benutzerhandbuch*
 - *Enerlin'X IFE – Ethernet-Schnittstelle für einen IEC-Leistungsschalter – Benutzerhandbuch*
 - *Enerlin'X IFE – Ethernet-Schaltanlagenserver – Benutzerhandbuch*
- Front-Display-Modul FDM128 über die IFE- oder EIFE-Schnittstelle. Siehe [DOCA0037EN Ethernet-Display Enerlin'X FDM128 für acht Geräte – Benutzerhandbuch](#).

Die Einschaltfunktion wird durch das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X überwacht (siehe Seite 236).

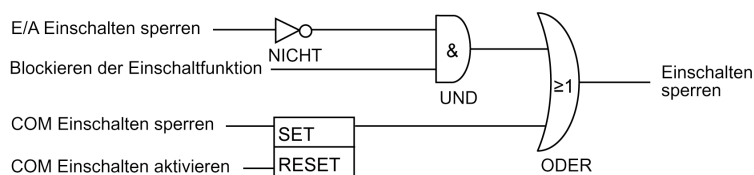


Leistungsschalter geöffnet	Leistungsschalter geöffnet
BPFE Einschaltbefehl	Einschaltbefehl vom BPFE (falls BPFE an MicroLogic X angeschlossen)
Auto: Local	Steuerungsmodus ist „Auto Local“
Einschalten sperren	Im Steuerungsmodus "Auto" zulässige Einschaltbefehle sind blockiert
EPD Einschaltbefehl	Einschaltbefehl von der App EcoStruxure Power Device mit dem digitalen Modul „Assistent zur Bedienung des MasterPact“
EPC USB Einschaltbefehl	Einschaltbefehl von der über den Mini-USB-Anschluss am Auslösegerät angeschlossen Software EcoStruxure Power Commission
E/A-Modul Lokaler Einschaltbefehl	Lokaler Einschaltbefehl vom E/A-Modul mit der vordefinierten Anwendung „Breaker Operation“ (I6)
Auto: Fernbedienung	Steuerungsmodus ist „Auto Remote“
COM-Anfrage Einschaltbefehl	Einschaltbefehl von einer Fernsteuerung
IFE/EIFE-Webseite Einschaltbefehl	Einschaltbefehl von einer IFE-/EIFE-Webseite
E/A-Modul Fernbefehl „Schließen“	Entfernter Einschaltbefehl vom E/A-Modul mit der vordefinierten Anwendung „Breaker Operation“ (I3)
FDM128Einschaltbefehl	Einschaltbefehl vom Front-Display-Modul FDM128
EPC COM Einschaltbefehl	Einschaltbefehl von der Software EcoStruxure Power Commission über das Kommunikationsnetz
MicroLogic X Einschaltbefehl	Einschaltbefehl des MicroLogic X an den Spannungsauslöser „schließen“ XF mit Kommunikationsfunktion

Blockieren der Einschaltfunktion

Die Einschaltfunktion kann blockiert werden, indem wie folgt ein Befehl gesendet wird:

- Das Kommunikationsnetz oder die Software EcoStruxure Power Commission
- Mit dem E/A-Modul



HINWEIS: Mit der Software EcoStruxure Power Commission (*siehe Seite 21*) können Sie bestimmen, ob das Blockieren der Einschaltfunktion über das E/A-Modul gesteuert werden kann oder nicht.

IO Einschalten sperren	Einschaltbefehls vom E/A-Modul mit der vordefinierten Anwendung „Breaker Operation“ (I4) blockieren
Blockieren der Einschaltfunktion des Leistungsschalters freigegeben	Eine mit der Software EcoStruxure Power Commission vorgenommene Einstellung des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X, die das Blockieren der Einschaltfunktion über das E/A-Modul freigibt.
COM Einschalten sperren	Einschaltbefehl von Fernsteuerung über das Kommunikationsnetz oder die Software EcoStruxure Power Commission blockieren
COM Einschalten aktivieren	Einschaltbefehl von Fernsteuerung über das Kommunikationsnetz oder die Software EcoStruxure Power Commission freigeben
Einschalten sperren	Im Steuerungsmodus „Auto“ zulässige Einschaltbefehle sind blockiert (1) oder freigegeben (0)

⚠️ WARNUNG

EINSCHRÄNKUNGEN BEIM BLOCKIEREN DER EINSCHALTFUNKTION

Der Befehl zum Blockieren der Einschaltfunktion darf nicht verwendet werden, um das Gerät in der geöffneten Position zu verriegeln.

Bei Nichtbefolgung dieser Anweisungen besteht Lebensgefahr bzw. die Gefahr schwerwiegender Verletzungen sowie einer Beschädigung der Anlage.

Der Befehl zum Blockieren der Einschaltfunktion blockiert ausschließlich die Einschaltbefehle, die im Steuerungsmodus Auto erlaubt sind. Die Einschaltbefehle, die vom mechanischen Einschalttaster, dem BPFE oder dem Drucktaster, der direkt an die Einschaltspule XF angeschlossen ist, gesendet werden, werden nicht blockiert.

Vordefinierte Ereignisse

Die Funktion erzeugt folgende vordefinierte Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x1001 (4097)	Leistungsschalter geschlossen	Bedienung	Niedrig
0x100A (4106)	Schließen über Kommunikation verhindert	Bedienung	Niedrig
0x1009 (4105)	Einschalten über E/A-Modul blockiert	Bedienung	Niedrig
0x0411 (1041)	Schließbefehl an XF gesendet	Bedienung	Niedrig
0x111F (4383)	Steuerungsfreigabe über digitalen Eingang ist deaktiviert	Bedienung	Niedrig
0x0D06 (3334)	Konfig.-Fehler E/A / Steuer- und Auslösegerät – Duale Einstellungen oder Blockierung des Einschaltbefehls	Konfiguration	Mittel

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x0D06 (3334)	Konfig.-Fehler E/A / Steuer- und Auslösegerät – Duale Einstellungen oder Blockierung des Einschaltbefehls	Berichtigen Sie den Konfigurationsfehler mit der Software EcoStruxure Power Commission: <ul style="list-style-type: none">● Abweichende Dual-Setting-Konfiguration:<ul style="list-style-type: none">○ Modus wechseln auf E/A – 1 Draht oder E/A – 2 Drähte.○ Für E/A-Modul die Dual-Setting-Funktion entsprechend einstellen.● Abweichende Konfiguration der Blockierung des Einschaltbefehls:<ul style="list-style-type: none">○ Steuerung über digitalen Eingang zulassen bei geschlossenem Leistungsschalter auf „freigegeben“ einstellen.○ Für E/A-Modul die Freigabe/Blockierung des Einschaltbefehls entsprechend einstellen.

Kapitel 7

Kommunikationsfunktionen

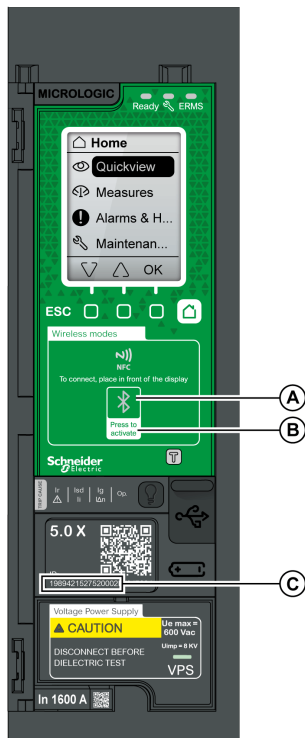
Übersicht über dieses Kapitel

Dieses Kapitel behandelt folgende Themen:

Thema	Seite
Kommunikation (Bluetooth Low Energy)	270
NFC-Kommunikation	273
USB-OTG-Verbindung (On-The-Go)	275
USB-Anschluss	276
Empfehlungen zur Cybersicherheit	277

Kommunikation (Bluetooth Low Energy)

Beschreibung



- A Bluetooth-LED
- B Bluetooth-Aktivierungstaste
- C Seriennummer des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X

Die Kommunikationsfunktion über Bluetooth® Low Energy (BLE) ermöglicht den Zugriff auf das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X von einem Smartphone mit der App EcoStruxure Power Device (siehe Seite 22). Diese Anwendung stellt eine aufgabenorientierte Schnittstelle zum Auslösegerät bereit.

Eine Verbindung über einen BLE-Anschluss kann jeweils nur mit einem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X aufgebaut werden. Es kann immer nur ein Smartphone mit dem Auslösegerät verbunden werden.

Während des Verbindungsaufbaus wird das Auslösegerät durch die letzten Stellen seiner Seriennummer identifiziert. Das Format des Bezeichners ist

MTZ <Schutzart> <EndeSeriennummer>, z. B. MTZ 5 012345, wobei 5 das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic 5.0 X anzeigt und 012345 den letzten 6 Stellen der Seriennummer entspricht. Die Kommunikation über BLE ist mit der 128-Bit-Verschlüsselung Advanced Encryption Standard (AES) verschlüsselt.

Voraussetzungen für die Verwendung von Bluetooth Low Energy

Beim Aufbau einer BLE-Verbindung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X muss mit Spannung versorgt sein (siehe Seite 35).
- BLE-Kommunikation muss im Auslösegerät aktiviert sein.
- Auf dem Smartphone muss die App EcoStruxure Power Device installiert sein.
- Das Smartphone muss Android 4.4 oder iOS 9 oder höher unterstützen und mit Bluetooth Low Energy kompatibel sein.
- Es muss Zugriff auf das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X bestehen, und der Bediener muss sich während der Verbindungsdauer in Reichweite von 20 bis 30 Metern (10 Metern für optimale Verbindung) befinden.

Aktivieren und Deaktivieren der Kommunikation über Bluetooth Low Energy

In der Standardeinstellung ist die Kommunikation über BLE deaktiviert.

Der Kommunikation über BLE kann wie folgt aktiviert bzw. deaktiviert werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Konfig.** → **Kommunikation** → **Bluetooth Bluetooth** auf **EIN** bzw. **AUS** stellen.
- In der Software EcoStruxure Power Commission unter **Start** → **Konfig.** → **Kommunikation** → **Bluetooth Bluetooth** auf **EIN** bzw. **AUS** stellen.

Der BLE-Kommunikationsstatus (aktiviert oder deaktiviert) kann wie folgt angezeigt werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start** → **Kommunikation** → **Bluetooth**
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Mit einer Fernsteuerung über das Kommunikationsnetz

Vordefinierte Ereignisse

Die Aktivierung der Kommunikation über Bluetooth erzeugt das folgende Ereignis:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x1429 (5161)	Bluetooth: Kommunikation aktiviert	Kommunikation	Niedrig
0x1427 (5159)	Verbindung an Bluetooth-Schnittstelle	Kommunikation	Niedrig

Einstellung des Timers zur Trennung der Bluetooth-Verbindung

Wird die Kommunikation über Bluetooth mit dem Aktivierungstaster auf dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X aktiviert, beendet ein Timer für den Verbindungsaufbau mit einem Smartphone die Kommunikation nach einer bestimmten aktionslosen Zeit. Standardmäßig ist der automatische Trenn-Timer auf 15 Minuten eingestellt.

Die Einstellung des Timers zur Trennung der Bluetooth-Verbindung kann wie folgt geändert werden:

- Auf dem Bildschirm des MicroLogic X unter **Start → Konfig. → Kommunikation → Bluetooth Bluetooth** auf **EIN** setzen und dann den Wert **Frist (min)** einstellen.
- In der Software EcoStruxure Power Commission unter **Start → Konfig. → Kommunikation → Bluetooth** den entsprechenden Wert im Punkt **Bluetooth time out delay (min)** [Frist (min)] einstellen.

Der Wert kann zwischen 5 und 60 Minuten in Schritten von 1 Minute eingestellt werden (Standard-einstellung = 15 Minuten).

Aufbauen einer Verbindung über Bluetooth Low Energy

Um eine BLE-Verbindung vom Smartphone zum Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X aufzubauen, sind folgende Schritte durchzuführen.

Schritt	Aktion
1	Die App EcoStruxure Power Device auf dem Smartphone starten.
2	Connect to device through Bluetooth [Über Bluetooth mit Gerät verbinden] auswählen.
3	Auf dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X den Bluetooth-Aktivierungstaster drücken. Die Bluetooth-LED leuchtet auf. Ist dies nicht der Fall, muss zuerst die Bluetooth-Kommunikationsfunktion aktiviert werden. Auf dem Smartphone beginnt die App EcoStruxure Power Device mit dem Scannen und zeigt eine Liste der in der Nähe befindlichen Bluetooth-Geräte an. Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X ist durch seine ID-Nummer gekennzeichnet.
4	Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X auswählen, zu dem die Verbindung aufgebaut werden soll. Auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X wird ein 6-stelliger Verbindungscode angezeigt.
5	Den Verbindungscode innerhalb von 30 Sekunden in der App EcoStruxure Power Device eingeben. <ul style="list-style-type: none"> • Bei falschem Verbindungscode oder einer Überschreitung der 30 Sekunden wird die Kommunikation über Bluetooth deaktiviert (die LED wird dunkel) und die Verbindung muss ab Schritt 3 erneut aufgebaut werden. • Nach dem Aufbau der Verbindung beginnt die LED zu blinken.
6	Um die Verbindung zu beenden, kann man: <ul style="list-style-type: none"> • Den Bluetooth-Taster auf dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X drücken. • Die Verbindung mit der App EcoStruxure Power Device trennen.

Solange sich das Smartphone im Kommunikationsbereich (Reichweite von 20 bis 30 Meter im Umkreis des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X) befindet, bleibt die BLE-Verbindung aktiv und die angezeigten Informationen werden aktualisiert.

HINWEIS: Jede Verbindung ist einmalig, und die Verbindungsparameter können nicht für die nächste BLE-Verbindung verwendet werden.

