

Harmony IIoT Core Box HMIBSC Benutzerhandbuch

04/2023

EIO00000033376_05

www.schneider-electric.com



Die Informationen in der vorliegenden Dokumentation enthalten allgemeine Beschreibungen und/oder technische Leistungsmerkmale der hier erwähnten Produkte. Diese Dokumentation dient keinesfalls als Ersatz für die Ermittlung der Eignung oder Verlässlichkeit dieser Produkte für bestimmte Verwendungsbereiche des Benutzers und darf nicht zu diesem Zweck verwendet werden. Jeder Benutzer oder Integrator ist verpflichtet, angemessene und vollständige Risikoanalysen, Bewertungen und Tests der Produkte im Hinblick auf deren jeweils spezifischen Verwendungszweck vorzunehmen. Weder Schneider Electric noch deren Tochtergesellschaften oder verbundene Unternehmen sind für einen Missbrauch der Informationen in der vorliegenden Dokumentation verantwortlich oder können diesbezüglich haftbar gemacht werden. Verbesserungs- und Änderungsvorschläge sowie Hinweise auf angetroffene Fehler werden jederzeit gern entgegengenommen.

Sie erklären, dass Sie ohne schriftliche Genehmigung von Schneider Electric dieses Dokument weder ganz noch teilweise auf beliebigen Medien reproduzieren werden, ausgenommen zur Verwendung für persönliche nichtkommerzielle Zwecke. Darüber hinaus erklären Sie, dass Sie keine Hypertext-Links zu diesem Dokument oder seinem Inhalt einrichten werden. Schneider Electric gewährt keine Berechtigung oder Lizenz für die persönliche und nichtkommerzielle Verwendung dieses Dokument oder seines Inhalts, ausgenommen die nichtexklusive Lizenz zur Nutzung als Referenz. Das Handbuch wird hierfür „wie besehen“ bereitgestellt, die Nutzung erfolgt auf eigene Gefahr. Alle weiteren Rechte sind vorbehalten.

Bei der Montage und Verwendung dieses Produkts sind alle zutreffenden staatlichen, landesspezifischen, regionalen und lokalen Sicherheitsbestimmungen zu beachten. Aus Sicherheitsgründen und um die Übereinstimmung mit dokumentierten Systemdaten besser zu gewährleisten, sollten Reparaturen an Komponenten nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Beim Einsatz von Geräten für Anwendungen mit technischen Sicherheitsanforderungen sind die relevanten Anweisungen zu beachten.

Die Verwendung anderer Software als der Schneider Electric-eigenen bzw. einer von Schneider Electric genehmigten Software in Verbindung mit den Hardwareprodukten von Schneider Electric kann Körperverletzung, Schäden oder einen fehlerhaften Betrieb zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann Verletzungen oder Materialschäden zur Folge haben!

© 2021 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.



	Sicherheitshinweise	5
	Über dieses Buch	7
Kapitel 1	Wichtige Informationen	15
	FCC-Erklärung zu Hochfrequenzstörungen für die USA	16
	Zertifizierungen und Normen	18
Kapitel 2	Überblick über die Hardware	21
	Lieferumfang	22
	Beschreibung	24
Kapitel 3	Kenndaten	27
	Box iPC - Merkmale	28
	Spannungsversorgung - Merkmale	31
	Umgebungsspezifische Merkmale	32
Kapitel 4	Installation	33
	Abmessungen	34
	Installation	35
Kapitel 5	Anschlüsse	39
	Erdung	40
	Anschluss des DC-Netzkabels	43
	Beschreibung des AC-Spannungsversorgungsmoduls	45
	Installation des AC-Spannungsversorgungsmoduls	48
	USV-Modul - Beschreibung und Installation	55
	Schnittstellenanschlüsse	65
Kapitel 6	Änderungen an der Hardware	69
6.1	Vor der Durchführung von Modifikationen	70
	Vor der Durchführung von Änderungen	70
6.2	Box iPC und Speicheränderungen	72
	Installation der SD-Karte	72
6.3	Optionale Karten und Schnittstellen	75
	Installation optionaler Schnittstellen	76
	Beschreibung der Schnittstelle mit 2 x Analogeingängen	83
	Beschreibung der Schnittstelle mit 8 x Analogeingängen	86
	Beschreibung des 4G-Mobilfunks	89
	Beschreibung des TPM-Cybersicherheitsmoduls	92

Kapitel 7 Konfigurationssoftware	95
Konfiguration	96
Schnellkonfiguration von Node-RED	101
Softwarekonfiguration	121
Verwendung der Dienstprogramme auf dem Zielgerät	129
Kapitel 8 IloT und Cybersicherheit	133
Cybersicherheit	134
IloT und Node-RED	138
Kapitel 9 Wartung	141
Vorgehensweise bei der Neuinstallation	142
Regelmäßige Reinigung und Wartung	144
Anhang	147
Anhang A Zubehör	149
Box iPC - Zubehör	149
Index	151



Wichtige Informationen

HINWEISE

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

GEFAHR

GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge hat**.

WARNUNG

WARNUNG macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben kann**.

VORSICHT

VORSICHT macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen **zur Folge haben kann**.

HINWEIS

HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

BITTE BEACHTEN

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS

- Das Produkt darf nicht geöffnet werden.
- Das Gerät darf ausschließlich von qualifiziertem Personal installiert und gewartet werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

UNBERECHTIGTER ZUGRIFF MIT UNBERECHTIGTEM MASCHINENBETRIEB

- Beurteilen Sie, ob Ihre Betriebsumgebung bzw. Ihre Maschinen mit Ihrer kritischen Infrastruktur verbunden sind. Ist das der Fall, dann ergreifen Sie angemessene Präventivmaßnahmen auf der Basis des Defense-in-Depth-Konzepts, bevor Sie das Automatisierungssystem mit einem Netzwerk verbinden.
- Begrenzen Sie die Anzahl der mit einem Netzwerk verbundenen Geräte auf das strikte Minimum.
- Isolieren Sie Ihr Industrienetzwerk von anderen Netzwerken in Ihrer Firma.
- Schützen Sie alle Netzwerke vor unberechtigtem Zugriff mithilfe von Firewalls, VPNs oder anderen bewährten Schutzmaßnahmen.
- Überwachen Sie die Aktivität in Ihren Systemen.
- Verhindern Sie jeden direkten Zugriff bzw. jede direkte Verbindung von Fachgeräten durch unberechtigte Personen oder nicht autorisierte Vorgänge.
- Stellen Sie einen Wiederherstellungsplan für den Notfall auf. Dazu gehört ebenfalls der Backup Ihrer System- und Prozessdaten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

In diesem Handbuch werden die Konfiguration und Verwendung des Box PC IIoT aus der Produktreihe der Harmony Industrial PC für das Angebot katalogisierter und konfigurierter Produkte beschrieben.

Die Box PC IIoT wurden für den Betrieb in industrieller Umgebung ausgelegt.

1 Angebotene Katalogprodukte:

- HMIBSCEA53D1L0T - IIoT Edge Box Core eMMC DC Linux TPM
 - 12...24 VDC
 - Prozessor ARM-A53
 - RAM 1 GB
 - eMMC 16 GB (PV: 04 oder höher), 8 GB (PV: 03 oder niedriger)
 - TPM-Modul
 - Linux Yocto
 - mini-PCIe- und M.2-Steckplätze für optionale Schnittstellen
- HMIBSCEA53D1L01 - IIoT Edge Box Core eMMC DC Linux
 - 12...24 VDC
 - Prozessor ARM-A53
 - RAM 1 GB
 - eMMC 16 GB (PV: 05 oder höher), 8 GB (PV: 04 oder niedriger)
 - Linux Yocto
 - mini-PCIe- und M.2-Steckplätze für optionale Schnittstellen
- HMIBSCEA53D1L0A - IIoT Edge Box Core eMMC DC Linux
 - 12...24 VDC
 - Prozessor ARM-A53
 - RAM 2 GB
 - eMMC 64 GB
 - Linux Yocto
 - mini-PCIe- und M.2-Steckplätze für optionale Schnittstellen
 - Konforme Beschichtung

HINWEIS: Die Teilenummer für Ihr Gerät ist möglicherweise nicht im Benutzerhandbuch enthalten. Die aufgelisteten Teilenummern entsprechen den Produkten, die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Benutzerhandbuchs verfügbar waren. Der Produktreihe werden möglicherweise neue Teilenummern hinzugefügt.

Neue und vorhandene katalogisierte Teilenummern setzen sich aus einem Präfix (HMI) zusammen, dem 12 seriell angeordnete alphanumerische Zeichen folgen. Jedes der 12 Zeichen entspricht einem Merkmal des Box PC IIoT im Produktkatalog, wie z. B. Größe des Speichermediums, Typ des Speichermediums, Größe des Speichers und mitgelieferte Software.

Anhand der nachstehenden Legende können Sie die Merkmale identifizieren, die den verschiedenen Zeichen der Teilenummern entsprechen.

Zeichenposition	Präfix	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Name der Baureihe	HMI												
iPC-Familie		B											
Typ			S										
Version	IIoT Edge Box			C									
Laufwerk	eMMC				E								
CPU-Typ	ARM-A53					A	5	3					
Spannungsversorgung	DC								D				
Erweiterungssteckplätze	1 mini-PCIe mit optionaler Schnittstelle									1			
Betriebssystem	Linux										L		
Mitgelieferte Software	Keine										0		
Hardwareversion	Ursprungsversion											1	
	Konforme Beschichtung											A	

2 Angebot konfigurierter Produkte:

Neben dem Katalogangebot sind in einigen Ländern eventuell weitere Konfigurationen erhältlich.

Für diese Konfigurationsangebote wird ein festgelegtes Kennzeichnungsverfahren verwendet. Die Teilenummern der konfigurierten Produkte bestehen immer aus einer Folge von 20 alphanumerischen Zeichen. Die ersten 6 Zeichen lauten stets **HMIPCC**. Jedes der verbleibenden 14 Zeichen entspricht einem Merkmal des konfigurierten Box PC IIoT, wie z. B. Größe des Speichermediums, Typ des Speichermediums, Größe des Speichers und mitgelieferte Software.

Die angebotenen konfigurierten Produkte weisen vergleichbare Merkmale und Funktionen auf wie die in diesem Handbuch beschriebenen Katalogprodukte.

Neben dieser Teilenummer ist eine Konfigurationsnummer auf das Produktetikett aufgedruckt.

Die Konfigurationsnummer weist folgendes Format auf:

Zeichenposition	Präfix (1-6)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Teilenummer	HMI PCC														
Formfaktor	Edge Box Core A53	X													
Produktgeneration	Zweite Generation		2												
Modular Displays	Keine			B											
Box PC IIoT	Box ARM Core DC 1 GB, eMMC 8 GB/16 GB				7										
	Box ARM Core DC 2 GB, eMMC 64 GB				8										
CPU-Typ	ARM-A53					X									
Spannungsversorgung	DC						D								
RAM	1 GB							1							
	2 GB							2							
Betriebssystem	Linux Yocto								Y						
Speichermedium	eMMC (verlötet)									4					
Optionale Schnittstellen	Keine										0				
	Schnittstelle - M.2, 2 x Analogeingänge										Y				
	Schnittstelle - mini-PCIe, 8 x Analogeingänge										Z				
	Mobilfunk 4G für USA										M				
	Mobilfunk 4G für EU/ASIEN										N				
	TPM-Modul										L				
Zweiter Speicher	Keine											N			
	SD-Karte, Industrieklasse 16 GB											5			
	SD-Karte, Industrieklasse 64 GB											6			
Softwarepaket	Keine											N			
Reserviert	Keine												0		
Reserviert	Keine													0	

HINWEIS: Alle für das enthaltene Produkt geltenden Hinweise sowie alle Sicherheitsanweisungen sind zu beachten.

Gültigkeitsbereich

Die technischen Merkmale der hier beschriebenen Geräte sind auch online abrufbar. So greifen Sie auf diese Informationen online zu:

Schritt	Aktion
1	Gehen Sie zur Homepage von Schneider Electric www.schneider-electric.com .
2	Geben Sie im Feld Search die Referenz eines Produkts oder den Namen einer Produktreihe ein. <ul style="list-style-type: none">● Die Referenz bzw. der Name der Produktreihe darf keine Leerstellen enthalten.● Wenn Sie nach Informationen zu verschiedenen vergleichbaren Modulen suchen, können Sie Sternchen (*) verwenden.
3	Wenn Sie eine Referenz eingegeben haben, gehen Sie zu den Suchergebnissen für technische Produktdatenblätter (Product Datasheets) und klicken Sie auf die Referenz, über die Sie mehr erfahren möchten. Wenn Sie den Namen einer Produktreihe eingegeben haben, gehen Sie zu den Suchergebnissen Product Ranges und klicken Sie auf die Reihe, über die Sie mehr erfahren möchten.
4	Wenn mehrere Referenzen in den Suchergebnissen unter Products angezeigt werden, klicken Sie auf die gewünschte Referenz.
5	Je nach der Größe der Anzeige müssen Sie ggf. durch die technischen Daten scrollen, um sie vollständig einzusehen.
6	Um ein Datenblatt als PDF-Datei zu speichern oder zu drucken, klicken Sie auf Download XXX product datasheet .

Die in diesem Dokument vorgestellten Merkmale sollten denen entsprechen, die online angezeigt werden. Im Rahmen unserer Bemühungen um eine ständige Verbesserung werden Inhalte im Laufe der Zeit möglicherweise überarbeitet, um deren Verständlichkeit und Genauigkeit zu verbessern. Sollten Sie einen Unterschied zwischen den Informationen im Dokument und denen online feststellen, nutzen Sie die Online-Informationen als Referenz.

Eingetragene Marken

Linux®, Yocto Project® sind eingetragene Marken der Linux Foundation in den USA und/oder in anderen Ländern.


Intel®, Cortex®, ARM® sind eingetragene Marken der Intel Corporation.

Gefahrenbereich

Die Box PC IIoT (HMIBSC) sind nicht für einen Einsatz an explosionsgefährdeten Standorten klassifiziert.

 GEFAHR
EXPLOSIONSGEFAHR IN EX-GEFÄHRDETEN BEREICHEN
Verwenden Sie diese Produkte nicht in Gefahrenbereichen.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Produktbezogene Informationen

 WARNUNG
STEUERUNGS AUSFALL
<ul style="list-style-type: none">• Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerungspfaden berücksichtigt werden, und bei bestimmten kritischen Steuerungsfunktionen ist dafür zu sorgen, dass während und nach einem Pfadfehler ein sicherer Zustand erreicht wird. Beispiele kritischer Steuerungsfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp.• Für kritische Steuerungsfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.• Systemsteuerungspfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.⁽¹⁾• Jede Implementierung eines Harmony Industrial PC muss vor der Inbetriebnahme einzeln und gründlich auf ihren ordnungsgemäßen Betrieb überprüft werden.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⁽¹⁾ Weitere Informationen finden Sie in der Norm *NEMA ICS 1.1 (neueste Version)* „Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control“ sowie in der Norm *NEMA ICS 7.1 (neueste Version)* „Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems“ bzw. den entsprechenden, vor Ort geltenden Vorschriften.

HINWEIS: Der Box PC IIoT ist ein Gerät mit zahlreichen Konfigurationsoptionen und basiert nicht auf einem Echtzeitbetriebssystem. Änderungen an der Software oder den Einstellungen der nachfolgend aufgelisteten Elemente sind gemäß den Warnhinweisen im vorhergehenden Abschnitt als Neuimplementierungen zu betrachten. Zu Beispielen für derartige Änderungen zählen:

- Linux-System
- IIoT
- Betriebssystem
- Installierte Hardware
- Installierte Software

HINWEIS: Das Betriebssystem umfasst einen Sicherheitsschutz für die SD-Karte. Beim Einsatz bestimmter Geräte können Probleme im System auftreten. Die Lösung finden Sie hier: http://www.schneider-electric.com/en/faqs/index?page=content&id=FA290340&actp=search&viewlocale=en_US&searchid=1469171130324#_highlight

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie mit den in diesem Handbuch beschriebenen Geräten nur die Software von Schneider Electric.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

Wenden Sie sich für das Auswechseln der Batterien an einen Außendiensttechniker.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

SPANNUNGSVERSORGUNG

Mit diesem Produkt muss ein gelistetes Netzteil oder eine Gleichstromquelle, Nennspannung 24-VDC-Versorgung, min. 1,5 A und Tma 55 Grad C verwendet werden. Wenden Sie sich für weitere Unterstützung an Schneider Electric.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Anschluss für Wechselstromnetz

Voraussetzungen

- Der Anschluss an die Stromversorgung muss von einem qualifizierten Elektriker nach dem National Electrical Code, ANSI/NFPA 70 und dem Canadian Electrical Code, Part I, CSA C22.1, durchgeführt werden.
- Verwenden Sie beim Anschließen der Klemmenleiste massiven Kupferdraht Nr. 14 AWG, 75°C, mit Druckendverbinder vom Typ RHW, THHW, THW, THWN, XHHW, USE oder ZW und ein Anzugsmoment von 4,5 lb-in.
- Ein angeschlossenes Netz sollte mit Leistungsschalter mit einem Nennstrom von 20 A aufgebaut werden.

Anschluss des Wechselstromnetzes

Schritt	Aktion
1	Schalten Sie das Wechselstromnetz durch den Leitungsschalter für das Gebäude und die Geräte AUS.
2	Stellen Sie sicher, dass ein Wechselstromnetzanschluss über ein geerdetes Kabel zum Gebäude besteht.
3	Stellen Sie sicher, dass ein geerdetes Stromkabel mit grün-gelbem Draht, min. AWG14, vom Wechselstromnetz zum AC IN-Steckverbinder vorhanden ist.
4	Schließen Sie Signalkabel an die Geräte an.
5	Stellen Sie sicher, dass die korrekten Klemmen vorhanden sind, und schließen Sie dann das Stromkabel an den Geräten an.
6	Schließen Sie das Stromkabel an der Klemmenleiste des Wechselstromnetzes an.
7	Schalten Sie das Wechselstromnetz durch den Leitungsschutzschalter für das Gebäude und die Geräte EIN.

Trennen des Wechselstromnetzes

Schritt	Aktion
1	Schalten Sie das Wechselstromnetz durch den Leitungsschalter für das Gebäude und die Geräte AUS.
2	Trennen Sie das Stromkabel vom Wechselstromnetz und den Geräten.
3	Entfernen Sie die Signalkabel von den Anschlüssen.

Kapitel 1

Wichtige Informationen

Allgemeines

In diesem Kapitel werden spezielle Aspekte im Hinblick auf den Betrieb des Harmony Box iPCs beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
FCC-Erklärung zu Hochfrequenzstörungen für die USA	16
Zertifizierungen und Normen	18

FCC-Erklärung zu Hochfrequenzstörungen für die USA

Informationen zu Hochfrequenzstörungen der FCC (Federal Communications Commissions)

Dieses Gerät wurde auf seine Konformität mit den Begrenzungen für Digitalgeräte der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Richtlinien getestet und als konform befunden. Diese Begrenzungen dienen dem Schutz vor schädlichen Störungen in einem gewerblichen, industriellen oder geschäftlichen Umfeld. Das Gerät erzeugt, verwendet und kann Hochfrequenzenergie ausstrahlen. Wenn es nicht in Übereinstimmung mit den vorliegenden Anweisungen installiert und betrieben wird, kann es sich als schädlicher Störfaktor für die Funkkommunikation erweisen. Um elektromagnetische Interferenzen in Ihrer Anwendung auf ein Mindestmaß zu begrenzen, sind folgende zwei Regeln einzuhalten:

- Installieren und betreiben Sie den Harmony Industrial PC so, dass der Umfang der ausgestrahlten elektromagnetischen Energie keine Störung des Betriebs in der Nähe befindlicher Geräte verursacht.
- Installieren und betreiben Sie den Harmony Industrial PC so, dass sichergestellt werden kann, dass die von in der Nähe befindlichen Geräten abgegebene elektromagnetische Energie keine Störung des Betriebs des Harmony Industrial PC hervorruft.

Alle von der für die Konformität zuständigen Instanz nicht ausdrücklich genehmigten Ver- und Abänderungen können die Berechtigung des Benutzers zum Betrieb dieses Geräts aufheben.

FCC-Erklärung zu Hochfrequenzstörungen

- Der Sender darf weder in der Nähe anderer Antennen oder Sender installiert noch in Verbindung mit anderen Antennen oder Sendern betrieben werden.
- Das Gerät entspricht den Grenzwerten für die Exposition gegenüber Hochfrequenzstrahlung in unkontrollierten Umgebungen.
- Das muss mit einem Mindestabstand von 20 cm zwischen Heizkörper und Ihrem Körper installiert und betrieben werden.

 WARNUNG**ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNGEN**

Elektromagnetische Störungen können den Betrieb des Harmony Industrial PC beeinflussen und unerwartetes Geräteverhalten zur Folge haben. Bei Erkennung elektromagnetischer Störungen:

- Erhöhen Sie den Abstand zwischen dem Harmony Industrial PC und dem die Störung verursachenden Gerät.
- Richten Sie den Harmony Industrial PC und das die Störung verursachende Gerät neu aus.
- Verlegen Sie die Strom- und Kommunikationsleitungen zum Harmony Industrial PC und zu dem die Störung verursachenden Gerät neu.
- Verbinden Sie den Harmony Industrial PC und das die Störung verursachende Gerät mit verschiedenen Spannungsversorgungen.
- Verwenden Sie für den Anschluss des Harmony Industrial PC an ein Peripheriegerät oder einen anderen Computer stets geschirmte Kabel.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Zertifizierungen und Normen

Einleitung

Schneider Electric hat dieses Produkt unabhängigen Einrichtungen zum Durchführen von Test- und Qualifikationsverfahren übergeben. Die betroffenen Einrichtungen haben die Konformität des Produkts mit den nachstehenden Normen zertifiziert.

HINWEIS: Beachten Sie grundsätzlich die Kennzeichnungen auf dem Produkt, um die Zertifizierungen zu überprüfen.

Zertifizierungen

- Underwriters Laboratories Inc., UL 62368-1 und CSA 62368-1 (Audio/Video, Informations- und Kommunikationstechnik).
- CCC-, RCM- und EAC-Zertifizierung. Beachten Sie bitte die Produktkennzeichnungen.

Konformitätsstandards

Schneider Electric hat dieses Produkt hinsichtlich seiner Konformität mit den nachstehenden geltenden Standards getestet:

- USA:
 - Federal Communications Commission, FCC-Teil 15, Klasse A
- Europa: CE
 - Funkanlagenrichtlinie 2014/53/EU (RED), auf der Grundlage von EN 301 489-1/-17
Darüber hinaus wurden die Produkte nach IEC 60950 und EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4 getestet.
- Australien: RCM
 - Standard AS/NZS CISPR11

HF-Zertifizierungen

Einleitung

Schneider Electric hat dieses Produkt unabhängigen Einrichtungen zur Durchführung von Test- und Qualifikationsverfahren übergeben. Diese Einrichtungen haben zertifiziert, dass dieses Produkt den geltenden Vorschriften der nachstehend aufgeführten Länder/Regionen entspricht.

VORSICHT

EXPOSITION GEGENÜBER HOCHFREQUENZSTRAHLUNG

- Das Gerät und die zugehörige Antenne dürfen weder in der Nähe anderer Antennen oder Sender installiert noch in Verbindung mit anderen Antennen oder Sendern betrieben werden.
- Zwischen der Antenne dieses Geräts und jeglichen Personen ist ein Mindestabstand von 20 cm (0.79 in) einzuhalten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HF-Zertifizierungen (Hochfrequenz)

- **RED (Radio Equipment Directive): Funkanlagenrichtlinie** für Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Russland, Slowenien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Zypern.
- **FCC RF** für die USA
- **IC** für Kanada
- **SRRC** für China
- **TELEC** für Japan
- **RCM** für Australien, Neuseeland

Die detaillierte Dokumentation für diese Zertifizierungen finden Sie hier: [@ https://www.se.com](https://www.se.com).

Wenn Ihr Land hier nicht aufgeführt ist, dann wenden Sie sich bei Problemen bitte an unseren Supportservice: <https://www.se.com>

Qualifikationsstandards

Schneider Electric hat dieses Produkt zusätzlichen Testreihen im Hinblick auf die Konformität mit weiteren Standards unterzogen. Die zusätzlich durchgeführten Tests sowie die diesen zu Grunde liegenden Normen sind in den umgebungsspezifischen Kenndaten ausgewiesen.

