



EPSITRON[®]
Elektronischer Schutzschalter
787-1662(/xxxx-xxxx)
DC 24 V, 2 × 2 ... 10 A

Version 1.0.0

© 2014 by WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten.

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Hansastraße 27
D-32423 Minden

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 0
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 1 69

E-Mail: info@wago.com

Web: <http://www.wago.com>

Technischer Support

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 5 55
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 85 55

E-Mail: support@wago.com

Es wurden alle erdenklichen Maßnahmen getroffen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der vorliegenden Dokumentation zu gewährleisten. Da sich Fehler, trotz aller Sorgfalt, nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise und Anregungen jederzeit dankbar.

E-Mail: documentation@wago.com

Wir weisen darauf hin, dass die im Handbuch verwendeten Soft- und Hardware-Bezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen einem Warenzeichenschutz, Markenzeichenschutz oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zu dieser Dokumentation	5
1.1	Gültigkeitsbereich	5
1.2	Urheberschutz	5
1.3	Symbole.....	6
1.4	Darstellung der Zahlensysteme	7
1.5	Schriftkonventionen	7
2	Wichtige Erläuterungen	8
2.1	Rechtliche Grundlagen	8
2.1.1	Änderungsvorbehalt	8
2.1.2	Personalqualifikation.....	8
2.1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung der Serie 787.....	8
2.1.4	Technischer Zustand der Geräte	9
2.2	Sicherheitshinweise	10
3	Gerätebeschreibung	12
3.1	Ansicht	13
3.2	Anschlüsse.....	14
3.2.1	Versorgung	14
3.2.2	Abgesicherte Ausgänge	15
3.2.3	Steuer- und Signalkontakte.....	15
3.3	Anzeigeelemente	16
3.4	Bedienelemente	17
3.4.1	Taster	17
3.4.2	Drehschalter.....	18
3.5	Technische Daten	19
3.5.1	Gerätedaten.....	19
3.5.2	Technische Daten „Eingang“	20
3.5.3	Technische Daten „Ausgang“.....	21
3.5.4	Technische Daten „Umgebung“	22
3.5.5	Technische Daten „Signalisierung“	22
3.6	Zulassungen.....	23
3.7	Normen und Richtlinien	24
4	Montieren.....	25
4.1	Gerät auf Tragschiene montieren	25
4.2	Gerät von Tragschiene entfernen	26
5	Geräte anschließen.....	27
5.1	Anschlussbeispiel	27
6	Funktionsbeschreibung	28
6.1	Unter- und Überspannungserkennung.....	28
6.2	Auslösekennlinien	28
6.2.1	Auslösekennlinie für den 10A-Schutzschalter 787-1662	28
6.2.2	Auslösekennlinie für den 6A-Schutzschalter 787-1662/0106-0000... ..	29
6.2.3	Auslösekennlinie für den 6A-Schutzschalter mit aktiver Strombegrenzung 787-1662/0006-1000.....	29

6.2.3.1	Verhalten des elektronischen Schutzschalters mit aktiver Strombegrenzung	30
6.2.3.1.1	Verhalten 1: Es liegt ein Überstrom vor, der größer ist als <i>Schwellwert 3</i>	31
6.2.3.1.2	Verhalten 2: Es liegt ein Überstrom vor, der größer ist als <i>Schwellwert 1</i> , aber kleiner ist als <i>Schwellwert 2</i>	31
6.2.3.1.3	Verhalten 3: Es liegt ein Überstrom vor, der größer ist als der Nennstrom, aber kleiner ist als <i>Schwellwert 1</i>	31
6.2.3.2	Selektive Sofortabschaltung	31
6.3	Einschalten von kapazitiven Lasten	32
6.3.1	Richtwerte für 787-1662 und 787-1662/0106-0000	32
6.3.2	Richtwerte für 787-1662/0006-1000	32
6.4	Betriebszustände, Signalisierung, Reaktionen	33
6.5	Zuschaltverzögerung einzelner Ausgangskanäle	35
6.6	Steuereingang S1	36
6.6.1	Ausgelöste Ausgangskanäle wiedereinschalten	36
6.6.2	Nicht ausgelöste Ausgangskanäle gezielt ein- und ausschalten	37
6.7	Signalausgang S2	41
6.8	Funktionsweise der Kommunikation zwischen dem Steuereingang S1 und dem Signalausgang S2	43
6.9	Signalausgang S3	44
	Abbildungsverzeichnis	45
	Tabellenverzeichnis	46

1 Hinweise zu dieser Dokumentation

Hinweis



Dokumentation aufbewahren!

Diese Dokumentation ist Teil des Produkts. Bewahren Sie deshalb die Dokumentation während der gesamten Lebensdauer des Gerätes auf. Geben Sie die Dokumentation an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Gerätes weiter. Stellen Sie darüber hinaus sicher, dass gegebenenfalls jede erhaltene Ergänzung in die Dokumentation mit aufgenommen wird.

1.1 Gültigkeitsbereich

Die vorliegende Dokumentation gilt für den elektronischen Schutzschalter 787-1662 und die in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten Varianten.

Tabelle 1: Varianten

Bestellnummer/Variante	Bezeichnung
787-1662/0106-0000	Elektronischer Schutzschalter DC 24 V, 2×6 A
787-1662/0006-1000	Elektronischer Schutzschalter DC 24 V, 2×6 A, mit aktiver Strombegrenzung

1.2 Urheberrecht

Diese Dokumentation, einschließlich aller darin befindlichen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Weiterverwendung dieser Dokumentation, die von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweicht, ist nicht gestattet. Die Reproduktion, Übersetzung in andere Sprachen sowie die elektronische und fototechnische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, Minden. Zuwiderhandlungen ziehen einen Schadenersatzanspruch nach sich.

1.3 Symbole

GEFAHR**Warnung vor Personenschäden!**

Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

GEFAHR**Warnung vor Personenschäden durch elektrischen Strom!**

Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG**Warnung vor Personenschäden!**

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT**Warnung vor Personenschäden!**

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

ACHTUNG**Warnung vor Sachschäden!**

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

ESD**Warnung vor Sachschäden durch elektrostatische Aufladung!**

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

Hinweis**Wichtiger Hinweis!**

Kennzeichnet eine mögliche Fehlfunktion, die aber keinen Sachschaden zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

Information**Weitere Information**

Weist auf weitere Informationen hin, die kein wesentlicher Bestandteil dieser Dokumentation sind (z. B. Internet).

1.4 Darstellung der Zahlensysteme

Tabelle 2: Darstellungen der Zahlensysteme

Zahlensystem	Beispiel	Bemerkung
Dezimal	100	Normale Schreibweise
Hexadezimal	0x64	C-Notation
Binär	'100' '0110.0100'	In Hochkomma, Nibble durch Punkt getrennt

1.5 Schriftkonventionen

Tabelle 3: Schriftkonventionen

Schriftart	Bedeutung
<i>kursiv</i>	Namen von Pfaden und Dateien werden kursiv dargestellt z. B.: <i>C:\Programme\WAGO-I/O-CHECK</i>
Menü	Menüpunkte werden fett dargestellt z. B.: Speichern
>	Ein „Größer als“- Zeichen zwischen zwei Namen bedeutet die Auswahl eines Menüpunktes aus einem Menü z. B.: Datei > Neu
Eingabe	Bezeichnungen von Eingabe- oder Auswahlfeldern werden fett dargestellt z. B.: Messbereichsanfang
„Wert“	Eingabe- oder Auswahlwerte werden in Anführungszeichen dargestellt z. B.: Geben Sie unter Messbereichsanfang den Wert „4 mA“ ein.
[Button]	Schaltflächenbeschriftungen in Dialogen werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.: [Eingabe]
[Taste]	Tastenbeschriftungen auf der Tastatur werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.: [F5]

2 Wichtige Erläuterungen

Dieses Kapitel beinhaltet ausschließlich eine Zusammenfassung der wichtigsten Sicherheitsbestimmungen und Hinweise. Diese werden in den einzelnen Kapiteln wieder aufgenommen. Zum Schutz vor Personenschäden und zur Vorbeugung von Sachschäden an Geräten ist es notwendig, die Sicherheitsrichtlinien sorgfältig zu lesen und einzuhalten.

2.1 Rechtliche Grundlagen

2.1.1 Änderungsvorbehalt

Die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vor. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder des Gebrauchsmusterschutzes sind der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG vorbehalten. Fremdprodukte werden stets ohne Vermerk auf Patentrechte genannt. Die Existenz solcher Rechte ist daher nicht auszuschließen.

2.1.2 Personalqualifikation

Sämtliche Arbeitsschritte, die an den Geräten der Serie 787 durchgeführt werden, dürfen nur von Elektrofachkräften mit ausreichenden Kenntnissen im Bereich der Automatisierungstechnik vorgenommen werden. Diese müssen mit den aktuellen Normen und Richtlinien für die Geräte und das Automatisierungsumfeld vertraut sein.

2.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung der Serie 787

Das Stromversorgungssystem *EPSITRON*® der Serie 787 speist elektrische oder elektronische Geräte mit Gleichspannung, wie zum Beispiel Industriesteuerungen oder Anzeige-, Kommunikations- und Messgeräte.

Die Geräte sind für ein Arbeitsumfeld entwickelt, welches der Schutzklasse IP20 genügt. Es besteht Fingerschutz und Schutz gegen feste Fremdkörper bis 12,5 mm, jedoch kein Schutz gegen Wasser. Der Betrieb der Komponenten in nasser und staubiger Umgebung ist nicht gestattet, sofern nicht anders angegeben.

Die Geräte sind dafür konzipiert, in ein Gehäuse eingebaut zu werden. Sie dürfen keinesfalls in Steuerungsanlagen von Flugzeugen oder nuklearen Einrichtungen verwendet werden. Eine Funktionsstörung kann hier zu schweren Verletzungen führen oder Lebensgefahr bedeuten.