Bluetooth-LED

Die Bluetooth-LED vorne auf dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X kann folgende Zustände einnehmen:

- **EIN:** Eine Bluetooth-Verbindung ist im Aufbau.
- **AUS:** Bluetooth ist deaktiviert oder gesperrt.
- **Blinken:** Eine Bluetooth-Verbindung ist aufgebaut und aktiv.

HINWEIS: Die Bluetooth-LED zeigt nicht an, ob die Funktion der Kommunikation über BLE im Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X aktiviert oder deaktiviert ist. Ist die Funktion deaktiviert, leuchtet die LED nicht auf, auch wenn der Bluetooth-Aktivierungstaster gedrückt wird.

Fehlersuche bei der Kommunikation über Bluetooth Low Energy

Die folgende Tabelle beschreibt Probleme, die beim Aufbau einer Bluetooth-Verbindung mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X auftreten können.

Problembeschreibung	Mögliche Ursachen	Lösungen
Die Bluetooth-LED leuchtet nicht auf, wenn der Bluetooth-Aktivierungstaster auf dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X gedrückt wird.	Die Bluetooth-Funktion ist im Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X nicht aktiviert.	Die Kommunikation über Bluetooth im Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X freigeben.
	Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X wird nicht mit Spannung versorgt.	Die Spannungsversorgung des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X prüfen.
Die Bluetooth-Verbindung ist aufgebaut, aber es gibt kein Signal.	Das Smartphone befindet sich nicht in entsprechender Reichweite.	Das Smartphone in die für Bluetooth notwendige Reichweite bringen und die Verbindung erneut aufbauen.
Die Bluetooth-LED am Auslösegerät blinkt, die ID-Nummer des Auslösegeräts ist jedoch nicht in der Geräteliste vorhanden.	Es ist bereits ein Smartphone mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X verbunden.	Prüfen, ob ein weiteres sich in Reichweite befindliches Smartphone ebenfalls mit dem Auslösegerät verbunden ist.

NFC-Kommunikation

Beschreibung



- A Bereich für drahtlose Kommunikation über NFC

Die Kommunikationsfunktion über NFC (Near Field Communication) ermöglicht den Zugriff auf das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X von einem Smartphone mit der App EcoStruxure Power Device (siehe Seite 22). NFC ermöglicht den Zugriff auf das Auslösegerät und das Herunterladen von Daten auf das Smartphone, selbst wenn das Auslösegerät nicht mit Spannung versorgt wird.

Die Kommunikation über NFC ist grundsätzlich aktiviert und kann nicht deaktiviert werden.

Eine Verbindung über NFC kann jeweils nur mit einem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X aufgebaut werden, und es kann immer nur ein Smartphone mit dem Auslösegerät verbunden werden.

Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X benutzt ein passives NFC-Tag, das nicht über eine Stromquelle verfügt. Es bezieht Strom aus dem Smartphone, das es liest, und sendet daher keine elektromagnetischen Wellen aus, wenn die Kommunikation über NFC nicht genutzt wird.

HINWEIS: Der Zugriff auf die Kommunikation über NFC von der App EcoStruxure Power Device ist nur mit der Android-Version der App möglich.

Voraussetzungen für die Verwendung von NFC

Beim Aufbau einer Verbindung über NFC müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Auf dem Smartphone muss die App EcoStruxure Power Device installiert sein.
- Das Smartphone muss NFC unterstützen.
- Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X muss real zugänglich sein. Das Smartphone muss sich innerhalb von 20 mm des Front-Display-Moduls des Auslösegeräts befinden.

Aufbau einer NFC-Verbindung

Um eine NFC-Verbindung vom Smartphone zum Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X aufzubauen, sind folgende Schritte durchzuführen:

Schritt	Aktion
1	Die App EcoStruxure Power Device auf dem Smartphone starten.
2	Mit Gerät verbinden via NFC auswählen.
3	<p>Das Smartphone in einer Entfernung von maximal 20 mm an das Front-Display-Modul des MicroLogic X in den Bereich für drahtlose Kommunikation per NFC halten.</p> <p>HINWEIS: Die NFC-Antenne des Auslösegeräts ist um das Front-Display-Modul des MicroLogic X angeordnet. Die Position der NFC-Antenne auf dem Smartphone hängt vom verwendeten Modell ab. Wird keine Kommunikation aufgebaut, muss überprüft werden, wo sich die NFC-Antenne auf dem Smartphone befindet und der Vorgang wiederholt werden.</p> <p>Es ertönt ein akustisches Signal, das anzeigt, dass die Verbindung aufgebaut ist. Die App EcoStruxure Power Device beginnt dann damit, Daten herunterzuladen. Ein weiteres akustisches Signal zeigt an, dass die Daten vollständig heruntergeladen sind.</p> <p>Tritt ein Fehler auf, erscheint eine entsprechende Meldung auf dem Smartphone. Den Vorgang wiederholen.</p> <p>HINWEIS: Während die Daten heruntergeladen werden, darf das Smartphone nicht von der Bildschirmanzeige des MicroLogic X entfernt werden, da sonst der Download nicht beendet wird (die NFC-Verbindung wird unterbrochen).</p>
4	Das Smartphone von der Bildschirmanzeige des MicroLogic X wegnehmen.

Von dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X heruntergeladene NFC-Daten werden nicht automatisch aktualisiert. Zum Aktualisieren muss die NFC-Verbindung erneut aufgebaut werden. Bitte beachten, dass jeder neu heruntergeladene Datensatz die vorhergehenden Daten überschreibt. Mit der App EcoStruxure Power Device können die heruntergeladenen Daten gelesen werden.

Fehlersuche bei der Kommunikation über NFC

Die folgende Tabelle beschreibt die Probleme, die üblicherweise beim Aufbau einer NFC-Verbindung mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X auftreten können.

Problembeschreibung	Mögliche Ursachen	Lösungen
Die NFC-Verbindung wird nicht aufgebaut (kein akustisches Signal).	Das Smartphone befindet sich nicht im Bereich für drahtlose Kommunikation über NFC.	Halten Sie das Smartphone so, dass sich seine Antenne im Bereich für drahtlose Kommunikation über NFC befindet, und wiederholen Sie den Verbindungsvorgang.
	Ihr Smartphone befindet sich in einer Hülle, welche das Signal blockiert.	Nehmen Sie das Smartphone aus der Hülle, und wiederholen Sie den Verbindungsvorgang.
	Ihr Smartphone ist nicht NFC-fähig.	–
Die NFC-Verbindung wurde aufgebaut, aber es gibt kein Signal (kein zweites akustisches Signal). Die Daten werden nicht übertragen. Die Meldung „ Speicherfehler. Versuchen Sie es noch einmal. “ wird auf dem Smartphone angezeigt.	Das Smartphone wurde vor Beendigung der Datenübertragung aus dem Bereich für drahtlose Kommunikation über NFC entfernt.	Bringen Sie das Smartphone in den Bereich für drahtlose Kommunikation über NFC und wiederholen Sie den Verbindungsvorgang. Lassen Sie das Smartphone in diesem Bereich, bis das zweite akustische Signal ertönt.
Informationen nicht oder eingeschränkt verfügbar.	Der Ladezustand der internen Batterie ist zu niedrig, um die Informationen aufzuzeichnen.	Batterie austauschen, damit die Informationen in Zukunft aufgezeichnet werden.

USB-OTG-Verbindung (On-The-Go)

Beschreibung

Mit einer USB-OTG-Verbindung können Sie über ein Smartphone mit der App EcoStruxure Power Device auf das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X zugreifen (*siehe Seite 22*). Diese Anwendung stellt eine aufgabenorientierte Schnittstelle zum Auslösegerät bereit.

Voraussetzungen für die Verwendung einer USB-OTG-Verbindung

Für den Aufbau einer USB-OTG-Verbindung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Auf dem Smartphone muss die App EcoStruxure Power Device installiert sein.
- Das Smartphone muss Android 4.4 oder iOS 9 oder höher unterstützen.
- Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X muss real zugänglich sein, damit das Kabel direkt an den Mini-USB-Anschluss des Auslösegeräts angeschlossen werden kann.
- Sie benötigen einen USB-OTG-Adapter (nicht im Lieferumfang enthalten) und ein USB-Kabel Typ A, um die USB-Schnittstelle des Smartphones mit dem Mini-USB-Anschluss des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X zu verbinden.

Das USB-Kabel Typ A muss eine der folgenden Bedingungen erfüllen:

- $L \leq 1$ m, Mindestquerschnitt AWG 26/28
- $L \leq 2$ m, Mindestquerschnitt AWG 24 (Beispiel: Molex Bestell.-Nr. 88732-8902)

Anschluss eines Smartphones mit der App EcoStruxure Power Device an den Mini-USB-Anschluss

Um den PC über den Mini-USB-Anschluss an das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X anzuschließen, sind folgende Schritte durchzuführen.

Schritt	Aktion
1	Smartphone mit einem USB-OTG-Adapter und einem USB-Kabel Typ A an den Mini-USB-Anschluss des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X anschließen. Bei Bedarf versorgt das Smartphone das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X mit Spannung.
2	Die App EcoStruxure Power Device auf dem Smartphone starten.

Vordefinierte Ereignisse

Die Funktion erzeugt folgende Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x1301 (4865)	USB-Anschluss verbunden	Kommunikation	Niedrig

USB-Anschluss

Beschreibung

Von einem PC mit der Software EcoStruxure Power Commission kann auf alle Überwachungs- und Steuerungsfunktionen des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X zugegriffen werden, indem der PC direkt an den Mini-USB-Anschluss des Auslösegeräts angeschlossen wird.

Voraussetzungen für die Verwendung einer USB-Verbindung

Beim Aufbau einer USB-Verbindung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Auf dem PC muss der USB-Treiber installiert sein
- Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X muss real zugänglich sein, damit das Kabel direkt an den Mini-USB-Anschluss des Auslösegeräts angeschlossen werden kann.
- Es muss ein USB-Kabel (Bestell-Nr. LV850067SP) vorhanden sein, damit der USB-Anschluss des PC mit dem Mini-USB-Anschluss des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X verbunden werden kann.

Anschluss eines PC mit der Software EcoStruxure Power Commission an den Mini-USB-Anschluss

Um den PC über den Mini-USB-Anschluss an das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X anzuschließen, sind folgende Schritte durchzuführen.

Schritt	Aktion
1	Den PC über das Kabel mit der Bestell-Nr. LV850067SP am Mini-USB-Anschluss des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X anschließen. Falls erforderlich, versorgt der PC das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X mit Spannung.
2	Auf dem PC die Software EcoStruxure Power Commission starten und anmelden.
3	Das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X auf der Homepage EcoStruxure Power Commission verbinden. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Software EcoStruxure Power Commission mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X zu verbinden, die davon abhängen, ob es sich um eine Erstverbindung handelt und wie das Gerät erkannt wurde. Weitere Informationen finden Sie in der <i>EcoStruxure Power Commission Online Help</i> .
4	Ist die Software EcoStruxure Power Commission mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X verbunden, haben Sie Zugriff auf alle Funktionen der Software.

Testmodus des Auslösegeräts

Der Testmodus ist aktiviert, wenn die Software EcoStruxure Power Commission über einen PC, der am Mini-USB-Anschluss des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X angeschlossen ist, mit dem Gerät verbunden ist und auf die Taste **Force trip** (Auslösen erzwingen) geklickt wird. Weitere Informationen finden Sie in der *EcoStruxure Power Commission Online Help*.

Vordefinierte Ereignisse

Die Funktion erzeugt folgende Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x1301 (4865)	USB-Anschluss verbunden	Kommunikation	Niedrig
0x1302 (4866)	Auslösegerät im Testmodus	Diagnose	Niedrig
0x1303 (4867)	Einspeicherungstest wird ausgeführt	Diagnose	Niedrig
0x1304 (4868)	Test vom Bediener abgebrochen	Diagnose	Niedrig

Empfohlene Maßnahmen

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x1301 (4865)	USB-Anschluss verbunden	Vor dem Schließen der Software EcoStruxure Power Commission den USB-Anschluss nicht trennen.
0x1302 (4866)	Auslösegerät im Testmodus	Den Testmodus nach dem Test verlassen.
0x1303 (4867)	Einspeicherungstest wird ausgeführt	Warten, bis der Test abgeschlossen ist.

Empfehlungen zur Cybersicherheit

Übersicht

Eine Schlüssel-Komponente Ihrer Anlage ist der Leistungsschalter MasterPact MTZ mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X. Die vielen Kommunikationsfunktionen, die diese Komponente bietet, machen das Management der Anlage zwar effizient und flexibel, jedoch auch potenziell gefährdet für Cyber-Angriffe.


In diesem Abschnitt werden einige der grundlegenden Vorsichtsmaßnahmen beschrieben, die ergriffen werden müssen, um die Kommunikationswege für den Zugriff auf Informationen über die Anlage zu schützen und zu kontrollieren.

Zu den zu schützenden Kommunikationswegen gehören:

- Kommunikationswege mit lokalem Zugriff
 - Drahtlose Kommunikation über Bluetooth
 - Drahtlose Kommunikation über NFC
 - Mini-USB-Anschluss
- Kommunikationswege mit Fernzugriff
 - Ethernet-Netz bei Vorhandensein der EIFE- oder IFE-Schnittstelle
 - Modbus-SL-Netz bei Vorhandensein der IFM-Schnittstelle

Weitere detaillierte Informationen über Cybersicherheit für Leistungsschalter vom Typ MasterPact MTZ finden Sie im Dokument [DOCA0122EN MasterPact MTZ – Cybersecurity Guide](#).