Gefahrstoffe

Dieses Produkt entspricht den folgenden Richtlinien und Standards:

- WEEE, Richtlinie 2012/19/EU
- RoHS, Richtlinie 2011/65/EU und 2015/863/EU
- RoHS China, Standard GB/T 26572
- REACH-Verordnung EG Nr. 1907/2006

HINWEIS: Auf der Website von Schneider Electric steht Dokumentation zur nachhaltigen Entwicklung zur Verfügung (produktspezifisches Umweltprofil und Entsorgungsanweisungen, RoHS- und REACH-Zertifikate).

Entsorgung (Elektro- und Elektronik-Altgeräte)

Das Produkt enthält Leiterplatten. Es muss in speziellen Aufbereitungsanlagen entsorgt werden. Das Produkt enthält Zellen und/oder Speicherbatterien, die bei Auslaufen oder Ende der Nutzungsdauer des Produkts entnommen und separat entsorgt werden müssen (Europäische Richtlinie 2012/19/EU).

Weitere Informationen zur Entnahme von Zellen und Batterien aus dem Produkt finden Sie im Abschnitt zur Wartung. Die Batterien enthalten keinen gewichteten prozentualen Anteil an Schwermetallen, der oberhalb des Grenzwerts gemäß der europäischen Richtlinie 2006/66/EG liegt).

Die Batterien entsprechen den UN-Empfehlungen und IATA-Anforderungen.

EU-Konformität (CE)

Die in diesem Handbuch beschriebenen Produkte entsprechen den europäischen Richtlinien in Bezug auf elektromagnetische Kompatibilität und Niederspannung (CE-Kennzeichnung) bei einem Einsatz gemäß den Vorgaben in der relevanten Dokumentation in Anwendungen, für die sie vorgesehen sind, und in Verbindung mit zugelassenen Dritthersteller-Produkten.

Hinweis für Kanada

Das Gerät enthält einen lizenzfreien Sender/Empfänger mit lizenzfreiem RSS der ISED (Innovation, Science and Economic Development Canada). In Bezug auf den Betrieb sind folgende zwei Gegebenheiten zu beachten:

- Das Gerät kann Störungen verursachen.
- Das Gerät kann Störungen aufnehmen, einschließlich Störungen, die einen unerwünschten Gerätebetrieb zur Folge haben können.

Kapitel 2

Überblick über die Hardware

Inhalt dieses Kapitels

Dieser Abschnitt bietet einen Überblick über die Hardwarekomponenten des Box PC IIoT.

Inhalt dieses Kapitels

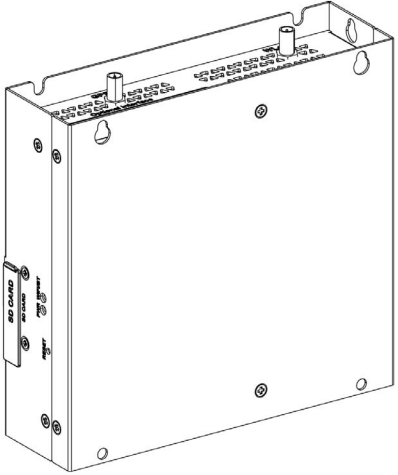
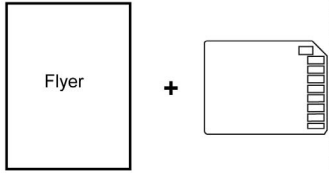
Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Lieferumfang	22
Beschreibung	24

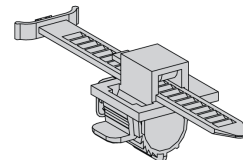
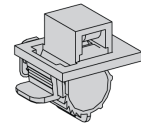
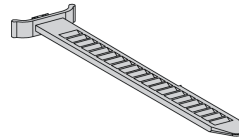
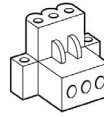
Lieferumfang

Komponenten des Box PC IIoT

Die folgenden Komponenten sind im Lieferumfang des Box PC IIoT enthalten. Überprüfen Sie vor der Verwendung des Box PC IIoT, ob alle hier aufgeführten Komponenten vorhanden sind:

Box PC IIoT	
<ul style="list-style-type: none">● Wiederherstellungsmedien mit der erforderlichen Software zur Neuinstallation des Betriebssystems. Auf dem Wiederherstellungsdatenträger sind zusätzliche Treiber verfügbar.● Benutzerhandbuch (Chinesisch)● Flyer „Before using this product“ (Vor der Verwendung dieses Produkts)● RoHS-Flyer (China)	

- 1 x DC-Klemmenleiste: 3-poliger Stromanschluss
- 1 x Leiter für Gehäuseerdung
- 2 x flexible HDMI/USB-Sperren
- 1 x GPIO-Klemmenleiste
- 4 x Schrauben und 4 x Unterlegscheiben



Der Box PC IIoT wurde sorgfältig verpackt und die Verpackung einer Qualitätskontrolle unterzogen. Sollten dennoch Teile beschädigt sein oder fehlen, wenden Sie sich bitte unverzüglich an Ihren Fachhändler.

Beschreibung

Einleitung

Während des Betriebs steigt die Oberflächentemperatur des Kühlkörpers unter Umständen bis über 70 °C (158 °F) an.

⚠️ WARNUNG

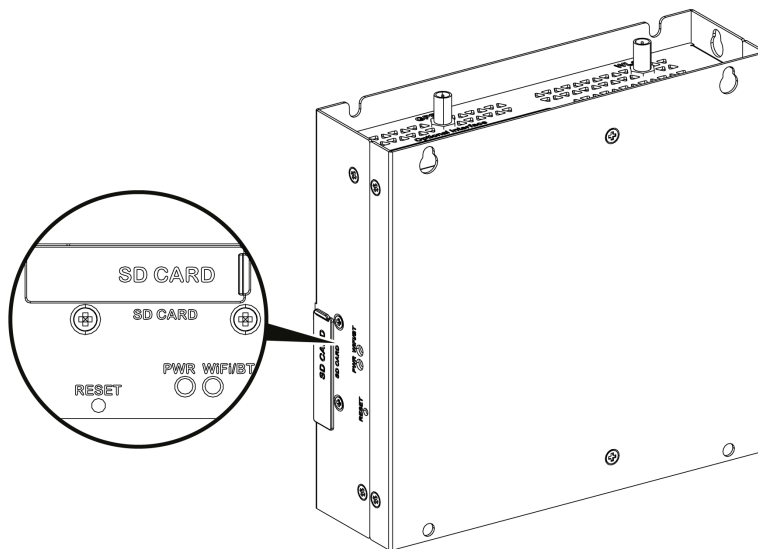
GEFAHR VON VERBRENNUNGEN

Berühren Sie den Kühlkörper niemals während des Betriebs.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Standardbeschreibung

Überblick

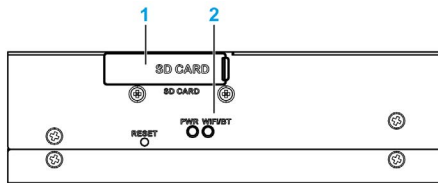


Reset-Taste und LEDs

In der folgenden Tabelle wird die Bedeutung der Status-LEDs beschrieben:

Bezeichnung	Farbe	Status	Bedeutung
PWR	Grün	Ein	Aktiv (Benutzer führt Betriebssystem aus) (Status S0)
WiFi/BT	Grün	Aus	Keine Datenübertragung über WLAN/BT
		Ein	Datenübertragung

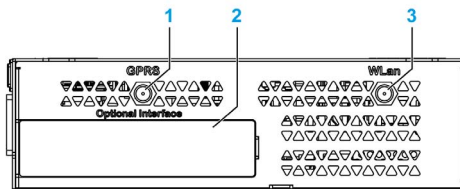
Frontansicht



- 1 SD-Kartensteckplatz
- 2 LEDs und Reset-Taste

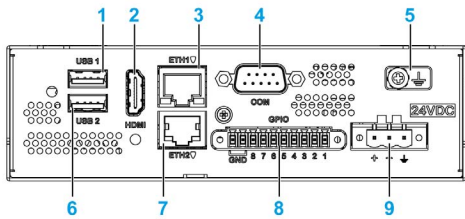
HINWEIS: Die Standardinstallation des Standard-Betriebssystems erfolgt über die SD-Karte.

Draufsicht



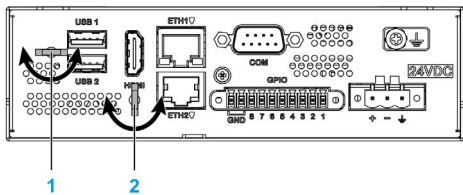
- 1 SMA-Anschluss für externe GPRS/4G-Antenne
- 2 Optionale Schnittstelle
- 3 SMA-Anschluss für externe WLAN-Antenne

Unteransicht



- 1 USB1 (USB 2.0)
- 2 HDMI-Port
- 3 ETH1 (10/100/1000 MBit/s)
- 4 COM-Port RS-232 (Standard), RS-232/422/485 (nicht potentialgetrennt)
- 5 Erdungsanschlussstift
- 6 USB2 (USB 2.0)
- 7 ETH2 (10/100/1000 MBit/s)
- 8 GPIO
- 9 DC-Netzstecker

HDMI- und USB-Sperre



- 1 USB-Sperre
- 2 HDMI-Sperre

Kapitel 3

Kenndaten

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung der Produktkenndaten.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Box iPC - Merkmale	28
Spannungsversorgung - Merkmale	31
Umgebungsspezifische Merkmale	32

Box iPC - Merkmale

Merkmale

Element	Werte
Prozessor	ARM-A53 Qualcomm ARM® Cortex®-A53 Qualcomm Snapdragon 410 (APQ8016) Quad Core bis 1,2 GHz
Speicher	1 GB oder 2 GB, LPDDR3: Max. Datenübertragungsrate 533 MHz, 1066 MTs
Speicher	8 GB/16 GB oder 64 GB, eMMC
Summer	Nein
Kühlung	Natürliche Luftzirkulation
Gewicht	1 kg (2.2 lbs)

Serielle Schnittstelle

Merkmale	Merkmale
Typ	RS-232 (Standard), RS-422/485 (nicht potentialgetrennt)
Übertragungsgeschwindigkeit	Max. 115,2 KBit/s
Verbindung	9-poliger D-Sub-Steckverbinder

HINWEIS: COM-Port-Standardeinstellung der seriellen Schnittstelle: RS-232. Informationen zur Einstellung von RS-422 oder RS-485 finden Sie in der Softwarekonfiguration (*siehe Seite 121*).

USB-Schnittstelle

Element	Merkmale
Typ	USB 2.0
Übertragungsgeschwindigkeit	Niedrige Geschwindigkeit (1,5 MBit/s), volle Geschwindigkeit (12 MBit/s), hohe Geschwindigkeit (480 MBit/s)
Stromlast	Max. 0,5 A pro Verbindung
Verbindung	Typ A

Ethernet-Schnittstelle

Element	Merkmale
Typ	RJ45
Geschwindigkeit	10/100/1000 MBit/s Base-T

HDMI-Port

Merkmale	Werte
HDMI	1920 x 1080 bei 60 Hz, HDCP 1.3
Codierung	30 fps 720 p (H.264 Baseline/MPEG-4), 30 fps 1080 p (MPEG-4/H.264/VP8/H.263)
Decodierung	30 fps 1080 p (MPEG-4/H.264/H.263/DivX/MPEG2/VC1/Soreson/VP8)

GPIO

Mehrzweck-Eingangs-/Ausgangsmodul (GPIO) mit acht Kanälen mit digitalen Ein- und Ausgängen (DIO). Technische Kenndaten: 3,3 VDC TTL.

WLAN

WCN3620 802.11 b/g/n, 2,4 GHz.

Bluetooth

WCN3620 Bluetooth 4.1.

SD-Steckbuchse

SD 3.0, max. Rohgeschwindigkeit 104 MBit/s, Unterstützung für SD, SDHC, SDXC (Standard-SD: 32 x 24 mm).

mini-PCle-Karte

USB 2.0: Max. Rohgeschwindigkeit 480 MBit/s.

M.2-Karte

M.2 2230 Schlüssel E (Speicherung wird nicht unterstützt), USB 2.0: Max. Rohgeschwindigkeit 480 MBit/s.

Konforme Beschichtung (HMIBSCEA53D100A - IIoT Edge Box iPC - Basisgerät)

Für den Montageprozess wird eine konforme Beschichtung angewendet auf:

- Einzelne Leiterplatte

Bei der Trägerbeschichtung werden folgende Elemente ausgeschlossen:

- Anschlüsse
- Schraubenbohrungen (Abstandsbolzen)
- Chipsätze
- RTC-Batterie
- DIP-Schalter
- Beschriftungen

HINWEIS: Die konforme Beschichtung ist je nach Produktkonfiguration verfügbar.

Spannungsversorgung - Merkmale

Box PC IIoT - DC-Spannungsversorgung

Element	Merkmale
Bemessungsspannung	24 VDC (12...24 VDC)
Einschaltstrom	0,43 A
Leistungsaufnahme	16 W

Umgebungsspezifische Merkmale

Merkmale

Merkmale	Kenndaten
Verschmutzungsgrad	Zur Verwendung in Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2
Betriebstemperatur	0...50 °C (32...122 °F) Optionale Schnittstelle installiert: Beschränkt auf 45 °C (113 °F)
Betriebstemperatur bei horizontaler Montage	0...50 °C (32...122 °F) mini PCIe installiert: Beschränkt auf 45 °C (113 °F)
Lagertemperatur	-20...60 °C (-4...140 °F)
Betriebshöhe	Max. 2.000 m (6,560 ft.)
Zufällige Vibrationen	5...500 Hz: 2 G _{rms}
Lagerfeuchtigkeit	10...95 % RH bei 40 °C (104 °F), ohne Kondensation
Betriebsfeuchtigkeit	10...95 % RH bei 40 °C (104 °F), ohne Kondensation

Kapitel 4

Installation

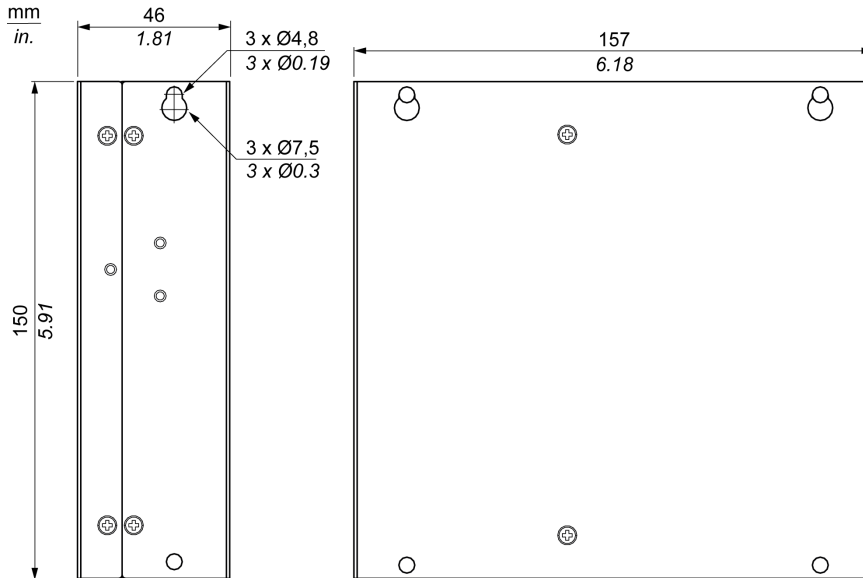
Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Abmessungen	34
Installation	35

Abmessungen

Abmessungen



Toleranzwerte für die Abmessungen

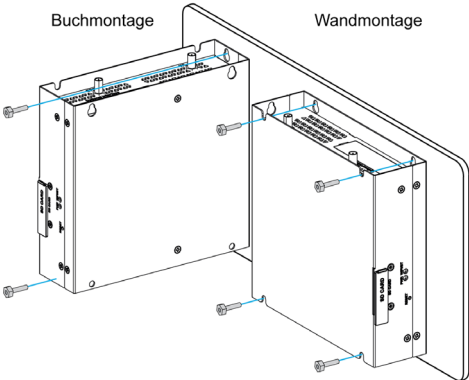
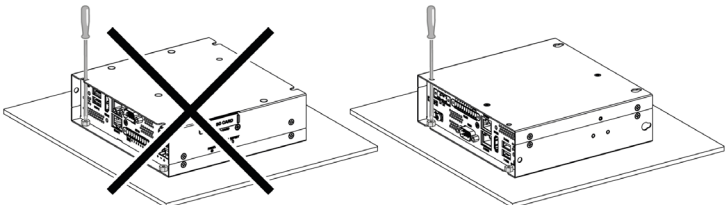
Die nachstehende Tabelle enthält die allgemeinen Toleranzwerte für die Abmessungen:

Nennmessbereich	Allgemeintoleranz gemäß DIN ISO 2768 (mittel)
bis 6 mm (bis 0.236 in)	± 0,1 mm (± 0.004 in)
6...30 mm (0.236...1.181 in)	± 0,2 mm (± 0.0078 in)
30...80 mm (1.181...3.149 in)	± 0,25 mm (± 0.0098 in)
80...180 mm (3.149...7.08 in)	± 0,3 mm (± 0.012 in)

Installation

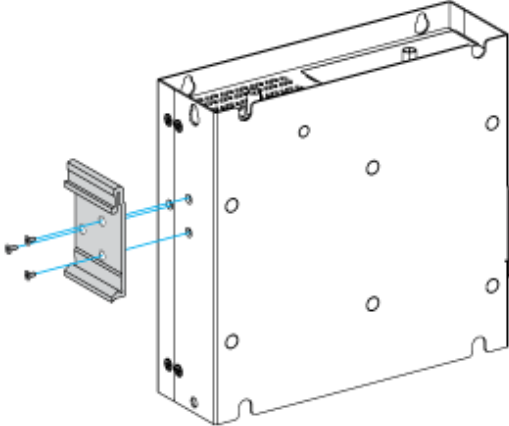
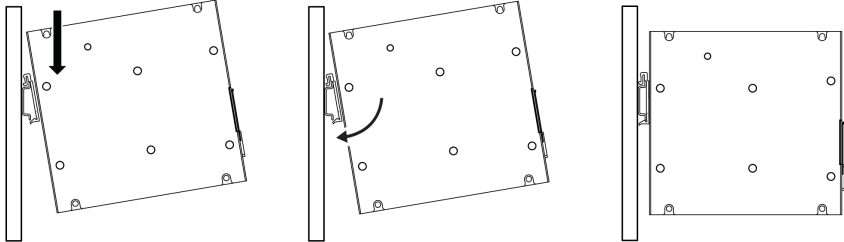
Installation des Box PC IIoT

Gehen Sie zur Installation vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die Spannungszufuhr und stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung vom Netz getrennt ist.
2	<p>Wandmontage: Sichern Sie den Box PC IIoT am Schaltschrank mithilfe der vier M4-Sechskantschrauben (8 mm (0.31 in)).</p> <p>Buchmontage: Sichern Sie den Box PC IIoT am Schaltschrank mithilfe der zwei M4-Sechskantschrauben (8 mm (0.31 in)).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> Buchmontage Wandmontage </div>  <p>HINWEIS: Das empfohlene Anzugsmoment für diese Schrauben beträgt 0,5 Nm (4.5 lb-in).</p> <p>Horizontale Montage: Sichern Sie den Box PC IIoT mithilfe der vier M4-Sechskantschrauben (8 mm (0.31 in)):</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;">  </div> <p>HINWEIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die horizontale Montage ist mit einem Temperatur-Derating zulässig. Siehe „Umgebungsspezifische Merkmale“ (<i>siehe Seite 32</i>). Für eine ordnungsgemäße Wärmeabfuhr bei der horizontalen Montage muss sich die Kennzeichnung an der Unterseite befinden. Verwenden Sie für die mitgelieferten Zylinderschrauben einen kleineren Schraubendreher als 4,5 mm. Das empfohlene Anzugsmoment für diese Schrauben beträgt 0,5 Nm (4.5 lb-in).

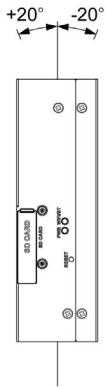
DIN-Schienenmontage des Box PC IloT

Gehen Sie zur Installation vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die Spannungszufuhr und stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung vom Netz getrennt ist.
2	<p>Befestigen Sie die DIN-Schienenklammer (HMIYADBMODIN11) mithilfe der drei M3-Schrauben (6 mm (0.23 in)) am Box PC IloT:</p> 
3	<p>Hängen Sie den Box PC IloT mithilfe der Klammer an der Montageschiene ein.</p> 

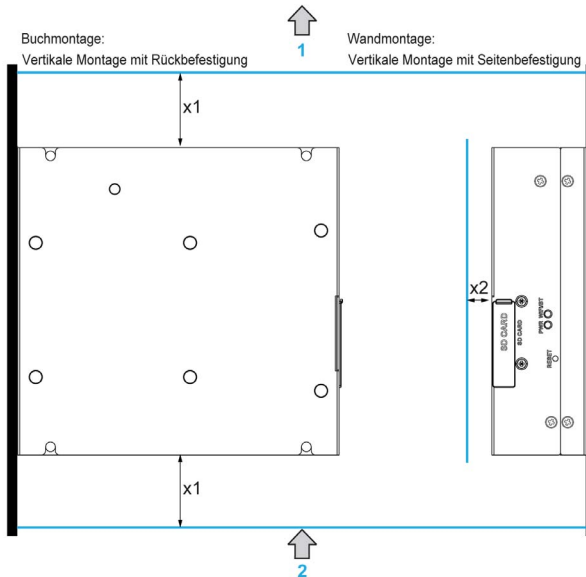
Ausrichtung bei der Montage

Die folgende Abbildung zeigt die zulässige Einbauausrichtung für den Box PC IIoT:



Platzbedarf

Um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten, sind bei der Montage des Box PC IIoT oben, unten, links und rechts folgende Freiräume zu belassen:



- 1 Luftauslass
- 2 Lufteinlass
- x1 > 100 mm (3.93 in)
- x2 > 50 mm (1.96 in)

Kapitel 5

Anschlüsse

Gegenstand dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird der Anschluss des Box iPC an die Hauptspannungsquelle beschrieben. Hier werden auch die USB-Ports beschrieben und die Steckverbindungen der seriellen Schnittstellen angegeben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Erdung	40
Anschluss des DC-Netzkabels	43
Beschreibung des AC-Spannungsversorgungsmoduls	45
Installation des AC-Spannungsversorgungsmoduls	48
USV-Modul - Beschreibung und Installation	55
Schnittstellenanschlüsse	65

Erdung


Überblick

Der Erdungswiderstand zwischen dem Erdleiter im Box PC IIoT und der Erde muss 100 Ω oder weniger betragen. Prüfen Sie bei Verwendung eines langen Erdungsdrahts den Widerstand, ersetzen Sie ggf. den Draht durch einen dickeren und verlegen Sie ihn in einem Leitungskanal.