2.1.4 Technischer Zustand der Geräte

Die Geräte werden ab Werk für den jeweiligen Anwendungsfall mit einer festen Hard- und Software-Konfiguration ausgeliefert. Alle Veränderungen an der Hard- oder Software sowie der nicht bestimmungsgemäße Gebrauch der Komponenten bewirken den Haftungsausschluss der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

Wünsche an eine abgewandelte bzw. neue Hard- oder Software-Konfiguration richten Sie bitte an die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

2.2 Sicherheitshinweise

Beim Einbauen des Gerätes in Ihre Anlage und während des Betriebes sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

GEFAHR**Nicht an Geräten unter Spannung arbeiten!**

Schalten Sie immer alle verwendeten Spannungsversorgungen für das Gerät ab, bevor Sie es montieren, Störungen beheben oder Wartungsarbeiten vornehmen.

GEFAHR**Einbau nur in Gehäusen, Schränken oder elektrischen Betriebsräumen!**

Bauen Sie die Geräte der Reihe 787 ausschließlich in abschließbaren Gehäusen, Schränken oder in elektrischen Betriebsräumen auf. Ermöglichen Sie nur autorisiertem Fachpersonal den Zugang mittels Schlüssel oder Werkzeug.

GEFAHR**Geräte nicht in Steuerungsanlagen von Flugzeugen, Zügen oder nuklearen Einrichtungen verwenden!**

Verwenden Sie die Geräte nicht in Steuerungsanlagen von Flugzeugen, Zügen oder nuklearen Einrichtungen! Eine Funktionsstörung kann zu schweren Verletzungen führen oder Lebensgefahr bedeuten!

GEFAHR**Unfallverhütungsvorschriften beachten!**

Beachten Sie bei der Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Störbehebung die für Ihre Maschine zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften wie beispielsweise die BGV A 3, „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“.

GEFAHR**Auf normgerechten Anschluss achten!**

Zur Vermeidung von Gefahren für das Personal und Störungen an Ihrer Anlage, verlegen Sie die Daten- und Versorgungsleitungen normgerecht und achten Sie auf die korrekte Anschlussbelegung. Beachten Sie die für Ihre Anwendung zutreffenden EMV-Richtlinien.

ACHTUNG**Versorgungsspannung bei defektem Gerät abschalten!**

Schalten Sie die Versorgungsspannung sofort ab, wenn eine Funktionsstörung oder Beschädigung am Gerät vorliegt! Angeschlossene Steuerungen könnten beschädigt werden! Senden Sie das defekte Gerät anschließend direkt an WAGO.

ACHTUNG**Federleisten nicht unter Last stecken oder ziehen!**

Stecken oder ziehen Sie die Federleisten nur dann, wenn das Gerät keine Spannung führt! Die Kontakte können beschädigt werden, da es zu einem Lichtbogen kommen kann!

ACHTUNG **Federleisten bis zum Anschlag in die Stiftleisten stecken!**
 Stecken Sie die Federleisten immer bis zum Anschlag in die Stiftleisten! Ein ordnungsgemäßer Kontakt kann sonst nicht sichergestellt werden!

ACHTUNG **Freischwingende Leiterenden durch eine geeignete Zugentlastung abfangen!**
 Fangen Sie freischwingende Leiterenden durch eine geeignete Zugentlastung ab! Bei hoher Vibration oder einer Schockbelastung können die Federleisten aus den Stiftleisten gerissen werden!

ACHTUNG **Geräte vor kriechenden und isolierenden Stoffen schützen!**
 Die Geräte sind unbeständig gegen Stoffe, die kriechende und isolierende Eigenschaften besitzen, z. B. Aerosole, Silikone, Triglyceride (Bestandteil einiger Handcremes). Sollten Sie nicht ausschließen können, dass diese Stoffe im Umfeld der Geräte auftreten, bauen Sie die Geräte in ein Gehäuse ein, das resistent gegen oben genannte Stoffe ist. Verwenden Sie generell zur Handhabung der Geräte saubere Werkzeuge und Materialien.

ACHTUNG **Reinigung nur mit zulässigen Materialien!**
 Reinigen Sie verschmutzte Kontakte mit ölfreier Druckluft oder mit Spiritus und einem Ledertuch.

ACHTUNG **Kein Kontaktspray verwenden!**
 Verwenden Sie kein Kontaktspray, da in Verbindung mit Verunreinigungen die Funktion der Kontaktstelle beeinträchtigt werden kann.

ACHTUNG **Verpolungen vermeiden!**
 Vermeiden Sie die Verpolung der Daten- und Versorgungsleitungen, da dies zu Schäden an den Geräten führen kann.

ESD **Elektrostatische Entladung vermeiden!**
 In den Geräten sind elektronische Komponenten integriert, die Sie durch elektrostatische Entladung bei Berührung zerstören können. Beachten Sie die Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung gemäß DIN EN 61340-5-1/-3. Achten Sie beim Umgang mit den Geräten auf gute Erdung der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung).

3 Gerätebeschreibung

Der elektronische Schutzschalter 787-1662 sichert bis zu 2 Verbraucherstromkreise zuverlässig gegen Kurzschluss und Überlast ab. Die Eingangsspannung von DC 24 V teilt sich auf 2 Ausgänge auf, die separat abgesichert werden können:

Tabelle 4: Absicherung der Ausgänge

Variante	Absicherung je Ausgang
787-1662	10 A
787-1662/0106-0000	6 A
787-1662/0006-0000	6 A, mit aktiver Strombegrenzung

Kurzfristige Stromspitzen lässt die Elektronik zu.

Am Gerät befinden sich 2 Drehschalter, mit denen die Nennströme jedes einzelnen Ausgangskanals eingestellt werden können.

Eine mehrfarbige LED zeigt den jeweiligen Status des Ausgangskanals an.

Bei Kurzschluss und Überlast wird der einzelne Ausgangskanal nach einer definierten Auslösezeit stromlos geschaltet.

Hinweis



Thermische Entspannung abwarten!

Hat ein Ausgangskanal wegen Kurzschluss oder Überlast abgeschaltet, so muss zunächst die thermische Entspannung abgewartet werden, bevor der Ausgangskanal wieder eingeschaltet werden kann.

Am Gerät befinden sich Steuer- und Signalkontakte, über die sich betriebsrelevante Informationen auslesen lassen. Diese Kontakte dienen auch dazu, gezielt einzelne Ausgangskanäle ein- und auszuschalten. Das vorliegende Gerät verfügt über

- einen digitalen Steuereingang sowie
- zwei digitale Signalausgänge.

3.1 Ansicht

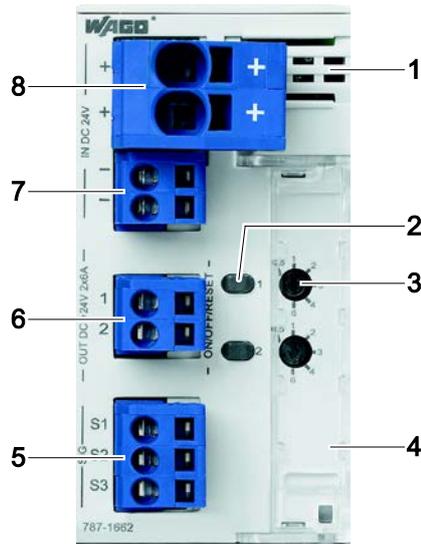


Abbildung 1: Ansicht

Tabelle 5: Legende zur Abbildung „Ansicht“

Nr.	Benennung	Referenz
1	Beschriftungsfeld *)	
2	Taster	„Gerätebeschreibung“ > „Bedienelemente“ > „Taster“
3	Drehschalter	„Gerätebeschreibung“ > „Bedienelemente“ > „Drehschalter“
4	Abdeckung, plombierbar **)	
5	CAGE CLAMP®-Anschlüsse Steuereingang S1 und Signalausgänge S2 und S3	„Funktionsbeschreibung“ > „Steuereingang S1“/ „Signalausgang S2“/ „Signalausgang S3“
6	CAGE CLAMP®-Anschlüsse für die abgesicherten Ausgangskanäle	„Gerätebeschreibung“ > „Anschlüsse“ > „Abgesicherte Ausgangskanäle“
7	CAGE CLAMP®-Anschlüsse für 0V-Bezugspotential (dienen nur der Eigenversorgung)	„Gerätebeschreibung“ > „Anschlüsse“ > „Versorgung“
8	CAGE CLAMP®-Anschlüsse für 24V-Eingangsspannung	

*) beschriftbar mit TOPJOB®S-Beschriftungsstreifen (Bestellnummer: 2009-110) oder WMB-Multibeschriftungssystem

***) zusätzlich beschriftbar mit TOPJOB®S-Beschriftungsstreifen (Bestellnummer: 2009-110)

3.2 Anschlüsse

ACHTUNG Federleisten nicht unter Last stecken oder ziehen!



Stecken oder ziehen Sie die Federleisten nur dann, wenn das Gerät keine Spannung führt! Die Kontakte können beschädigt werden, da es zu einem Lichtbogen kommen kann!

ACHTUNG Federleisten bis zum Anschlag in die Stiftleisten stecken!



Stecken Sie die Federleisten immer bis zum Anschlag in die Stiftleisten! Ein ordnungsgemäßer Kontakt kann sonst nicht sichergestellt werden!

ACHTUNG Freischwingende Leiterenden durch eine geeignete Zugentlastung abfangen!



Fangen Sie freischwingende Leiterenden durch eine geeignete Zugentlastung ab! Bei hoher Vibration oder einer Schockbelastung können die Federleisten aus den Stiftleisten gerissen werden!

3.2.1 Versorgung

Tabelle 6: Anschlüsse – Versorgung

	Nr.	Benennung	Funktion
	1	+	Eingangsspannung 24 V
	2	+	Eingangsspannung 24 V

Abbildung 2: Eingang 24 V

Tabelle 7: Anschlüsse – Versorgung

	Nr.	Benennung	Funktion
	1	-	Bezugspotential 0 V
	2	-	Bezugspotential 0 V

Abbildung 3: Eingang 0 V

ACHTUNG Gesamtstrom über 40 A!



Teilen Sie den Strom auf die Eingangsklemmen „IN1“ und „IN2“ auf, wenn der Gesamtstrom 40 A überschreitet. Die Steckverbinder werden sonst zu warm und könnten beschädigt oder zerstört werden!