Allgemeine Empfehlungen zur Cybersicherheit

 WARNUNG
<p>MÖGLICHE GEFÄHRDUNG DER VERFÜGBARKEIT, INTEGRITÄT UND VERTRAULICHKEIT EINER ANLAGE</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ändern Sie Standardpasswörter bei der ersten Verwendung, um den unberechtigten Zugriff auf Geräteeinstellungen, Steuerungen und Informationen zu verhindern. ● Sperren Sie unbenutzte Anschlüsse und Standard-Accounts, um die Zugriffswege für gefährliche Angreifer zu minimieren. ● Installieren Sie vernetzte Geräte hinter mehreren Schichten von Cyber-Abwehrmechanismen (z. B. Firewalls, Netzsegmentierung sowie Netzzugriffserkennung und -schutz). ● Halten Sie sich an die Best Practices für Cybersicherheit (zum Beispiel: Least-Privilege-Prinzip, Funktionstrennung), um nicht autorisierten Zugriff, Verlust und nicht autorisierte Änderungen an Daten und Protokollen oder Serviceunterbrechungen zu vermeiden. <p>Bei Nichtbefolgung dieser Anweisungen besteht Lebensgefahr bzw. die Gefahr schwerwiegender Verletzungen sowie einer Beschädigung der Anlage.</p>

Eine allgemeine Einführung zu Bedrohungen der Cybersicherheit und den Umgang mit ihnen finden Sie in [How Can I Reduce Vulnerability to Cyber Attacks?](#).

Empfehlungen zur Cybersicherheit bei Kommunikationswegen mit lokalem Zugriff

Um Kommunikationswege mit lokalem Zugriff zu schützen, empfehlen wir folgende Maßnahmen:

- Halten Sie den Schaltschrank, in dem der MasterPact MTZ untergebracht ist, verschlossen, so dass unberechtigte Personen nicht auf das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X zugreifen können.

Spezielle Empfehlungen zur Cybersicherheit für die Funkkommunikation über Bluetooth Low Energy

Die Datenübertragung über die drahtlose Kommunikation BLE erfolgt verschlüsselt, so dass nur ein bedingtes Risiko des Zugriffs auf vertrauliche Informationen durch unberechtigte Personen während der Übertragung besteht.

Um den Zugriff auf Funktionen, die über Bluetooth zugänglich sind, zu schützen, werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Sperren Sie die Kommunikation über Bluetooth (*siehe Seite 270*), wenn Sie Bluetooth nicht nutzen wollen.
- Stellen Sie den Timer für die automatische Trennung von Bluetooth auf die Mindestzeit (5 Minuten) ein.
- Achten Sie darauf, dass Smartphones mit der App EcoStruxure Power Device passwortgeschützt und nur zum gewerblichen Gebrauch bestimmt sind.
- Geben Sie keine Informationen über das Smartphone weiter (Telefonnummer, MAC-Adresse), wenn dies nicht unbedingt notwendig ist.
- Trennen Sie das Smartphone vom Internet, solange eine Bluetooth-Verbindung mit dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X besteht.
- Speichern Sie keine vertraulichen oder sensiblen Informationen auf einem Smartphone.

Spezielle Empfehlungen zur Cybersicherheit für die Funkkommunikation über NFC

Um den Zugriff auf Daten, die über NFC zugänglich sind, zu schützen, achten Sie darauf, dass Smartphones mit der App EcoStruxure Power Device passwortgeschützt und nur zum gewerblichen Gebrauch bestimmt sind.

Spezielle Empfehlungen zur Cybersicherheit für die USB-Verbindung

Um den Zugriff auf Funktionen, die über eine USB-Verbindung am Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X zugänglich sind, achten Sie darauf, dass:

- PCs mit Überwachungssoftware entsprechend der in *MasterPact MTZ – Leitfaden zur Cybersicherheit* enthaltenen Richtlinien abgesichert sind
- Die neuesten Verfahren zur Sicherung des auf den PCs laufenden Betriebssystems angewendet werden.

Spezielle Empfehlungen zur Cybersicherheit für die USB-OTG-Verbindung

Um den Zugriff auf Funktionen, die über eine USB-OTG-Verbindung am Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X zugänglich sind, zu schützen, wird empfohlen, dass:

- Smartphones mit der App EcoStruxure Power Device gemäß den im *MasterPact MTZ – Leitfaden zur Cybersicherheit* enthaltenen Richtlinien abgesichert werden
- Das auf Ihrem Smartphone laufende Betriebssystem durch die neuesten Verfahren abgesichert wird

Empfehlungen zur Cybersicherheit bei Kommunikationswegen mit Fernzugriff über ein Ethernet-Netz

Bei Anschluss des Leistungsschalters MasterPact MTZ an ein Ethernet-Netz über die IFE-, EIFE- oder IFM-Schnittstelle werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Befolgen Sie die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Schutz Ihres Netzes.
- Achten Sie darauf, dass PCs mit Überwachungssoftware entsprechend der in *MasterPact MTZ – Leitfaden zur Cybersicherheit* enthaltenen Richtlinien abgesichert und die neuesten Verfahren zur Sicherung des auf den PCs laufenden Betriebssystems angewendet werden.

Kapitel 8

Ereignismanagement

Übersicht über dieses Kapitel

Dieses Kapitel behandelt folgende Themen:

Thema	Seite
Definition eines Ereignisses	280
Ereignistyp	282
Ereignismeldungen	286
Anzeige eines Ereignisses	288
Ereignisverlauf	289
Ereignisliste	291

Definition eines Ereignisses

Definition

Ein Ereignis ist eine Änderung des Zustands von digitalen Daten oder ein vom Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X, der IFE- oder EIFE-Ethernet-Schnittstelle oder den E/A-Modulen erkannter Vorfall.

Ereignisse tragen einen Zeitstempel und sind im Ereignisverlauf jedes Moduls abgelegt.

Ereignisse werden je nach Schweregrad eingeteilt:

- Hoch: Gegenmaßnahmen müssen dringend ergriffen werden.
- Mittel: Gegenmaßnahmen müssen geplant werden.
- Niedrig: Nur zur Information.

Alle Ereignisse mit hohem und mittlerem Schweregrad erzeugen einen Alarm und ein Pop-up-Meldefenster (*siehe Seite 286*) auf der Bildschirmanzeige des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X.

Ereignisse mit niedrigem Schweregrad werden zu Informationszwecken angezeigt. Sie können wie folgt abgerufen werden:

- Mit der Software EcoStruxure Power Commission.
- Mit der App EcoStruxure Power Device

Alarmlösungen sind Ereignisse, welche die besondere Aufmerksamkeit des Bedieners erfordern:

- Eine Auslösung ist ein Ereignis mit hohem Schweregrad, das erzeugt wird, wenn der Leistungsschalter auslöst.
- Ein Alarm ist ein Ereignis mit mittlerem oder hohem Schweregrad.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Informationen gelten für Ereignisse, die vom Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X erkannt werden. Informationen über von der Ethernet-Schnittstelle EIFE oder den E/A-Modulen erkannte Ereignisse sind in den folgenden Dokumenten zu finden:

- Informationen über EIFE-Ereignisse sind zu finden im [DOCA0106EN Enerlin'X EIFE – Integrierte Ethernet-Schnittstelle EIFE für einen Leistungsschalter MasterPact MTZ in Einschubtechnik – Benutzerhandbuch](#)
- Informationen über E/A-Ereignisse sind zu finden im *Enerlin'X IO – E/A-Anwendungsmodul für Niederspannungs-Leistungsschalter – Benutzerhandbuch* (*siehe Seite 10*).

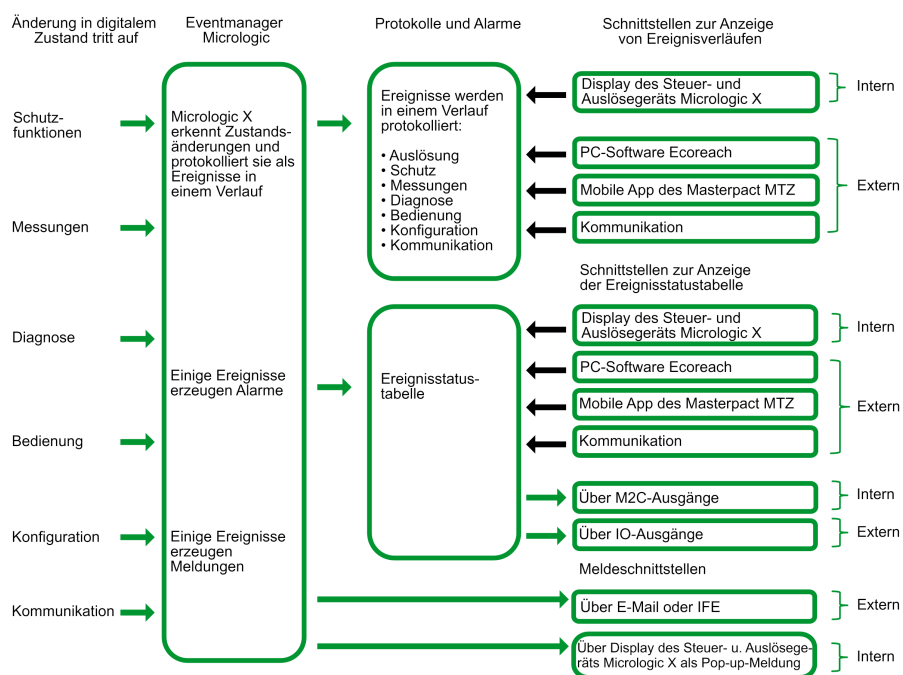
Wartungsereignisse

Wartungsereignisse sind Ereignisse, die einen Einfluss auf den Systemstatus des Leistungsschalters haben. Sie werden von der Service-LED gemeldet und erzeugen außerdem ein Ereignis mit einem mittleren oder hohen Schweregrad.

- Service-LED orange: Alarm mit mittlerem Schweregrad. Keine sofortige Wartungsmaßnahme erforderlich.
- Service-LED rot: Alarm mit hohem Schweregrad. Sofortige Wartungsmaßnahmen erforderlich.

Ereignismanagement durch das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X

Das folgende Diagramm zeigt, wie das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X das Ereignismanagement regelt.



Zeitstempel für Ereignisse

Jedes Ereignis wird mit einem Zeitstempel mit Datum und Uhrzeit der internen Uhr des MicroLogic X versehen. (siehe Seite 34)

Ereignistyp

Übersicht

Es gibt folgende Ereignistypen:

- **Aufgetreten/Ende** (Eingang/Ausgang): Ereignisse mit einem definierten Anfang und Ende, die den Beginn oder das Ende eines Systemzustands darstellen. Sowohl das Auftreten als auch das Ende des Ereignisses werden mit einem Zeitstempel versehen und in einem Verlauf protokolliert. Ein Beispiel für ein Ereignis vom Typ Auftreten/Ende ist **Manueller Modus aktiviert**.
- **Unverzögert** (Impuls): Ereignisse ohne Zeitdauer. Nur das Auftreten des Ereignisses wird mit einem Zeitstempel versehen und in einem Verlauf protokolliert. Beispiele für unverzögerte Ereignisse sind der Empfang eines Ausschaltbefehls, die Änderung von Einstellungen oder eine Auslösung des Leistungsschalters.

Es ist nicht möglich, diesen Ereignistyp kundenspezifisch anzupassen.

Definition des Ereignisstatus

Der Status eines Ereignisses ist aktiv, inaktiv oder selbthaltend. Er hängt davon ab, um welchen Ereignistyp es sich handelt und ob das Ereignis selbstrückstellend ist oder nicht. Der Status aller Ereignisse kann jederzeit angeschaut werden (*siehe Seite 288*).

Nicht selbstrückstellende oder selbstrückstellende Ereignisse

Ein Ereignis kann selbstrückstellend sein oder nicht:

- **Selbstrückstellend**: Der Ereignisstatus ist aktiv, solange die Ursache des Ereignisses anliegt. Der Ereignisstatus wird automatisch inaktiv, sobald die Ursache des Ereignisses nicht mehr anliegt oder beseitigt wird.
- **Nicht selbstrückstellend**: Der Ereignisstatus wird nicht automatisch inaktiv, sobald die Ursache des Ereignisses nicht mehr anliegt oder beseitigt wird. Der Status bleibt aufrechterhalten, bis er vom Bediener zurückgesetzt wird.

Für bestimmte Ereignisse kann der Status Nicht selbstrückstellend/Selbstrückstellend (*siehe Seite 291*) mit der Software EcoStruxure Power Commission kundenspezifisch angepasst werden.

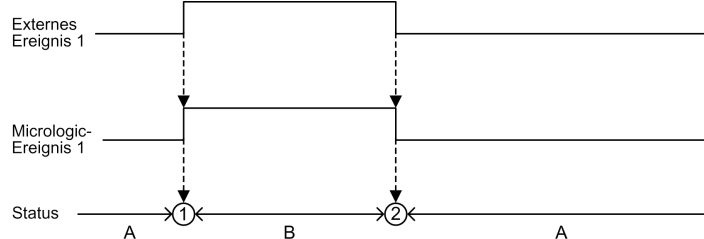
Aktivität

Bestimmte Ereignisse können gesperrt werden, sodass sie vom Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X nicht berücksichtigt werden. In diesem Fall wird das Ereignis nicht im Verlauf protokolliert und es erzeugt auch keinen Alarm.

Ereignisse können über die Software EcoStruxure Power Commission gesperrt werden. Weitere Informationen über die Möglichkeit, Ereignisse zu sperren, sind in der Ereignisliste (*siehe Seite 291*) zu finden. Gesperrte Ereignisse können wieder freigegeben werden.

Selbstrückstellende Ereignisse vom Typ Auftreten/Ende

Die folgende Grafik zeigt den Ereignisstatus für ein selbstrückstellendes Ereignis vom Typ Auftreten/Ende.