Die folgende Tabelle zeigt die maximale Länge der Leiter:

Leiterquerschnitt	Maximale Leiterlänge
1,3 mm ² (AWG 16)	30 m (98 ft)
	60 m (196 ft) hin und zurück

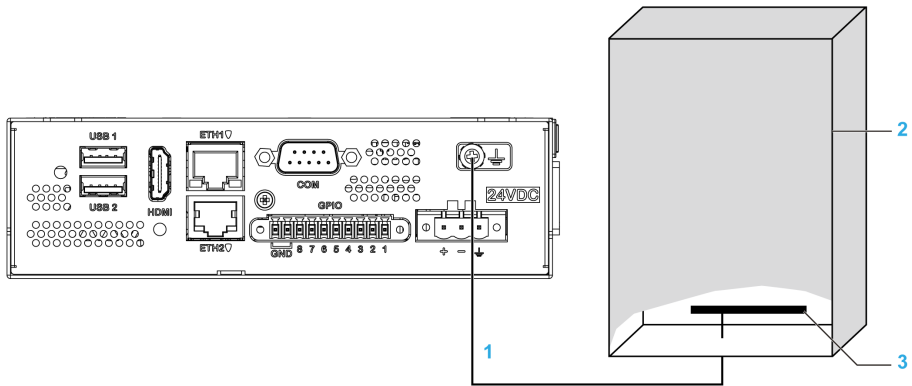
Vorgehensweise zur Erdung

 WARNUNG
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB <ul style="list-style-type: none">• Verwenden Sie nur die nachfolgend angegebene, zulässige Erdungskonfiguration.• Vergewissern Sie sich, dass der Erdungswiderstand 100 Ω oder weniger beträgt.• Prüfen Sie die Qualität des Erdungsanschlusses, bevor Sie das Gerät an das Netz anschließen und einschalten. Übermäßige Störgeräusche in der Erdungsleitung können zu einer Unterbrechung des Betriebs des Harmony Industrial PC führen. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

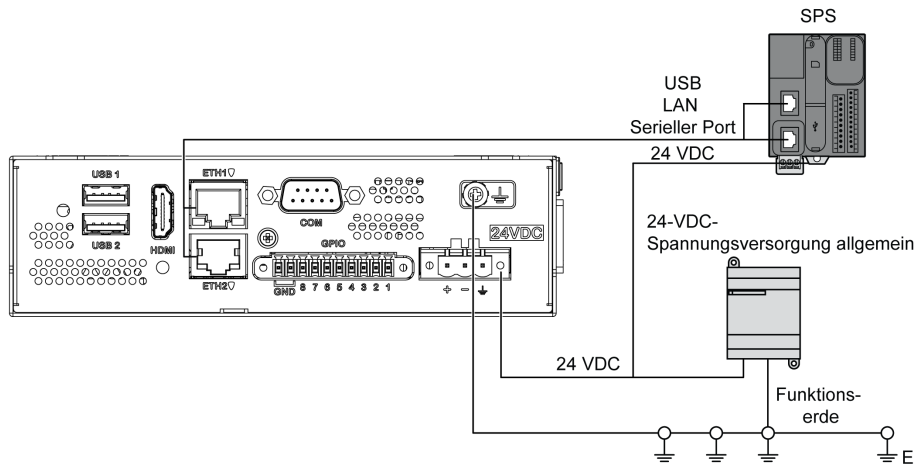
Die Masse des Box PC IIoT verfügt über 2 Anschlüsse:

- DC-Versorgungsspannung
- Erdungsanschlussstift

Die Anschlüsse am Box PC IIoT:



- 1 Erdungsanschlussstift (Funktionserde-Anschlussstift)
- 2 Schaltschrank
- 3 Erdungsleiste



Halten Sie sich zur Erdung an folgende Vorgehensweise:


Schritt	Aktion
1	<p>Stellen Sie sicher, dass folgende Vorgänge für die Systemverdrahtung durchgeführt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Verbinden Sie den Schaltschrank mit der Erde. ● Vergewissern Sie sich, dass alle Schaltschränke gemeinsam geerdet sind. ● Verbinden Sie die Erde der Spannungsversorgung mit dem Schaltschrank. ● Verbinden Sie den Erdungsstift des Box PC IIoT mit dem Schaltschrank. ● Verbinden Sie nach Bedarf die E/A der Steuerung. ● Trennen Sie die Spannungsversorgung vom Box PC IIoT.
2	Vergewissern Sie sich, dass der Erdungswiderstand 100 Ω oder weniger beträgt.
3	<p>Achten Sie beim Verbinden der SG-Leitung mit einem anderen Gerät darauf, dass die Auslegung des Systems bzw. der Verbindung nicht zu einer Erdschleife führt.</p> <p>HINWEIS: Die SG- und Erdungsanschluss-Schrauben sind intern im Box PC IIoT miteinander verbunden.</p>
4	Verwenden Sie Draht mit einem Querschnitt von 1,3 mm ² (AWG 16), um den Erdungsanschluss herzustellen. Sorgen Sie dafür, dass sich der Anschlusspunkt so nahe wie möglich am Box PC IIoT befindet und die Erdungsdrähte so kurz wie möglich gehalten werden.

Erdung der Ein-/Ausgangs-Signalleitungen

Die Box PC IIoT (HMIBSC) sind nicht für einen Einsatz an explosionsgefährdeten Standorten klassifiziert.

 GEFAHR
<p>EXPLOSIONSGEFAHR IN EX-GEFÄHRDETEN BEREICHEN</p> <p>Verwenden Sie diese Produkte nicht in Gefahrenbereichen.</p> <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.</p>

Elektromagnetische Strahlung kann sich störend auf die Steuerungskommunikation des Box PC IIoT auswirken.

 WARNUNG
<p>UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Wenn sich die Verdrahtung von E/A-Leitungen unweit von Netzkabeln oder Funkgeräten nicht vermeiden lässt, verwenden Sie geschirmte Kabel und erden Sie ein Ende der Abschirmung über die Erdungsanschluss-Schraube des Harmony Industrial PC. ● Verlegen Sie keine E/A-Leitungen in der Nähe von Netzkabeln, Hochfrequenzgeräten oder anderen Geräten, die elektromagnetische Störungen verursachen können. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

Anschluss des DC-Netzkabels

Sicherheitsvorkehrungen

Vor der Verbindung des Box iPC-Netzkabels mit dem Netzanschluss an der Compact-Einheit ist zunächst sicherzustellen, dass das Netzkabel vom Netz getrennt ist.

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Unterbrechen Sie die gesamte Spannungsversorgung zum Gerät, bevor Sie Abdeckungen oder Komponenten des Systems entnehmen und Zubehör, Hardware oder Kabel installieren bzw. entfernen.
- Trennen Sie das Netzkabel sowohl vom Harmony Industrial PC als auch von der Spannungsversorgung.
- Verwenden Sie für die Prüfung vorhandener Spannung stets einen Spannungsfühler mit geeigneter Bemessungsspannung.
- Montieren und befestigen Sie alle Abdeckungen oder Komponenten des Systems, bevor Sie das Gerät an das Netz anschließen und einschalten.
- Betreiben Sie den Harmony Industrial PC nur mit der angegebenen Spannung. Für das Gleichstromgerät ist eine Eingangsspannung von 24 VDC zu verwenden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

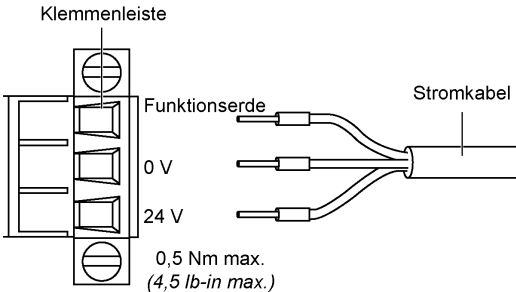
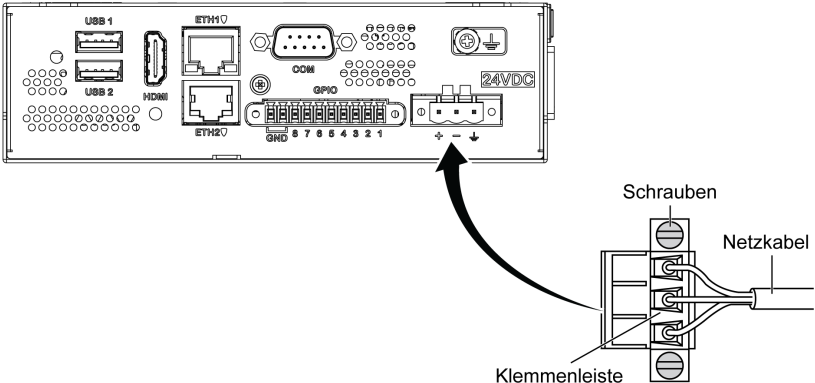
ABSCHALTUNG ODER UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS

- Stellen Sie sicher, dass angeschlossene Netz-, Kommunikations- und Zubehörkabel keine übermäßige Zugbelastung auf die Anschlüsse ausüben. Ziehen Sie die Vibrationen in der Betriebsumgebung in Betracht.
- Schließen Sie die Netz-, Kommunikations- und Zubehörkabel sicher an der Blende bzw. am Schaltschrank an.
- Verwenden Sie ausschließlich 9-polige D-Sub-Kabel mit einem einwandfreien Verriegelungssystem.
- Verwenden Sie nur handelsübliche USB-Kabel.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Verdrahtung und Anschluss der Klemmenleiste der Box iPC

In der folgenden Tabelle wird der Anschluss des Netzkabels an die DC-Klemmenleiste beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die gesamte Spannungsversorgung vom Box iPC und vergewissern Sie sich, dass die DC-Spannungsversorgung von der Spannungsquelle getrennt ist.
2	<p>Entfernen Sie die Klemmenleiste vom Netzanschluss am Box iPC und verbinden Sie das Netzkabel mit der Klemmenleiste:</p>  <p>Verwenden Sie für eine Temperatur von 75 °C (167 °F) zugelassenen Kupferdraht mit einem Querschnitt von 0,75 bis 2,5 mm² (AWG 18 bis AWG 14) und verwenden Sie Draht mit einem Querschnitt von 2,5 mm² für die Erdungsverbindung.</p> <p>0,5 Nm max. (4,5 lb-in max.)</p>
3	<p>Setzen Sie die Klemmenleiste in den Netzanschluss ein und ziehen Sie die Schrauben an:</p>  <p>HINWEIS: Das empfohlene Anzugsmoment für diese Schrauben beträgt 0,5 Nm (4.5 lb-in).</p>

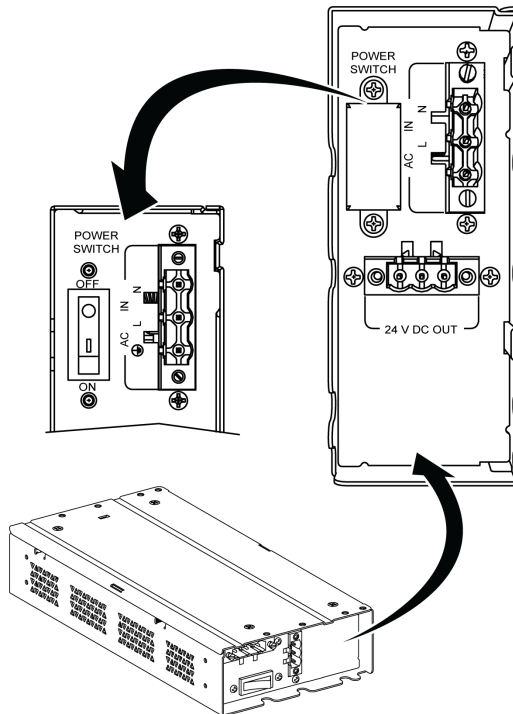
Beschreibung des AC-Spannungsversorgungsmoduls

Überblick

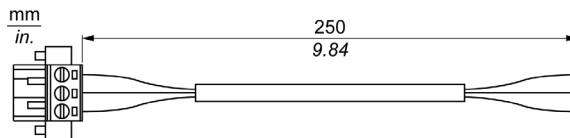
Die AC-Spannungsversorgungsmodule HMIYMMAC1 (100 W) oder HMIYPSOMAC1 (60 W) können nach Bedarf mit dem Box iPC für einen Betrieb mit 100 bis 240 VAC eingesetzt werden.

Beschreibung des AC-Spannungsversorgungsmoduls (HMIYMMAC1)

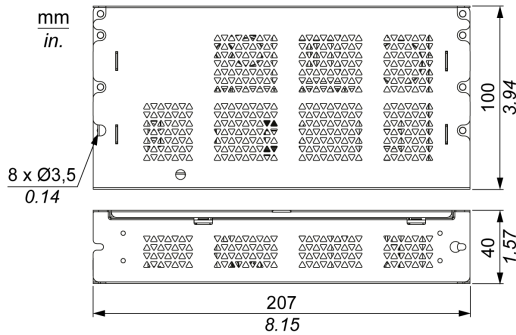
Die nachstehende Abbildung zeigt das AC-Spannungsversorgungsmodul:



Die nachstehende Abbildung zeigt das DC-Netzkaabel des AC-Spannungsversorgungsmoduls:



Die nachstehende Abbildung zeigt die Abmessungen des AC-Spannungsversorgungsmoduls:

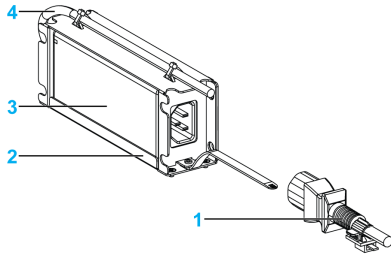


Die folgende Tabelle enthält die technischen Kenndaten des AC-Spannungsversorgungsmoduls (PV02):

Merkmale	Werte
Nominale Eingangsspannung	100...240 VAC
Frequenz	47...63 Hz
Ein/Aus-Schalter	Ja
Interne Sicherung	3,15 A
Nominale Ausgangsspannung	24 VDC
Ausgangsstrom	5,5 A max.
Betriebstemperatur	-20...55 °C (-4...131 °F)
Gewicht	0,795 kg (1.75 lb)

Beschreibung des AC-Spannungsversorgungsmoduls (HMIYPSOMAC1)

Die nachstehende Abbildung zeigt das AC-Spannungsversorgungsmodul:

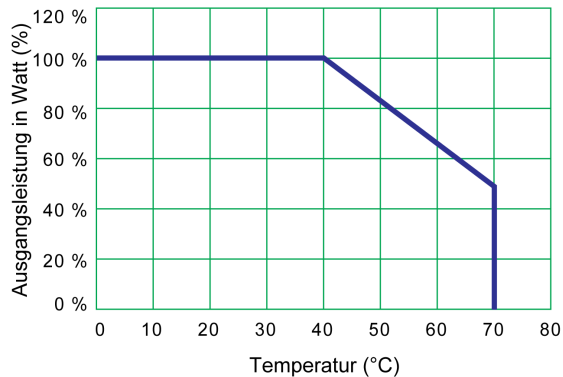


- 1 AC-Netzkabel
- 2 Montagehalterung
- 3 AC-Spannungsversorgung
- 4 DC-Netzkabel

Die folgende Tabelle enthält die technischen Kenndaten des AC-Spannungsversorgungsmoduls:

Merkmale	Werte
Eingang	90...260 VAC / 47...63 Hz / 1,6 A bei 100 VAC
Ausgang	24 VDC / 2,62 A max.
Einschaltstrom	70 A bei 230 VAC
Umgebung	
Betriebstemperatur	0...70 °C (32...158 °F), siehe Derating-Kurve
Lagertemperatur	-40...85 °C (-40...185 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit:	0...95 %, nicht kondensierend

Derating-Kurve für die Betriebstemperatur des AC-Spannungsversorgungsmoduls:



Installation des AC-Spannungsversorgungsmoduls

Installation des AC-Spannungsversorgungsmoduls (HMIYMMAC1)

Fahren Sie das Betriebssystem ordnungsgemäß herunter und trennen Sie das Gerät vom Netz, bevor Sie das AC-Spannungsversorgungsmodul (HMIYMMAC1) einbauen.

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Unterbrechen Sie die gesamte Spannungsversorgung zum Gerät, bevor Sie Abdeckungen oder Komponenten des Systems entnehmen und Zubehör, Hardware oder Kabel installieren bzw. entfernen.
- Trennen Sie das Netzkabel sowohl vom Harmony Industrial PC als auch von der Spannungsversorgung.
- Verwenden Sie für die Prüfung vorhandener Spannung stets einen Spannungsfühler mit geeigneter Bemessungsspannung.
- Montieren und befestigen Sie alle Abdeckungen oder Komponenten des Systems, bevor Sie das Gerät an das Netz anschließen und einschalten.
- Betreiben Sie den Harmony Industrial PC nur mit der angegebenen Spannung. Das Wechselstromgerät ist für eine Eingangsspannung von 100 bis 240 VAC ausgelegt.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

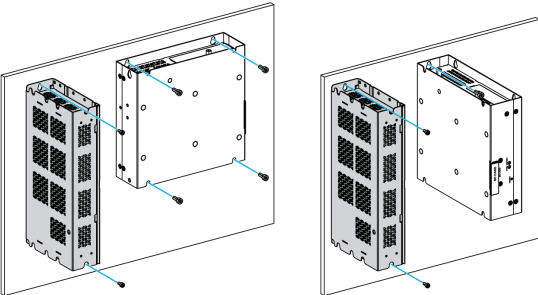
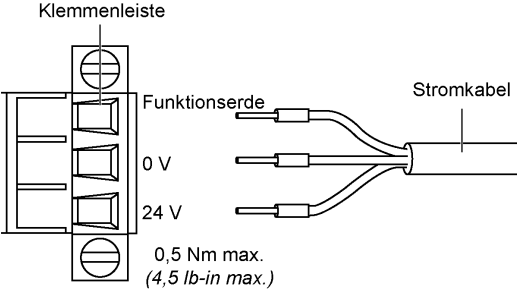
VORSICHT

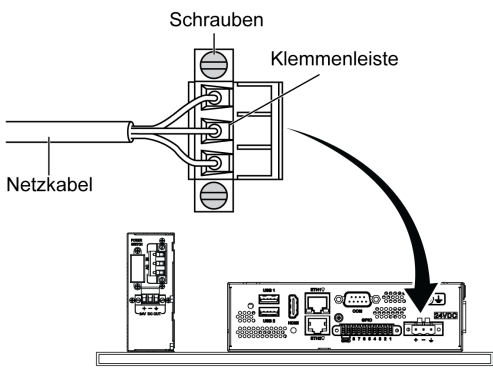
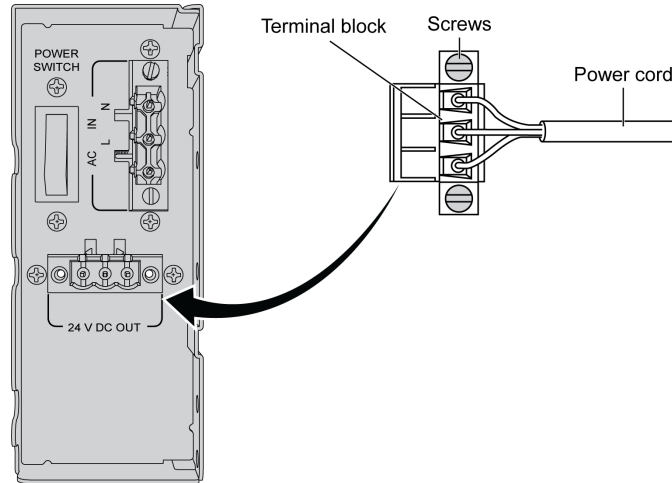
ÜBERHÖHTES ANZUGSMOMENT UND LOSE TEILE

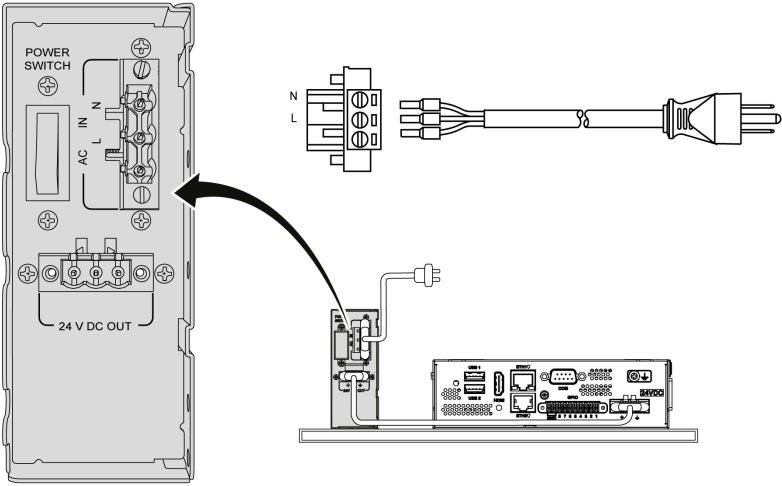
- Beim Festziehen der Schrauben von Montageklemmen, Gehäuse, Zubehör oder Klemmenleisten darf ein Anzugsmoment von 0,5 Nm (4.5 lb-in) nicht überschritten werden. Übermäßige Kraftanwendung beim Anziehen der Schrauben kann die Montageklemmen beschädigen.
- Bei der Anbringung bzw. Abnahme von Schrauben ist darauf zu achten, dass diese nicht in das Innere des Harmony Industrial PC-Gehäuses fallen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Gehen Sie vor wie folgt, um das AC-Spannungsversorgungsmodul (HMIYMMAC1) zu installieren:

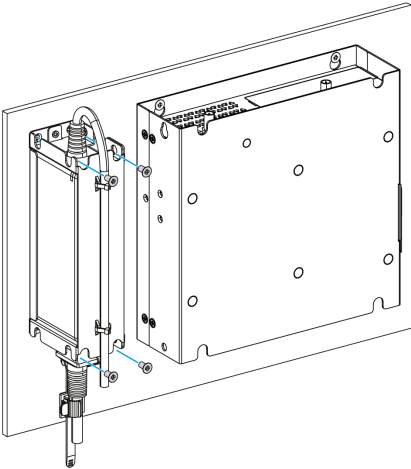
Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die gesamte Spannungsversorgung vom Box PC IIoT und vergewissern Sie sich, dass der Netzadapter von der Spannungsquelle getrennt wurde.
2	<p>Befestigen Sie das AC-Spannungsversorgungsmodul mit zwei Schrauben am Schaltschrank (die Abdeckung des Netzschalters und der AC IN-Steckverbinder müssen entfernt werden):</p>  <p>1 Wandmontage 2 Buchmontage</p> <p>HINWEIS: Das empfohlene Anzugsmoment für diese Schrauben beträgt 0,5 Nm (4,5 lb-in).</p>
3	<p>Entfernen Sie die Klemmenleiste vom Netzanschluss des Box PC IIoT und verbinden Sie eine Seite des DC-Netzkabels mit der Klemmenleiste:</p>  <p>Klemmenleiste</p> <p>Funktionserde</p> <p>0 V</p> <p>24 V</p> <p>0,5 Nm max. (4,5 lb-in max.)</p> <p>Stromkabel</p>

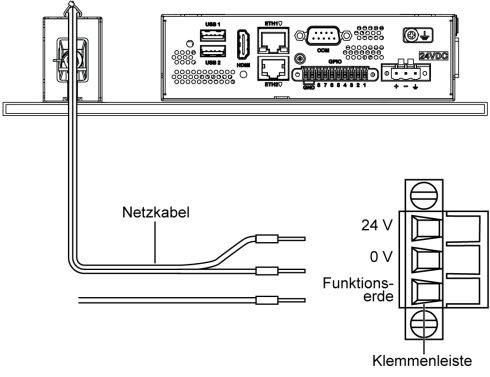
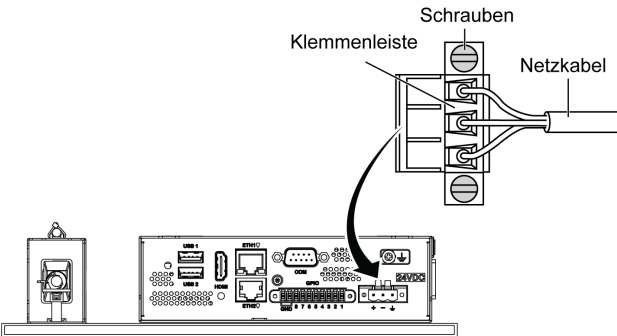
Schritt	Aktion
4	<p>Setzen Sie die Klemmenleiste in den Netzanschluss des Box PC IloT ein und ziehen Sie die Schrauben an:</p>  <p>HINWEIS: Das empfohlene Anzugsmoment für diese Schrauben beträgt 0,5 Nm (4.5 lb-in).</p>
5	<p>Verbinden Sie die andere Seite des DC-Netzkabels mit der Klemmenleiste, die mit dem 24 V DC OUT-Anschluss des AC-Spannungsversorgungsmoduls verbunden ist, und ziehen Sie die Schrauben fest:</p>  <p>Verwenden Sie einen für eine Temperatur von 75 °C (167 °F) zugelassenen Kupferdraht mit einem Querschnitt von 0,75 bis 2,5 mm² (AWG 18 bis AWG 14).</p>

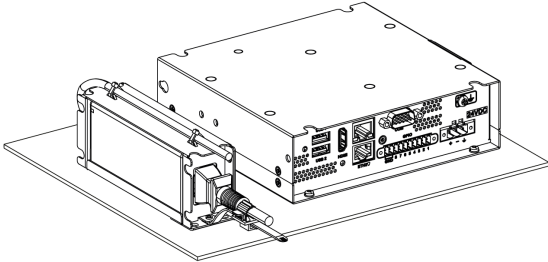
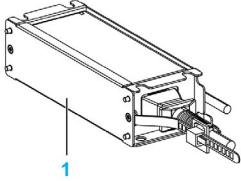
Schritt	Aktion
6	<p data-bbox="326 207 1243 256">Verbinden Sie das AC-Netzkabel mit der Klemmenleiste , die mit dem AC IN-Anschluss des AC-Spannungsversorgungsmoduls von der Spannungsquelle verbunden ist:</p>  <p>The diagram illustrates the connection of an AC power cable to the AC IN terminal of a power supply module. The module is shown with a POWER SWITCH, AC IN terminals (L, N), and a 24 V DC OUT terminal. An inset shows a close-up of the AC cable being inserted into the terminals.</p>

Installation des AC-Spannungsversorgungsmoduls (HMIYPSOMAC1)

Gehen Sie vor wie folgt, um das AC-Spannungsversorgungsmodul (HMIYPSOMAC1) zu installieren:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die gesamte Spannungsversorgung vom Box PC IIoT und vergewissern Sie sich, dass der Spannungsadapter von der Spannungsquelle getrennt wurde.
2	Das AC-Spannungsversorgungsmodul wird mit vier M3 x 6-Schrauben am Schaltschrank befestigt:  HINWEIS: Das empfohlene Anzugsmoment für diese Schrauben beträgt 0,5 Nm (4.5 lb-in).