3.2.2 Abgesicherte Ausgänge

Tabelle 8: Anschlüsse – Abgesicherte Ausgänge

 <p>Abbildung 4: Abgesicherte Ausgänge Ch1 ... Ch2</p>	Nr.	Benennung	Funktion
	1 ... 2	Ch1 ... Ch2	Abgesicherte Ausgänge Ch1 ... Ch2

3.2.3 Steuer- und Signalkontakte

Tabelle 9: Anschlüsse – Steuer- und Signalkontakte

 <p>Abbildung 5: Steuer- und Signalkontakte</p>	Nr.	Benennung	Funktion
	1	S1	Steuereingang S1
	2	S2	Signalausgang S2
	3	S3	Signalausgang S3

3.3 Anzeigeelemente

Jedem Ausgangskanal ist eine mehrfarbige LED zugeordnet, die in einem Taster integriert ist. Die LED zeigt den aktuellen Betriebszustand des Ausgangskanals an.

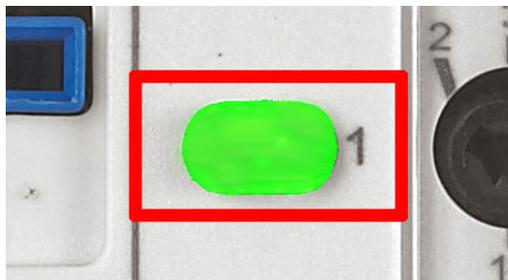


Abbildung 6: Anzeigeelemente

Tabelle 10: Legende zur Abbildung „Anzeigeelemente“

LED	Tasterfarbe	Bedeutung
1 ... 2	Grün	Kanal aktiviert
	Rot	Kanal deaktiviert
	Rot blinkend	Thermische Entspannung abwarten

Hinweis



Weitere Signalisierung möglich!

Im Fehlerfall können weitere Zustände signalisiert werden. Beachten Sie daher die Tabelle „Betriebszustände, Signalisierung, Reaktionen“ in diesem Handbuch!

3.4 Bedienelemente

3.4.1 Taster

Jedem Ausgangskanal ist ein Taster zugeordnet. Je nach Betriebszustand hat der Taster zwei Funktionen:

- Im laufenden Betrieb kann der Kanal ein- und ausgeschaltet werden.
- Liegt ein Fehler vor, kann der Kanal zurückgesetzt werden.

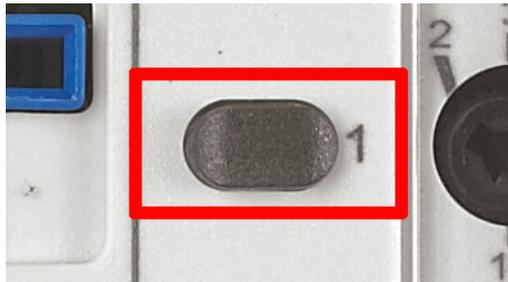


Abbildung 7: Taster

3.4.2 Drehschalter

Jedem Ausgangskanal ist ein Drehschalter zugeordnet, mit dem sich der Ausgangsstrom individuell einstellen lässt. Folgende Einstellungen sind möglich:

Tabelle 11: Einstellung der Drehschalter

Variante	Einstellung					
787-1662	2 A	3 A	4 A	6 A	8 A	10 A
787-1662/0106-0000	1 A	2 A	3 A	4 A	5 A	6 A
787-1662/0006-1000	0,5 A	1 A	2 A	3 A	4 A	6 A

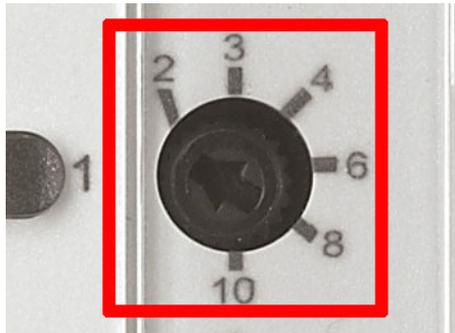


Abbildung 8: Drehschalter

Hinweis



Auslösekennlinie beachten!

Beachten Sie die Auslösekennlinie im Kapitel „Funktionsbeschreibung“, wenn Sie die einzelnen Ausgangskanäle einstellen.

3.5 Technische Daten

3.5.1 Gerätedaten

Tabelle 12: Gerätedaten

Breite	45 mm
Höhe	90 mm
Tiefe (ab Oberkante Tragschiene)	115,5 mm
Gewicht	170 g

3.5.2 Technische Daten „Eingang“

Tabelle 13: Technische Daten „Eingang“

Eingangsnennspannung	DC 24 V
Eingangsspannungsbereich	DC 18 ... 30 V
Maximale Restwelligkeit/Rippel der speisenden Eingangsspannung	3 % bei ohmscher Last
Erforderliche Eingangsspannung, bei der die Ausgangskanäle eingeschaltet werden (Zuschaltsschwelle)	20 V
Eingangsspannung, bei der die Ausgangskanäle abfallen (Ausschaltsschwelle)	18 V
Maximaler Dauerstrom des Geräts	787-1662: 20 A 787-1662/0106-0000, 787-1662/0006-1000: 12 A
Maximaler Dauerstrom pro Klemmenpol	40 A
Überspannungsschutz	Suppressordioden (33 V)
Ruhestrom im Leerlauf bei 24 V	787-1662, 787-1662/0106-0000: 35 mA 787-1662/0006-1000: 32 mA
Verlustleistung im Leerlauf bei 24 V	787-1662, 787-1662/0106-0000: 0,84 W 787-1662/0006-1000: 0,77 W
Eingangsklemmen	WAGO-MULTI CONNECTION SYSTEM (MCS), Serie 721 Anschluss: 0,08 mm ² ... 2,5 mm ² (maximal 1,5 mm ² mit isolierter Aderendhülse) WAGO-MULTI CONNECTION SYSTEM (MCS), Serie 831 Anschluss: 0,5 mm ² ... 10 mm ² (maximal 6 mm ² mit isolierter Aderendhülse)

3.5.3 Technische Daten „Ausgang“

Tabelle 14: Technische Daten „Ausgang“

Ausgangsnennspannung	2 x DC 24 V
Ausgangsnennstrom (einstellbar)	<p>787-1662: 2 A, 3 A, 4 A, 6 A, 8 A, 10 A</p> <p>787-1662/0106-0000: 1 A, 2 A, 3 A, 4 A, 5 A, 6 A</p> <p>787-1662/0006-1000: 0,5 A, 1 A, 2 A, 3 A, 4 A, 6 A</p>
Spannungsabfall zwischen Ein- und Ausgang	<p>787-1662: 200 mV bei höchstem Ausgangsstrom</p> <p>787-1662/0106-0000: 120 mV bei höchstem Ausgangsstrom</p> <p>787-1662/0006-1000: 145 mV bei höchstem Ausgangsstrom</p>
Initialisierungszeit des Geräts	250 ms
Wartezeit, nachdem ein Ausgangskanal abgeschaltet wurde (thermische Entspannung)	<p>787-1662,</p> <p>787-1662/0106-0000: 500 ms (Kurzschluss), 20 s (Überlast)</p> <p>787-1662/0006-1000: 500 ms (Kurzschluss), 10 s (Überlast)</p>
Gesamtverlustleistung bei Ausgangsstrom 2 x 10 A	<p>787-1662: 5,5 W bei höchstem Ausgangsstrom</p> <p>787-1662/0106-0000: 2,5 W bei höchstem Ausgangsstrom</p> <p>787-1662/0006-1000: 2,5 W bei höchstem Ausgangsstrom</p>
Wirkungsgrad	99 %
Maximale Lastkapazität pro Ausgangskanal	<p>787-1662,</p> <p>787-1662/0106-0000: größer als 50 ... 620 mF</p> <p>787-1662/0006-1000: größer als 65 ... 620 mF</p>
Integrierte Sicherungen pro Ausgangskanal	15 A, träge
Zuschaltverzögerung	Lastabhängig: minimal 50 ms, maximal 5 s
Rückspeisefestigkeit	maximal 35 V
Parallelschaltung von Ausgangskanälen	nicht erlaubt
Serienschaltung von Ausgangskanälen	nicht erlaubt
Ausgangsklemmen	WAGO-MULTI CONNECTION SYSTEM (MCS), Serie 721 Anschluss: 0,08 mm ² ... 2,5 mm ² (maximal 1,5 mm ² mit isolierter Aderendhülse)

3.5.4 Technische Daten „Umgebung“

Tabelle 15: Technische Daten „Umgebung“

Umgebungstemperaturen	-25 °C ... +70 °C
Derating	kein Derating
	787-1662, 787-1662/0106-0000, 787-1662/0006-1000:
erforderlicher Mindestabstand (oben/unten)	40 mm
erforderlicher Mindestabstand (seitlich)	0 mm

3.5.5 Technische Daten „Signalisierung“

Tabelle 16: Technische Daten „Signalisierung“

LED	grün/rot/orange (pro Ausgangskanal)
Steuereingang S1	nicht potentialgetrennter DC-24V-Eingang (bezogen auf 0V-Eingang des Geräts) Spannungslevel „aktiv high“: minimal 15 V, maximal 30 V Spannungslevel „aktiv low“: minimal 0 V, maximal 5 V Jitter für Pulsmuster: ±5 % oder ±5 ms; es gilt der größere Wert. Wartezeit nach Pulsfolge (low-Pegel): minimal 200 ms
Signalausgang S2	DC 24 V, aktiv high, kurzschlussfest, maximale Strombelastung: 25 mA
Signalausgang S3	DC 24 V, aktiv high, kurzschlussfest, maximale Strombelastung: 25 mA
Steuer- und Signalklemmen (S1, S2, S3)	WAGO-MULTI CONNECTION SYSTEM (MCS), Serie 721 Anschluss: 0,08 mm ² ... 2,5 mm ² (maximal 1,5 mm ² mit isolierter Aderendhülse)

3.6 Zulassungen

Folgende Zulassungen wurden für die Standardversion des elektronischen Schutzschalters 787-1662 und der Variante 787-1662/0106-0000 erteilt:

 Konformitätskennzeichnung

 cUL_{US} UL508

 UR UL2367

 GL (Germanischer Lloyd) Cat. C (EMC 2)

Folgende Zulassungen wurden für die Variante 787-1662/0006-1000 des elektronischen Schutzschalters 787-1662 erteilt:

 Konformitätskennzeichnung

 GL (Germanischer Lloyd) Cat. C (EMC 2)

Folgende Zulassungen sind für die Variante 787-1662/0006-1000 des elektronischen Schutzschalters 787-1662 in Vorbereitung:

 cUL_{US} UL508

 UR UL2367

3.7 Normen und Richtlinien

Der elektronische Schutzschalter 787-1662 erfüllt folgende Normen und Richtlinien:

EG-Niederspannungsrichtlinie	2006/ 95/ EG
EG-EMV-Richtlinie	2004/108/EG
Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	DIN EN 60950-1:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2012
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche	DIN EN 61000-6-2:2005
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-3: Fachgrundnormen – Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts-und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe	DIN EN 61000-6-3:2007 + A1:2011

4 Montieren

Das Gerät ist für die Montage auf einer Tragschiene „TS 35“ vorgesehen.