A Ereignis inaktiv

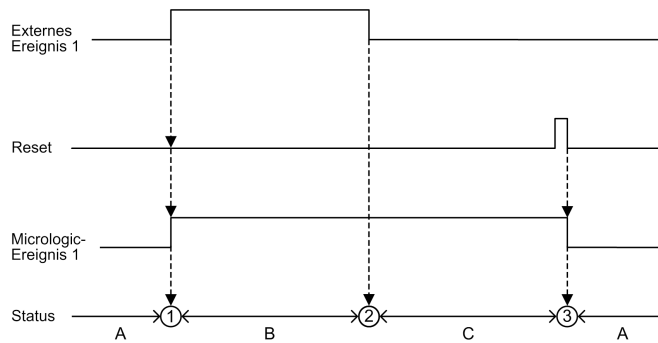
B Ereignis aktiv

1 Auftreten des Ereignisses: Das Ereignis wird je nach Schweregrad mit einem Zeitstempel versehen, im Verlauf protokolliert und gemeldet

2 Ereignisende: Das Ereignis wird mit einem Zeitstempel versehen und im Verlauf protokolliert

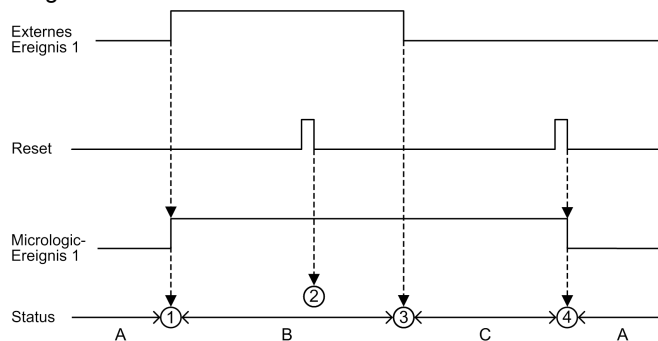
Nicht selbstrückstellende Ereignisse vom Typ Auftreten/Ende

Die folgende Grafik zeigt den Ereignisstatus für ein nicht selbstrückstellendes Ereignis vom Typ Auftreten/Ende.



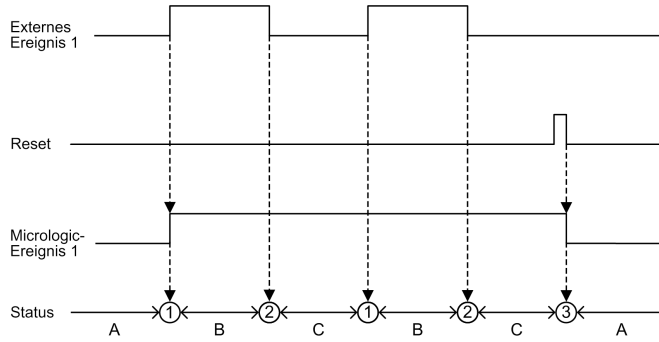
- A** Ereignis inaktiv
- B** Ereignis aktiv
- C** Ereignis selbsthaltend
- 1** Auftreten des Ereignisses: Das Ereignis wird je nach Schweregrad mit einem Zeitstempel versehen, im Verlauf protokolliert und gemeldet
- 2** Ereignisende: Das Ereignis wird mit einem Zeitstempel versehen und im Verlauf protokolliert
- 3** Ereignisreset: Der Rücksetzbefehl wird mit einem Zeitstempel versehen und im Verlauf protokolliert. Alle selbthaltenden Ereignisse werden zurückgesetzt.

Die folgende Grafik zeigt den Ereignisstatus für ein nicht selbstrückstellendes Ereignis, für das vor dem Ereignisende ein Rücksetzversuch unternommen wird.



- A** Ereignis inaktiv
- B** Ereignis aktiv
- C** Ereignis selbsthaltend
- 1** Auftreten des Ereignisses: Das Ereignis wird je nach Schweregrad mit einem Zeitstempel versehen, im Verlauf protokolliert und gemeldet
- 2** Ereignisreset: Der Rücksetzbefehl wird mit einem Zeitstempel versehen und im Bedienverlauf protokolliert, hat aber keine Auswirkung auf das MicroLogic-Ereignis 1, da das externe Ereignis nicht beendet wird
- 3** Ereignisende: Das Ereignis wird mit einem Zeitstempel versehen und im Verlauf protokolliert
- 4** Ereignisreset: Der Rücksetzbefehl wird mit einem Zeitstempel versehen und im Bedienverlauf protokolliert. Alle selbthaltenden Ereignisse werden zurückgesetzt.

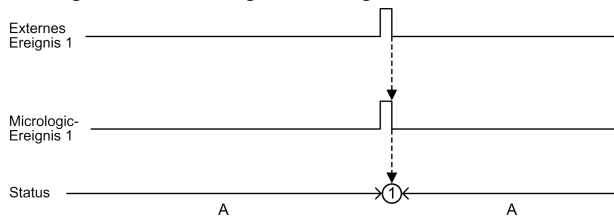
Die folgende Grafik zeigt den Ereignisstatus für ein wiederkehrendes nicht selbstrückstellendes Ereignis vom Typ Auftreten/Ende.



- A** Ereignis inaktiv
- B** Ereignis aktiv
- C** Ereignis selbthaltend
- 1** Auftreten des Ereignisses: Das Ereignis wird je nach Schweregrad mit einem Zeitstempel versehen, im Verlauf protokolliert und gemeldet
- 2** Ereignisende: Das Ereignis wird mit einem Zeitstempel versehen und im Verlauf protokolliert
- 3** Ereignisreset: Der Rücksetzbefehl wird mit einem Zeitstempel versehen und im Bedienverlauf protokolliert. Alle selbthaltenden Ereignisse werden zurückgesetzt

Selbstrückstellende unverzögerte Ereignisse

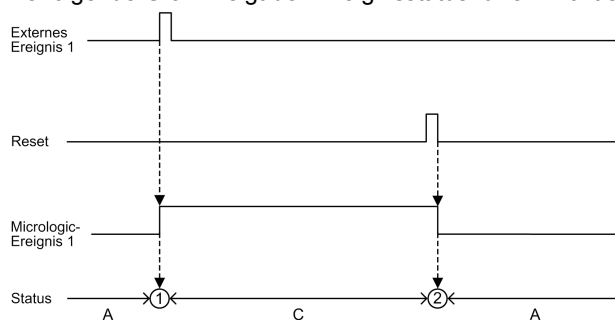
Die folgende Grafik zeigt den Ereignisstatus für ein selbstrückstellendes unverzögertes Ereignis:



- A** Ereignis inaktiv
- 1** Auftreten des Ereignisses: Das Ereignis wird je nach Schweregrad mit einem Zeitstempel versehen, im Verlauf protokolliert und gemeldet

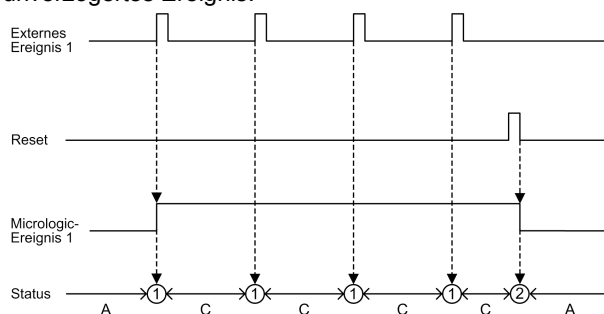
Nicht selbstrückstellende unverzögerte Ereignisse

Die folgende Grafik zeigt den Ereignisstatus für ein nicht selbstrückstellendes unverzögertes Ereignis.



- A** Ereignis inaktiv
C Ereignis selbthaltend
1 Auftreten des Ereignisses: Das Ereignis wird je nach Schweregrad mit einem Zeitstempel versehen, im Verlauf protokolliert und gemeldet
2 Ereignisreset: Der Rücksetzbefehl wird mit einem Zeitstempel versehen und im Bedienverlauf protokolliert. Alle selbthaltenden Ereignisse werden zurückgesetzt.

Die folgende Grafik zeigt den Ereignisstatus für ein nicht selbstrückstellendes, wiederkehrendes unverzögertes Ereignis.



- A** Ereignis inaktiv
C Ereignis selbthaltend
1 Auftreten des Ereignisses: Das Ereignis wird je nach Schweregrad mit einem Zeitstempel versehen, im Verlauf protokolliert und gemeldet
2 Ereignisreset: Der Rücksetzbefehl wird mit einem Zeitstempel versehen und im Bedienverlauf protokolliert. Alle selbthaltenden Ereignisse werden zurückgesetzt

Zurücksetzen von nicht selbstrückstellenden Ereignissen

Nicht selbstrückstellende Ereignisse können wie folgt zurückgesetzt werden:

- Durch Drücken der Test-/Reset-Taste auf der Vorderseite des MicroLogic X für 3–15 Sekunden.
- Durch Senden eines Einstellbefehls über das Kommunikationsnetz (passwortgeschützt).

Rücksetzbefehle richten sich nicht auf bestimmte Ereignisse. Alle selbthaltenden Ereigniszustände, die vom Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X geregelt werden, werden zurückgesetzt, und alle LEDs für Auslöseursachen werden gelöscht.

Rücksetzbefehle richten sich auf ein bestimmtes Modul. Durch Drücken der Test-/Reset-Taste für 3–15 Sekunden werden zum Beispiel die Ereignisse des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X zurückgesetzt, jedoch nicht die des E/A-Moduls.

Der Rückstellbefehl erzeugt das folgende Ereignis:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x1307 (4871)	Reset Alarm	Bedienung	Niedrig

Ereignismeldungen

Beschreibung

Ereignisse mit hohem Schweregrad (einschl. Auslösungen) und mit mittlerem Schweregrad werden in einem Pop-up-Fenster auf dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X gemeldet.

Auslöseereignisse werden von einem standardmäßigen Fehlerauslöseanzeigekontakt SDE1 und einem optionalen Fehlerauslöseanzeigekontakt SDE2 gemeldet.

Darüber hinaus können Ereignisse so konfiguriert werden, dass sie folgendermaßen gemeldet werden:

- Durch das optionale M2C-Modul
- Durch das optionale E/A-Modul
- Durch eine E-Mail von der Ethernet-Schnittstelle IFE oder EIFE

Pop-up-Fenster

Alle Ereignisse mit hohem und mittlerem Schweregrad erzeugen ein Pop-up-Fenster auf der Bildschirm-anzeige des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X (*siehe Seite 78*):

- Ein rotes Pop-up-Fenster zeigt eine Auslösung oder ein Ereignis mit hohem Schweregrad an und erfordert sofortige Bearbeitung.
- Ein orangefarbenes Pop-up-Fenster zeigt ein Ereignis mit mittlerem Schweregrad an, für das eine Bedieneraktion empfohlen wird.

M2C-Meldungen

Mit der Software EcoStruxure Power Commission kann die Meldung einer Gruppe mit bis zu acht Ereignissen oder Alarmen einem der beiden M2C-Ausgänge zugeordnet werden.

Der M2C-Ausgang bleibt aktiviert, solange ihm eines der Ereignisse als aktiv oder selbsthaltend zugeordnet ist.

Mit der Software EcoStruxure Power Commission kann auch der Status der M2C-Ausgänge zwangsgesetzt werden.

Das Zwangssetzen eines M2C-Ausgangs erzeugt folgende Ereignisse:

Code	Ereignis	Verlauf	Schweregrad
0x130B (4875)	M2C-Ausgang 1 zwangsgesetzt	Bedienung	Niedrig
0x130C (4876)	M2C-Ausgang 2 zwangsgesetzt	Bedienung	Niedrig

Empfohlene Maßnahmen

Das Zwangssetzen eines M2C-Ausgangs erzeugt folgende Ereignisse:

Code	Ereignis	Empfohlene Maßnahmen
0x130B (4875)	M2C-Ausgang 1 zwangsgesetzt	Die Zwangssetzung des Ausgangs mit der Software EcoStruxure Power Commission aufheben.
0x130C (4876)	M2C-Ausgang 2 zwangsgesetzt	Die Zwangssetzung des Ausgangs mit der Software EcoStruxure Power Commission aufheben.

E/A-Modul-Meldungen

Wenn ein Ausgang des E/A-Moduls keiner vordefinierten Anwendung zugeordnet ist, kann EcoStruxure Power Commission verwendet werden zur Zuordnung der Meldung von:

- Einem einfachen Ereignis.
- Einer Gruppe mit bis zu acht Ereignissen oder Alarmen.

Weitere Informationen finden Sie in der *EcoStruxure Power Commission Online Help*.

Wenn der Ausgang des E/A-Moduls einer Gruppe von Alarmen zugeordnet wird, bleibt der Ausgang aktiviert, solange ihm eines der Ereignisse als aktiv oder selbsthaltend zugeordnet ist. Der Betriebsmodus des Ausgangs des E/A-Moduls muss auf selbstrückstellend gesetzt werden.

Mit der Software EcoStruxure Power Commission kann auch der Status der E/A-Modul-Ausgänge zwangsgesetzt werden.

Siehe *Enerlin X IO – E/A-Anwendungsmodul für Niederspannungs-Leistungsschalter – Benutzerhandbuch (siehe Seite 10)*.

Meldung über E-Mail

Auf den IFE- oder EIFE-Webseiten können Ereignisse für die Meldung über E-Mail ausgewählt werden. Die Meldung über E-Mail ist standardmäßig nicht konfiguriert.

Weitere Informationen finden Sie im entsprechenden Dokument (*siehe Seite 10*):

- *Enerlin'X EIFE – Integrierte Ethernet-Schnittstelle für einen Leistungsschalter MasterPact MTZ in Einschubtechnik – Benutzerhandbuch*
- *Enerlin'X IFE – Ethernet-Schnittstelle für einen IEC-Leistungsschalter – Benutzerhandbuch*
- *Enerlin'X IFE – Ethernet-Schaltanlagenserver – Benutzerhandbuch*

Anzeige eines Ereignisses

Einleitung

Die Ereignisstatustabelle enthält den Status aller Ereignisse zum Zeitpunkt der Anzeige. Der Status kann aktiv, inaktiv oder selbthaltend sein.