Schritt	Aktion
3	<p data-bbox="353 203 1232 251">Entfernen Sie die Klemmenleiste vom Netzanschluss am Box PC IloT und verbinden Sie das Netzkabel mit der Klemmenleiste:</p>  <p data-bbox="353 690 1241 771">Schließen Sie den schwarzen Draht an 0 V und den roten Draht an 24 V der Klemmenleiste an. Verwenden Sie einen Kupferdraht mit einem Querschnitt von 2,5 mm², um die Erdverbindung der Klemmenleiste herzustellen.</p>
4	<p data-bbox="353 787 1214 808">Setzen Sie die Klemmenleiste in den Netzanschluss ein und ziehen Sie die Schrauben an:</p>  <p data-bbox="353 1205 1227 1230">HINWEIS: Das empfohlene Anzugsmoment für diese Schrauben beträgt 0,5 Nm (4.5 lb-in).</p>

Schritt	Aktion
5	<p data-bbox="323 204 985 227">Stecken Sie den Clip durch die Montagehalterung und das Netzkabel:</p>  <p data-bbox="323 539 927 561">Drücken Sie den Clip zusammen, um das Netzkabel zu fixieren:</p>  <p data-bbox="323 766 532 789">1 Montagehalterung</p>
6	<p data-bbox="323 805 1212 854">Schließen Sie das AC-Netzkabel (AC-Eingang) des AC-Spannungsversorgungsmoduls von der Stromquelle an.</p>

USV-Modul - Beschreibung und Installation

Überblick


GEFAHR

EXPLOSIONS-, BRAND- ODER CHEMISCHE GEFAHR

Handhabung und Lagerung:

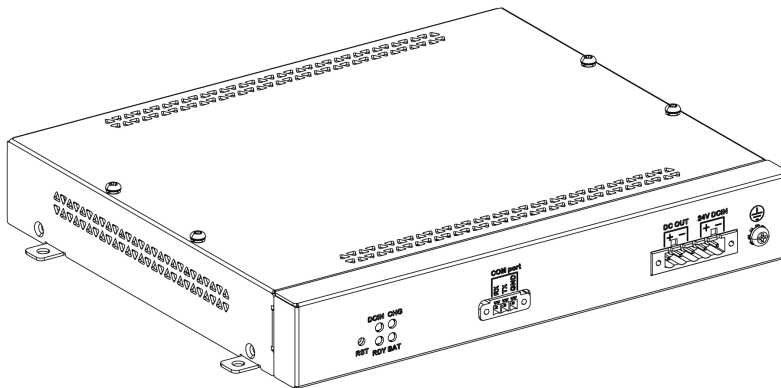
- Die Lagerung muss in kühlen, trockenen und belüfteten Räumen mit wasserundurchlässigen Oberflächen und gegen Feuchtigkeit schützendem Behältnis erfolgen.
- Schützen Sie das Produkt gegen widrige Wetterbedingungen und lagern Sie es - auch beim Transport - getrennt von nicht kompatiblen Materialien.
- Wasser muss in angemessener Menge in der Nähe vorhanden sein.
- Schäden an Behältern, in denen Batterien gelagert und transportiert werden, sind zu verhindern.
- Halten Sie das Produkt fern von Feuer, Funken und übermäßiger Hitze.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

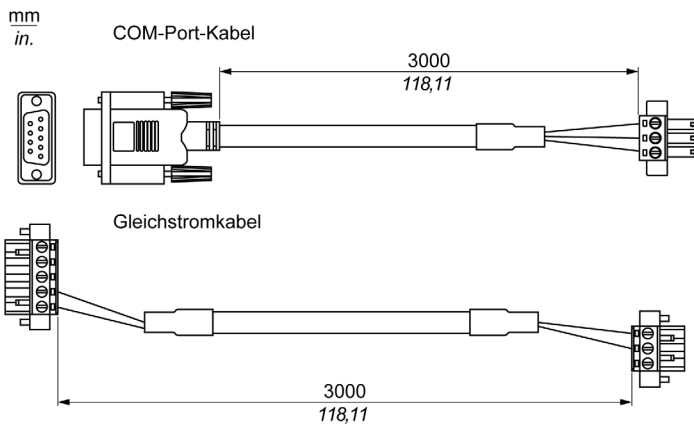
Die USV-Option für eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (HMIYMUPSKT1) umfasst eine Batteriezelle, einen Ladekreis und einen Leistungspfad-Schaltkreis. Bei nicht voller Batteriekapazität lädt der Ladekreis die Batteriezelle automatisch auf.

HINWEIS: Sobald die USV-Option im IIoT konfiguriert und aktiviert wird, ist die USV verfügbar.

Die nachstehende Abbildung zeigt das USV-Modul:



Die nachstehende Abbildung zeigt die Kabel des USV-Moduls:



Die USV-Option weist folgende Hauptfunktionen auf:

- Langfristige, wartungsfreie wiederaufladbare Batterien
- Kommunikation über integrierte Schnittstellen

USV-Prinzip

Mit dem optionalen USV-Modul beendet das Box PC IIoT-System Schreibvorgänge auch nach einer Unterbrechung der Stromversorgung. Wenn das USV-Modul eine Stromabschaltung feststellt, schaltet es unmittelbar und ohne Unterbrechung auf den Batteriebetrieb um.

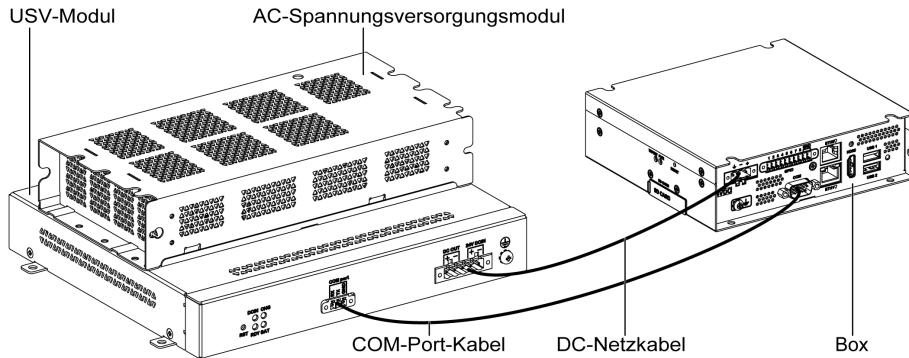
HINWEIS:

- Der verbundene Monitor wird nicht von der USV versorgt. Er wird abgeschaltet, wenn kein Strom mehr zur Verfügung steht.

Für das USV-Modul stehen zwei Konfigurationen zur Auswahl:

- USV-Modul: Das USV-Modul muss über eine Gleichspannungsquelle gespeist werden.
- USV- und AC-Spannungsversorgungsmodule: Das Modul wird über eine Wechselspannungsquelle versorgt.

Die nachstehende Abbildung zeigt das USV-Modul (HMIYMUPSKT1) mit dem AC-Spannungsversorgungsmodul (HMIYMMAC1) und den Box PC IIoT mit dem **COM-Port-Kabel** und dem **DC-Netzkabel** des USV-Kabelsatzes (HMIYCABUPS31):



Der Box PC IIoT kann Batterieinformationen vom COM-Port abrufen.

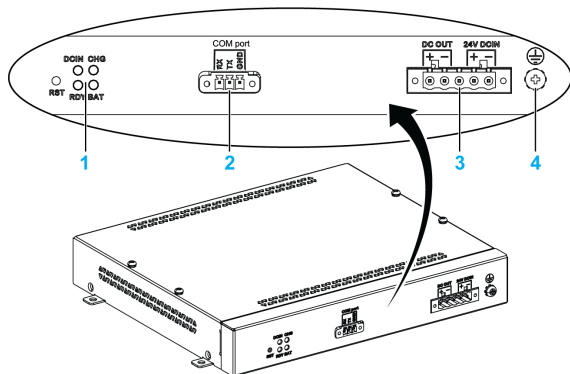
Die nachfolgende Tabelle beschreibt die zusätzlichen Module für den USV-Modus:

Eingangsleistung	USV	Zusätzliche Module	Bestellnummer
DC	Nein	–	–
	Ja	USV-Modul / USV-Kabel	HMIYMUPSKT1 / HMIYCABUPS31
AC	Nein	AC-Spannungsversorgungsmodul	HMIYMMAC1
	Ja	USV-Modul / USV-Kabel und AC-Spannungsversorgungsmodul	HMIYMUPSKT1 / HMIYCABUPS31 und HMIYMMAC1

Beschreibung des USV-Moduls

Das USV-Modul ist Verschleiß ausgesetzt und sollte regelmäßig je nach Batteriestatus ausgewechselt werden. Diese Information wird vom IloT angezeigt. Der Funktionsfähigkeitsstatus (**Health**) signalisiert, wann die Batterie ausgetauscht werden muss.

Die nachstehende Abbildung zeigt das USV-Modul (HMIYMUPSKT1):

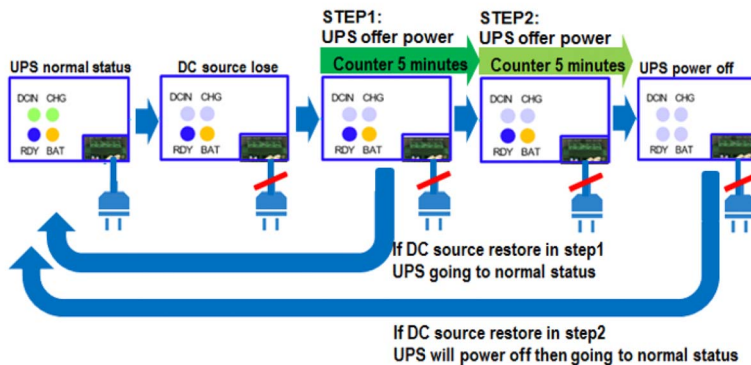


- 1 LEDs ([DCIN / CHG / RDY/ BAT]) und Reset-Taste ([RST])
- 2 Anschluss des Kommunikationsports ([COM port / PWR])
- 3 DC-Netzstecker ([DC OUT / 24V DCIN])
- 4 Erdungsanschlussstift

In der folgenden Tabelle wird die Bedeutung der Statusanzeige beschrieben:

Bezeichnung	Farbe	Status	Bedeutung
DCIN	Grün	EIN	Die Eingabequelle ist OK.
		1 Hz Blinkend	DCIN-Verlust bis zu 5 Minuten
		AUS	DCIN-Verlust
CHG	Grün	0,5 Hz Blinkend	Temperatur der Batterie > 60 °C (Blinken wird fortgesetzt bis Temperatur < 55 °C)
		1 Hz Blinkend	Batterie wird aufgeladen
		AUS	Batteriekapazität über 90 % (kein Laden erforderlich)
RDY	Blau	EIN	USV-Modul betriebsbereit
		AUS	USV-Modul nicht funktionstüchtig
BAT	Gelb	EIN	Batterie bereit
		0,5 Hz Blinkend	Temperatur der Batterie > 60 °C (Blinken wird fortgesetzt bis Temperatur < 55 °C) oder Ladestand unter 15 %
		AUS	Keine Batterie erkannt

Funktionsweise der USV:

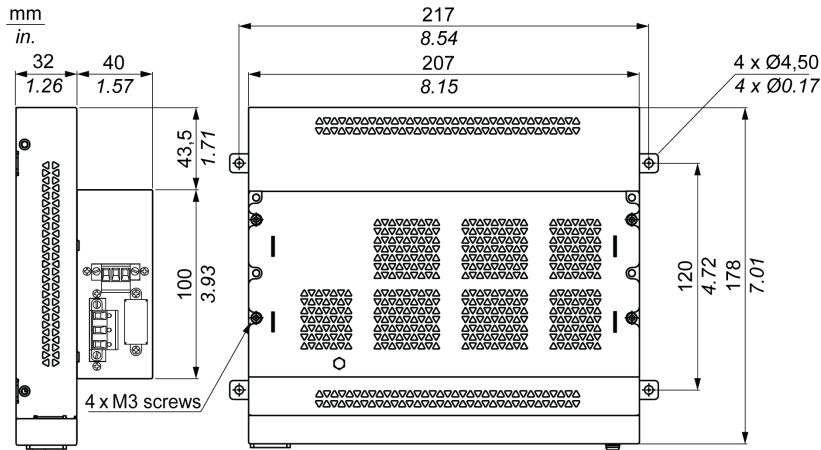


HINWEIS: Die Taste **RST** ermöglicht das Zurücksetzen des USV-Moduls.

Die folgende Tabelle enthält die technischen Kenndaten des USV-Moduls:

Merkmale	Werte
USV	
Eingangsspannung	18...36 VDC
Ausgangsspannung	24 VDC
Ausgangsstrom	3 A
Kommunikationsport	COM-Port / RS-232 (nicht potentialgetrennt)
Backup-Zeit	10 Minuten (Batterie 70 % geladen)
Betriebstemperatur	0...45 °C (32...113 °F)
Montage	Horizontaler Einbau
Batteriezellen	
Kapazität:	27,5 Wh (2,73 Ah, 4S1P)
Maximaler Entladestrom	9 A (ein häufiges Entladen mit hoher Rate und bei hohen Temperaturen hat eine Verkürzung der Lebensdauer der Batterie zur Folge)
Ladestrom (max.)	1 A
Betriebsspannung	12...16 VDC
Wiederaufladezyklus	300 Mal
Betriebstemperatur	Ladung: 0...45 °C (32...113 °F) Entladung: 0...60 °C (32...140 °F)
Typische Ladezeit bei schwacher Batterie	4 Stunden
Gewicht	1,15 kg (2;53 lbs)

Die nachstehende Abbildung zeigt die Abmessungen des mit einem optionalen AC-Spannungsversorgungsmodul (HMIYMMAC1) ausgestatteten USV-Moduls (HMIYMUPSKT1):



Installationsanweisungen

Fahren Sie das Betriebssystem ordnungsgemäß herunter und trennen Sie das Gerät vom Netz, bevor Sie das USV-System einbauen.

⚡ ⚠ GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Unterbrechen Sie die gesamte Spannungsversorgung zum Gerät, bevor Sie Abdeckungen oder Komponenten des Systems entnehmen und Zubehör, Hardware oder Kabel installieren bzw. entfernen.
- Trennen Sie das Netzkabel sowohl vom Harmony Industrial PC als auch von der Spannungsversorgung.
- Verwenden Sie für die Prüfung vorhandener Spannung stets einen Spannungsfühler mit geeigneter Bemessungsspannung.
- Montieren und befestigen Sie alle Abdeckungen oder Komponenten des Systems, bevor Sie das Gerät an das Netz anschließen und einschalten.
- Betreiben Sie den Harmony Industrial PC nur mit der angegebenen Spannung. Das Wechselstromgerät ist für eine Eingangsspannung von 100 bis 240 VAC ausgelegt. Für die Gleichstromversion ist eine Eingangsspannung von 24 VDC zu verwenden. Überprüfen Sie vor Anlegen der Spannung stets, ob Ihr Gerät mit Wechsel- oder Gleichstrom läuft.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

⚠ VORSICHT

ÜBERHÖHTES ANZUGSMOMENT UND LOSE TEILE

- Beim Festziehen der Schrauben von Montageklemmen, Gehäuse, Zubehör oder Klemmenleisten darf ein Anzugsmoment von 0,5 Nm (4.5 lb-in) nicht überschritten werden. Übermäßige Kraftanwendung beim Anziehen der Schrauben kann die Montageklemmen beschädigen.
- Bei der Anbringung bzw. Abnahme von Schrauben ist darauf zu achten, dass diese nicht in das Innere des Harmony Industrial PC-Gehäuses fallen.

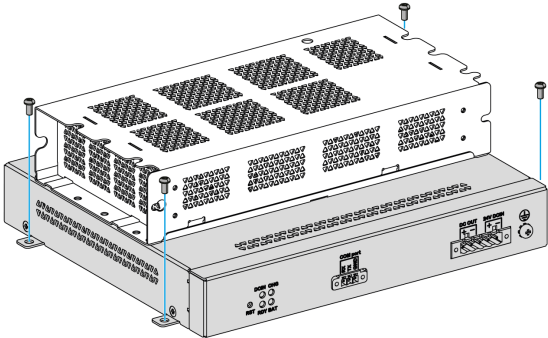
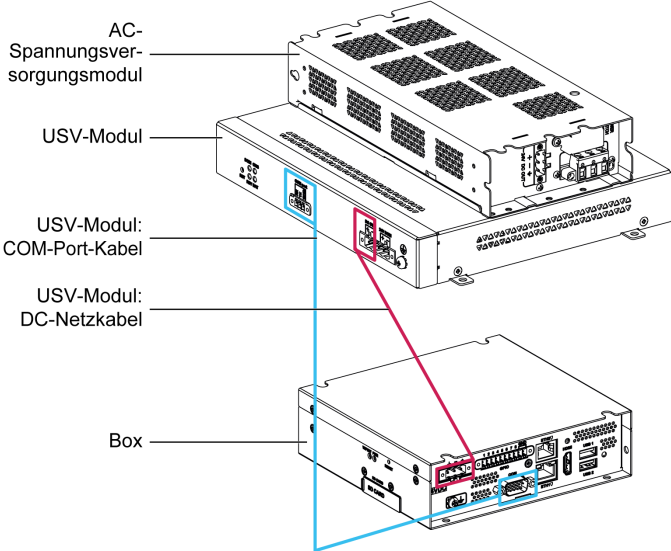
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

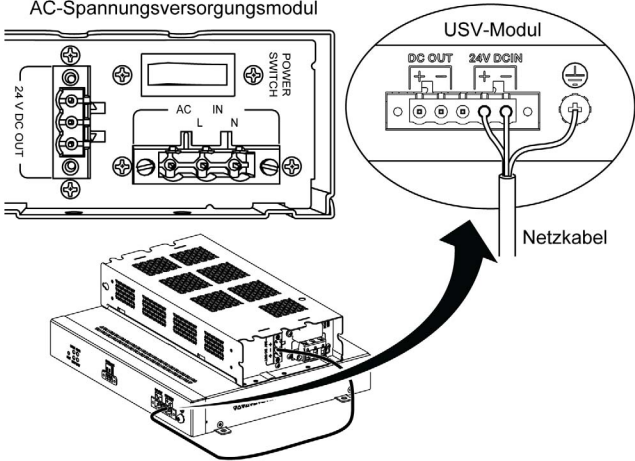
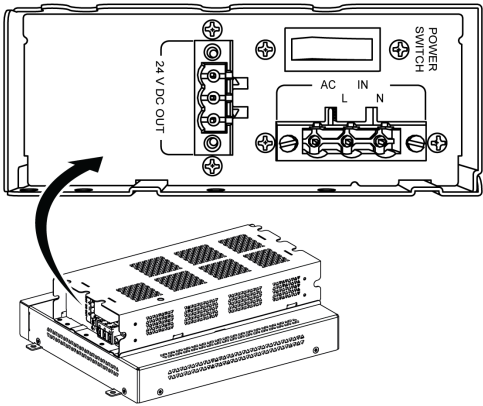
Dank der Integration des Ladekreises in das Box PC IIoT-Gehäuse beschränkt sich der Einbau auf den Anschluss des Verbindungskabels an das USV-Modul neben dem Box PC IIoT.

HINWEIS: Aufgrund der Bauweise dieser Batterien können Sie das USV-Modul in jeder beliebigen Position lagern und betreiben.

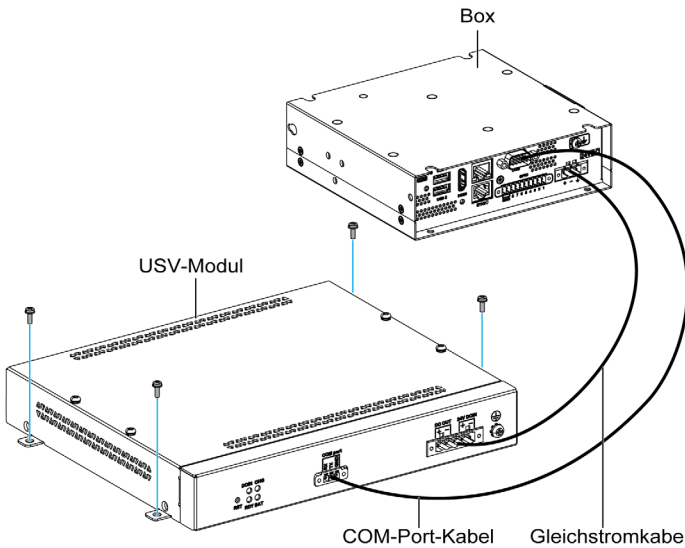
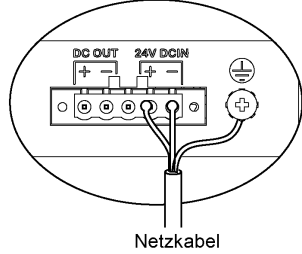
Halten Sie sich bei der Installation eines USV-Moduls mit optionalem AC-Spannungsversorgungsmodul an folgende Anweisungen:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die Spannungsversorgung vom Box PC IIoT.
2	Berühren Sie den Gehäuse- oder Masseanschluss (nicht die Spannungsversorgung), um Ihren Körper von elektrostatischer Aufladung zu befreien.
3	Befestigen Sie das SC-Spannungsversorgungsmodul am USV-Modul mithilfe der vier mitgelieferten Schrauben:

Schritt	Aktion
4	<p>Installieren Sie das USV-Modul (HMIYMUPSKT1). Für die Installation sind vier M5-Schrauben und vier Unterlegscheiben erforderlich:</p> 
5	<p>Schließen Sie die zwei USV-Kabel (HMIYCABUPS31) an das USV-Modul an. Stellen Sie sicher, dass Sie die richtigen Anschlussklemmen verwenden.</p>
6	<p>Verbinden Sie das DC-Netzkabel des USV-Moduls mit dem DC-Netzanschluss des Box PC IIoT. Schließen Sie das COM-Port-Kabel des USV-Moduls an den [COM]-Port des Box PC IIoT an:</p>  <p>Befestigen Sie die angeschlossenen Kabel in den Schraubklemmen.</p>

Schritt	Aktion
7	<p>Verbinden Sie das AC-Spannungsversorgungsmodul ([24V DCOUT]) mit dem DC-Netzkabel ([24V DCIN]) des USV-Moduls:</p> <p>AC-Spannungsversorgungsmodul</p>  <p>USV-Modul</p> <p>DC OUT 24V DCIN</p> <p>Netzkabel</p>
8	<p>Schließen Sie das AC-Netzkabel ([AC IN]) des AC-Spannungsversorgungsmoduls an:</p> 

Halten Sie sich bei der Installation eines USV-Moduls ohne optionales AC-Spannungsversorgungsmodul an folgende Anweisungen:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die Spannungsversorgung vom Box PC IloT.
2	Berühren Sie den Gehäuse- oder Masseanschluss (nicht die Spannungsversorgung), um Ihren Körper von elektrostatischer Aufladung zu befreien.
3	<p>Installieren Sie das USV-Modul (HMIYMUPSKT1). Für die Installation sind vier M5-Schrauben und vier Unterlegscheiben erforderlich.</p> <p>Schließen Sie die zwei USV-Kabel (HMIYCABUPS31) an das USV-Modul an. Verbinden Sie das DC-Netz Kabel mit dem DC-Netzanschluss des Box PC IloT und das Kommunikationskabel (COM-Port) mit dem COM-RS-232-Port des Box PC IloT:</p>  <p>Befestigen Sie die angeschlossenen Kabel in den Schraubklemmen.</p>
4	<p>Schließen Sie das DC-Netz Kabel ([24V DCIN]) des USV-Moduls von der Stromquelle an:</p>  <p>Netz Kabel</p>

Schnittstellenanschlüsse

Einleitung

Die Box PC IIoT sind nicht für einen Einsatz an explosionsgefährdeten Standorten klassifiziert.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR IN EX-GEFÄHRDETEN BEREICHEN

Verwenden Sie diese Produkte nicht in Gefahrenbereichen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

ABSCHALTUNG ODER UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS

- Stellen Sie sicher, dass angeschlossene Netz-, Kommunikations- und Zubehörkabel keine übermäßige Zugbelastung auf die Anschlüsse ausüben. Ziehen Sie die Vibrationen in der Betriebsumgebung in Betracht.
- Schließen Sie die Netz-, Kommunikations- und Zubehörkabel sicher an der Blende bzw. am Schaltschrank an.
- Verwenden Sie ausschließlich 9-polige D-Sub-Kabel mit einem einwandfreien Verriegelungssystem.
- Verwenden Sie nur handelsübliche USB-Kabel.


Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Anschlüsse der seriellen Schnittstelle

Diese Schnittstelle wird verwendet, um den Box PC IIoT über ein serielles Schnittstellenkabel mit dezentralen Geräten zu verbinden. Der verwendete Steckverbinder ist ein 9-poliger D-Sub-Stecker.

Bei Verwendung eines langen SPS-Kabels zum Anschluss des Box PC IIoT weist das Kabel möglicherweise andere elektrische Potenziale als der Panel PC auf, auch wenn beide geerdet sind.

HINWEIS: Der Box PC IIoT kann UPV-Informationen vom COM-Port abrufen.

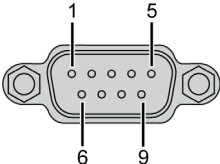

GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG

- Sorgen Sie für einen direkten Anschluss zwischen der Erdungsanschluss-Schraube und der Erde.
- Erden Sie keine anderen Geräte über die Erdungsanschluss-Schraube dieses Geräts.
- Installieren Sie alle Kabel gemäß den örtlichen bzw. nationalen Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen. Erfordern die örtlichen Sicherheitsvorschriften keine Erdung, befolgen Sie einen zuverlässigen Leitfadens wie den US National Electrical Code, Artikel 800.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

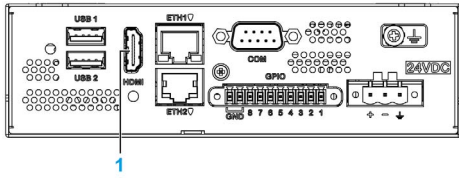
Die nachstehende Tabelle zeigt die Pinbelegung des 9-poligen D-Sub-Anschlusses (COM):

Pin	Belegung			9-poliger D-Sub-Steckverbinder:
	RS-232	RS-422	RS-485	
1	DCD	TxD-	Data-	
2	RxD	TxD+	Data+	
3	TxD	RxD+	Nicht zutreffend	
4	DTR	RxD-	Nicht zutreffend	
5	GND	GND	GND	
6	DSR	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	
7	RTS	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	
8	CTS	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	
9	RI	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	

Sind Kommunikationskabel extrem hohen Gewichten oder Belastungen ausgesetzt, können dadurch unter Umständen Geräte getrennt werden.

HDMI-Port

Die nachstehende Abbildung zeigt den HDMI-Port:



1 HDMI-Port

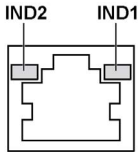
Pin-Nummer	Beschreibung	Pin-Nummer	Beschreibung	HDMI-Port
Pin1	HDMI_TD2+	Pin11	GND	<p>HDMI A TYPE</p> <p>HDMI 19H</p>
Pin2	GND	Pin12	HDMI_CLK-	
Pin3	HDMI_TD2-	Pin13	HDMI_CEC	
Pin4	HDMI_TD1+	Pin14	NC	
Pin5	GND	Pin15	HDMI_DDC_SCL	
Pin6	HDMI_TD1-	Pin16	HDMI_DDC_SDA	
Pin7	HDMI_TD0-	Pin17	GND	
Pin8	GND	Pin18	POWER	
Pin9	HDMI_TD0-	Pin19	HDMI_HPD	
Pin10	HDMI_CLK+			

GPIO

Pin-Nummer	Beschreibung	Pin-Nummer	Beschreibung	GPIO-Klemmenleiste
Pin1	GPIO1	Pin6	GPIO6	
Pin2	GPIO2	Pin7	GPIO7	
Pin3	GPIO3	Pin8	GPIO8	
Pin4	GPIO4	GND	GND	
Pin5	GPIO5	GND	GND	

Status-LEDs des Ethernet-Schnittstellenanschlusses

Die nachstehende Abbildung zeigt die Status-LEDs des RJ45-Steckanschlusses:



In der folgenden Tabelle werden die Status-LEDs des RJ45-Steckanschlusses beschrieben:

Bezeichnung	Beschreibung	LED		
		Farbe	Status	Beschreibung
IND1	Ethernet-Verbindung	Grün/Gelb	Aus	Verbindung mit 10 MBit/s
			Permanent gelb	Verbindung mit 100 MBit/s
			Permanent grün	Verbindung mit 1000 MBit/s
IND2	Ethernet-Aktivität	Grün	Aus	Keine Aktivität
			Ein	Übertragung oder Empfang von Daten

USB-Schnittstelle

Pin-Nummer	Beschreibung	Pin-Nummer	Beschreibung	USB-Port	
Pin1	USB-Leistung	Pin5	USB-Leistung	<p>Das Diagramm zeigt die Pinbelegung für zwei USB-Ports. Die Pins sind von 1 bis 8 nummeriert. Die Belegungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pin 1: VCC_USB0 Pin 2: USB_0_B Pin 3: USB+0_B Pin 4: GND_1 Pin 5: VCC_USB1 Pin 6: USB-1_B Pin 7: USB+1_B Pin 8: GND_2 <p>Unter dem Diagramm steht 'USB A TYPE'.</p>	
Pin2	USB_0+	Pin6	USB_1+		
Pin3	USB_0-	Pin7	USB_1-		
Pin4	GND	Pin8	GND		
					PTH_1
					PTH_2
					PTH_3
					PTH_4

Kapitel 6

Änderungen an der Hardware

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden hardwarespezifische Änderungen für den Harmony Box iPC beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
6.1	Vor der Durchführung von Modifikationen	70
6.2	Box iPC und Speicheränderungen	72
6.3	Optionale Karten und Schnittstellen	75

Abschnitt 6.1

Vor der Durchführung von Modifikationen

Vor der Durchführung von Änderungen

Einleitung

Detaillierte Anweisungen zur Installation optionaler Komponenten finden Sie in der Installationsanleitung des OEM-Herstellers (Original Equipment Manufacturer) des entsprechenden Geräts.

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Unterbrechen Sie die gesamte Spannungsversorgung zum Gerät, bevor Sie Abdeckungen oder Komponenten des Systems entnehmen und Zubehör, Hardware oder Kabel installieren bzw. entfernen.
- Trennen Sie das Netzkabel sowohl vom Harmony Industrial PC als auch von der Spannungsversorgung.
- Verwenden Sie für die Prüfung vorhandener Spannung stets einen Spannungsfühler mit geeigneter Bemessungsspannung.
- Montieren und befestigen Sie alle Abdeckungen oder Komponenten des Systems, bevor Sie das Gerät an das Netz anschließen und einschalten.
- Betreiben Sie den Harmony Industrial PC nur mit der angegebenen Spannung. Für das Gleichstromgerät ist eine Eingangsspannung von 24 VDC zu verwenden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Die Box PC IIoT (HMIBSC) sind nicht für einen Einsatz an explosionsgefährdeten Standorten klassifiziert.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR IN EX-GEFÄHRDETEN BEREICHEN

Verwenden Sie diese Produkte nicht in Gefahrenbereichen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Während des Betriebs steigt die Oberflächentemperatur des Kühlkörpers unter Umständen bis über 70 °C (158 °F) an.

WARNUNG

GEFAHR VON VERBRENNUNGEN

Berühren Sie den Kühlkörper niemals während des Betriebs.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

VORSICHT

ÜBERHÖHTES ANZUGSMOMENT UND LOSE TEILE

- Beim Festziehen der Schrauben von Montageklappen, Gehäuse, Zubehör oder Klemmenleisten darf ein Anzugsmoment von 0,5 Nm (4.5 lb-in) nicht überschritten werden. Übermäßige Kraftanwendung beim Anziehen der Schrauben kann die Montageklappen beschädigen.
- Bei der Anbringung bzw. Abnahme von Schrauben ist darauf zu achten, dass diese nicht in das Innere des Harmony Industrial PC-Gehäuses fallen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

VORSICHT

ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE KOMPONENTEN

Harmony Industrial PCInterne Komponenten, einschließlich Zubehör wie RAM-Module und Erweiterungskarten, können durch statische Elektrizität beschädigt werden.

- Material, das statische Aufladung erzeugt (Kunststoff, Polsterung, Teppiche), ist aus dem unmittelbaren Arbeitsbereich fernzuhalten.
- Entnehmen Sie elektrostatisch gefährdete Komponenten nicht aus ihrer antistatischen Hülle, solange Sie nicht mit deren Installation beginnen.
- Tragen Sie bei der Handhabung ESD-empfindlicher Komponenten ein ordnungsgemäß geerdetes Erdungsarmband (oder eine vergleichbare Vorrichtung).
- Vermeiden Sie unnötigen Kontakt freiliegender Leiter und Komponentenkabel mit der Haut oder Kleidung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Abschnitt 6.2

Box iPC und Speicheränderungen

Installation der SD-Karte

Einleitung

Das Betriebssystem des Box PC IIoT betrachtet die SD-Karte als Festplatte. Der sorgfältige Umgang mit der SD-Karte trägt zu einer längeren Lebensdauer bei. Machen Sie sich mit der Karte vertraut, bevor Sie versuchen, sie einzusetzen bzw. herauszunehmen.

Fahren Sie das Betriebssystem vor dem Installieren oder Entfernen einer SD-Karte ordnungsgemäß herunter und trennen Sie das Gerät vom Netz.

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Unterbrechen Sie die gesamte Spannungsversorgung zum Gerät, bevor Sie Abdeckungen oder Komponenten des Systems entnehmen und Zubehör, Hardware oder Kabel installieren bzw. entfernen.
- Trennen Sie das Netzkabel sowohl vom Harmony Industrial PC als auch von der Spannungsversorgung.
- Verwenden Sie für die Prüfung vorhandener Spannung stets einen Spannungsfühler mit geeigneter Bemessungsspannung.
- Montieren und befestigen Sie alle Abdeckungen oder Komponenten des Systems, bevor Sie das Gerät an das Netz anschließen und einschalten.
- Betreiben Sie den Harmony Industrial PC nur mit der angegebenen Spannung. Das Wechselstromgerät ist für eine Eingangsspannung von 100 bis 240 VAC ausgelegt. Für die Gleichstromversion ist eine Eingangsspannung von 24 VDC zu verwenden. Überprüfen Sie vor Anlegen der Spannung stets, ob Ihr Gerät mit Wechsel- oder Gleichstrom läuft.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

VORSICHT

BESCHÄDIGUNG DER SPEICHERKARTE UND DATENVERLUST

- Entfernen Sie die gesamte Spannungszufuhr, bevor Sie die installierte Speicherkarte berühren.
- Verwenden Sie ausschließlich von Schneider Electric angebotene Speicherkarten als Zubehör für dieses Produkt. Die Betriebsleistung des Harmony Industrial PC wurde nicht mit Speicherkarten anderer Hersteller getestet.
- Vergewissern Sie sich vor dem Einsetzen der Speicherkarte, dass diese ordnungsgemäß ausgerichtet ist.
- Schützen Sie die Speicherkarte vor Verbiegen, Herunterfallen und Stößen.
- Berühren Sie nicht die Kontaktstifte der Speicherkarte.
- Zerlegen oder verändern Sie die Speicherkarte nicht.
- Setzen Sie die Speicherkarte keiner Feuchtigkeit aus.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS

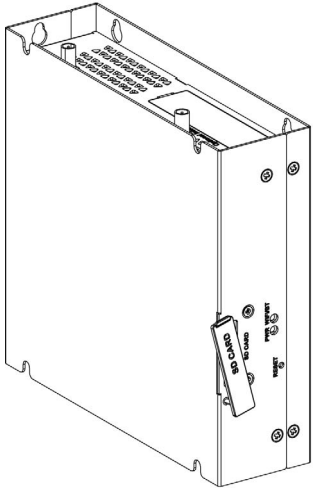
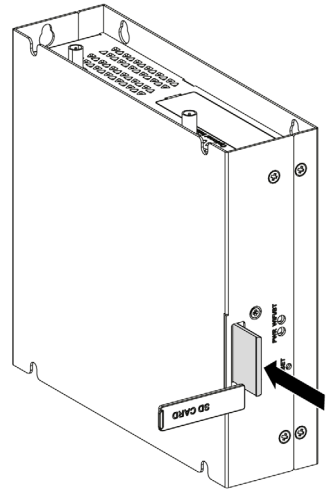
ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG

Ergreifen Sie alle notwendigen Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung, bevor Sie versuchen, die Abdeckung des Box PC IIoT abzunehmen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Einsetzen der SD-Karte

Gehen Sie vor wie folgt, um die SD-Karte einzusetzen:

Schritt	Aktion
1	<p data-bbox="322 284 889 311">Nehmen Sie die Abdeckung des SD-Kartensteckplatzes ab:</p> 
2	<p data-bbox="322 844 1218 896">Führen Sie die SD-Karte in den Kartensteckplatz ein. Drücken Sie den SD-Kartensteckplatz fest in den Box PC IIoT. Bringen Sie die Abdeckung wieder an:</p> 

Abschnitt 6.3

Optionale Karten und Schnittstellen

Überblick

In diesem Abschnitt werden die optionalen Karten und Schnittstellen und deren Installation beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Installation optionaler Schnittstellen	76
Beschreibung der Schnittstelle mit 2 x Analogeingängen	83
Beschreibung der Schnittstelle mit 8 x Analogeingängen	86
Beschreibung des 4G-Mobilfunks	89
Beschreibung des TPM-Cybersicherheitsmoduls	92

Installation optionaler Schnittstellen

Einleitung

Fahren Sie das Betriebssystem vor dem Installieren oder Entfernen einer Schnittstelle ordnungsgemäß herunter und trennen Sie das Gerät vom Netz.

GEFAHR

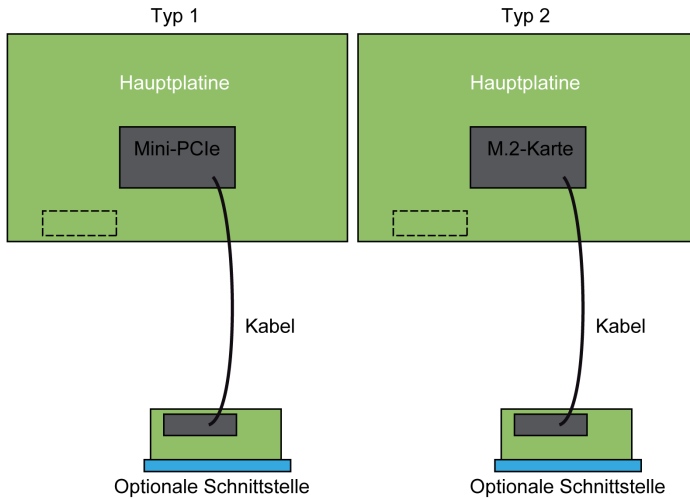
GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Unterbrechen Sie die gesamte Spannungsversorgung zum Gerät, bevor Sie Abdeckungen oder Komponenten des Systems entnehmen und Zubehör, Hardware oder Kabel installieren bzw. entfernen.
- Trennen Sie das Netzkabel sowohl vom Harmony Industrial PC als auch von der Spannungsversorgung.
- Verwenden Sie für die Prüfung vorhandener Spannung stets einen Spannungsfühler mit geeigneter Bemessungsspannung.
- Montieren und befestigen Sie alle Abdeckungen oder Komponenten des Systems, bevor Sie das Gerät an das Netz anschließen und einschalten.
- Betreiben Sie den Harmony Industrial PC nur mit der angegebenen Spannung. Das Wechselstromgerät ist für eine Eingangsspannung von 100 bis 240 VAC ausgelegt. Für die Gleichstromversion ist eine Eingangsspannung von 24 VDC zu verwenden. Überprüfen Sie vor Anlegen der Spannung stets, ob Ihr Gerät mit Wechsel- oder Gleichstrom läuft.

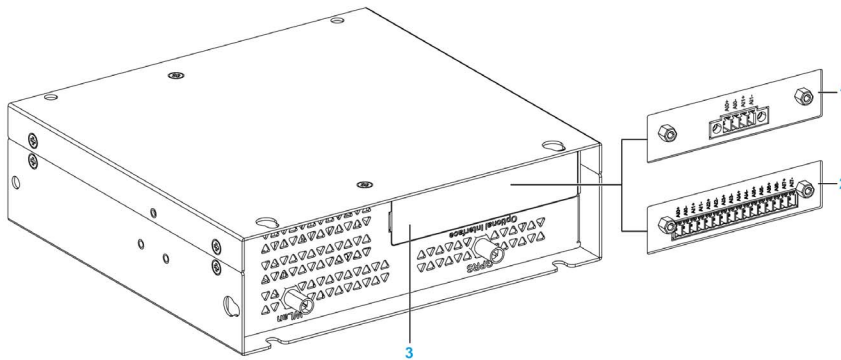
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Typen optionaler Schnittstellen

Die nachstehende Abbildung zeigt die verschiedenen Schnittstellentypen (Draufsicht):



Die nachstehende Abbildung zeigt die verfügbaren Schnittstellen:



- 1 Schnittstelle 2 x AI
- 2 Schnittstelle 8 x AI
- 3 Optionale Schnittstelle

Die nachstehende Tabelle enthält Typ und Teilenummer der Schnittstellen:

Bezeichnung	Teilenummer	Schnittstelle	mini-PCIe-Steckplatz	M.2-Steckplatz	Schnittstellenplatte	Stiftleiste vom System
2-AI-Schnittstelle (M.2)	HMIYBIN2AIM21	2 x Analogeingänge	–	1	1	–
8-AI-Schnittstelle (mini PCIe)	HMIYMIN8AI1	8 x Analogeingänge	1	–	1	–
4G-Mobilfunk für EU/Asien	HMIYMIN4GEU1	4G-Mobilfunk für EU/Asien und Antenne	1	–	–	–
4G-Mobilfunk für USA	HMIYMIN4GUS1	4G-Mobilfunk für USA und Antenne	1	–	–	–
Modul TPM	HMIYBINLTPM201	–	–	–	–	1

Kompatibilitätstabelle

Konfigurationen	2-AI-Schnittstelle (M.2)	8-AI-Schnittstelle (mini PCIe)	4G-Mobilfunk
	HMIYBIN2AIM21	HMIYMIN8AI1	HMIYMIN4GEU1/HMIYMIN4GUS1
1	Ja	Nein	Nein
2	Nein	Ja	Nein
3	Nein	Nein	Ja
4	Ja	Nein	Ja

HINWEIS:

- Der Box PC IIoT ist nur mit einem M.2-2230- und mit einem mini-PCIe-Steckplatz ausgestattet. Der mini-PCIe-Steckplatz bietet nur Unterstützung für ein 4G-Mobilfunk- oder ein optionales 8xAI-Schnittstellenmodul. Aus diesem Grund kann das optionale 8xAI-Schnittstellenmodul nicht gemeinsam mit dem 4G-Mobilfunkmodul installiert werden.
- Das optionale 8xAI-Schnittstellenmodul kann jedoch gleichzeitig mit dem 4G-Mobilfunk unterstützt werden (über den internen GPRS-SMA-Anschluss, nicht über die optionale 4G-Schnittstelle).
- Der Box PC IIoT verfügt nur über einen optionalen Schnittstellensteckplatz, d. h. das optionale 2xAI-Schnittstellenmodul kann nicht gemeinsam mit dem optionalen 8xAI-Schnittstellenmodul verwendet werden.
- Das optionale 16DI/8DO-Schnittstellenmodul (HMIYMINIO1) wird vom Box PC IIoT nicht unterstützt, da der Linux Yocto-Treiber keine Unterstützung dafür bereitstellt.

Installation einer Schnittstelle

Fahren Sie das Betriebssystem vor dem Installieren oder Entfernen einer mini-PCIe-Karte ordnungsgemäß herunter und trennen Sie das Gerät vom Netz.

Die Box PC IIoT sind nicht für einen Einsatz an explosionsgefährdeten Standorten klassifiziert.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR IN EX-GEFÄHRDETEN BEREICHEN

Verwenden Sie diese Produkte nicht in Gefahrenbereichen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

HINWEIS

ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG

Ergreifen Sie alle notwendigen Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung, bevor Sie versuchen, die Abdeckung des Harmony Industrial PC zu entfernen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

VORSICHT

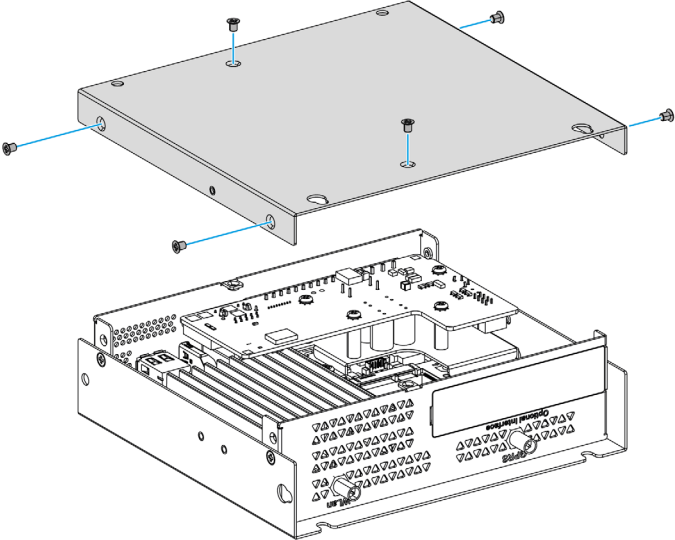
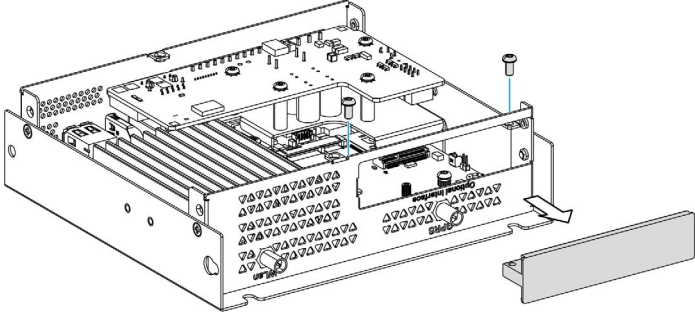
ÜBERHÖHTES ANZUGSMOMENT UND LOSE TEILE

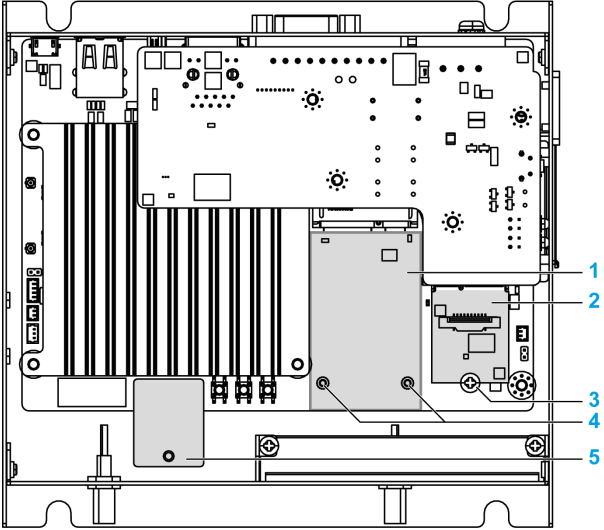
- Beim Festziehen der Schrauben von Montageklammern, Gehäuse, Zubehör oder Klemmenleisten darf ein Anzugsmoment von 0,5 Nm (4.5 lb-in) nicht überschritten werden. Übermäßige Kraftanwendung beim Anziehen der Schrauben kann die Montageklammern beschädigen.
- Bei der Anbringung bzw. Abnahme von Schrauben ist darauf zu achten, dass diese nicht in das Innere des Harmony Industrial PC-Gehäuses fallen.