4.1 Gerät auf Tragschiene montieren

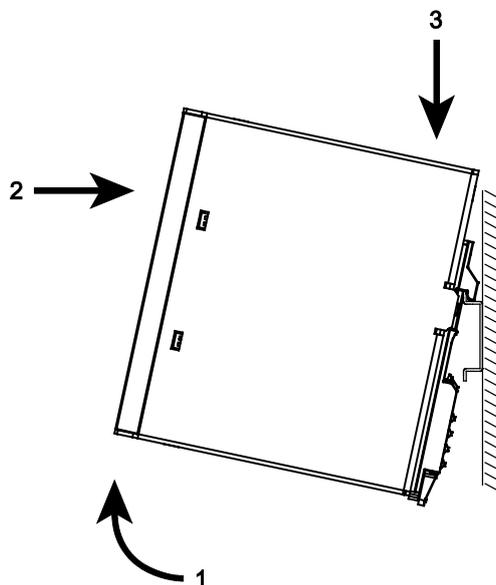


Abbildung 9: Gerät auf Tragschiene montieren

1. Kippen Sie das Gerät leicht an.
2. Setzen Sie das Gerät mit der Tragschienenführung an die Oberkante der Tragschiene an.
3. Schieben Sie das Gerät bis zum Anschlag nach unten.

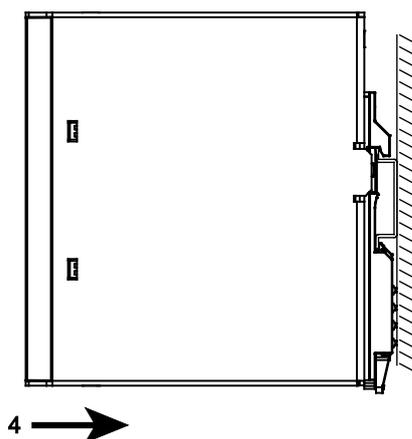


Abbildung 10: Gerät auf Tragschiene montieren

4. Drücken Sie gegen die untere Befestigungsebene, bis das Gerät hörbar einrastet.
5. Rütteln Sie leicht am Gerät, um zu prüfen, ob es korrekt eingerastet ist.

4.2 Gerät von Tragschiene entfernen

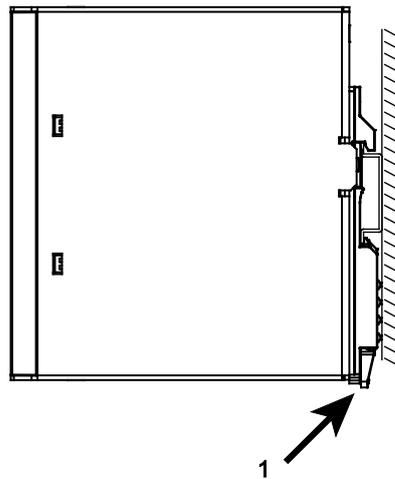


Abbildung 11: Gerät von Tragschiene entfernen

1. Ziehen Sie die Verriegelungslasche mit einem Schraubendreher nach unten.

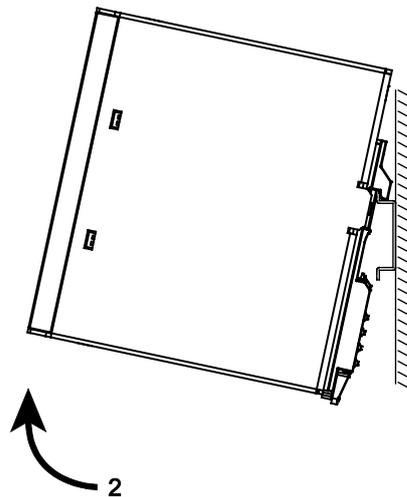


Abbildung 12: Gerät von Tragschiene entfernen

2. Hängen Sie das Gerät an der Unterkante der Tragschiene aus.

5 Geräte anschließen

5.1 Anschlussbeispiel

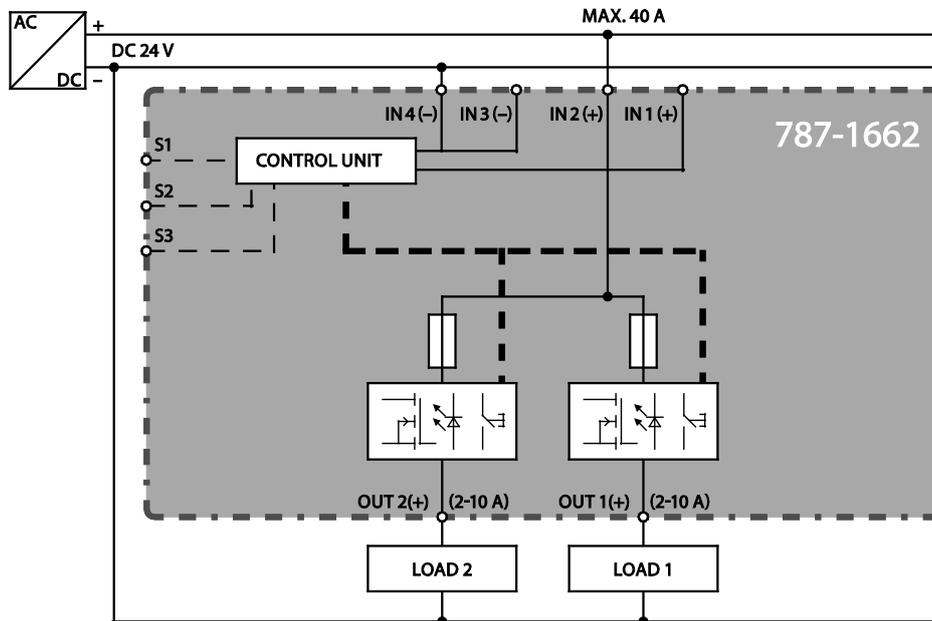


Abbildung 13: Anschlussbeispiel

6 Funktionsbeschreibung

6.1 Unter- und Überspannungserkennung

Das Gerät arbeitet nur in einem Spannungsbereich von DC 18 ... 30 V.