Aktive und selbthaltende Ereignisse werden auf folgenden Schnittstellen angezeigt:

- Bildschirmanzeige des MicroLogic X.
- Software EcoStruxure Power Commission.
- App EcoStruxure Power Device.

Der Status eines Ereignisses kann mit Hilfe des Kommunikationsnetzes überprüft werden.

Anzeige von Ereignissen auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X

Die aktiven und selbthaltenden Ereignisse werden auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X unter **Start → Alarme & Verlauf → Alarme** angezeigt.

Es werde aktive und selbthaltende Ereignisse mit hohem und mittlerem Schweregrad angezeigt.

Die Ereignisse werden mit der Ereignisbeschreibung und dem Zeitpunkt, zu dem sie aufgetreten sind, in keiner bestimmten Reihenfolge angezeigt.

Ist das Ereignis beendet, während der Bildschirm geöffnet ist, wird die Meldung **Completed** (Beendet) auf dem Bildschirm angezeigt.

Anzeige von Ereignissen mit der Software EcoStruxure Power Commission

Es werde aktive und selbthaltende Ereignisse mit hohem und mittlerem Schweregrad angezeigt.

Ereignisse können wie folgt gefiltert werden:

- Datum
- Schweregrad:
 - Ereignisse mit hohem Schweregrad
 - Ereignisse mit mittlerem Schweregrad
- Verlauf
- Typ

Anzeige von Ereignissen in der App EcoStruxure Power Device

Standardmäßig sind die Ereignisse chronologisch sortiert. Sie können nach anderen Parametern, wie z. B. Datum, Schweregrad, Typ oder Verlauf, sortiert werden.

Ereignisverlauf

Übersicht

Alle Ereignisse werden in einem der Verläufe des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X protokolliert:

- Auslösung
- Schutz
- Diagnose
- Messungen
- Konfiguration
- Bedienung
- Kommunikation

Alle Schweregrade der Ereignisse werden protokolliert, einschl. Ereignisse mit niedrigem Schweregrad.

In Verläufen protokollierte Ereignisse werden wie folgt angezeigt:

- Auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X
- Mit der Software EcoStruxure Power Commission
- Mit der App EcoStruxure Power Device

Die Ereignisverläufe können über das Kommunikationsnetz heruntergeladen werden.

Folgende Informationen werden in einem Verlauf für jedes Ereignis protokolliert:

- Ereignis-ID: Ereignis-Code
- Ereignistyp: Eingang/Ausgang oder Impuls
- Zeitstempel: Datum und Uhrzeit des Auftretens und Endes
- Kontextdaten (nur für bestimmte Ereignisse)

Maximale Anzahl der Ereignisse in jedem Verlauf

Jeder Verlauf hat eine vorgegebene maximale Größe. Sobald ein Verlauf voll ist, überschreibt jedes neue Ereignis das jeweils älteste Ereignis in dem betreffenden Verlauf.

Ereignisverlauf	Maximale Anzahl der im Verlauf gespeicherten Ereignisse
Auslösung	50
Schutz	100
Diagnose	300
Messungen	300
Konfiguration	100
Bedienung	300
Kommunikation	100

Anzeige des Ereignisverlaufs auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X

Weitere Informationen über die Anzeige von Ereignissen auf der Bildschirmanzeige des MicroLogic X sind im Menü Alarm und Verlauf zu finden (*siehe Seite 67*).

Anzeige des Ereignisverlaufs mit der Software EcoStruxure Power Commission

Mit der Software EcoStruxure Power Commission können alle in Verläufen protokollierten Ereignisse angezeigt werden. Die Ereignisse können als Excel-Datei exportiert werden.

In Verläufen protokollierte Ereignisse werden in chronologischer Reihenfolge angezeigt, beginnend mit dem jüngsten Ereignis.

Anzeige des Ereignisverlaufs mit der App EcoStruxure Power Device

Mit der App EcoStruxure Power Device werden alle in Verläufen protokollierten Ereignisse angezeigt.

In Verläufen protokollierte Ereignisse werden in chronologischer Reihenfolge angezeigt, beginnend mit dem jüngsten Ereignis.

Ereignisse können nach Datum und Uhrzeit oder nach Sequenznummer sortiert und nach den folgenden Kriterien gefiltert werden:

- Typ
- Schweregrad
- Verlauf

Klicken auf ein bestimmtes Ereignis in der Liste zeigt eine Liste an, in der jedes Auftreten desselben Ereignisses in chronologischer Reihenfolge aufgezeichnet ist.

Ereignisliste

Ereigniskenndaten

Die Ereignisse werden entsprechend dem Verlauf, in dem sie protokolliert sind, aufgelistet (*siehe Seite 289*).

Jedes Ereignis ist durch folgende Kenndaten festgelegt:

- Code: Ereignis-Code
- Ereignis: Bedienermeldung
- Verlauf (*siehe Seite 289*)
- Typ (*siehe Seite 282*): Nicht anpassbar
 - Eingang/Ausgang: Ereignis vom Typ Auftreten/Ende
 - Impuls: Unverzögertes Ereignis
- Nicht selbstrückstellend (*siehe Seite 282*):
 - Ja: Das Ereignis ist nicht selbstrückstellend und der Bediener muss den Ereignisstatus zurücksetzen.
 - Nein: Das Ereignis ist selbstrückstellend.

HINWEIS: Der nicht selbstrückstellende Status von Ereignissen, die in den nachfolgenden Tabellen mit ⁽¹⁾ gekennzeichnet sind, kann mit der Software EcoStruxure Power Commission kundenspezifisch angepasst werden.

- Aktivität (*siehe Seite 282*):
 - Freigegeben
 - Deaktiviert

HINWEIS: Die Aktivität von Ereignissen, die in den nachfolgenden Tabellen mit ⁽¹⁾ gekennzeichnet sind, kann mit der Software EcoStruxure Power Commission kundenspezifisch angepasst werden.

- Schweregrad (*siehe Seite 280*):
 - Ereignisse mit hohem Schweregrad
 - Ereignisse mit mittlerem Schweregrad
 - Ereignisse mit niedrigem Schweregrad
- Service-LED (*siehe Seite 226*):
 - Ja: Die Service-LED leuchtet entweder orange oder rot, abhängig vom Schweregrad des Ereignisses. Wartungsmaßnahmen sind erforderlich.
 - Nein: Die Service-LED leuchtet nicht. Es sind keine Wartungsmaßnahmen erforderlich.

Auslöseereignisse

Code	Ereignis	Verlauf	Typ	Nicht selbstrückstellend	Aktivität	Schweregrad	Service-LED
0x6400 (25600)	Ir Auslösung (<i>siehe Seite 91</i>)	Auslösung	Impuls	Ja	Freigegeben	Hoch	Nein
0x6401 (25601)	Isd Auslösung (<i>siehe Seite 95</i>)	Auslösung	Impuls	Ja	Freigegeben	Hoch	Nein
0x6402 (25602)	Ii Auslösung (<i>siehe Seite 97</i>)	Auslösung	Impuls	Ja	Freigegeben	Hoch	Nein
0x6403 (25603)	Ig Auslösung (<i>siehe Seite 101</i>)	Auslösung	Impuls	Ja	Freigegeben	Hoch	Nein
0x6404 (25604)	IAn Auslösung (<i>siehe Seite 105</i>)	Auslösung	Impuls	Ja	Freigegeben	Hoch	Nein
0x6406 (25606)	Eigenschutzauflösung (SELLIM) (<i>siehe Seite 86</i>)	Auslösung	Impuls	Ja	Freigegeben	Hoch	Nein
0x6407 (25607)	Selbstdiagnoseauflösung (<i>siehe Seite 228</i>)	Auslösung	Impuls	Ja	Freigegeben	Hoch	Nein
0x641D (25629)	Eigenschutzauflösung (DIN/DINF) (<i>siehe Seite 86</i>)	Auslösung	Impuls	Ja	Freigegeben	Hoch	Nein
0x641E (25630)	IAn/Ig Testauflösung (<i>siehe Seite 103</i>)	Auslösung	Impuls	Ja	Freigegeben	Hoch	Nein

Code	Ereignis	Verlauf	Typ	Nicht selbst-rück-stellend	Aktivität	Schwere-grad	Service-LED
0x6414 (25620)	Rückleistung – Auslösung <i>(siehe Seite 128)</i>	Auslösung	Impuls	Ja	Frei-gegeben	Hoch	Nein
0x6410 (25616)	Unterspannung an 1 Phase – Auslösung <i>(siehe Seite 116)</i>	Auslösung	Impuls	Ja	Frei-gegeben	Hoch	Nein
0x642A (25642)	Unterspannung an allen 3 Phasen – Auslösung <i>(siehe Seite 116)</i>	Auslösung	Impuls	Ja	Frei-gegeben	Hoch	Nein
0x6411 (25617)	Überspannung an 1 Phase – Auslösung <i>(siehe Seite 120)</i>	Auslösung	Impuls	Ja	Frei-gegeben	Hoch	Nein
0x642B (25643)	Überspannung an allen 3 Phasen – Auslösung <i>(siehe Seite 120)</i>	Auslösung	Impuls	Ja	Frei-gegeben	Hoch	Nein
0x6415 (25621)	Unterfrequenz – Auslösung <i>(siehe Seite 124)</i>	Auslösung	Impuls	Ja	Frei-gegeben	Hoch	Nein
0x6416 (25622)	Überfrequenz – Auslösung <i>(siehe Seite 124)</i>	Auslösung	Impuls	Ja	Frei-gegeben	Hoch	Nein
0x6421 (25633)	Langzeit-IDMTL – Auslösung <i>(siehe Seite 139)</i>	Auslösung	Impuls	Ja	Frei-gegeben	Hoch	Nein
0x6423 (25635)	Vorwärts gerichteter Überstrom – Auslösung <i>(siehe Seite 144)</i>	Auslösung	Impuls	Ja	Frei-gegeben	Hoch	Nein
0x6424 (25636)	Rückwärts gerichteter Überstrom – Auslösung <i>(siehe Seite 144)</i>	Auslösung	Impuls	Ja	Frei-gegeben	Hoch	Nein

Schutzereignisse

Code	Ereignis	Verlauf	Typ	Nicht selbst-rück-stellend	Aktivität	Schwere-grad	Service-LED
0x631D (25373)	Betrieb Eigenschutz (DIN/DINF) <i>(siehe Seite 86)</i>	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Mittel	Nein
0x6306 (25350)	Betrieb Eigenschutz (SELLIM) <i>(siehe Seite 86)</i>	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Mittel	Nein
0x0F11 (3857)	Therm. Speicher Reset-Befehl <i>(siehe Seite 92)</i>	Schutz	Impuls	Nein ⁽¹⁾	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x03F5 (1013)	Ir Voralarm ($I > 90 \% I_r$) <i>(siehe Seite 93)</i>	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben ⁽¹⁾	Mittel	Nein
0x6200 (25088)	Ir Start ($I > 105 \% I_r$) <i>(siehe Seite 93)</i>	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein ⁽¹⁾	Frei-gegeben	Mittel	Nein
0x6300 (25344)	Ir Betrieb <i>(siehe Seite 93)</i>	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Mittel	Nein
0x6201 (25089)	Isd Start <i>(siehe Seite 96)</i>	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein ⁽¹⁾	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x6301 (25345)	Isd Betrieb <i>(siehe Seite 96)</i>	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Mittel	Nein
0x6302 (25346)	Ii Betrieb <i>(siehe Seite 97)</i>	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Mittel	Nein
0x050C (1292)	Ig Alarm <i>(siehe Seite 131)</i>	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein ⁽¹⁾	Frei-gegeben	Mittel	Nein
0x6203 (25091)	Ig Start <i>(siehe Seite 101)</i>	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein ⁽¹⁾	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x6303 (25347)	Ig Betrieb <i>(siehe Seite 101)</i>	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Mittel	Nein
0x050D (1293)	IAn Alarm <i>(siehe Seite 131)</i>	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein ⁽¹⁾	Frei-gegeben ⁽¹⁾	Mittel	Nein

(1) Mit der Software EcoStruxure Power Commission anpassbar

Code	Ereignis	Verlauf	Typ	Nicht selbst-rück-stellend	Aktivität	Schwere-grad	Service-LED
0x6204 (25092)	IAIn Start (siehe Seite 105)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein ⁽¹⁾	Frei- gegeben	Niedrig	Nein
0x6304 (25348)	IAIn Betrieb (siehe Seite 105)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Nein
0x6210 (25104)	Unterspannung an 1 Phase – Start (siehe Seite 116)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein ⁽¹⁾	Frei- gegeben	Niedrig	Nein
0x6310 (25360)	Unterspannung an 1 Phase – Betätigung (siehe Seite 116)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Nein
0x622A (25130)	Unterspannung an allen 3 Phasen – Start (siehe Seite 116)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein ⁽¹⁾	Frei- gegeben	Niedrig	Nein
0x632A (25386)	Unterspannung an allen 3 Phasen – Betätigung (siehe Seite 116)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Nein
0x6211 (25105)	Überspannung an 1 Phase – Start (siehe Seite 120)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein ⁽¹⁾	Frei- gegeben	Niedrig	Nein
0x6311 (25361)	Überspannung an 1 Phase – Betätigung (siehe Seite 120)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Nein
0x622B (25131)	Überspannung an allen 3 Phasen – Start (siehe Seite 120)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein ⁽¹⁾	Frei- gegeben	Niedrig	Nein
0x632B (25387)	Überspannung an allen 3 Phasen – Betätigung (siehe Seite 120)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Nein
0x6216 (25110)	Überfrequenz – Start (siehe Seite 124)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben (1)	Niedrig	Nein
0x6316 (25366)	Überfrequenz – Betätigung (siehe Seite 124)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Nein
0x6215 (25109)	Unterfrequenz – Start (siehe Seite 124)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben ⁽¹⁾	Niedrig	Nein
0x6315 (25365)	Unterfrequenz – Betätigung (siehe Seite 124)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Nein
0x6214 (25108)	Rückleistung – Start (siehe Seite 128)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein ⁽¹⁾	Frei- gegeben	Mittel	Nein
0x6314 (25364)	Rückleistung – Betätigung (siehe Seite 128)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Nein
0x6221 (25121)	Langzeit-IDMTL – Start (siehe Seite 139)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Niedrig	Nein
0x6321 (25377)	Langzeit-IDMTL – Betätigung (siehe Seite 139)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Nein
0x6223 (25123)	Vorwärts gerichteter Überstrom – Start (siehe Seite 144)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein ⁽¹⁾	Frei- gegeben	Niedrig	Nein
0x6224 (25124)	Rückwärts gerichteter Überstrom – Start (siehe Seite 144)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein ⁽¹⁾	Frei- gegeben	Niedrig	Nein
0x6323 (25379)	Vorwärts gerichteter Überstrom – Betätigung (siehe Seite 144)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Nein
0x6324 (25380)	Rückwärts gerichteter Überstrom – Betätigung (siehe Seite 144)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Nein
0x0C03 (3075)	ERMS aktiviert (siehe Seite 133)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Niedrig	Nein
0x0C04 (3076)	Ausfall des Selbstdiagnosealarms des ESM (siehe Seite 133)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Nein
0x0C05 (3077)	Kommunikationsabbruch mit ESM (siehe Seite 133)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Nein
0x0C06 (3078)	Anfrage zur Freigabe von ERMS über Smartphone (siehe Seite 133)	Schutz	Impuls	Nein	Frei- gegeben	Niedrig	Nein
0x1300 (4864)	B-Kennlinie aktiv (siehe Seite 109)	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Niedrig	Nein