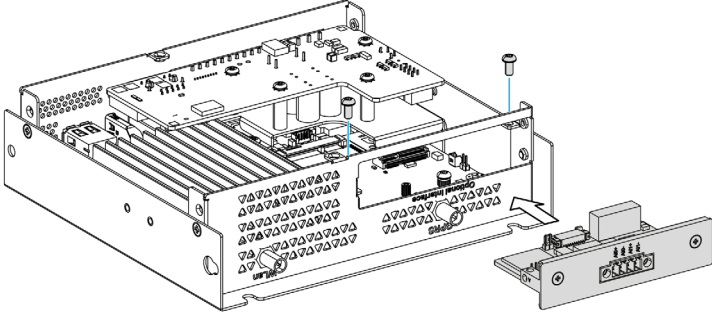
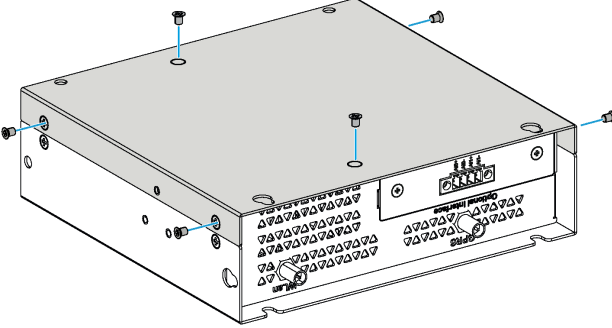
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Vergewissern Sie sich, dass die gesamte Stromzufuhr unterbrochen ist, bevor Sie dieses Verfahren anwenden.

Gehen Sie vor wie folgt, um eine Schnittstelle zu installieren:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie das Netzkabel vom Box PC IIoT.
2	Berühren Sie den Gehäuse- oder Masseanschluss (nicht die Spannungsversorgung), um Ihren Körper von elektrostatischer Aufladung zu befreien.
3	<p>Lösen Sie die sechs Schrauben der Abdeckung und entfernen Sie diese:</p> 
4	<p>Nehmen Sie die Platte ab:</p> 

Schritt	Aktion
5	<p>4G-Mobilfunkschnittstelle oder Schnittstelle mit 8 x Analogeingängen: Führen Sie die mini-PCIe-Karte in den Anschluss für Erweiterungskarten des Box PC IIoT ein und befestigen Sie sie mithilfe der zwei Schrauben.</p> <p>Schnittstelle mit 2 x Analogeingängen: Führen Sie die M.2-Karte in den Anschluss für Erweiterungskarten des Box PC IIoT ein und befestigen Sie sie mit einer Schraube.</p> <p>TPM-Modul: Schieben Sie das Modul in die Stiftleiste ein.</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1 mini-PCIe-Karte mit 4G-Mobilfunkschnittstelle oder Schnittstelle mit 8 x Analogeingängen 2 M.2-Karte mit Schnittstelle mit 2 x Analogeingängen 3 1 x Schraube der Größe M3 (im Zubehör des Box PC IIoT enthalten) 4 2 x Schrauben der Größe M2 (im Zubehör des Box PC IIoT enthalten) 5 Modul TPM <p>HINWEIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei einer mini-PCIe-Karte mit externem Kabel empfiehlt Schneider die Verwendung einer Klemme oder einer anderen Vorrichtung, um das Kabel zu befestigen. • Benötigt wird ein Phillips-Schraubendreher der Größe 2. Das empfohlene Anzugsmoment für diese Schrauben beträgt 0,5 Nm (4.5 lb-in).

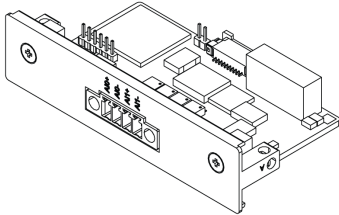
Schritt	Aktion
6	<p data-bbox="323 204 1212 253">Setzen Sie das Schnittstellenmodul in den Steckplatz des Box iPC ein und befestigen Sie es mit zwei Schrauben:</p>  <p data-bbox="323 633 1199 659">HINWEIS: Das empfohlene Anzugsmoment für diese Schrauben beträgt 0,5 Nm (4.5 lb-in).</p>
7	<p data-bbox="323 675 1081 701">Setzen Sie die Abdeckung wieder auf und ziehen Sie die sechs Schrauben fest:</p>  <p data-bbox="323 1088 1199 1114">HINWEIS: Das empfohlene Anzugsmoment für diese Schrauben beträgt 0,5 Nm (4.5 lb-in).</p>

Beschreibung der Schnittstelle mit 2 x Analogeingängen

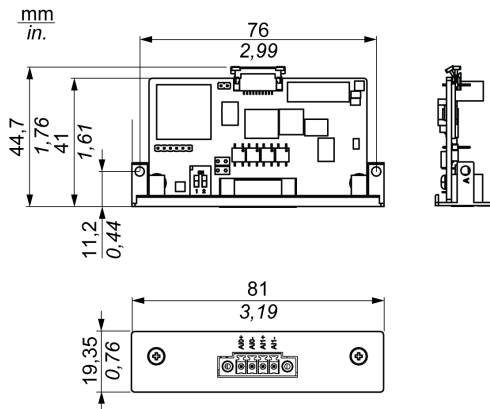
Einleitung

Die Schnittstelle HMIYBIN2AIM21 wird als analoges Eingangsmodul eingestuft. Sie ist mit der M.2-Karte kompatibel.

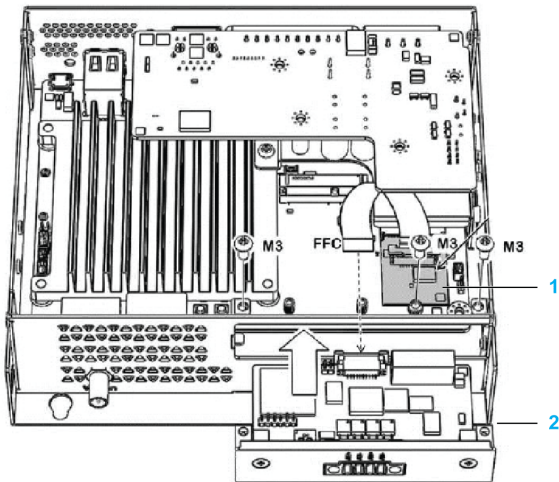
Die nachstehende Abbildung zeigt die 2-AI-Schnittstelle:



Die nachstehende Abbildung zeigt die Abmessungen der Schnittstelle:



Die nachstehende Abbildung zeigt die 2-AI-Schnittstelle mit installierter M.2-Karte:



- 1 M.2-Karte
- 2 Schnittstelle 2 x AI

HINWEIS: Schließen Sie zuerst das M.2-Kabel an.

Merkmale

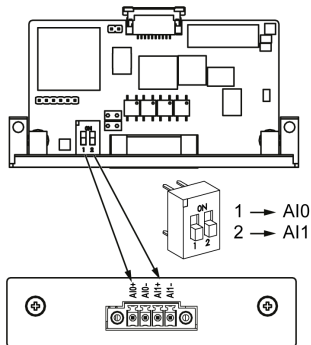
Die folgende Tabelle enthält die technischen Kenndaten:

Merkmale	Werte
Eingangskanal	2 (Differential)
Eingangsimpedanz	100 K Ω (Spannung) 120 Ω (Strom)
Eingangstyp	0...10 VDC 4...20 mA
Genauigkeit	$\pm 0,1$ % oder höher (Spannung) bei 25 °C $\pm 0,2$ % oder höher (Strom) bei 25 °C
Auflösung	16 Bit
Kalibrierung	Autom. Kalibrierung
Abtastrate	10 Abtastvorgänge/Sekunde
Isolation	2000 VDC
Gleichtaktunterdrückung (CMR) bei 50/60 Hz	90 dB
Gegentaktunterdrückung (NMR) bei 50/60 Hz	67 dB

Merkmale	Werte
Messbereichsdrift	± 25 ppm
Nullabweichung	$\pm 6 \mu\text{V}$
Gleichtaktspannung	350 VDC

Schaltereinstellung

Schalter am 2-Kanal-AI-Modul zur Spannungs- oder Stromänderung:



Für AI0 und AI1 wird der Schalter in folgende Position gesetzt:

- Off (Aus) - Spannung
- On (Ein) - Strom

HINWEIS: Die Schalter sind werkseitig auf „Off“ (Aus) eingestellt.

Kabelführung

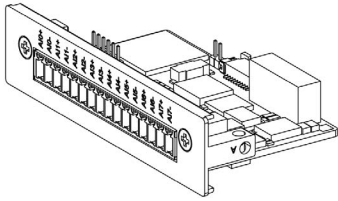


Beschreibung der Schnittstelle mit 8 x Analogeingängen

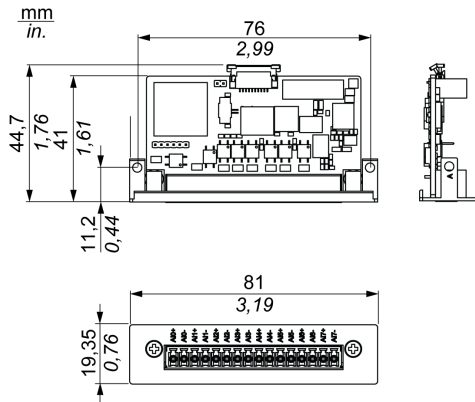
Einleitung

Der HMIYMIN8AI1 wird als analoges Eingangsmodul eingestuft. Er ist mit der mini-PCle-Karte kompatibel.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Schnittstelle mit 8 Analogeingängen:



Die nachstehende Abbildung zeigt die Abmessungen der Schnittstelle:

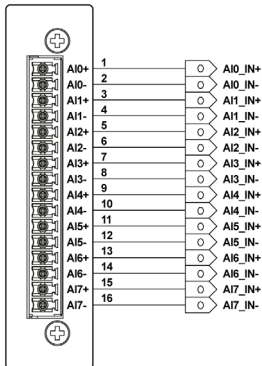


Merkmale

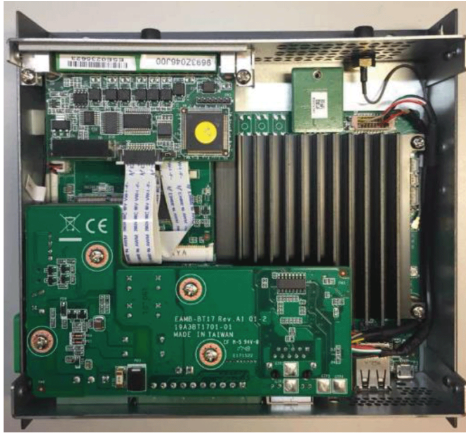
Die folgende Tabelle enthält die technischen Kenndaten:

Merkmale	Werte
Eingangskanal	8 (Differential)
Eingangsbereich	0...10 V
Eingangstyp	0...10 VDC
Genauigkeit	$\pm 0,1 \%$ oder höher (Spannung) bei 25 °C
Auflösung	16 Bit
Kalibrierung	Autom. Kalibrierung
Abtastrate	10 Abtastvorgänge / Sekunde für alle Kanäle (wenn acht Kanäle aktiviert sind, ein Durchschnitt von 1 Abtastvorgang/Sekunde pro Kanal)
Messbereichsdrift	± 25 ppm

8 analoge Eingangsanschlüsse



Kabelführung



Beschreibung des 4G-Mobilfunks

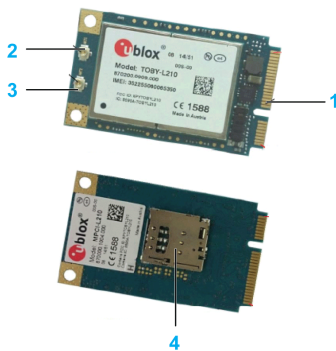
Einleitung

Die Module HMIYMIN4GEU1 und HMIYMIN4GUS1 sind für einen Einsatz in industriellen Installationen vorgesehen.

HMIYMIN4GEU1 ist ein mini-PCIe-GPRS-4G-Modul für Frequenzen in Europa und Asien. Der Bausatz umfasst eine externe Antenne.

HMIYMIN4GUS1 ist ein mini-PCIe-GPRS-4G-Modul für Frequenzen in Nordamerika. Der Bausatz umfasst eine externe Antenne.

Die nachstehende Abbildung zeigt die mini-PCIe-4G-Mobilfunkschnittstelle:



- 1 mini-PCIe-Anschluss
- 2 Anschluss für RF-Hauptantenne (verwenden Sie diesen Anschluss für den Box PC IIoT)
- 3 Anschluss für RF-Diversity-Antenne
- 4 SIM-Kartenhalter

HINWEIS:

1. Sie können den Steckplatz für SIM-Kartenhalter (micro-SIM 3FF, 12 x 15 mm) am 4G-Modul verwenden, um den 4G-Zugang zu nutzen.
2. Diese 4G-Karten sind Partnerprodukte, die von Schneider angeboten werden. Weitere Informationen finden Sie im Anweisungsblatt im Versandkarton.

Beschreibung

Die folgende Tabelle enthält die technischen Kenndaten:

Merkmale	Werte
4G/LTE	Kat. 4 (150 MBit/s Downlink, 50 MBit/s Uplink)
	3GPP rel. 9
	Bänder: 2, 4, 5, 7, 17 für Nordamerika
	Bänder: 1, 3, 5, 7, 8 für Europa und Asien
	Bänder: 1, 3, 5, 7, 8, 28 für Südasien
	Alle Kanalbandbreiten: 1,4...20 MHz
	MIMO 2 x 2
	Rx-Diversität
3G/UMTS/HSPA	Bänder: 850/AWS/1900/2100 MHz
	42 MBit/s Downlink, 5,76 MBit/s Uplink
EDGE/GPRS/GSM	Bänder: 850/900/1800/1900
	GPRS und EDGE Klasse 12
SMS	MT/MO PDU/Testmodus
	SMS über IMS und über SMS-C
Unterstützung für USB 2.0-Schnittstelle	
RF-Schnittstelle: 2 Hirose UFL-R_XMT (50 Ohm)	

Ansicht der Mobifunkschnittstelle



Konfiguration des 4G-Moduls

Das 4G-Modul ist im Betriebssystem-Abbild vorinstalliert. Sie müssen das Flag der 4G-Einstellung aufrufen, um das Modul zu aktivieren. Siehe „Bearbeiten der Konfigurationsdatei“ (siehe Seite 121).

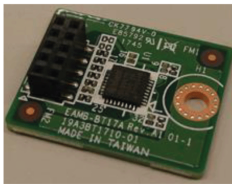
Beschreibung des TPM-Cybersicherheitsmoduls

Einleitung

Das Modul HMIYBINLTPM201 ist für den Einsatz in einer Industrieumgebung vorgesehen. Es ist mit dem Modul mit geringer Pinzahl kompatibel. Trusted Platform Module (TPM) ist ein internationaler Standard für einen sicheren Kryptoprozessor, d. h. für eine spezialisierte Mikrosteuerung, die zum Schutz von Hardware durch die Integration kryptografischer Schlüssel in Geräte entwickelt wurde.

Die Leiterplatte und das BIOS des Box PC IIoT ermöglichen Ihnen die Installation des TPM-Moduls und die Aktivierung der Verschlüsselung. Dadurch werden die Speicherlaufwerke und das Betriebssystem auf der Grundlage der im Hardwaremodul verwalteten Passwörter und Schlüssel verschlüsselt.

Je nach Teilenummer ist das TMP-Modul HMIYBINLTPM201 in Übereinstimmung mit der Auftragskonfiguration (CTO (configured to order)) standardmäßig montiert oder kann vom Benutzer später als optionales Zubehör montiert werden. Die Verschlüsselung kann aktiviert werden.



Stecken Sie das Modul auf die Stiftleiste des Box PC IIoT auf.

Installation des TPM-Moduls

Fahren Sie das Betriebssystem vor dem Installieren oder Entfernen einer Karte ordnungsgemäß herunter und trennen Sie das Gerät vom Netz.

HINWEIS

ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG

Ergreifen Sie alle notwendigen Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung, bevor Sie versuchen, die Abdeckung des Harmony Industrial PC zu entfernen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

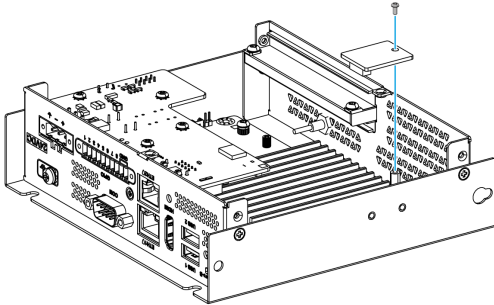
⚠ VORSICHT

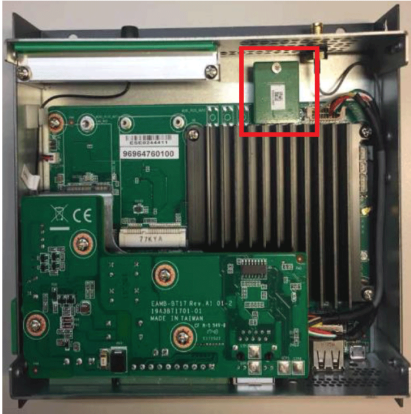
ÜBERHÖHTES ANZUGSMOMENT UND LOSE TEILE

- Beim Festziehen der Schrauben von Montageklammern, Gehäuse, Zubehör oder Klemmenleisten darf ein Anzugsmoment von 0,5 Nm (4.5 lb-in) nicht überschritten werden. Übermäßige Kraftanwendung beim Anziehen der Schrauben kann die Montageklammern beschädigen.
- Bei der Anbringung bzw. Abnahme von Schrauben ist darauf zu achten, dass diese nicht in das Innere des Harmony Industrial PC-Gehäuses fallen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Gehen Sie vor wie folgt, um ein TPM-Modul zu installieren:

Schritt	Aktion
1	<p>Setzen Sie die TPM-Karte ein:</p> 

Schritt	Aktion
2	<p>Ziehen Sie die Schraube fest:</p>  <p>HINWEIS: Das empfohlene Anzugsmoment für diese Schrauben beträgt 0,5 Nm (4.5 lb-in).</p>

Konfiguration des TPM-Moduls

Das TPM-Modul ist im Abbild des Betriebssystems vorgeladen. Siehe „Bearbeiten der Konfigurationsdatei“ (*siehe Seite 121*).

Kapitel 7

Konfigurationssoftware

Dieser Abschnitt enthält alle erforderlichen Informationen für die Inbetriebnahme der Linux Yocto Board Support Packages (BSP).

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

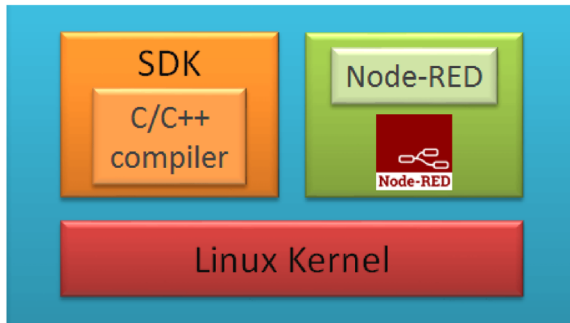
Thema	Seite
Konfiguration	96
Schnellkonfiguration von Node-RED	101
Softwarekonfiguration	121
Verwendung der Dienstprogramme auf dem Zielgerät	129

Konfiguration

Überblick

Der Box PC IIoT (HMIBSC) verfügt über eine Standard-Softwarepaket-Architektur auf der Grundlage des Linux Yocto Project (Integriertes Open-Source-Linux-Build).

Der Softwarestapel wird auf verschiedenen Schichten erstellt. Eine Illustration dieser Schichten finden Sie in folgender Abbildung:



Bei einem Software Development Kit (SDK) handelt es sich in der Regel um eine Gruppe von Softwareentwicklungstools, die die Erstellung von Anwendungen für bestimmte Softwarepakete, Software-Frameworks oder Hardwareplattformen ermöglichen.

In integrierten Systemen entspricht ein Board Support Package (BSP) der Softwareschicht mit den hardwarespezifischen Treibern und anderen Programmen, die den Betrieb eines bestimmten Betriebssystems in einer bestimmten Hardwareumgebung unterstützen.

HINWEIS: Der C/C++-Compiler ist erfahrenen Entwicklern für eine bedarfsgerechte Anpassung vorbehalten. Entsprechende Dokumentation kann beim Kundendienst-Center mit begrenztem Supportservice angefordert werden.

Allgemeines

Das Linux Yocto BSP stellt die erforderlichen Softwareprogramme und Rezepturen zur Unterstützung einzelner Karten bereit. Das BSP umfasst eine Reihe von Informationen, die die Unterstützung spezifischer Hardwaregeräte, Gerätegruppen oder Hardwareplattformen definieren.

Dieses Handbuch enthält keine Anweisungen zur Lösung aller bei der Programmierung ggf. auftretenden Probleme. Das Linux Yocto Project wurde gezielt darauf ausgerichtet, die Nutzererfahrung der Entwickler angepasster Linux-Systeme mit Unterstützung der ARM CPU-Architektur zu verbessern. Zur Verwendung dieses Handbuchs sollten Sie mit den Linux-Befehlen und dem Linux Yocto project vertraut sein.

Softwareversion


Anpassungstabelle	Ab Softwareversion
Linux Yocto Project	Krogoth 2.1
BitBake Branch	1.30.0
Linux Kernel	4.4.38
GCC	5.2.1
GNU C Library (glibc)	2.23
Node.js	10.15.3
Node.RED	0.20.7

HINWEIS: Node-RED ist vorinstalliert. Informationen zur Aktualisierung von Node-RED finden Sie unter <https://nodered.org/>.

Node-RED ausgehend von einem Abbild des Betriebssystems wurde validiert. Wenn Sie Änderungen an Node-RED vornehmen möchten, gehen Sie gemäß dem Installationsverfahren auf der Website von Node-RED vor (<https://nodered.org/docs/getting-started/installation>).

Die Standardversion von Node-RED stellt einen Standardknoten (Node) bereit. Informationen zur Verwendung jedes Knotens und zur Erstellung von Verbindungen finden Sie hier: [official website](#) von Node-RED.

Konto- und Rechteverwaltung

 WARNUNG
<p>SCHUTZ VOR UNBEFUGTEM ZUGRIFF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ändern Sie umgehend sämtliche Standardpasswörter in neue, sichere Passwörter. • Geben Sie Passwörter nicht an unbefugtes oder nicht qualifiziertes Personal weiter. • Beschränken Sie die Zugriffsrechte auf Benutzer, die für Ihre Anwendung unbedingt benötigt werden. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

Erste Verwendung des Box PC IloT

Für die Anmeldung beim Betriebssystem und für Node-RED sind Standardpasswörter verfügbar. Diese Standardpasswörter werden für neue Produkte oder nach einer Systemwiederherstellung festgelegt. Der Benutzer muss das Standardpasswort für den **root account**, den **Node-Red account** und den **user account** nach der ersten Anmeldung ändern.