6.2 Auslösekennlinien

6.2.1 Auslösekennlinie für den 10A-Schutzschalter 787-1662

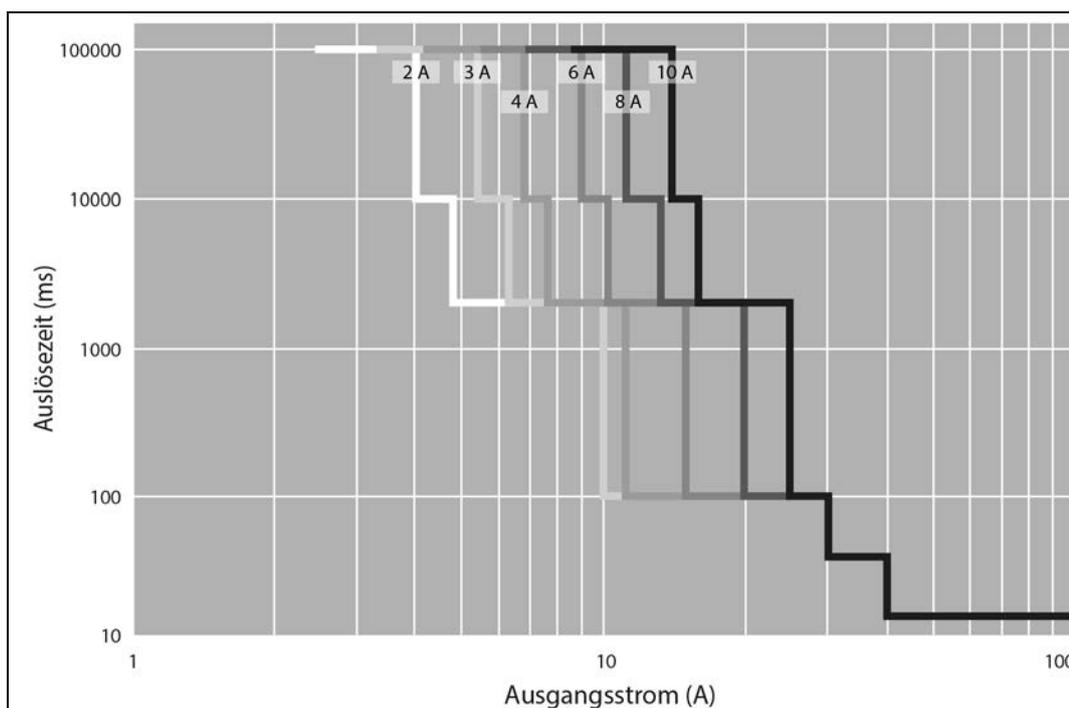


Abbildung 14: Auslösekennlinie für den 10A-Schutzschalter 787-1662

6.2.2 Auslösekennlinie für den 6A-Schutzschalter 787-1662/0106-0000

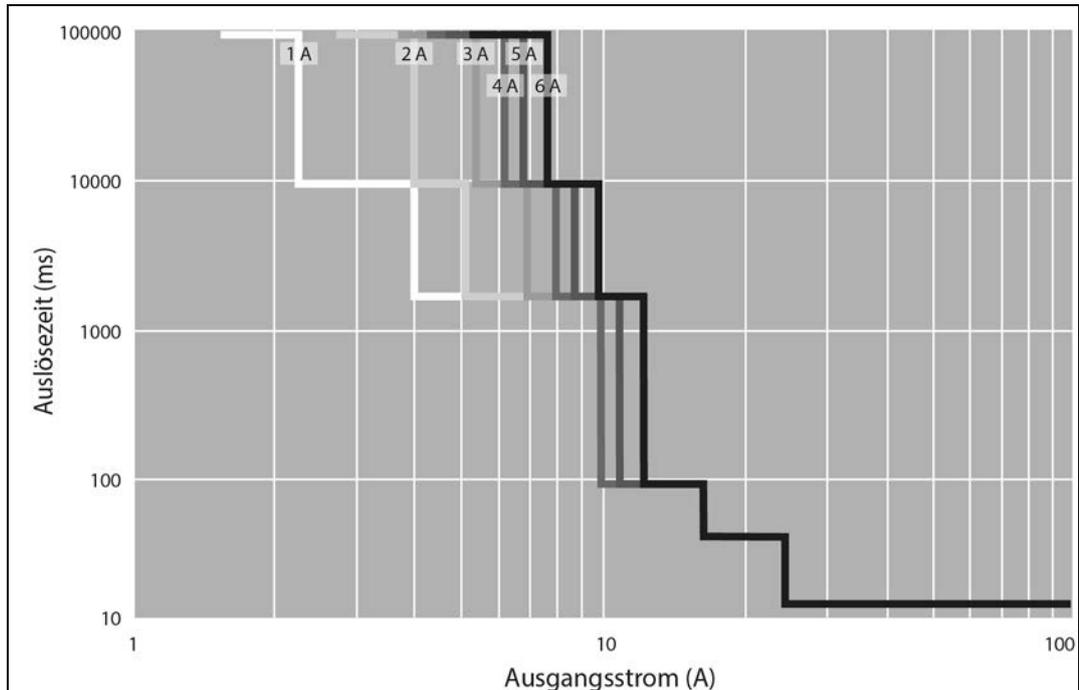


Abbildung 15: Auslösekennlinie für den 6A-Schutzschalter 787-1662/0106-0000

6.2.3 Auslösekennlinie für den 6A-Schutzschalter mit aktiver Strombegrenzung 787-1662/0006-1000

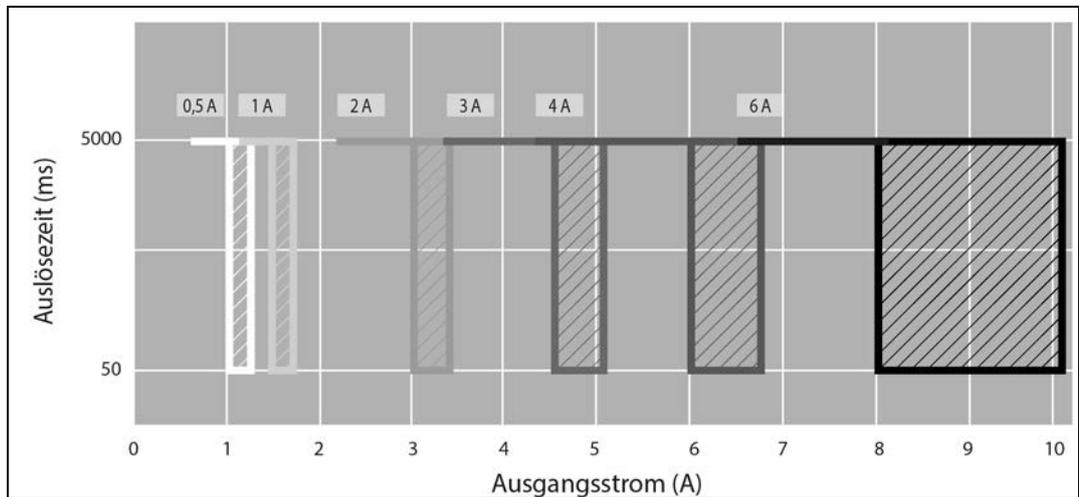


Abbildung 16: Auslösekennlinie für den 6A-Schutzschalter mit aktiver Strombegrenzung 787-1662/0006-1000

6.2.3.1 Verhalten des elektronischen Schutzschalters mit aktiver Strombegrenzung

Nennstrom	Abschaltung erfolgt		
	nach 5 Sekunden, bei einem Überstrom größer als	innerhalb von 50 Millisekunden ... 5 Sekunden, bei einem Überstrom zwischen	
		(Schwellwert 1)	(Schwellwert 2)
0,5 A	0,75 A	1,00 A	1,20 A
1 A	1,20 A	1,50 A	1,70 A
2 A	2,20 A	3,00 A	3,40 A
3 A	3,30 A	4,50 A	5,10 A
4 A	4,40 A	6,00 A	6,80 A
6 A	6,60 A	8,00 A	10,2 A

Die Funktion wird aktiviert, sobald

- an einem Ausgang ein Überstrom gemessen wird, der höher ist, als der je nach eingestelltem Nennstrom entsprechende Schwellwert (*Schwellwert 1*).
- der gemessene Überstrom länger als 0,1 ms anliegt.

Der aktivierte Schutzschalter kann eins von drei Verhalten annehmen:

1. Es liegt ein Überstrom vor, der größer ist als *Schwellwert 3*
2. Es liegt ein Überstrom vor, der größer ist als *Schwellwert 1*, aber kleiner ist als *Schwellwert 2*
3. Es liegt ein Überstrom vor, der größer ist als der Nennstrom, aber kleiner ist als *Schwellwert 1*

6.2.3.1.1 Verhalten 1: Es liegt ein Überstrom vor, der größer ist als Schwellwert 3

Liegt ein Überstrom vor, der größer ist als *Schwellwert 3*, wird der Strom auf einen Wert begrenzt, der zwischen *Schwellwert 2* und *Schwellwert 3* liegt. Diese Begrenzung erfolgt für mindestens 50 ms und arbeitet wie ein veränderlicher Vorwiderstand. Die Ausgangsspannung ist kleiner als die Eingangsspannung.

Verringert sich der Überstrom nicht, so wird der entsprechende Ausgang innerhalb einer Zeit von 50 ms ... 5 s abgeschaltet.

6.2.3.1.2 Verhalten 2: Es liegt ein Überstrom vor, der größer ist als Schwellwert 1, aber kleiner ist als Schwellwert 2

Liegt ein Überstrom vor, der größer ist als *Schwellwert 1*, aber kleiner ist als *Schwellwert 2*, wird der Ausgang nach 5 s abgeschaltet.

6.2.3.1.3 Verhalten 3: Es liegt ein Überstrom vor, der größer ist als der Nennstrom, aber kleiner ist als Schwellwert 1

Liegt ein Überstrom vor, der größer ist als der Nennstrom, aber kleiner ist als *Schwellwert 1*, wird der Ausgang nicht abgeschaltet. Der Überstrom wird jedoch gemeldet.

6.2.3.2 Selektive Sofortabschaltung

Sinkt die Ausgangsspannung des Netzteils unter 20 V, werden innerhalb von 16 ms alle Ausgänge abgeschaltet, die einen Strom führen, der größer ist als der eingestellte Nennstrom.

6.3 Einschalten von kapazitiven Lasten

Mit dem elektronischen Schutzschalter können hohe kapazitive Lasten eingeschaltet werden. Das speisende Netzteil muss in der Lage sein, eine Spannung zu liefern, die 18 V auch beim maximal erforderlichen Strom nicht unterschreitet. Der erforderliche Strom kann über die Drehschalter eingestellt werden.

Die nachfolgenden Tabellen zeigen experimentell ermittelte Richtwerte bei einer Eingangsspannung von DC 24 V und dem maximal einstellbaren Nennstrom:

6.3.1 Richtwerte für 787-1662 und 787-1662/0106-0000

Tabelle 17: Richtwerte für 787-1662 und 787-1662/0106-0000

Leitungslänge (m) für Hin- und Rückleitung	Einschaltkapazität (µF) bei einem Leitungsquerschnitt von 0,75 mm ² *	Einschaltkapazität (µF) bei einem Leitungsquerschnitt von 1,5 mm ² *	Einschaltkapazität (µF) bei einem Leitungsquerschnitt von 2,5 mm ² *
0	48.000	48.000	48.000
2,5	61.500	70.000	63.300
5,0	83.300	50.000	73.300
10,0	130.000	53.300	73.300
20,0	> 620.000	81.300	63.300
40,0	> 620.000	222.800	91.500

* Die Kapazitäten wurden bei einer Grundlast von 10 A/6 A am Ausgangskanal ermittelt.

6.3.2 Richtwerte für 787-1662/0006-1000

Tabelle 18: Richtwerte für 787-1662/0006-1000

Leitungslänge (m) für Hin- und Rückleitung	Einschaltkapazität (µF) bei einem Leitungsquerschnitt von 0,75 mm ² *	Einschaltkapazität (µF) bei einem Leitungsquerschnitt von 1,5 mm ² *	Einschaltkapazität (µF) bei einem Leitungsquerschnitt von 2,5 mm ² *
0	74.300	64.800	64.800
2,5	72.000	69.300	67.800
5,0	78.000	78.300	69.300
10,0	96.800	86.800	71.100
20,0	145.200	102.500	86.800
40,0	> 620.000	152.500	107.800

* Die Kapazitäten wurden bei einer Grundlast von 6 A am Ausgangskanal ermittelt.

6.4 Betriebszustände, Signalisierung, Reaktionen

Tabelle 19: Betriebszustände, Signalisierung, Reaktionen

Zu-stand	Betriebszustand	Aus-gangs-kanal	LED	Signalausgang S3 (Summensignal)	Taster wird gedrückt → Übergang nach ...	Steuereingang S1 → Übergang nach ...
0	Initialisierung des Gerätes. ¹	aus	aus	0 V	-	-
1	Ausgangskanal eingeschaltet, Funktion OK.	ein	grün	24 V	Zustand 3	Zustand 3 (via Bitmuster)
2	Ausgangsstrom größer als Nennstrom. ²	ein	grün- blin- kend	24 V	Zustand 3	Zustand 3 (via Bitmuster)
3	Ausgangskanal ist manuell oder per Steuereingang S1 abgeschaltet. ³	aus	rot	24 V	Zustand 1	Zustand 1 (via Bitmuster)
4	Ausgangskanal ist aufgrund eines Überstroms abgeschaltet. Die thermische Entspannung ist aktiv. ⁴	aus	rot blin- kend	0 V	-	-
5	Ausgangskanal ist aufgrund eines Überstroms abgeschaltet. Die thermische Entspannung ist beendet. ⁵	aus	orange blin- kend	0 V	Zustand 3	Zustand 1 (mittels Impuls größer als 0,5 s)
6	Gerätefehler: Eine defekte Sicherung wurde erkannt.	aus	rot und schnell blin- kend	0 V	Zustand 6	-

¹ Die Ausgangskanäle werden lastabhängig wieder eingeschaltet, sobald die Initialisierung des Gerätes abgeschlossen ist.