(1) Mit der Software EcoStruxure Power Commission anpassbar

Code	Ereignis	Verlauf	Typ	Nicht selbst-rück-stellend	Aktivität	Schwere-grad	Service-LED
0x1309 (4873)	Änderung der Schutzeinstellungen über Display freigegeben <i>(siehe Seite 88)</i>	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein ⁽¹⁾	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x130A (4874)	Fernschutzänderung freigegeben <i>(siehe Seite 88)</i>	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein ⁽¹⁾	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x1100 (4352)	Änderung der Schutzeinstellungen über Front-Display-Modul <i>(siehe Seite 89)</i>	Schutz	Impuls	Nein ⁽¹⁾	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x1108 (4360)	Schutzänderung über Bluetooth/USB/IFE <i>(siehe Seite 89)</i>	Schutz	Impuls	Nein ⁽¹⁾	Frei-gegeben	Mittel	Nein
0x0EF8 (3832)	Optionale Schutzfunktion gesperrt über E/A <i>(siehe Seite 115)</i>	Schutz	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Niedrig	Nein

(1) Mit der Software EcoStruxure Power Commission anpassbar

Diagnoseereignisse

Code	Ereignis	Verlauf	Typ	Nicht selbst-rück-stellend	Aktivität	Schwere-grad	Service-LED
0x1120 (4384)	Kommunikationsabbruch mit Modul E/A1 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Impuls	Ja	Frei-gegeben ⁽¹⁾	Mittel	Nein
0x1121 (4385)	Kommunikationsabbruch mit Modul E/A2 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Impuls	Ja	Frei-gegeben ⁽¹⁾	Mittel	Nein
0x1122 (4386)	Kommunikationsabbruch mit EIFE-oder IFE-Modul <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Impuls	Ja	Frei-gegeben ⁽¹⁾	Mittel	Nein
0x1123 (4387)	Kommunikationsabbruch mit IFM-Modul <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Impuls	Ja	Frei-gegeben ⁽¹⁾	Mittel	Nein
0x1302 (4866)	Auslösegerät im Testmodus <i>(siehe Seite 276)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x1303 (4867)	Einspeicherungstest wird ausgeführt <i>(siehe Seite 276)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x1304 (4868)	Test vom Benutzer abgebrochen <i>(siehe Seite 276)</i>	Diagnose	Impuls	Nein	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x142C (5164)	Prüfung des Ig-Schutzes, konfiguriert im Modus AUS <i>(siehe Seite 101)</i>	Diagnose	Impuls	Nein	Frei-gegeben	Mittel	Nein
0x142D (5165)	Ig-Funktion gesperrt für Prüfzwecke <i>(siehe Seite 101)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x1400 (5120)	Schwerwiegender Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 1 <i>(siehe Seite 228)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Hoch	Ja
0x1404 (5124)	Schwerwiegender Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 2 <i>(siehe Seite 228)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Hoch	Ja
0x1405 (5125)	Schwerwiegender Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 3 <i>(siehe Seite 228)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Hoch	Ja
0x1406 (5126)	Schwerwiegender Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 4 <i>(siehe Seite 228)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Hoch	Ja
0x1416 (5142)	Schwerwiegender Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 5 <i>(siehe Seite 228)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Hoch	Ja

(1) Mit der Software EcoStruxure Power Commission anpassbar

Code	Ereignis	Verlauf	Typ	Nicht selbst-rück-stellend	Aktivität	Schwere-grad	Service-LED
0x1402 (5122)	Interner Stromwandler getrennt <i>(siehe Seite 228)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Hoch	Ja
0x1403 (5123)	Stromwandler für externen Neutralleiter getrennt <i>(siehe Seite 228)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Hoch	Ja
0x1408 (5128)	Differenzstrom-Sensor (Vigi) getrennt <i>(siehe Seite 228)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Hoch	Ja
0x1430 (5168)	Schutzfunktionen beim Neustart auf Standardeinstellung zurückgesetzt <i>(siehe Seite 228)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Hoch	Ja
0x142F (5167)	Letzte Änderung der Schutzeinstellungen nicht komplett übernommen <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Nein
0x140F (5135)	Kein Zugriff mehr auf Schutzeinstellungen Fehler 1 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Ja
0x1474 (5236)	Kein Zugriff mehr auf Schutzeinstellungen Fehler 2 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Ja
0x1475 (5237)	Kein Zugriff mehr auf Schutzeinstellungen Fehler 3 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Ja
0x1476 (5238)	Kein Zugriff mehr auf Schutzeinstellungen Fehler 4 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Ja
0x1477 (5239)	Kein Zugriff mehr auf Schutzeinstellungen Fehler 5 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Ja
0x1407 (5127)	Geringfügiger Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 1 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Niedrig	Nein
0x1470 (5232)	Geringfügiger Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 2 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Niedrig	Nein
0x1471 (5233)	Geringfügiger Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 3 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Ja
0x1472 (5234)	Geringfügiger Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 4 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Ja
0x1473 (5235)	Geringfügiger Fehler beim Selbsttest des Auslösegeräts 5 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Niedrig	Nein
0x1411 (5137)	Fehler der Messfunktion und anderer Schutzfunktionen 1 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Nein
0x1478 (5240)	Fehler der Messfunktion und anderer Schutzfunktionen 2 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Niedrig	Nein
0x1479 (5241)	Fehler der Messfunktion und anderer Schutzfunktionen 3 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Ja
0x147C (5244)	Selbsttest der optionalen Schutzfunktion fehlgeschlagen <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben	Mittel	Ja
0x1412 (5138)	NFC: Fehlfunktion 1 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei- gegeben ⁽¹⁾	Niedrig	Ja

(1) Mit der Software EcoStruxure Power Commission anpassbar

Code	Ereignis	Verlauf	Typ	Nicht selbst-rückstellend	Aktivität	Schweregrad	Service-LED
0x1414 (5140)	NFC: Fehlfunktion 2 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben ⁽¹⁾	Mittel	Ja
0x1415 (5141)	NFC: Fehlfunktion 3 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben ⁽¹⁾	Mittel	Ja
0x140A (5130)	Display oder Wireless: Fehlfunktion 1 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Niedrig	Nein
0x147A (5242)	Display oder Wireless: Fehlfunktion 2 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Mittel	Ja
0x147B (5243)	Display oder Wireless: Fehlfunktion 3 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Mittel	Ja
0x1422 (5154)	Bluetooth: Fehlfunktion <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben ⁽¹⁾	Mittel	Ja
0x1433 (5171)	Batterie auswechseln <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben ⁽¹⁾	Mittel	Ja
0x1437 (5175)	Batterie nicht erkannt <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben ⁽¹⁾	Niedrig	Nein
0x1436 (5174)	Geringfügiger Fehler des Auslösegeräts korrigiert <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Impuls	Nein	Freigegeben	Niedrig	Nein
0x1434 (5172)	Interner Firmwarefehler <i>(siehe Seite 40)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Deaktiviert	Mittel	Nein
0x1409 (5129)	Fehler: Lesen Stromsensor <i>(siehe Seite 228)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Hoch	Ja
0x0D0A (3338)	Fehler werksseitige Konfiguration des Auslösegeräts 1 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Mittel	Nein
0x0D0B (3339)	Fehler werksseitige Konfiguration des Auslösegeräts 2 <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Hoch	Nein
0x0D0E (3342)	Abweichung zwischen Display und MicroLogic <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Mittel	Ja
0x0D00 (3328)	Kritische Abweichung zwischen Hardwaremodulen <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Mittel	Nein
0x0D01 (3329)	Kritische Abweichung zwischen Firmwaremodulen <i>(siehe Seite 40)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Mittel	Nein
0x0D02 (3330)	Unkritische Abweichung zwischen Hardwaremodulen <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Mittel	Nein
0x0D03 (3331)	Unkritische Abweichung zwischen Firmwaremodulen <i>(siehe Seite 40)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Mittel	Nein
0x0D08 (3336)	Adresskonflikt zwischen Modulen <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Mittel	Nein
0x0D09 (3337)	Firmwareabweichung innerhalb des Auslösegeräts <i>(siehe Seite 40)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Mittel	Ja
0x1413 (5139)	IΔn/Ig-Testausl. fehlgeschlagen IΔn <i>(siehe Seite 106)</i> Ig <i>(siehe Seite 103)</i>	Diagnose	Impuls	Nein	Freigegeben	Hoch	Nein
0x142A (5162)	IΔn/Ig Testtaste gedrückt IΔn <i>(siehe Seite 106)</i> Ig <i>(siehe Seite 103)</i>	Diagnose	Impuls	Nein	Freigegeben	Niedrig	Nein
0x1305 (4869)	ZSI-Test wird ausgeführt <i>(siehe Seite 114)</i>	Diagnose	Impuls	Nein	Freigegeben	Niedrig	Nein
0x1440 (5184)	Kontaktverschleiß liegt über 60 %. Kontakte prüfen <i>(siehe Seite 239)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben ⁽¹⁾	Mittel	Ja

(1) Mit der Software EcoStruxure Power Commission anpassbar

Code	Ereignis	Verlauf	Typ	Nicht selbst-rückstellend	Aktivität	Schweregrad	Service-LED
0x1441 (5185)	Kontaktverschleiß liegt über 95 %. Austausch planen <i>(siehe Seite 239)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben ⁽¹⁾	Mittel	Ja
0x1442 (5186)	Kontakte zu 100 % abgenutzt. Leistungsschalter muss ausgetauscht werden <i>(siehe Seite 239)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Hoch	Ja
0x1443 (5187)	Weniger als 20 % Betriebszyklen des Leistungsschalter übrig <i>(siehe Seite 234)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben ⁽¹⁾	Mittel	Ja
0x1444 (5188)	Leistungsschalter hat max. Schaltspielanzahl erreicht <i>(siehe Seite 234)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben ⁽¹⁾	Hoch	Ja
0x1460 (5216)	Störung Auslöser „öffnen“ MX1 <i>(siehe Seite 236)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Mittel	Ja
0x1461 (5217)	Öffnungsfreigabe MX1 nicht erkannt <i>(siehe Seite 236)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Deaktiviert (1)	Mittel	Ja
0x1450 (5200)	Schwellenwert Ladezyklen MCH überschritten <i>(siehe Seite 236)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben ⁽¹⁾	Mittel	Ja
0x1451 (5201)	Der MCH hat die max. Schaltspielanzahl erreicht <i>(siehe Seite 236)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben ⁽¹⁾	Hoch	Ja
0x1462 (5218)	Störung Einschaltspule XF <i>(siehe Seite 236)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Mittel	Ja
0x1463 (5219)	Einschaltspule XF nicht erkannt <i>(siehe Seite 236)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Deaktiviert (1)	Mittel	Ja
0x1464 (5220)	Störung Auslöser „öffnen“ MN <i>(siehe Seite 236)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Mittel	Ja
0x1465 (5221)	Öffnungsfreigabe MN nicht erkannt <i>(siehe Seite 236)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Deaktiviert (1)	Mittel	Ja
0x1466 (5222)	Spannungsausfall an Öffnungsfreigabe MN <i>(siehe Seite 236)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Deaktiviert (1)	Mittel	Ja
0x1467 (5223)	Kommunikationsausfall an Öffnungsfreigabe MN <i>(siehe Seite 236)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Deaktiviert (1)	Mittel	Ja
0x1468 (5224)	Störung Auslöser „öffnen“ MX2 <i>(siehe Seite 236)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Mittel	Ja
0x1469 (5225)	Öffnungsfreigabe MX2 nicht erkannt <i>(siehe Seite 236)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Deaktiviert (1)	Mittel	Ja
0x1306 (4870)	Vorhandensein der externen Spannungsversorgung mit 24 V <i>(siehe Seite 230)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben ⁽¹⁾	Niedrig	Nein
0x1438 (5176)	Ausfall der Netzspannung und Leistungsschalter geschlossen <i>(siehe Seite 236)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben ⁽¹⁾	Mittel	Nein
0x1445 (5189)	Verbleibende Lebensdauer des MicroLogic ist unter dem Alarmgrenzwert <i>(siehe Seite 235)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben ⁽¹⁾	Mittel	Ja
0x1446 (5190)	Das Auslösegerät MicroLogic hat max. Lebensdauer erreicht <i>(siehe Seite 235)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben ⁽¹⁾	Hoch	Ja
0x1452 (5202)	Schaltspielzähler des Spannungsauslösers MX1 ist über dem Alarmgrenzwert <i>(siehe Seite 223)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben ⁽¹⁾	Mittel	Ja