Passwortänderung für die Anmeldung beim Betriebssystem

Schritt	Aktion
1	Schalten Sie den Box PC IIoT zum ersten Mal ein.
2	Bei der ersten Anmeldung muss der Benutzer das Passwort zur Anmeldung beim Betriebssystem für den Root Account ändern.
3	Der Standard-Benutzername lautet root . Das Standardpasswort lautet IIoTB#r8 .
4	<p>Halten Sie sich an folgende Richtlinien zur Passwortänderung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Passwörter müssen mindestens 12 Zeichen umfassen. • Die Passwörter dürfen nicht den Benutzernamen enthalten. • Die Passwörter müssen die vier verfügbaren Zeichentypen enthalten: Kleinbuchstaben, Großbuchstaben, Ziffern und Symbole. Folgende Symbole stehen zur Auswahl: <code>[!"#\$\$%&'()*+,-./:;<=>?@\^_`{ }~-.]</code>. <pre> ### ===== ### ### Please follow the policy to change the password for security ### ### ===== ### - Passwords must have at least 12 characters. - Passwords can not contain the username. - Passwords must include the four available character types: lowercase letters, uppercase letters, numbers, and symbols. ### ===== ### </pre> <pre> ### ===== ### ### Change root password ### ### ===== ### You are required to change your password immediately (root enforced) Changing password for root New password: Retype new password: passwd: password updated successfully ### (Info) root password has been changed successfully! ### </pre> <p>HINWEIS: Wenn das eingegebene Passwort nicht den oben genannten Kriterien entspricht, fordert das System zur erneuten Eingabe eines Passworts auf, bis die Kriterien erfüllt sind.</p>

Schritt	Aktion
5	<p>Nach der Änderung des Root-Passworts muss der Benutzer das Passwort für den User Account ändern:</p> <pre> ### ===== ### ### Change user password ### ### ===== ### You are required to change your password immediately (user enforced) Changing password for user New password: Retype new password: passwd: password updated successfully ### (Info) user password has been changed successfully! ### </pre>

Passwortänderung für die Anmeldung bei Node-RED

Schritt	Aktion
1	<p>Nach der Änderung des Passworts zur Anmeldung beim Betriebssystem muss der Benutzer das Standardpasswort zur Anmeldung bei Node-RED ändern. Der Standard-Benutzername lautet NR_account, das Passwort NodeRed#0123.</p> <pre> ### ===== ### ### Change Node-RED password ### ### ===== ### You are required to change Node-RED login password immediately (root enforced) Change password for Node-RED Enter current Node-RED password: ### [info] Node-RED password correct! ### Enter New Node-RED password: Retype new Node-RED password: ### [info] Node-RED password matches! ### ### [info] Node-RED password has been changed successfully! ### ### [info] Reboot system now ### Rebooting. </pre> <p>HINWEIS: Nur der Root Account ist mit einer Berechtigung für das Node-RED-Passwort ausgestattet.</p>

Anmeldung beim Betriebssystem

Schritt	Aktion
1	Schalten Sie den Box PC IIoT nach jeder Änderung des Standardpassworts zur Anmeldung beim Betriebssystem und des Standardpassworts zur Anmeldung bei Node-RED ein.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Auswahl des Root Accounts müssen Sie das Passwort für den Root Account eingeben. • Bei Auswahl des User Accounts müssen Sie das Passwort für den User Account eingeben.

Passwortänderung für die Anmeldung bei Node-RED

Schritt	Aktion
1	Damit Sie Node-RED verwenden können, müssen Sie zunächst das Standardpasswort für Node-RED ändern.
2	Nur der Root Account ist mit einer Berechtigung für das Node-RED-Passwort ausgestattet. Der Benutzer muss das Standardpasswort für Root Account , Node-RED Account und User Account nach dem ersten Anmelden ändern.
3	Schalten Sie den Box PC IIoT nach jeder Änderung des Standardpassworts zur Anmeldung beim Betriebssystem und des Standardpassworts zur Anmeldung bei Node-RED ein: <ul style="list-style-type: none"> • Bei Auswahl des Root Accounts müssen Sie das Passwort für den Root Account eingeben. • Bei Auswahl des User Accounts müssen Sie das Passwort für den User Account eingeben.
4	Geben Sie die IP-Adresse des zu verwendenden dezentralen Standorts ein: <code>https://<IP address>:1880</code> (Portnummer: 1880). Das Passwort muss jedes Mal erneut eingegeben werden.

Schnellkonfiguration von Node-RED

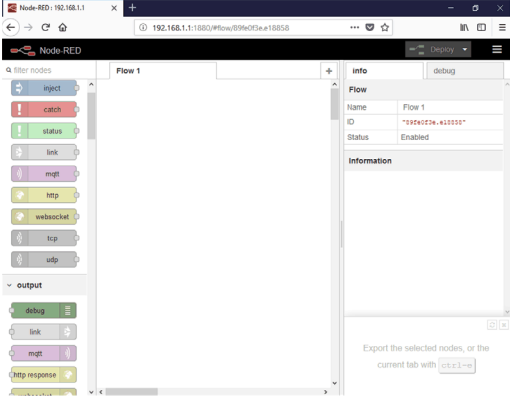
Allgemeines

Mit der Node-RED-Lösung steht ein im Abbild des Betriebssystems und in Node-RED vorinstallierter Standard-Schneider Node bereit, den Sie über die SD-Wiederherstellungskarte installieren können. Im Schneider Node sind darüber hinaus ein Beispielcode und ein Ablaufbeispiel verfügbar, um Ihnen die Inbetriebnahme zu erleichtern.

Erste Schritte

Gehen Sie vor wie folgt; um Node-RED zu konfigurieren:

Schritt	Aktion	Aktion
1	Schalten Sie die Box ein.	
2	Öffnen Sie die Konfigurationsdatei.	<code>\$ vi ~/infra_setting.conf</code>
3	Drücken Sie i , um in den Einfügemodus zu wechseln.	
4	Aktivieren Sie die Änderung der Node-RED-Konfiguration.	NODERED_SETTINGS_FLAG=1
5	Stellen Sie die Netzwerk-IP-Adresse auf den Box PC IIoT ein (HMIBSC).	LAN_0_SETTINGS_FLAG (Aktivieren der Änderung der LAN 0-Konfiguration) LAN_0_ENABLE_STATIC_IP (Umschalten zwischen statischer IP-Adresse und DHCP für LAN-Port 0) LAN_0_NETMASK_BIT_COUNT (Festlegen der nachfolgenden Bitzahl der Netzwerkmaske für LAN-Port 0)
6	Drücken Sie die Esc -Taste, um den Einfügemodus wieder zu verlassen.	
7	Geben Sie :wq ein, um die Einstellungen zu speichern und den Editor zu beenden.	
8	Bei jeder Änderung der Konfigurationsdatei werden die Einstellungen nach einem Neustart des Geräts entsprechend aktualisiert.	<code>\$ sync</code> <code>\$ reboot</code>
9	Öffnen Sie einen Browser auf einem Computer im selben Netzwerk.	
10	Geben Sie Folgendes ein: https://<IP-Adresse>:1880 .	
11	Führen Sie nach der Anmeldung beim Root Account die SD-Installationskarte ein.	
12	Geben Sie folgenden Befehl ein, um das Paket automatisch zu installieren: <code>/run/media/mmcblkp9/Software/SEnode_install_packages/install.sh</code>	
13	Ziehen Sie die SD-Karte nach Abschluss des Installationsprozesses wieder heraus und starten Sie das Gerät neu.	

Schritt	Aktion	Aktion
14	<p>Daraufhin wird die Benutzeroberfläche von Node-RED angezeigt:</p> 	

Standard-Node-RED

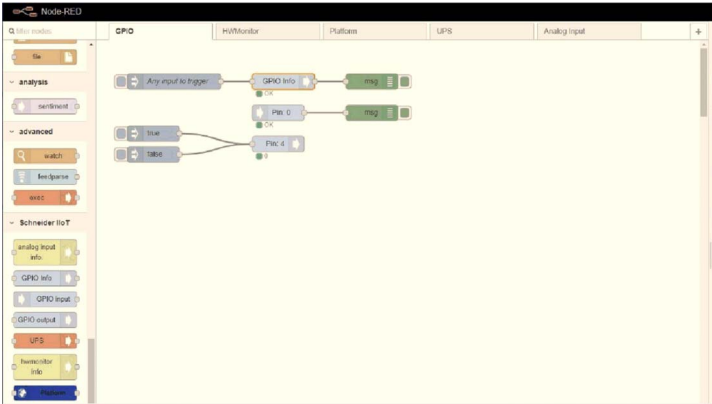
Node-RED ist in das Abbild des HMIBSC-Betriebssystems integriert. Um die Version von Node-RED zu aktualisieren, halten Sie sich an den auf der Node-RED-Website beschriebenen Standard-Installationsvorgang: <https://nodered.org/docs/getting-started/installation>

Der Benutzer muss die Änderung des Standardpassworts abschließen, damit er Node-RED verwenden kann.

Geben Sie die IP-Adresse des zu verwendenden dezentralen Standorts ein: 1880 (Portnummer: 1880). Das Passwort muss jedes Mal erneut eingegeben werden.

Installation eines Schneider Electric-Knotens (Node)

Mit der Node-RED-Lösung steht ein im Abbild des Betriebssystems und im Schneider Node vorinstalliertes Standard-Node-RED bereit, das der Benutzer über einen USB-Wiederherstellungsstick installieren kann. Im Schneider Node sind darüber hinaus ein Beispielcode und ein Ablaufbeispiel verfügbar, um die Inbetriebnahme für den Benutzer zu erleichtern.

Schritt	Aktion
1	Installieren Sie den Schneider node, der auf der SD-Wiederherstellungskarte / im Paketordner enthalten ist.
2	Führen Sie die SD-Karte nach der Anmeldung beim Root Account ein.
3	Geben Sie den Befehl für die automatische Installation der Pakete ein: <code>/run/media/mmcblk1p9/Software/SEnode_Install_packages/Install.sh</code> .
4	Nehmen Sie die SD-Karte nach dem Abschluss sämtlicher Installationsprozesse wieder heraus und starten Sie das Gerät neu.
5	Sie können feststellen, dass Schneider IIoT Nodes in der Liste der Knoten (Node List) hinzugefügt wurden: 
6	Rollen Sie die Bildanzeige ab, um den Schneider-IIoT-Knoten anzuzeigen.

HINWEIS: Node-RED verfügt zwar über einen integrierten Standardknoten, es ist jedoch kein spezieller Knoten vorhanden, der die Hardware von Schneider-Electric unterstützt, wenn Sie keine Schneider-Electric-Knoten installieren.

Erste Verwendung von Node-RED

- Node-RED-Passwort:
 - Schalten Sie den Box iPC zum ersten Mal ein: Der Benutzer muss das Passwort für Node-RED ändern.
 - Das Passwort muss bei jedem neuen Einschalten erneut eingegeben werden.
 - Das Node-RED-Passwort muss bei der ersten Verwendung von Node-RED geändert werden.
- Benutzerpasswort für Node-RED:
 - Der Benutzer muss das Passwort nach dem ersten Einschalten des Box iPC ändern (direkt nach der Änderung des Node-RED-Passworts).
 - Geben Sie die IP-Adresse des Box iPC am dezentralen Standort ein. Das Passwort muss jedes Mal erneut eingegeben werden.

Liste der Schneider IIoT Nodes

- **Platform** (Plattform)
- **UPS** (USV)
- **Hardware Monitor** (Hardwareüberwachung)
- **GPIO Set** (GPIO-Einstellung)
- **AI Module** (Analoges Eingangsmodul)

HINWEIS: Sie können den Wert in einfachem Code ändern (Installationsprogramm für den Code des Ablaufbeispiels), der über die SD-Karte installiert werden kann.

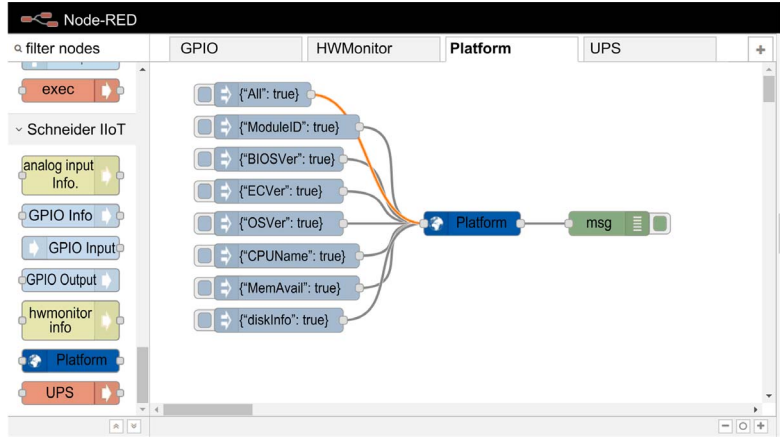
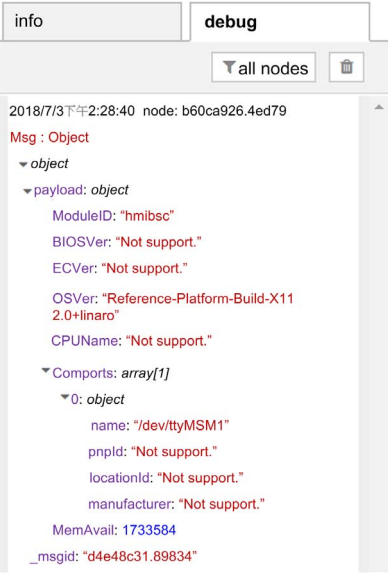
Knoten „Platform“

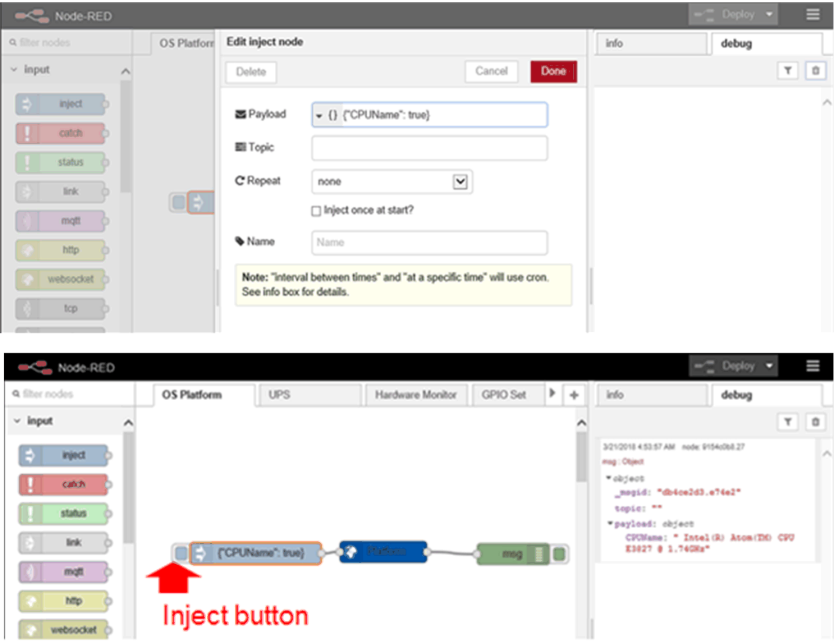
Folgende Informationen können aus dem Knoten **Platform** entnommen werden:

Knotenname	Informationen	Beschreibung/Wert
Platform (Plattform)	Model name (Modellbezeichnung)	Die Informationen vom Windows-API oder Anbieter-SNMP.
	EC version (EC-Version)	
	OS version (Betriebssystemversion)	
	CPU name (CPU-Name)	
	Memory available (Verfügbarer Speicher)	
	Disk information (Festplatteninformationen)	

Der Platform-Knoten senden die Informationen zunächst einmal. Wenn Sie den **OSVer**-Wert benötigen, geben Sie das Attribut **OSVer** ein und setzen Sie es auf „True“, um nur den **OSVer**-Wert abzurufen.

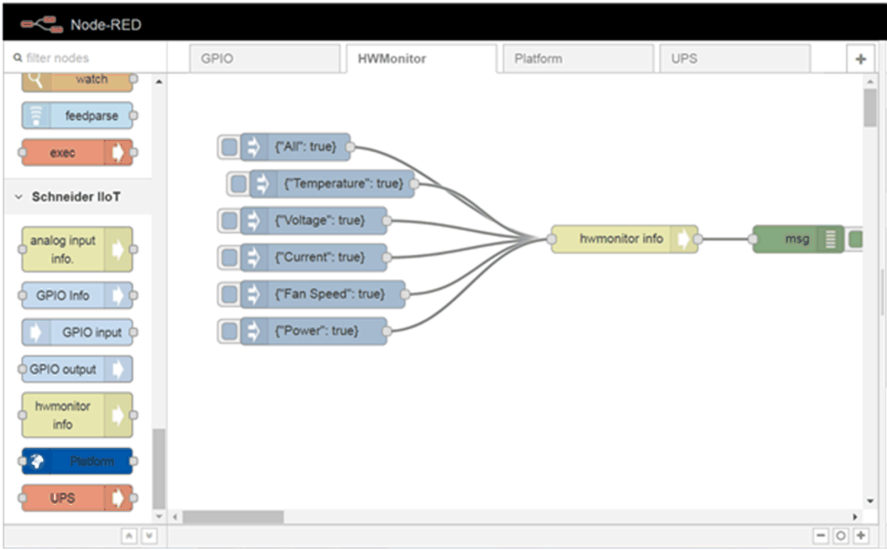
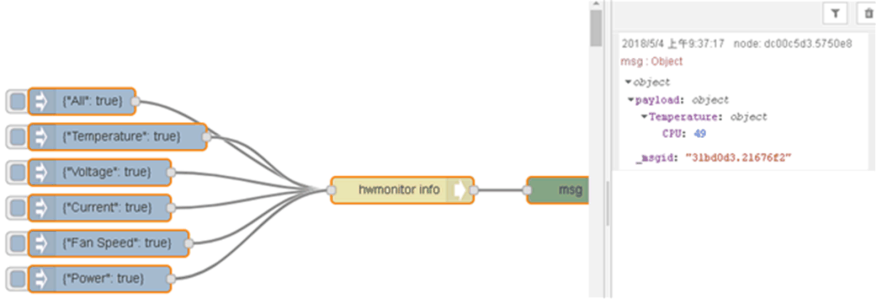
Wenn an Stelle der Knotenverwendung das Programm die Einstellung vornehmen soll, finden Sie nachstehend einen Beispielpcode als Referenz.

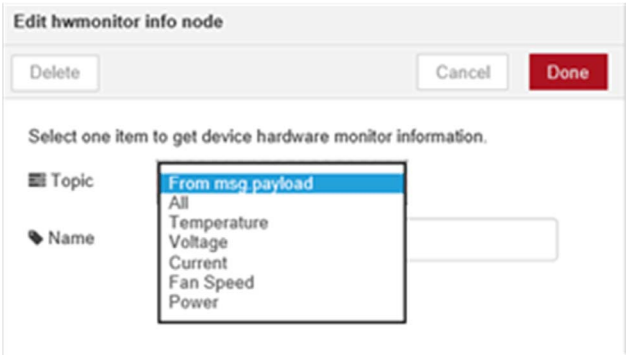
Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Seite Platform aus.
2	<p>Doppelklicken Sie auf den Knoten Platform:</p> 
3	<p>Klicken Sie auf die Schaltfläche Deploy, um alle Information aus dem debug-Bereich abzurufen.</p>  <pre> 2018/7/3 下午2:28:40 node: b60ca926.4ed79 Msg : Object object payload: object ModuleID: "hmbisc" BIOSVer: "Not support." ECVer: "Not support." OSVer: "Reference-Platform-Build-X11 2.0+linaro" CPUName: "Not support." Comports: array[1] 0: object name: "dev/ttyMSM1" pnpId: "Not support." locationId: "Not support." manufacturer: "Not support." MemAvail: 1733584 _msgid: "d4e48c31.89834" </pre>

Schritt	Aktion
4	<p>Wenn Sie spezifische Informationen benötigen, beispielsweise den CPU-Namen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klicken Sie auf den Platform-Knoten, um den Eintrag „OSVer“ in der Liste „Payload“ zu „CPUName“ zu ändern. • Klicken Sie auf Done, um das Fenster Edit inject node zu schließen. • Klicken Sie auf Deploy und anschließend auf die Schaltfläche Inject, um das Ergebnis im debug-Bereich zu prüfen.
5	<p>Klicken Sie auf die Schaltfläche Deploy und anschließend auf die Schaltfläche Inject, um das Ergebnis im debug-Bereich zu prüfen:</p> 
6	<p>Referenz für den Beispielablauf Der Benutzer kann den gesamten aktualisierten Beispielablauf über nachstehenden Link abrufen: /usr/lib/node_modules/node-red-contrib-seplatform.</p>

Knoten „Hardware Monitor“

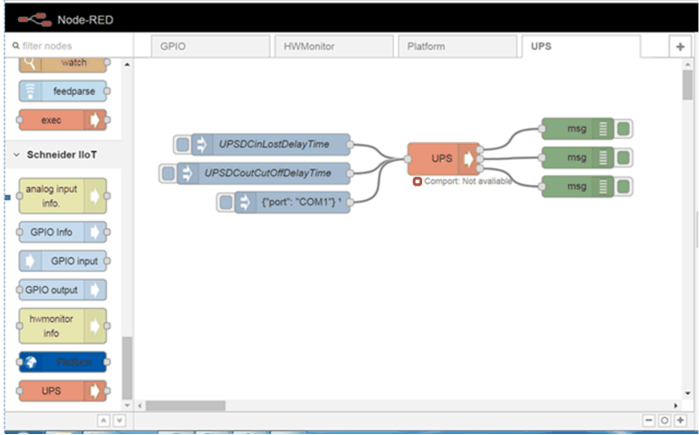
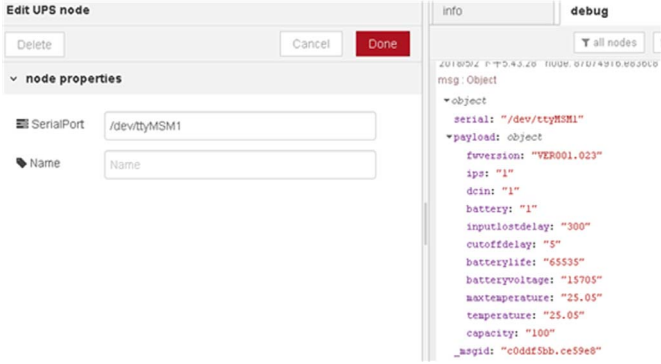
Knotenname	Informationen	Beschreibung/Wert
Hardware Monitor (Hardwareüberwachung)	Temperature (Temperatur)	Alle Strominformationen von der integrierten Steuerung.
	Voltage (Spannung)	
	Current (Strom)	

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Seite Hardware Monitor aus.
2	Doppelklicken Sie auf den Knoten Hardware Monitor : 
3	Klicken Sie auf die Schaltfläche Deploy , um alle Information aus dem debug-Bereich abzurufen:  <pre> 2018/5/4 上午9:37:17 node: dc00c5d3.5750e8 msg: Object object payload: object Temperature: object CPU: 49 _msgid: "31bd0d3.2167662" </pre>

Schritt	Aktion
4	<p>Wenn Sie spezifische Informationen benötigen, beispielsweise die Spannung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Klicken Sie auf hwmonitor info , um den Eintrag „All“ in der Spalte „Topic“ zu „Voltage“ zu ändern. ● Klicken Sie auf Done, um das Fenster Edit hwmonitor info zu schließen. ● Klicken Sie auf Deploy und anschließend auf die Schaltfläche Inject, um das Ergebnis im debug-Bereich zu prüfen. 
5	<p>Referenz für den Beispielablauf</p> <p>Der Benutzer kann den gesamten aktualisierten Beispielablauf über nachstehenden Link abrufen: /usr/lib/node_modules/node-red-contrib-selmsensor.</p>

Knoten „UPS“

Knotenname	Informationen	Beschreibung/Wert
UPS (UVS)	Emergency Output (Notausgang)	<ul style="list-style-type: none"> ● DC-IN verloren ● Batterie Übertemperatur ● Verbindung zur Batteriestandsanzeige verloren ● EEPROM-Zugriff gescheitert ● DC-IN Überspannung ● DC-OUT Abschaltauslösung ● Wiederherstellung der Spannung für IPS-AE DC-IN
	Status output (Statusausgang)	<ul style="list-style-type: none"> ● fwversion: Firmwareversion des Geräts. ● ips: Status des Geräts. 1 = Bereit und 0 = Nicht bereit. ● dcin: Status von DC-IN. 1 = Bereit und 0 = Nicht bereit. ● battery: Status der Batterie. 1 = Bereit und 0 = Nicht bereit. ● inputlostdelay: Dauer Erfassungsverlust des DC-Eingangs (Sek.). ● utoffdelay: Abschaltverzögerung DC-OUT (Min.). ● batterylife: Lebensdauer der Batterie (Minuten) bei aktuellem Ladezustand. „65535“ = Batterie geladen. ● temperature: Temperatur der Batterie (Celsius). ● maxtemperature: Maximale Temperatur (Celsius) der Batterie seit Systemstart. ● batteryvoltage: Batteriespannung (mV). ● capacity: Batteriekapazität (%).
	Response output (Antwort Ausgang)	Beschreibung der Reaktion auf den Eingang.