² Der Ausgangskanal wird gemäß Abschaltcharakteristik automatisch abgeschaltet. Anschließend geht das Gerät in den Zustand 4 über.

³ Der Zustand wird gespeichert, wenn das Gerät ausgeschaltet wird.

⁴ Nach einer Wartezeit (thermische Entspannung) geht der Ausgangskanal in den Zustand 5 über. Beim Ausschalten des Gerätes wird die noch verbliebene Wartezeit gespeichert. Diese Wartezeit wird beim Wiedereinschalten abgewartet. Die Schaltelemente werden so vor Überlastung geschützt.

⁵ Der Ausgangskanal kann folgendermaßen wieder eingeschaltet werden:

- der dazugehörige Taster wird zweimal betätigt oder
- ein Impuls wird an den Steuereingang S1 angelegt.

Das Gerät geht anschließend in den Zustand 1 über.

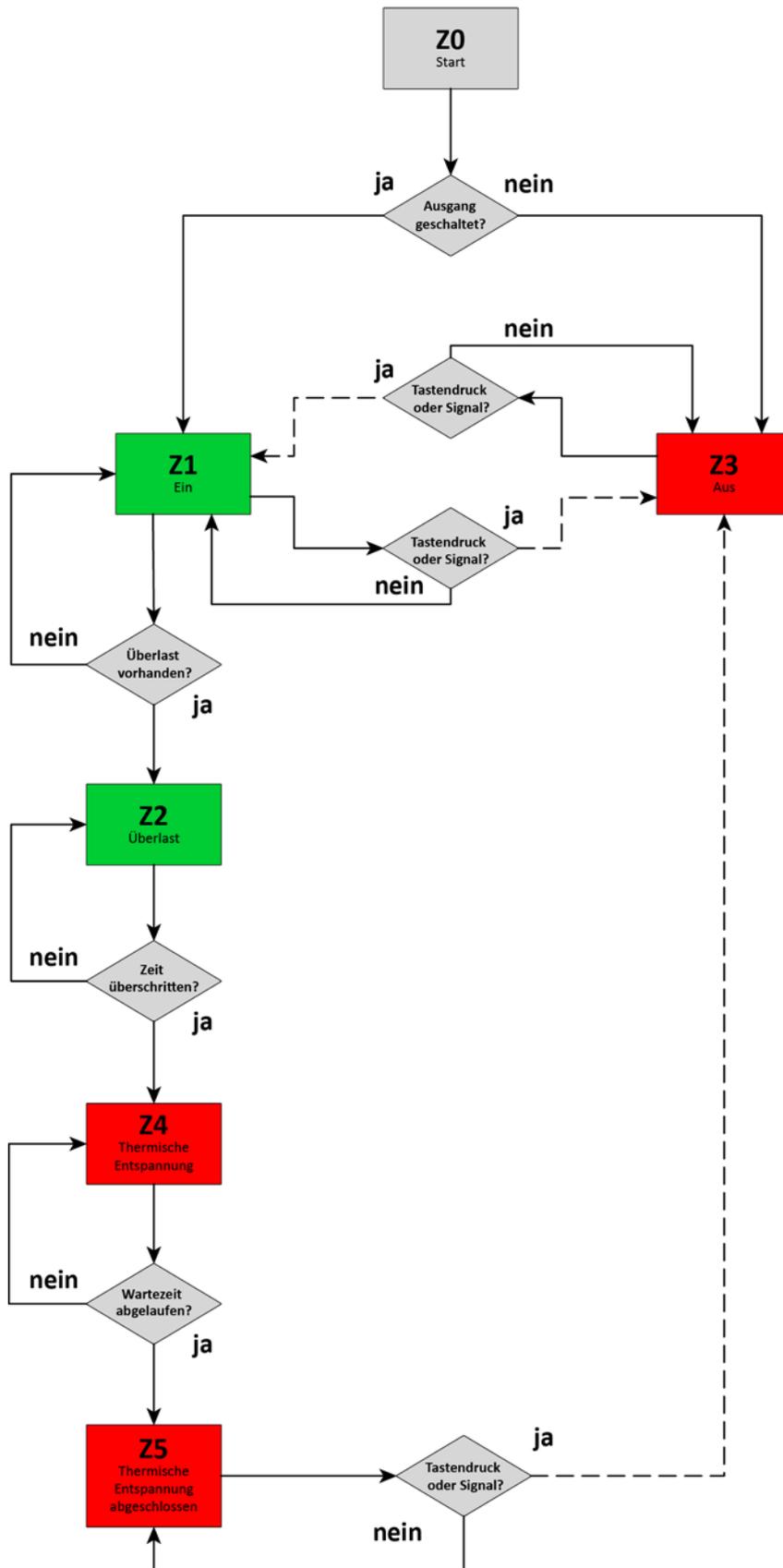


Abbildung 17: Betriebszustände, Signalisierung, Reaktionen

6.5 Zuschaltverzögerung einzelner Ausgangskanäle

Sobald eine Mindesteingangsspannung anliegt, werden die Ausgangskanäle zeitversetzt in der Reihenfolge ihrer Kanalnummer zugeschaltet. Alle Ausgangskanäle, die manuell oder über Reset-Signal abgeschaltet sind, werden hierbei übersprungen.

Der Zeitpunkt, zu dem der jeweils nächste Ausgangskanal zugeschaltet wird, richtet sich nach folgenden Bedingungen:

- Es sind mindestens 50 ms vergangen, seitdem der vorherige Ausgangskanal zugeschaltet wurde.
- Der Ausgangsstrom des zuletzt zugeschalteten Ausgangskanals liegt unterhalb des für diesen Ausgangskanal eingestellten Nennwerts.

6.6 Steuereingang S1

Ein Signal zwischen S1 und 0 V bewirkt, dass

- alle durch Überlast abgeschalteten Ausgangskanäle wiedereingeschaltet werden können.
- einzelne Ausgangskanäle gezielt ein- oder ausgeschaltet werden können.

6.6.1 Ausgelöste Ausgangskanäle wiedereinschalten

Legen Sie für mindestens 0,5 Sekunden ein Signal an. Alle durch Überlast ausgelösten Ausgangskanäle werden sequenziell lastabhängig wieder zugeschaltet.

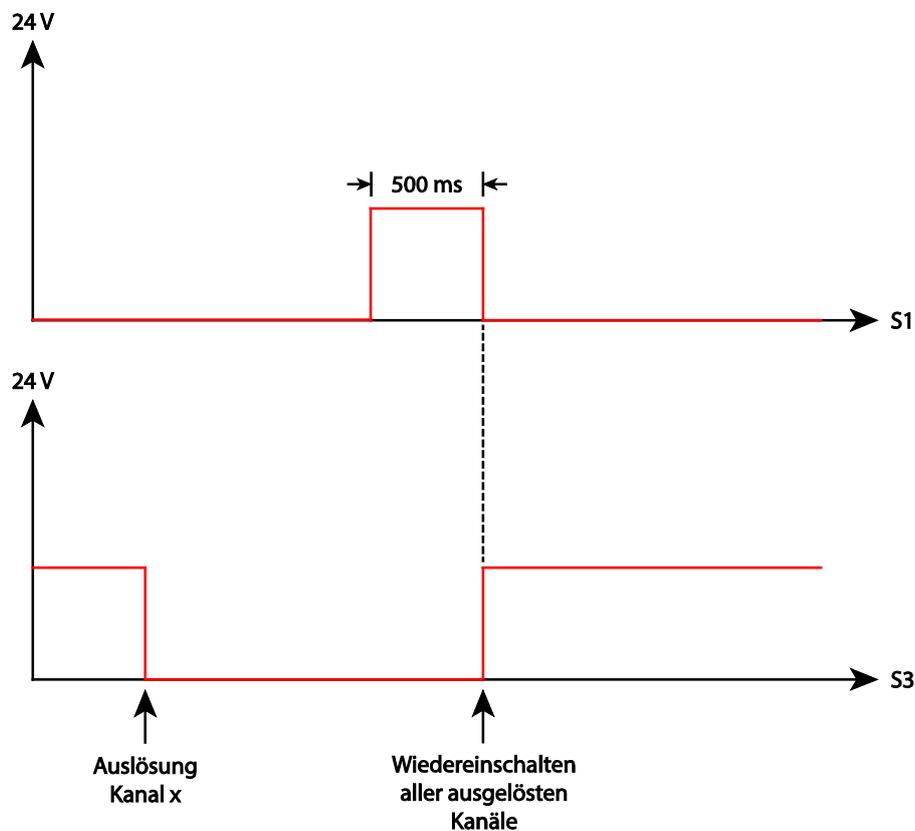


Abbildung 18: Beispiel für ein Wiedereinschalten über Steuereingang S1, beziehungsweise Signalausgang S3.

6.6.2 Nicht ausgelöste Ausgangskanäle gezielt ein- und ausschalten

Um gezielt einzelne Ausgangskanäle ein- und auszuschalten, muss ein kodierte Pulsmuster vorliegen. Das kodierte Pulsmuster besteht wahlweise aus

- 17 Bit oder
- 89 Bit (ab Firmware 2.0 oder höher),

die als „Manchester-Code“ (gemäß IEEE 802.3) gesendet werden müssen. Dabei bedeutet eine fallende Taktflanke eine logische Null („0“) und eine steigende Taktflanke eine logische Eins („1“).

Das erste zu übertragende Bit hat den Wert „0“ und dient als Startbit. Danach werden wahlweise 16 Bit oder 88 Bit Nutzdaten übertragen.

Es wird kein separates Taktsignal angelegt, sondern der elektronische Schutzschalter leitet das Taktsignal aus dem empfangenen Pulsmuster ab. Anschließend synchronisiert sich der Schutzschalter automatisch und sendet über den Signalausgang S2 den aktuellen Zustand zurück.