(1) Mit der Software EcoStruxure Power Commission anpassbar

Code	Ereignis	Verlauf	Typ	Nicht selbst-rück-stellend	Aktivität	Schwere-grad	Service-LED
0x1453 (5203)	Der Spannungsauslöser MX1 hat die max. Anzahl an Schaltvorgängen erreicht <i>(siehe Seite 223)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben ⁽¹⁾	Hoch	Ja
0x1454 (5204)	Schaltspielzähler der Einschaltspule XF ist über dem Alarmgrenzwert <i>(siehe Seite 223)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben ⁽¹⁾	Mittel	Ja
0x1455 (5205)	Einschaltspule XF hat die max. Anzahl an Schaltvorgängen erreicht <i>(siehe Seite 223)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben ⁽¹⁾	Hoch	Ja
0x1456 (5206)	Schaltspielzähler des Unterspannungsauslösers MN ist über dem Alarmgrenzwert <i>(siehe Seite 223)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben ⁽¹⁾	Mittel	Ja
0x1457 (5207)	Unterspannungsauslöser MN hat die max. Anzahl an Schaltvorgängen erreicht <i>(siehe Seite 223)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben ⁽¹⁾	Hoch	Ja
0x1458 (5208)	Schaltspielzähler des Spannungsauslösers MX2 ist über dem Alarmgrenzwert <i>(siehe Seite 223)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben ⁽¹⁾	Mittel	Ja
0x1459 (5209)	Spannungsauslöser MX2 hat die max. Anzahl an Schaltvorgängen erreicht <i>(siehe Seite 223)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben ⁽¹⁾	Hoch	Ja
0x1480 (5248)	Basiswartung innerhalb eines Monats einplanen <i>(siehe Seite 223)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Deaktiviert (1)	Mittel	Ja
0x1481 (5249)	Standardwartung innerhalb eines Monats einplanen <i>(siehe Seite 223)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben ⁽¹⁾	Mittel	Ja
0x1482 (5250)	Herstellerwartung innerhalb von drei Monaten einplanen <i>(siehe Seite 223)</i>	Diagnose	Eingang/ Ausgang	Nein	Frei-gegeben ⁽¹⁾	Mittel	Ja

(1) Mit der Software EcoStruxure Power Commission anpassbar

Messereignisse

Code	Ereignis	Verlauf	Typ	Nicht selbst-rück-stellend	Aktivität	Schwere-grad	Service-LED
0x0F12 (3858)	Reset MIN/MAX Strom <i>(siehe Seite 196)</i>	Messungen	Impuls	Nein ⁽¹⁾	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x0F13 (3859)	Reset MIN/MAX Spannung <i>(siehe Seite 196)</i>	Messungen	Impuls	Nein ⁽¹⁾	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x0F14 (3860)	Reset MIN/MAX Leistung <i>(siehe Seite 196)</i>	Messungen	Impuls	Nein ⁽¹⁾	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x0F15 (3861)	Reset MIN/MAX Frequenz <i>(siehe Seite 196)</i>	Messungen	Impuls	Nein ⁽¹⁾	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x0F16 (3862)	Reset MIN/MAX Oberschwingungen <i>(siehe Seite 196)</i>	Messungen	Impuls	Nein ⁽¹⁾	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x0F17 (3863)	Reset MIN/MAX Leistungsfaktor <i>(siehe Seite 196)</i>	Messungen	Impuls	Nein ⁽¹⁾	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x0F19 (3865)	Zurücksetzen Min-/Max-Mittelwert der Stromstärke <i>(siehe Seite 198)</i>	Messungen	Impuls	Nein ⁽¹⁾	Frei-gegeben	Niedrig	Nein

(1) Mit der Software EcoStruxure Power Commission anpassbar

Code	Ereignis	Verlauf	Typ	Nicht selbst-rück-stellend	Aktivität	Schwere-grad	Service-LED
0x0F1A (3866)	Zurücksetzen Min-/Max-Mittelwert der Leistung <i>(siehe Seite 198)</i>	Messungen	Impuls	Nein ⁽¹⁾	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x0F18 (3864)	Reset Energiezähler <i>(siehe Seite 204)</i>	Messungen	Impuls	Nein ⁽¹⁾	Frei-gegeben	Niedrig	Nein

(1) Mit der Software EcoStruxure Power Commission anpassbar

Bedienereignisse

Code	Ereignis	Verlauf	Typ	Nicht selbst-rück-stellend	Aktivität	Schwere-grad	Service-LED
0x0C02 (3074)	ERMS aktiviert > 24 Stunden <i>(siehe Seite 133)</i>	Bedienung	Eingang/Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x1000 (4096)	Leistungsschalter ausgeschaltet <i>(siehe Seite 261)</i>	Bedienung	Impuls	Nein ⁽¹⁾	Frei-gegeben ⁽¹⁾	Niedrig	Nein
0x1001 (4097)	Leistungsschalter geschlossen <i>(siehe Seite 264)</i>	Bedienung	Impuls	Nein ⁽¹⁾	Frei-gegeben ⁽¹⁾	Niedrig	Nein
0x0411 (1041)	Schließbefehl an XF gesendet <i>(siehe Seite 264)</i>	Bedienung	Impuls	Nein	Frei-gegeben ⁽¹⁾	Niedrig	Nein
0x0410 (1040)	Ausschaltbefehl an MX gesendet <i>(siehe Seite 261)</i>	Bedienung	Impuls	Nein	Frei-gegeben ⁽¹⁾	Niedrig	Nein
0x1002 (4098)	Manueller Modus aktiviert <i>(siehe Seite 260)</i>	Bedienung	Eingang/Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x1004 (4100)	Lokaler Modus aktiviert <i>(siehe Seite 260)</i>	Bedienung	Eingang/Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x111F (4383)	Steuerungsfreigabe über digitalen Eingang ist deaktiviert <i>(siehe Seite 261)</i>	Bedienung	Impuls	Nein	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x100A (4106)	Schließen über Kommunikation verhindert <i>(siehe Seite 264)</i>	Bedienung	Eingang/Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x1009 (4105)	Einschalten über E/A-Modul blockiert <i>(siehe Seite 264)</i>	Bedienung	Eingang/Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x1307 (4871)	Reset Alarm <i>(siehe Seite 285)</i>	Bedienung	Impuls	Nein	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x130B (4875)	M2C-Ausgang 1 forciert <i>(siehe Seite 286)</i>	Bedienung	Eingang/Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Niedrig	Nein
0x130C (4876)	M2C-Ausgang 2 forciert <i>(siehe Seite 286)</i>	Bedienung	Eingang/Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Niedrig	Nein

(1) Mit der Software EcoStruxure Power Commission anpassbar

Konfigurationsereignisse

Code	Ereignis	Verlauf	Typ	Nicht selbst-rück-stellend	Aktivität	Schwere-grad	Service-LED
0x0D06 (3334)	Konfig.-Fehler E/A / Steuer- und Auslösegerät – Duale Einstellungen oder Blockierung des Einschaltbefehls Duale Einstellungen <i>(siehe Seite 109)</i> Einschaltbefehl blockieren <i>(siehe Seite 264)</i>	Konfiguration	Eingang/Ausgang	Nein	Frei-gegeben	Mittel	Nein

(1) Mit der Software EcoStruxure Power Commission anpassbar

Code	Ereignis	Verlauf	Typ	Nicht selbst-rückstellend	Aktivität	Schweregrad	Service-LED
0x0D0C (3340)	Konfig.-Fehler E/A / Steuer- und Auslösegerät: Blockierung der optionalen Schutzfunktion <i>(siehe Seite 115)</i>	Konfiguration	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Mittel	Nein
0x0D0D (3341)	Konfig.-Fehler E/A und Steuer- und Auslösegerät – Fehler Modus Local/Remote <i>(siehe Seite 256)</i>	Konfiguration	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Mittel	Nein
0x112B (4395)	Firmwareaktualisierungsmodus des Steuer- und Auslösegeräts <i>(siehe Seite 40)</i>	Konfiguration	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Niedrig	Nein
0x112C (4396)	Firmwareaktualisierung des Steuer- und Auslösegeräts fehlgeschlagen <i>(siehe Seite 40)</i>	Konfiguration	Impuls	Nein	Freigegeben	Mittel	Nein
0x1107 (4359)	Datum/Zeit eingestellt <i>(siehe Seite 34)</i>	Konfiguration	Impuls	Nein ⁽¹⁾	Freigegeben	Niedrig	Nein
0x1130 (4400)	Digitalmodul: Lizenz installiert <i>(siehe Seite 33)</i>	Konfiguration	Impuls	Nein	Freigegeben	Niedrig	Nein
0x1131 (4401)	Digitalmodul: Lizenz deinstalliert <i>(siehe Seite 33)</i>	Konfiguration	Impuls	Nein	Freigegeben	Niedrig	Nein
(1) Mit der Software EcoStruxure Power Commission anpassbar							

Kommunikationsereignisse

Code	Ereignis	Verlauf	Typ	Nicht selbst rückstellend	Aktivität	Schweregrad	Service-LED
0x1301 (4865)	USB-Anschluss verbunden <i>(siehe Seite 276)</i>	Kommunikation	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Niedrig	Nein
0x1429 (5161)	Bluetooth: Kommunikation aktiviert <i>(siehe Seite 270)</i>	Kommunikation	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben ⁽¹⁾	Niedrig	Nein
0x1427 (5159)	Verbindung an Bluetooth-Schnittstelle <i>(siehe Seite 270)</i>	Kommunikation	Eingang/ Ausgang	Nein	Freigegeben	Niedrig	Nein
(1) Mit der Software EcoStruxure Power Commission anpassbar							

Anhänge



Anhang A

Anhang A

Übersicht über dieses Kapitel

Dieses Kapitel behandelt folgende Themen:

Thema	Seite
Lizenzinformationen	304
Funkfrequenzkonformitätserklärungen	305

Lizenzinformationen

Lizenzinformationen für Verschlüsselungssoftware

Copyright © 1995-1997 Eric Young (eay@cryptsoft.com).

Copyright © 1998-2006 The OpenSSL Project. Alle Rechte vorbehalten.

Copyright © 2002 Sun Microsystems, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Produkt enthält eine von Eric Young geschriebene Verschlüsselungssoftware (eay@cryptsoft.com).

Diese Software wird von Eric Young „wie gesehen“ zur Verfügung gestellt. Jedwede ausdrückliche oder implizierte Garantie, einschließlich, ohne darauf beschränkt zu sein, der implizierten Garantie der Marktfähigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck, ist ausgeschlossen. Der Autor oder eventuelle Co-Autoren haften keinesfalls für alle wie auch immer aus der Nutzung dieser Software entstehenden direkten, indirekten, anfallenden, speziellen, exemplarischen Schäden oder Neben- oder Folgeschäden (einschließlich, ohne darauf beschränkt zu sein, Beschaffung von Ersatzprodukten oder -dienstleistungen, entgangene Nutzung oder Gewinne oder Datenverlust oder Geschäftsunterbrechung), gleich wodurch verursacht und gleich ob die Schadenersatzforderung auf Vertrags-, Kausalhaftungs- oder Gefährdungshaftung (einschließlich Fahrlässigkeit oder anderweitig) beruht, selbst wenn auf die Möglichkeit eines solchen Schadens hingewiesen wurde.

Dieses Produkt enthält Software, die vom OpenSSL Project zum Einsatz im OpenSSL Toolkit entwickelt wurde (<http://www.openssl.org>).

Diese Software wird vom OpenSSL Project „wie gesehen“ zur Verfügung gestellt. Jedwede ausdrückliche oder implizierte Garantie, einschließlich, ohne darauf beschränkt zu sein, der implizierten Garantie der Marktfähigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck, ist ausgeschlossen. Das OpenSSL Project haftet keinesfalls für alle wie auch immer aus der Nutzung dieser Software entstehenden direkten, indirekten, anfallenden, speziellen, exemplarischen Schäden oder Neben- oder Folgeschäden (einschließlich, ohne darauf beschränkt zu sein, Beschaffung von Ersatzprodukten oder -dienstleistungen, entgangene Nutzung oder Gewinne oder Datenverlust oder Geschäftsunterbrechung), gleich wodurch verursacht und gleich ob die Schadenersatzforderung auf Vertrags-, Kausalhaftungs- oder Gefährdungshaftung (einschließlich Fahrlässigkeit oder anderweitig) beruht, selbst wenn auf die Möglichkeit eines solchen Schadens hingewiesen wurde.

Lizenzinformationen für Kommunikation über USB

Copyright © 2010 Texas Instruments Incorporated (<http://www.ti.com/>).

Dieses Produkt enthält Software, die von Texas Instruments Incorporated (<http://www.ti.com/>) entwickelt wurde.

Diese Software wird von den Inhabern des Urheberrechts und den Ko-Autoren „wie gesehen“ zur Verfügung gestellt. Jedwede ausdrückliche oder implizierte Garantie, einschließlich, ohne darauf beschränkt zu sein, der implizierten Garantie der Marktfähigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck, ist ausgeschlossen. Der Inhaber des Urheberrechts und eventuelle Ko-Autoren haften keinesfalls für alle wie auch immer aus der Nutzung dieser Software entstehenden direkten, indirekten, anfallenden, speziellen, exemplarischen Schäden oder Neben- oder Folgeschäden (einschließlich, ohne darauf beschränkt zu sein, Beschaffung von Ersatzprodukten oder -dienstleistungen, entgangene Nutzung oder Gewinne oder Datenverlust, oder Geschäftsunterbrechung), gleich wodurch verursacht und gleich ob die Schadenersatzforderung auf Vertrags-, Kausalhaftungs- oder Gefährdungshaftung (einschließlich Fahrlässigkeit oder anderweitig) beruht, selbst wenn auf die Möglichkeit eines solchen Schadens hingewiesen wurde.