Hinweis



Anzahl der Ausgangskanäle beachten!

Für die nachfolgend aufgeführten Tabellen und Abbildungen gilt:

- 787-1662: Ausgangskanäle 1 ... 2 sind gültig
- 787-1664: Ausgangskanäle 1 ... 4 sind gültig
- 787-1668: Ausgangskanäle 1 ... 8 sind gültig

Die nicht gültigen Bits bzw. Bytes werden in einem undefinierten Zustand übertragen und nicht ausgewertet.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick, welche Funktionen die einzelnen Datenbits haben:

Tabelle 20: Bitbelegung Steuereingang S1

Bit	Ausgangs-kanal	Byte	Funktion
1			START-Bit, Wert = „0“
2	Kanal 8	Byte 1	Gewünschte Schaltzustände der Ausgangskanäle „1“ = Der entsprechende Ausgangskanal wird eingeschaltet. „0“ = Der entsprechende Ausgangskanal wird abgeschaltet.
3	Kanal 7		
4	Kanal 6		
5	Kanal 5		
6	Kanal 4		
7	Kanal 3		
8	Kanal 2		
9	Kanal 1		
10	Befehlsbit „Schalt-zustand“	Byte 2	„1“ = Die gewünschten Schaltzustände der Ausgangskanäle (Byte 1) werden übernommen. „0“ = Die gewünschten Schaltzustände der Ausgangskanäle (Byte 1) werden ignoriert.

Tabelle 20: Bitbelegung Steuereingang S1

Bit	Ausgangs-kanal	Byte	Funktion
11	Befehlsbit „Protokoll-länge“		„1“ = Das erweiterte 89-Bit-Protokoll wird benutzt, der Schutzschalter überträgt zusätzliche Nutzdaten.* „0“ = Das kurze 17-Bit-Protokoll wird benutzt.
12	Befehlsbit „Strom-wert“		„1“ = Die aktuelle Eingangsspannung und die am Stromwahlschalter eingestellten Nennströme werden übertragen.* „0“ = Die aktuelle Eingangsspannung und die aktuellen Ausgangsströme werden übertragen.**
13			Taktsignal für den Signalausgang S2, Wert = „0“
14			
15			
16			
17			
18 ... 25		Byte 3	Taktsignal für den Signalausgang S2, Wert = „0“
26 ... 33	Kanal 1	Byte 4	
34 ... 41	Kanal 2	Byte 5	
42 ... 49	Kanal 3	Byte 6	
50 ... 57	Kanal 4	Byte 7	
58 ... 65	Kanal 5	Byte 8	
66 ... 73	Kanal 6	Byte 9	
74 ... 81	Kanal 7	Byte 10	
82 ... 89	Kanal 8	Byte 11	
18 oder 90			STOP-Bit (1,5 Taktzyklen) Beim 17-Bit-Protokoll: Bit 18 Beim 89-Bit-Protokoll: Bit 90

* Diese Funktion wird unterstützt ab Firmware 2.10 bei 787-1662 und 787-1662/0106-0000 sowie Firmware 2.00 bei 787-1662/0006-1000.

** Diese Funktion wird unterstützt ab Firmware 2.10 bei 787-1662/0006-1000.

Je nach Wertigkeit des Bits 12 (Byte 2) werden neben der aktuellen Eingangsspannung entweder die eingestellten Nennströme oder die aktuellen Ausgangsströme übertragen (vergleiche Tabelle 22).

Elektronische Schutzschalter ohne aktive Strombegrenzung liefern lediglich die aktuelle Eingangsspannung und die eingestellten Nennströme. Ausgangsströme werden nicht übertragen.

Der Wechsel der Signalspannung von DC 15 V ... 30 V auf DC 0 V ... 5 V (fallende Taktflanke) entspricht einer logischen Null („0“).

Der Wechsel der Signalspannung von DC 0 V ... 5 V auf DC 15 V ... 30 V (steigende Taktflanke) entspricht einer logischen Eins („1“).

Die Periodendauer beträgt mindestens 70 ms und höchstens 200 ms.

Zulässig ist ein Jitter von $\pm 5\%$ oder ± 5 ms. Hierbei gilt der jeweils höhere Wert.

Das STOP-Bit dauert 1,5 Taktzyklen. Während dieser Zeit darf die SPS kein weiteres Bit senden.

Nachdem das Pulsmuster gesendet wurde, werden S1 und S2 wieder auf Low-Pegel gelegt. Ein neues Pulsmuster kann erst nach 200 ms gesendet werden.

Das kodierte Pulsmuster muss in der SPS über eine XOR-Verbindung aus einem Hilfstakt und den Datenbits erzeugt werden. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen dies beispielhaft:

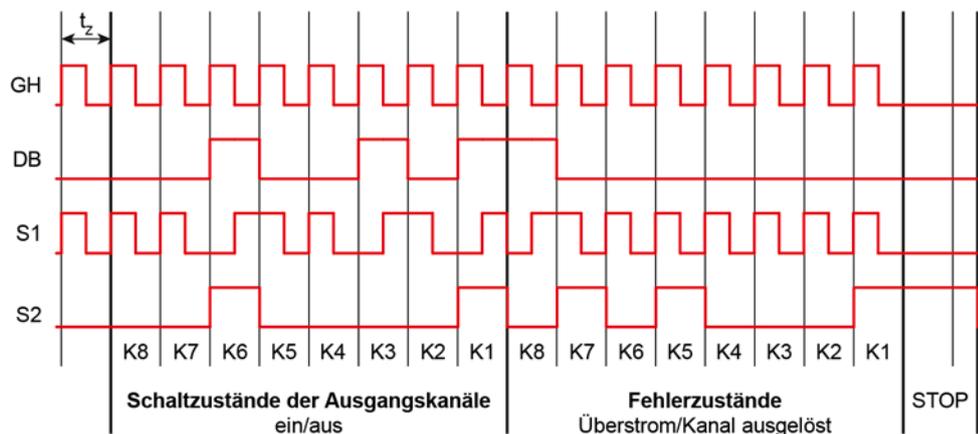


Abbildung 19: Standardprotokoll 17 Bit

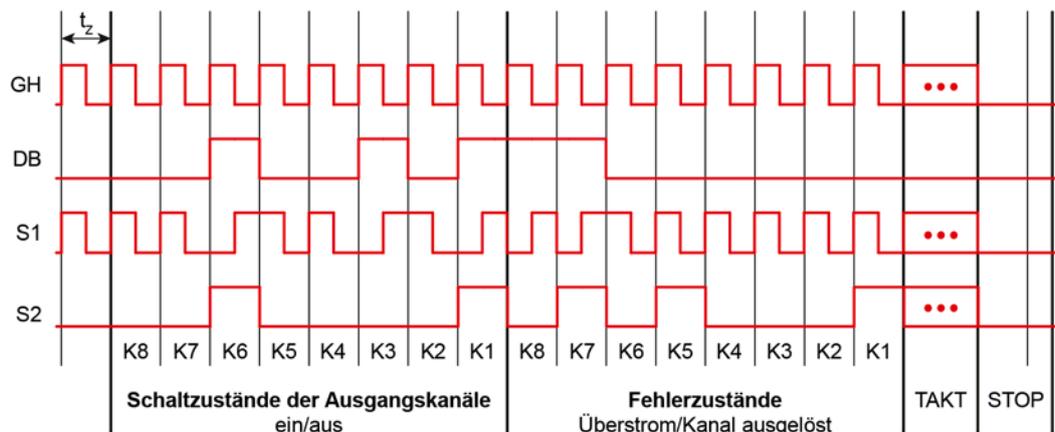


Abbildung 20: Erweitertes Protokoll 89 Bit

Tabelle 21: Legende zu den Abbildungen „Standardprotokoll 17 Bit“ und „Erweitertes Protokoll 89 Bit“

Bezeichnung	Beschreibung
t _z	Periodendauer: 70 ms ... 200 ms
GH	Generierter Hilfstakt in der SPS
DB	Datenbits von der SPS zum Gerät
S1	Ausgang der SPS (Steuereingang S1 des Schutzschalters) erstellt aus einer XOR-Verbindung von Datenbits und Hilfstakt
S2	Eingang der SPS (Signalausgang S2 des Schutzschalters) Datenbits, gültig an der fallenden Taktflanke
K1 ... K8	Ausgangskanal 1 ... Ausgangskanal 8

Information Funktionsbausteine für SPS

Auf Anfrage stellt WAGO eine Bibliothek mit Funktionsbausteinen unter CODESYS für Ihre SPS bereit. Bitte wenden Sie sich an den Support.

6.7 Signalausgang S2

Am Signalausgang S2 kann der Zustand der 2 Ausgangskanäle abgefragt werden. Der Signalausgang ist kurzschlussfest ausgeführt und hat ein gemeinsames Potential mit der Versorgungsmasse.

Hinweis



Signalausgang S2 an einer SPS verwenden!

Verbinden Sie die Versorgungsmasse des elektronischen Schutzschalters mit der Masse der SPS, wenn Sie den Signalausgang S2 an einer SPS verwenden!

Sofern über den Steuereingang S1 ein kodiertes Pulssignal gesendet wird, synchronisiert sich der Schutzschalter automatisch. Über den Signalausgang S2 wird dann der aktuelle Zustand der Ausgangskanäle gesendet.

Hinweis



Anzahl der Ausgangskanäle beachten!

Für die nachfolgend aufgeführten Tabellen und Abbildungen gilt:

- 787-1662: Ausgangskanäle 1 ... 2 sind gültig
- 787-1664: Ausgangskanäle 1 ... 4 sind gültig
- 787-1668: Ausgangskanäle 1 ... 8 sind gültig

Die nicht gültigen Bits bzw. Bytes werden in einem undefinierten Zustand übertragen und nicht ausgewertet.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die 17 Datenbits am Signalausgang S2. Unterschieden wird hier zwischen dem Schaltzustand „ein/aus“ sowie dem Fehlerzustand „ausgelöst/Überstrom“.

Tabelle 22: Bitbelegung Signalausgang S2

Bit	Ausgangs-kanal	Byte	Funktion
1			START-Bit, Wert = „0“
2	Kanal 8	Byte 1	Schaltzustand „1“ = Der entsprechende Ausgangskanal ist eingeschaltet. „0“ = Der entsprechende Ausgangskanal ist abgeschaltet. Fehlerzustand „1“ = Der entsprechende Ausgangskanal ist noch eingeschaltet, führt aber Überstrom (Ausgangsstrom < Nennstrom, länger als 1 s). „0“ = Der entsprechende Ausgangskanal ist aufgrund eines Überstroms abgeschaltet.
3	Kanal 7		
4	Kanal 6		
5	Kanal 5		
6	Kanal 4		
7	Kanal 3		
8	Kanal 2		
9	Kanal 1		
10	Kanal 8	Byte 2	„1“ = In Byte 1 wird der Fehlerzustand angezeigt. „0“ = In Byte 1 wird der Schaltzustand angezeigt
11	Kanal 7		
12	Kanal 6		
13	Kanal 5		
14	Kanal 4		
15	Kanal 3		
16	Kanal 2		
17	Kanal 1		
18 ... 25		Byte 3	Aktuelle Eingangsspannung ((übertragener Wert)/16) + 16 V
26 ... 33	Kanal 1	Byte 4	Strom *) Ausgangskanal 1
34 ... 41	Kanal 2	Byte 5	Strom *) Ausgangskanal 2
42 ... 49	Kanal 3	Byte 6	Strom *) Ausgangskanal 3
50 ... 57	Kanal 4	Byte 7	Strom *) Ausgangskanal 4
58 ... 65	Kanal 5	Byte 8	Strom *) Ausgangskanal 5
66 ... 73	Kanal 6	Byte 9	Strom *) Ausgangskanal 6
74 ... 81	Kanal 7	Byte 10	Strom *) Ausgangskanal 7
82 ... 89	Kanal 8	Byte 11	Strom *) Ausgangskanal 8
18 oder 90			STOP-Bit (1,5 Taktzyklen) Beim 17-Bit-Protokoll: Bit 18 Beim 89-Bit-Protokoll: Bit 90

*) (übertragener Wert)/16 A

Je nach Wertigkeit des Bit 12 (Byte 2) werden neben der aktuellen Eingangsspannung entweder die eingestellten Nennströme oder die aktuellen Ausgangsströme übertragen (vergleiche Tabelle 20).

Elektronische Schutzschalter ohne aktive Strombegrenzung liefern lediglich die aktuelle Eingangsspannung und die eingestellten Nennströme. Ausgangsströme werden nicht übertragen.

6.8 Funktionsweise der Kommunikation zwischen dem Steuereingang S1 und dem Signalausgang S2

Der elektronische Schutzschalter 787-1662 kann über den Steuereingang S1 ferngesteuert werden, wenn er mit einer übergeordneten Steuerung verbunden wird. Zeitgleich lassen sich über den Signalausgang S2 die Betriebszustände auslesen.

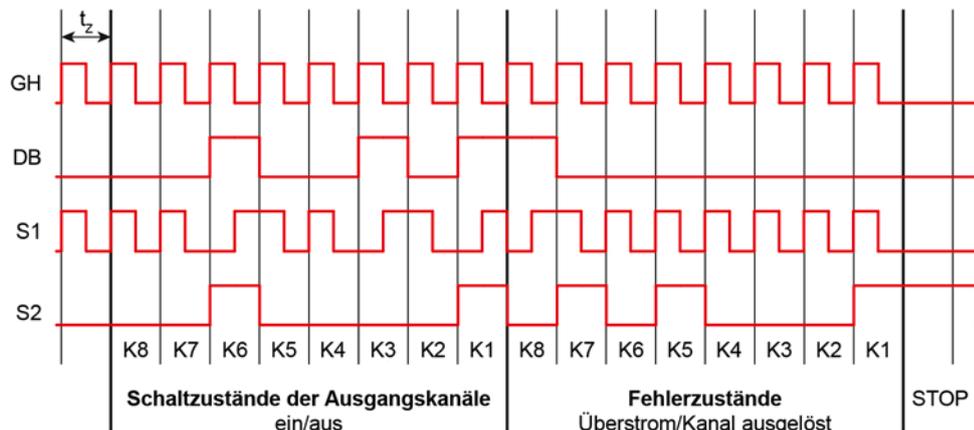


Abbildung 21: Beispiel für ein Pulsmuster auf Steuereingang S1 und Signalausgang S2.

1. Die SPS sendet ein kodiertes Pulsmuster an den Steuereingang S1. Die Kodierung ist der Tabelle „Bitbelegung Steuereingang S1“ zu entnehmen. Dabei entscheidet Bit 10, ob tatsächlich Ausgangskanäle ein- oder ausgeschaltet werden.
2. Der Schutzschalter synchronisiert sich selbstständig. Über den Signalausgang S2 wird parallel dazu der aktuelle Zustand aller Ausgangskanäle zurückgesendet. Die zurückgesendeten Daten werden nicht im „Manchester-Code“ gesendet, sondern sind binär kodiert.
3. Die SPS sollte so programmiert sein, dass sie den aktuellen Zustand jeweils kurz nach dem Flankenwechsel übernimmt. Fehlsignalisierungen oder Verzögerungen werden so vermieden.
4. Liegt an einem Ausgangskanal ein Überstrom vor, generiert der Schutzschalter einen zyklischen Impuls an Signalausgang S2. Dieser Impuls besteht aus einem 500ms-High-Signal, das alle drei Sekunden gesendet wird. Der Impuls wird solange gesendet, bis die SPS den Zustand abfragt.

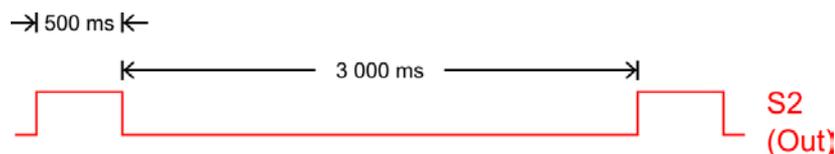


Abbildung 22: Zyklischer Überstromimpuls.

6.9 Signalausgang S3

Am Signalausgang S3 kann eine Sammelmeldung zum Zustand der 2 Ausgangskanäle abgefragt werden. Anders als beim Signalausgang S2 gibt der Signalausgang S3 eine Spannung von DC 24 V aus, wenn kein Ausgangskanal ausgelöst hat. Sobald mindestens ein Ausgangskanal ausgelöst hat, fällt die Spannung auf 0 V.

Der Signalausgang ist kurzschlussfest ausgeführt und bis maximal 20 mA belastbar. Er hat ein gemeinsames Potential mit der Versorgungsmasse.

ACHTUNG



Signalausgang vor Spannungsspitzen schützen!

Am Signalausgang S3 können Spannungsspitzen auftreten, wenn ein angeschlossenes Relais abgeschaltet wird. Der Signalausgang kann dadurch beschädigt oder zerstört werden! Schalten Sie daher parallel zum Relais eine Freilaufdiode!

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ansicht	13
Abbildung 2: Eingang 24 V	14
Abbildung 3: Eingang 0 V	14
Abbildung 4: Abgesicherte Ausgänge Ch1 ... Ch2	15
Abbildung 5: Steuer- und Signalkontakte	15
Abbildung 6: Anzeigeelemente	16
Abbildung 7: Taster	17
Abbildung 8: Drehschalter	18
Abbildung 9: Gerät auf Tragschiene montieren	25
Abbildung 10: Gerät auf Tragschiene montieren	25
Abbildung 11: Gerät von Tragschiene entfernen	26
Abbildung 12: Gerät von Tragschiene entfernen	26
Abbildung 13: Anschlussbeispiel	27
Abbildung 14: Auslösekennlinie für den 10A-Schutzschalter 787-1662	28
Abbildung 15: Auslösekennlinie für den 6A-Schutzschalter 787-1662/0106-0000	29
Abbildung 16: Auslösekennlinie für den 6A-Schutzschalter mit aktiver Strombegrenzung 787-1662/0006-1000	29
Abbildung 17: Betriebszustände, Signalisierung, Reaktionen	34
Abbildung 18: Beispiel für ein Wiedereinschalten über Steuereingang S1, beziehungsweise Signalausgang S3	36
Abbildung 19: Standardprotokoll 17 Bit	39
Abbildung 20: Erweitertes Protokoll 89 Bit	39
Abbildung 21: Beispiel für ein Pulsmuster auf Steuereingang S1 und Signalausgang S2	43
Abbildung 22: Zyklischer Überstromimpuls	43

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Varianten	5
Tabelle 2: Darstellungen der Zahlensysteme	7
Tabelle 3: Schriftkonventionen	7
Tabelle 4: Absicherung der Ausgänge	12
Tabelle 5: Legende zur Abbildung „Ansicht“	13
Tabelle 6: Anschlüsse – Versorgung	14
Tabelle 7: Anschlüsse – Versorgung	14
Tabelle 8: Anschlüsse – Abgesicherte Ausgänge.....	15
Tabelle 9: Anschlüsse – Steuer- und Signalkontakte	15
Tabelle 10: Legende zur Abbildung „Anzeigeelemente“	16
Tabelle 11: Einstellung der Drehschalter	18
Tabelle 12: Gerätedaten.....	19
Tabelle 13: Technische Daten „Eingang“	20
Tabelle 14: Technische Daten „Ausgang“	21
Tabelle 15: Technische Daten „Umgebung“	22
Tabelle 16: Technische Daten „Signalisierung“	22
Tabelle 17: Richtwerte für 787-1662 und 787-1662/0106-0000.....	32
Tabelle 18: Richtwerte für 787-1662/0006-1000.....	32
Tabelle 19: Betriebszustände, Signalisierung, Reaktionen	33
Tabelle 20: Bitbelegung Steuereingang S1	37
Tabelle 21: Legende zu den Abbildungen „Standardprotokoll 17 Bit“ und „Erweitertes Protokoll 89 Bit“	40
Tabelle 22: Bitbelegung Signalausgang S2.....	42

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Postfach 2880 • D-32385 Minden
Hansastraße 27 • D-32423 Minden
Telefon: 05 71/8 87 – 0
Telefax: 05 71/8 87 – 1 69
E-Mail: info@wago.com

Internet: <http://www.wago.com>