Funkfrequenzkonformitätserklärungen

Beschreibung

Die nachfolgenden Erklärungen geben die Funkfrequenzkonformität für Leistungsschalter MasterPact MTZ mit Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X nach den Anforderungen der Länder bzw. geographischen Gebiete an.

Europa

Hiermit erklärt Schneider Electric Industries SAS, dass das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X, das in den Leistungsschalter MasterPact MTZ eingebaut ist, mit den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Regelungen nach der RED-Richtlinie 2014/53/EU konform ist.

Frequenzbänder des Funksystems:

- Betriebsfrequenz Bluetooth Low Energy: 2402–2480 MHz
- Betriebsfrequenz IEEE 802.15.4: 2405–2480 MHz
- Betriebsfrequenz NFC: 13,56 MHz

Die maximale übertragene Funkfrequenzleistung in den Frequenzbändern des Funksystems beträgt weniger als 10 mW.

Die EU-Konformitätserklärungen für MasterPact MTZ-Geräte können auf der Schneider Electric-Webseite heruntergeladen werden:

- [PB16070602](#): EU-Konformitätserklärung für MasterPact MTZ1
- [PB16070601](#): EU-Konformitätserklärung für MasterPact MTZ2
- [PB16112201](#): EU-Konformitätserklärung für MasterPact MTZ3

USA

Erklärung zur Störanfälligkeit laut Bundeskommunikationsbehörde

Das Gerät entspricht den FCC-Regelungen, Teil 15. Im Betrieb muss es die folgenden zwei Voraussetzungen erfüllen: (1) Das Gerät darf keine Störungen verursachen und (2) muss empfangene Störungen annehmen können, einschließlich Störungen, die einen unerwünschten Betrieb nach sich ziehen können.

Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für ein digitales Gerät der Klasse A, entsprechend Teil 15 der FCC-Regeln. Diese Grenzwerte sollen vertretbaren Schutz gegen Störungen bei Installation in einem Wohngebiet bieten. Dieses Gerät erzeugt, nutzt und emittiert Hochfrequenzstrahlung und kann sich bei einer nicht den Anweisungen entsprechenden Installation und Verwendung negativ auf den Funkverkehr auswirken. Es kann jedoch nicht gewährleistet werden, dass bei einer bestimmten Installation keine Störungen auftreten. Verursacht das Gerät Störungen im Radio- oder Fernsehempfang, was durch Aus- und Einschalten des Geräts erkannt werden kann, kann der Bediener versuchen, die Störung mit einer der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Richten Sie die Empfangsantenne anders aus oder stellen Sie sie an einem anderen Ort auf.
- Erhöhen Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger.
- Schließen Sie das Gerät an einer Steckdose eines anderen Stromkreises als dem an, an den der Empfänger angeschlossen ist.
- Wenden Sie sich an den Händler oder an einen erfahrenen Radio-/TV-Techniker.

FCC-Hinweis: Durch Änderungen oder Modifizierungen, die von dem für die Konformität Zuständigen nicht ausdrücklich genehmigt sind, kann das Recht des Bedieners, das Gerät zu betreiben, ungültig werden.

Dieser Sender darf nicht zusammen mit einer anderen Antenne oder einem anderen Sender aufgestellt oder betrieben werden.

Strahlenbelastungserklärung:

Dieses Gerät entspricht den Grenzwerten für FCC-Strahlenbelastung, die für eine unkontrollierte Umgebung gelten. Dieses Gerät sollte mit einem Mindestabstand von 20 cm zwischen der Strahlungsquelle und Ihrem Körper installiert und betrieben werden.

Kanada

Industry Canada Statement

Dieses Gerät entspricht den Industry-Canada-Standards RSS-247. Im Betrieb muss es die folgenden zwei Voraussetzungen erfüllen: (1) Das Gerät darf keine Störungen verursachen und (2) muss empfangene Störungen annehmen können, einschließlich Störungen, die einen unerwünschten Betrieb nach sich ziehen können.

Strahlenbelastungserklärung

Dieses Gerät entspricht den Grenzwerten für IC-Strahlenbelastung, die für eine unkontrollierte Umgebung gelten. Dieses Gerät sollte mit einem Mindestabstand von 20 cm zwischen der Strahlungsquelle und Ihrem Körper installiert und betrieben werden.

Brasilien

ANATEL-Erklärung

Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados.

Anhang B

Anhang B

Steuer- und Auslösegerät MicroLogic Xi: Beschreibung

Allgemeines

Die Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic Xi sind Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic X ohne Kommunikationsfunktion über Bluetooth Low Energy (BLE).

Alle in dieser Anleitung enthaltenen Informationen zum Steuer- und Auslösegerät MicroLogic X gelten auch für die Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic Xi, ausgenommen der Informationen zur Kommunikationsfunktion über Bluetooth Low Energy.

Die Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic X und MicroLogic Xi haben unter anderem die folgenden Unterschiede:

- Bestellnummer
- Frontseite des MicroLogic Xi
- Menü **Communication**

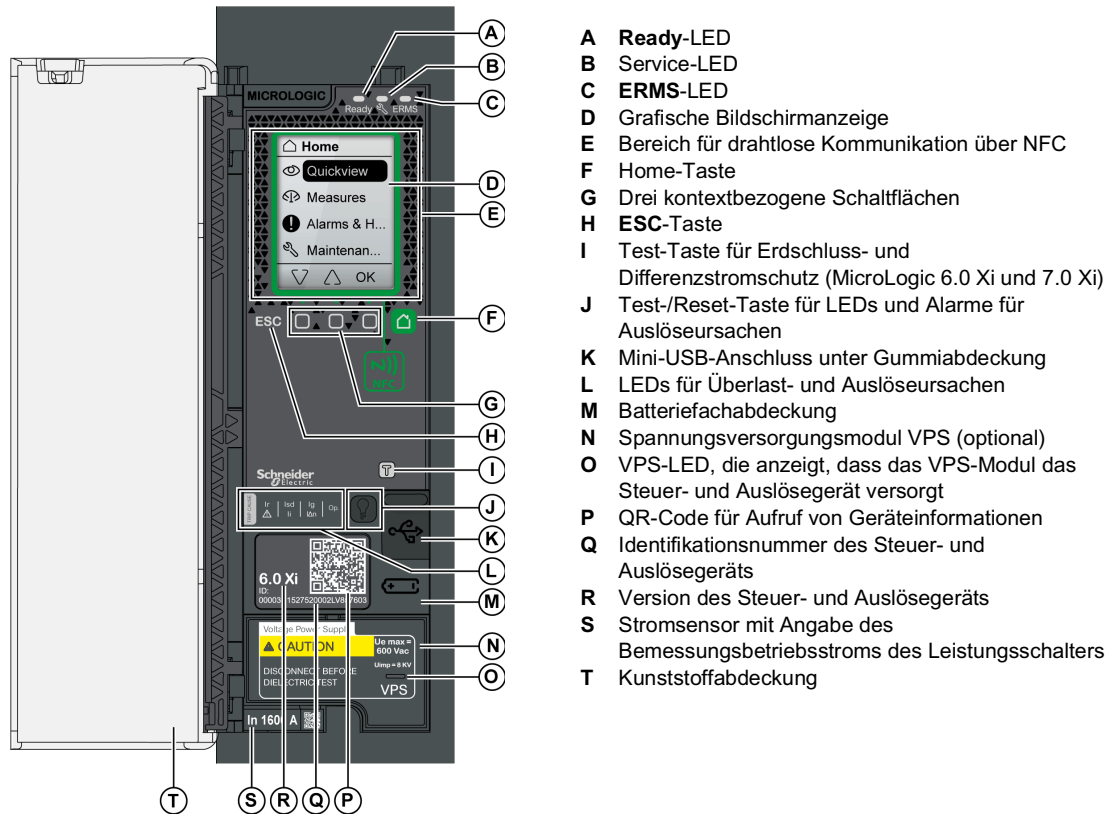
Diese Unterschiede werden in diesem Anhang genauer beschrieben.

Bestellnummern des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic Xi

Norm	Steuer- und Auslösegeräte	Bestellnummer
IEC	MicroLogic 2.0 Xi	LV857600
	MicroLogic 5.0 Xi	LV857602
	MicroLogic 6.0 Xi	LV857603
	MicroLogic 7.0 Xi	LV857604
UL	MicroLogic 3.0 Xi	LV857610
	MicroLogic 5.0 Xi	LV857609
	MicroLogic 6.0 Xi	LV857608

HINWEIS: Die Bestellnummer ist frontseitig auf das Steuer- und Auslösegerät MicroLogic Xi aufgedruckt. Die entsprechende Norm, IEC oder UL, ist ebenfalls angegeben.

Beschreibung des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic Xi



Die Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic Xi haben keine Kommunikationsfunktion über Bluetooth Low Energy.

Die anderen Funktionen der Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic Xi entsprechen den Funktionen der Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic X (*siehe Seite 17*).

NFC-Kommunikationsbereich

Die Steuer- und Auslösegeräte MicroLogic Xi haben eine Kommunikationsfunktion über NFC (Near Field Communication).

Im NFC-Kommunikationsbereich kann eine NFC-Verbindung (*siehe Seite 273*) zwischen einem Smartphone, auf dem die App EcoStruxure Power Device installiert ist, und dem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic Xi hergestellt werden. Sobald die Verbindung steht, werden die Betriebsdaten des Leistungsschalters automatisch auf das Smartphone übertragen.

Menü Communication

Das Menü **Home** → **Configuration** → **Communication** bietet folgende Daten:

Ebene 3	Ebene 4	Ebene 5	Parametername
Kommunikation	Bluetooth		Wird vom Steuer- und Auslösegerät MicroLogic Xi nicht unterstützt. Bluetooth wird grau angezeigt, kann jedoch nicht ausgewählt werden.
	Steuerungsmodus (<i>siehe Seite 256</i>)	Modus	Legt das Vorgehen zur Bedienung der Ein- und Ausschaltfunktionen fest: <ul style="list-style-type: none"> ● Manuell: Nur Drucktasterbefehle. Es werden nur Drucktasterbefehle akzeptiert ● Automatisch: <ul style="list-style-type: none"> ○ (Lokale Bedienung) ○ (Fernsteuerung) (Werkseinstellung)

Austausch des Front-Display-Moduls

Das Front-Display-Modul kann ausgetauscht werden. Ersetzen Sie das Front-Display-Modul immer durch eines, das der Version des Steuer- und Auslösegeräts entspricht (MicroLogic X mit Funkkommunikation oder MicroLogic Xi ohne Funkkommunikation).

Informationen zum Austausch des Front-Display-Moduls des Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic Xi (Bestell-Nr. LV850054WWSP) finden Sie im Datenblatt auf der Schneider Electric-Webseite: [GDE66729](#)

Wenn Sie das Front-Display-Modul eines Steuer- und Auslösegeräts MicroLogic X durch ein Front-Display-Modul für ein Steuer- und Auslösegerät MicroLogic Xi ersetzen (und umgekehrt), verursachen Sie das Ereignis **Abweichung zwischen Display und MicroLogic**. Diese Abweichung hat keine Auswirkung auf die Schutzfunktionen des Steuer- und Auslösegeräts. Das Steuer- und Auslösegerät ist betriebsbereit.

Dennoch ist der Betrieb des Steuer- und Auslösegeräts folgendermaßen eingeschränkt:

- Die QuickView-Bildschirme werden alle auf Englisch angezeigt.
- Es können nur die Standardschutzfunktionen des Steuer- und Auslösegeräts (*siehe Seite 88*) im Menü **Protection** gelesen und eingestellt werden. Sie sind nur auf Englisch verfügbar.

Ein Zugriff auf die anderen Menüs ist nicht möglich und die Firmware des Steuer- und Auslösegeräts kann nicht aktualisiert werden.

HINWEIS: Die Kommunikationsfunktion über Bluetooth Low Energy ist nicht verfügbar, wenn ein Front-Display-Modul mit BLE-Kommunikation an einem Steuer- und Auslösegerät MicroLogic Xi installiert ist.



mySE

Self-Service einfach wie nie

Ihre Online-Auftragsabwicklung: Preise und Verfügbarkeiten prüfen, Bestellungen platzieren und Sendungen verfolgen.

se.com/de/myse

mySchneider
Kundenportal

Think big – Partner werden

Ihr Zugang zu Segmentnachrichten, Tools, Seminaren und vielem mehr, individuell zugeschnitten auf Ihre Bedürfnisse.

se.com/de/myschneider


EcoStruxure™
Innovation At Every Level

EcoStruxure™

Vernetzen. Erfassen. Analysieren. Agieren: Mehrwert für Ihr Unternehmen durch unsere branchenführende Technologieplattform.

se.com/de/ecostruxure

 Schneider Electric GmbH
Gothaer Straße 29
40880 Ratingen
Tel.: +49 2102 404-6000
Fax: +49 180 575 4 575*
se.com/de

 Schneider Electric Austria Ges.m.b.H.
EURO PLAZA
Am Euro Platz 2 / Stiege 6 / 3. OG
1120 Wien
Tel.: +43 1 614 71 11
Fax: +43 1 610 54 54
se.com/at

 Schneider Electric (Schweiz) AG
Schermenwaldstrasse 11
3063 Ittigen
Tel.: +41 319 174 590
Fax: +41 319 173 366
se.com/ch

*Festnetz: 0,14 €/Min. · Mobilfunk: max. 0,42 €/Min.