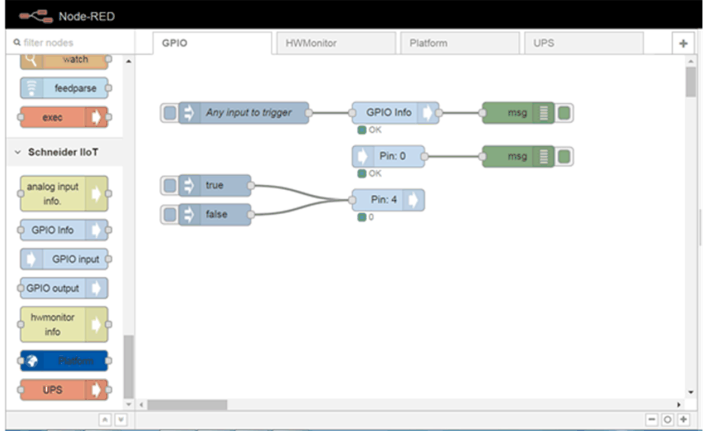

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Seite UPS aus.
2	<p>Doppelklicken Sie auf den Knoten UPS:</p> 
3	<p>Beispielcode:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Eingänge müssen <code>msg.payload.UPSInputLostDelay</code> und <code>msg.payload.UPSCutOffDelay</code> sein. Hierbei handelt es sich um numerische Eingänge. <code>msg.payload.UPSInputLostDelay</code> ist eine Zahl, die auf die Dauer des Erfassungsverlusts für den DC-Eingang (Sek.) verweist. <code>msg.payload.UPSCutOffDelay</code> ist eine Zahl, die auf die Abschaltverzögerung für den DC-Ausgang (Min.) verweist. Der andere Eingang <code>msg.payload.port</code> entspricht dem COM-Portnamen, der für den Aufbau einer Verbindung zur UPV-Funktion verwendet wird.  <pre> 2018/02/17 15:43:20 INFO: 0/0/4310.002000 msg: Object object serial: "/dev/ttyMSM1" payload: object firmware: "VER001.023" ipa: "1" dcin: "1" battery: "1" inputlostdelay: "300" cutoffdelay: "5" batterylife: "65535" batteryvoltage: "15705" maxtemperature: "25.05" temperature: "25.05" capacity: "100" _msgid: "c0dd4f5bb.ce59e8" </pre>


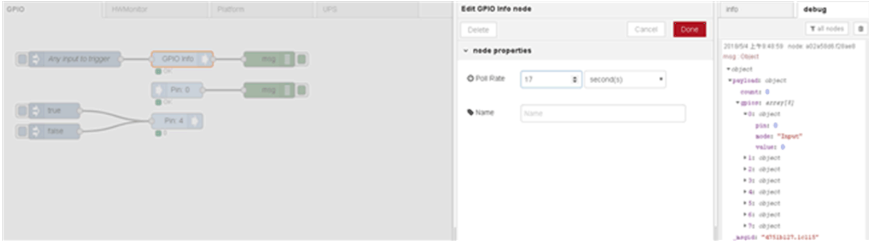
Schritt	Aktion
4	<p data-bbox="375 201 504 224">Beispielcode:</p> <pre data-bbox="375 233 1223 915">var ups; try { ups = require('./bin/binding/' + process.platform + '-' + process.arch + '/ipsae'); } catch (e) { console.error(e); process.exit(); } function emerency(msg) { console.log("[emerency] : " + msg); } function infomation(msg) { console.log("[infomation] : " + msg); } // The first argument may be COMn or /deb/tty*n ups.start("COM1", emerency, infomation); process.on('SIGINT', function() { ups.bye(); process.exit(); });</pre>

Schritt	Aktion
5	<p>Beispielcode:</p> <pre data-bbox="349 235 1190 787">// Check if USP is connected console.log('UPS status: ' + ups.getSerialStatus()); // Set DC_IN lost delay time (3 ~ 360s) var dcInLostDelayTime = 0; console.log('Set DC_IN lost delay time to ' + dcInLostDelayTime + 's: ' + ups.setDCinLostDelayTime(dcInLostDelayTime)); dcInLostDelayTime = 300; console.log('Set DC_IN lost delay time to ' + dcInLostDelayTime + 's: ' + ups.setDCinLostDelayTime(dcInLostDelayTime)); // Set DC_OUT cut off delay time (1 ~ 10s) var dcOutCutOffDelayTime = 0; console.log('Set DC_OUT cut off delay time to ' + dcOutCutOffDelayTime + 's: ' + ups.setDCoutCutOffDelayTime(dcOutCutOffDelayTime)); dcOutCutOffDelayTime = 5; console.log('Set DC_OUT cut off delay time to ' + dcOutCutOffDelayTime + 's: ' + ups.setDCoutCutOffDelayTime(dcOutCutOffDelayTime));</pre>

Knoten „GPIO Set“

Knotenname	Informationen	Beschreibung/Wert
GPIO Set (GPIO-Einstellung)	GPIO input (GPIO-Eingang)	Definieren Sie den ausgewählten GPIO-Pin als Eingang und lesen Sie dann seinen Wert.
	GPIO output (GPIO-Ausgang)	Definieren Sie den ausgewählten GPIO-Pin als Ausgang und schreiben Sie dann seinen Wert.
	GPIO info (GPIO-Informationen)	PIN-Nummer, Modus (Ein/Aus), Wert (Hoch/Niedrig) jedes GPIO-Pins.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Seite GPIO aus.
2	Doppelklicken Sie auf den Knoten GPIO : 
3	Doppelklicken Sie auf die Einstellungen GPIO in : 

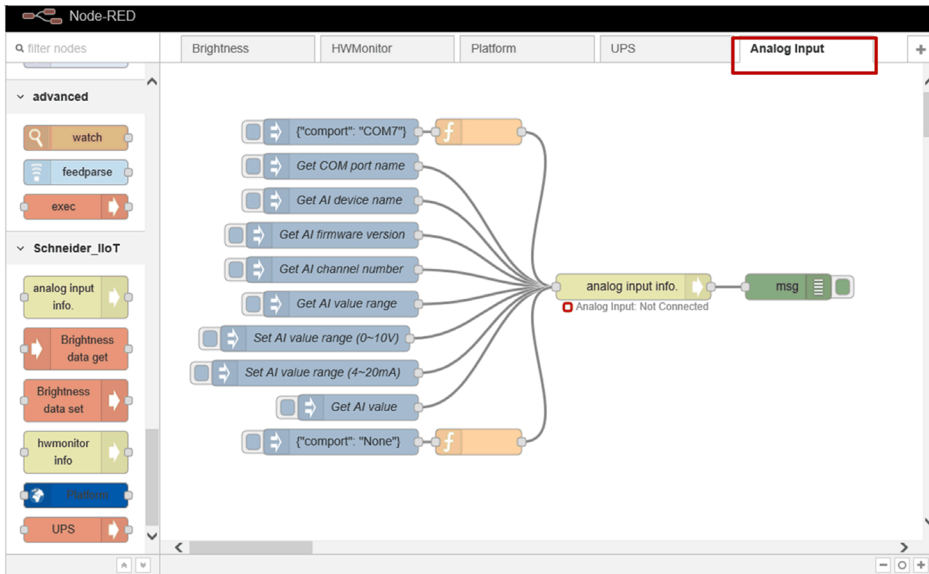
Schritt	Aktion
4	<p>Doppelklicken Sie auf die Einstellungen GPIO out:</p> 
5	<p>Doppelklicken Sie auf die Einstellungen GPIO info:</p> 
6	<p>Referenz für den Beispielablauf Der Benutzer kann den gesamten aktualisierten Beispielablauf über nachstehenden Link abrufen: /usr/lib/node_modules/node-red-contrib-segpio.</p>

Knoten „Analog Input Module“

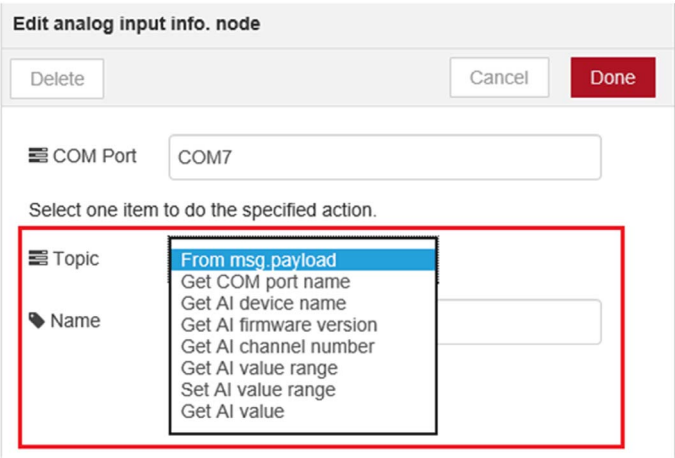
Knotenname	Informationen	Beschreibung/Wert
AI Module (Analoges Eingangsmodul)	Get COM port name (COM-Portnamen abrufen)	COM-Portname (von diesem analogen Eingangsmodul verwendet)
	Get AI device name (AI-Gerätenamen abrufen)	Name des analogen Eingangsmoduls
	Get AI firmware version (AI-Firmwareversion abrufen)	Firmwareversion des Analogeingangs
	Get AI channel number (AI-Kanalnr. abrufen)	Nummer des analogen Eingangskanals
	Get AI value range (AI-Wertebereich abrufen)	Wertebereich für den Analogeingang
	Set AI value range (AI-Wertebereich einstellen)	Einstellung des Wertebereichs für den Analogeingang
	Get AI value (AI-Wert abrufen)	Analoger Eingangswert

Beispielablauf

Sie können Ihren eigenen Ablauf für das analoge Eingangsmodul erstellen, oder Sie wählen die Registerkarte **Analog Input** aus, um den Standard-Beispielablauf für Analogeingänge aufzurufen:



Schritt	Aktion
1	<p>Zuerst muss der Pfad des COM-Ports festgelegt werden, um eine Verbindung zwischen analogem Eingangsmodul und Host herzustellen. Die anderen Funktionen können vor dem Aufbau einer Verbindung des analogen Eingangsmoduls nicht verwendet werden. Definieren Sie ein COM-Port-Element in einem analogen Eingangsinfo-Knoten (analog input info.). (COMx: X = Nummer, z. B. COM7, die COM-Nummer ist vom Host abhängig).</p> <div data-bbox="289 354 865 716"> <p>Edit analog input info. node</p> <p>Delete Cancel Done</p> <p>COM Port COM7</p> <p>Select one item to do the specified action.</p> <p>Topic From msg.payload</p> <p>Name Name</p> </div> <p>HINWEIS: Das ist ebenfalls über folgende Eingabe für den Knoten „analog input info.“ möglich: {"comport": "COMx"} Knoten. (COMx: x = Nummer, z. B. COM7, die COM-Nummer ist vom Host abhängig). Beispiel: Sie möchten COM7 festlegen. In diesem Fall stellen Sie msg.payload auf {"comport": "COM7"} ein und senden diese Meldung an diesen Knoten.</p> <div data-bbox="289 906 875 1357"> <p>Edit inject node</p> <p>Delete Cancel Done</p> <p>Payload {"comport": "COM7"}</p> <p>Topic</p> <p>Repeat none</p> <p><input type="checkbox"/> Inject once at start?</p> <p>Name Name</p> <p>Note: "interval between times" and "at a specific time" will use cron. See info box for details.</p> </div>

Schritt	Aktion
2	<p>Wählen Sie in der Themenliste Topic ein Element aus, das im Knoten analog input info. ausgeführt werden soll.</p>  <p>Edit analog input info. node</p> <p>Delete Cancel Done</p> <p>☰ COM Port COM7</p> <p>Select one item to do the specified action.</p> <p>☰ Topic</p> <ul style="list-style-type: none">From msg_payloadGet COM port nameGet AI device nameGet AI firmware versionGet AI channel numberGet AI value rangeSet AI value rangeGet AI value <p>☛ Name</p>

Schritt	Aktion
3	<p>Wählen Sie im Knoten analog input info. das Element Set AI value in der Liste Topic aus und definieren Sie die Felder Channel Index und Value Range Info.</p> <p>HINWEIS: Wenn Sie alle Kanäle ansprechen möchten, setzen Sie das Feld Channel Index auf -1.</p> <div data-bbox="289 310 897 760"> <p>Edit analog input info. node</p> <p>Delete Cancel Done</p> <p>COM Port: COM7</p> <p>Select one item to do the specified action.</p> <p>Topic: Set AI value range</p> <p>Channel Index: -1</p> <p>Value Range Info: 0 ~ 10 V</p> <p>Name: Name</p> </div> <p>HINWEIS: Sie können auch in msg.payload für den Knoten „analog input info.“ Folgendes eingeben: {"Set AI value range": true, "valRangeInfo": {"minValue":0, "maxValue":10, "unit": "V"}, "chldx": -1} .</p> <p>Wenn Sie beispielsweise einen analogen Eingangswert abrufen möchten, setzen Sie msg.payload auf {"Get AI value": true, "chldx": -1} und senden Sie diese Meldung an den Knoten „analog input info.“ .</p> <p>Wenn Sie alle Kanäle ansprechen möchten, nehmen Sie folgende Einstellung vor: "chldx": -1.</p> <p>Wenn Sie Kanal 2 ansprechen möchten, nehmen Sie folgende Einstellung vor: "chldx": 2.</p> <div data-bbox="289 1010 879 1458"> <p>Edit inject node</p> <p>Delete Cancel Done</p> <p>Payload: {"Get AI value": true, "chldx": -1}</p> <p>Topic:</p> <p>Repeat: none</p> <p><input type="checkbox"/> Inject once at start?</p> <p>Name: Get AI value</p> <p>Note: "interval between times" and "at a specific time" will use cron. See info box for details.</p> </div>

Schritt	Aktion
4	<p data-bbox="316 203 1199 253">Wählen Sie im Knoten analog input info. das Element Get AI value in der Liste Topic aus und definieren Sie das Feld Channel Index.</p> <p data-bbox="316 267 1252 293">HINWEIS: Wenn Sie alle Kanäle ansprechen möchten, geben Sie -1 in das Feld Channel Index ein.</p> <div data-bbox="316 310 904 669" style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p data-bbox="326 318 546 337">Edit analog input info. node</p> <p data-bbox="340 363 399 383">Delete</p> <p data-bbox="724 363 783 383">Cancel</p> <p data-bbox="820 363 879 383">Done</p> <p data-bbox="340 431 440 451">COM Port</p> <p data-bbox="467 431 522 451">COM7</p> <p data-bbox="340 480 646 500">Select one item to do the specified action.</p> <p data-bbox="340 521 426 540">Topic</p> <p data-bbox="467 521 568 540">Get AI value</p> <p data-bbox="659 521 683 540">▼</p> <p data-bbox="340 573 467 592">Channel Index</p> <p data-bbox="522 573 550 592">-1</p> <p data-bbox="340 625 408 644">Name</p> <p data-bbox="467 625 518 644">Name</p> </div> <p data-bbox="316 716 1229 766">HINWEIS: Sie können ebenfalls {"attribute name": true} in msg.payload für den Knoten „analog input info.“ eingeben Knoten.</p> <p data-bbox="316 771 1249 846">Wenn Sie beispielsweise einen analogen Eingangswert abrufen möchten, setzen Sie msg.payload auf {"Get AI value": true, "chIdx": -1} und senden Sie diese Meldung an den Knoten „analog input info.“ Knoten.</p> <p data-bbox="316 850 1204 873">Wenn Sie alle Kanäle ansprechen möchten, nehmen Sie folgende Einstellung vor: "chIdx": -1.</p> <p data-bbox="316 878 1163 901">Wenn Sie Kanal 2 ansprechen möchten, nehmen Sie folgende Einstellung vor: "chIdx": 2.</p> <div data-bbox="316 917 904 1365" style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p data-bbox="326 933 454 953">Edit inject node</p> <p data-bbox="340 979 399 998">Delete</p> <p data-bbox="724 979 783 998">Cancel</p> <p data-bbox="820 979 879 998">Done</p> <p data-bbox="340 1047 426 1066">Payload</p> <p data-bbox="467 1047 755 1066">{"Get AI value": true, "chIdx": -1}</p> <p data-bbox="340 1099 408 1118">Topic</p> <p data-bbox="340 1151 422 1170">Repeat</p> <p data-bbox="467 1151 518 1170">none</p> <p data-bbox="687 1151 710 1170">▼</p> <p data-bbox="467 1200 632 1219"><input type="checkbox"/> Inject once at start?</p> <p data-bbox="340 1252 408 1271">Name</p> <p data-bbox="467 1252 568 1271">Get AI value</p> <p data-bbox="353 1304 847 1349">Note: "interval between times" and "at a specific time" will use cron. See info box for details.</p> </div>

Schritt	Aktion
5	<p>Wenn Sie kein analoges Eingangsmodul benötigen, können Sie {"comport": "None"} eingeben, um die Kommunikation zwischen Host und analogem Eingangsmodul zu trennen. Die Trennung der Kommunikation ist abgeschlossen, sobald der Knotenstatus von Verbunden (connected) zu Getrennt (disconnected) wechselt.</p> <div data-bbox="289 313 971 833" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <p>Edit inject node</p> <p style="text-align: right;"> <input type="button" value="Delete"/> <input type="button" value="Cancel"/> <input type="button" value="Done"/> </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Payload <input "none"}"="" comport":="" style="border: 1px solid red;" type="text" value="{} {"/> </p> <p> <input type="checkbox"/> Topic <input type="text"/> </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Repeat <input type="text" value="none"/> <input type="checkbox"/> </p> <p> <input type="checkbox"/> Inject once at start? </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Name <input type="text" value="Name"/> </p> <p style="background-color: #ffffcc; padding: 5px;"> Note: "interval between times" and "at a specific time" will use cron. See info box for details. </p> </div>
6	<p>Referenz für den Beispielablauf</p> <p>Der Benutzer kann über folgenden Link eine aktuellen Beispielablauf abrufen: /usr/lib/node_modules/node-red-contrib-seai.</p>

Softwarekonfiguration

Allgemeines

Dieses Handbuch enthält Informationen zur Verwendung der Konfigurationsdateien für die Initialisierung des Geräts und der Dienstprogramme zur Änderung der Geräteeinstellungen.

Das Handbuch enthält keine Anweisungen zur Lösung aller bei der Programmierung ggf. auftretenden Probleme. Zur Verwendung dieses Handbuchs sollten Sie bereits mit den Linux shell-Befehlen vertraut sein. Wenn Sie Ihr eigenes Betriebssystem-Abbild erstellen bzw. bedarfsgerecht anpassen oder das SDK zur Kompilierung der Anwendung heranziehen müssen, wenden Sie sich an Ihren örtlichen Schneider-Fachhändler, um weitere Informationen und Ressourcen für umfassenden Support zu erhalten.

Dieses Benutzerhandbuch ist in folgende Abschnitte untergliedert:

- Verwendung der **Konfigurationsdatei** auf dem **Zielgerät**
- Verwendung der **Dienstprogramme** auf dem **Zielgerät**

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zur Anzahl der definierbaren Konfigurationen und zu deren Verwendung auf dem Zielgerät. Bei jeder Änderung der Konfigurationsdatei werden die Einstellungen nach einem Neustart des Geräts entsprechend aktualisiert.

Bearbeiten der Konfigurationsdatei

Der vi-Editor ist ein bildschirmorientierter Texteditor. Verwenden Sie den vi-Editor zur Änderung der Konfigurationsdatei. Gehen Sie dazu vor wie folgt:

Schritt	Aktion	Aktion
1	Öffnen Sie die Konfigurationsdatei.	<code>\$ vi ~/infra_setting.conf</code>
2	Wechseln Sie in den Einfügemodus durch Drücken von i .	

Schritt	Aktion	Aktion
3	<p>Ändern Sie die Flags.</p>	<pre> ##### ----- ##### ##### ----- Flags ----- ##### ##### ----- ##### ### 1. Enable to change the COM port configuration COM_SETTINGS_FLAG=0 ### 2. Enable to change the GPIO configuration GPIO_SETTINGS_FLAG=0 ### 3. Enable to change LAN 0 configuration LAN_0_SETTINGS_FLAG=0 ### 4. Enable to change LAN 1 configuration LAN_1_SETTINGS_FLAG=0 ### 5. Enable to change WiFi configuration and connect to WiFi WIFI_SETTINGS_FLAG=0 ### 6. Enable to change BT configuration BT_SETTINGS_FLAG=0 ### 7. Enable to change Node-RED configuration NODERED_SETTINGS_FLAG=1 ### Plus 1. Enable to change 4G configuration W4G_SETTINGS_FLAG=0 ### Plus 2. Enable to initialize the TPM 2.0 module TPM_INIT_FLAG=0 </pre>
4	<p>Nehmen Sie die gewünschten Parameteränderungen vor und drücken Sie dann die Esc-Taste, um den Einfügemodus wieder zu verlassen.</p>	<pre> ##### ----- ##### ##### ----- Parameters ----- ##### ##### ----- ##### ### 1. The COM Port Configuration ### ## 1-1. Set the mode of RS-232/422/485 transceiver ## COM_MODE=1 -> RS-232 ## COM_MODE=2 -> RS-422 ## COM_MODE=3 -> RS-485 COM_MODE="1" ## 1-2. Set the COM baudrate COM_BAUDRATE="9600" ## 1-3. COM Parity ## COM_PARITY=1 -> odd ## COM_PARITY=0 -> even COM_PARITY="1" ##### ----- ### ### 2. The GPIO configuration ### ## 2-1. Load the GPIO configuration file (File: ~/utility/gpio/gpio_config.conf) ## GPIO_LOAD_CONFIG=1 -> Load the GPIO configuration file ## GPIO_LOAD_CONFIG=0 -> Use the default value ## PS. The GPIO default values are all input for safety GPIO_LOAD_CONFIG="1" ##### ----- ### ### 3. LAN 0 Configuration ### ## 3-1. Switch static IP or DHCP ## LAN_x_ENABLE_STATIC_IP=1 -> static IP ## LAN_x_ENABLE_STATIC_IP=0 -> DHCP LAN_0_ENABLE_STATIC_IP="0" </pre>

Schritt	Aktion	Aktion
5	Geben Sie :wq ein, um die Einstellungen zu speichern und den Editor zu beenden. HINWEIS: Folgende allgemeine Befehle sind ebenfalls verfügbar: :clear - Löschen des Bildschirms ZZ - Speichern und Beenden :q! - Verwerfen aller Änderungen seit der letzten Speicherung und Beenden :w - Speichern der Datei :wq - Speichern und Beenden	
6	Bei jeder Änderung der Konfigurationsdatei werden die Einstellungen nach einem Neustart des Geräts entsprechend aktualisiert.	\$ sync \$ reboot

Konfigurationsliste

Element	Variable	Beschreibung
COM	COM_SETTINGS_FLAG	Änderung der COM-Portkonfiguration
	COM_MODE	Einstellung des COM-Modus für den RS-232/422/485-Transceiver COM_Mode=0 → RS-232 COM_Mode=1 → RS-422 COM_Mode=2 → RS-485
	COM_BAUDRATE	Einstellung der COM-Baudrate
	COM_PARITY	Einstellung der COM-Parität COM_PARITY=1 → Ungerade COM_PARITY=0 → Gerade
		<pre> ### 1. The COM Port Configuration ### ## 1-1. Set the mode of RS-232/422/485 transceiver ## COM_MODE=1 -> RS-232 ## COM_MODE=2 -> RS-422 ## COM_MODE=3 -> RS-485 COM_MODE="1" ## 1-2. Set the COM baudrate COM_BAUDRATE="9600" ## 1-3. COM parity ## COM_PARITY=1 -> odd ## COM_PARITY=0 -> even COM_PARITY="1" ### -----### </pre>

Element	Variable	Beschreibung
GPIO	GPIO_SETTINGS_FLAG	Änderung der GPIO-Konfiguration
	GPIO_LOAD_CONFIG	Laden der GPIO-Konfigurationsdatei (~/utility/gpio/gpio_config.conf) GPIO_LOAD_CONFIG=1 → Laden der GPIO-Konfigurationsdatei GPIO_LOAD_CONFIG=0 → Verwenden der Standardwerte HINWEIS: Die GPIO-Werte werden aus Sicherheitsgründen als Standardeingänge festgelegt.
<pre> ### 2. The GPIO configuration ### ## 2-1. Load the GPIO configuration file (File: ~/utility/gpio/gpio_config.conf) ## GPIO_LOAD_CONFIG=1 -> Load the GPIO configuration file ## GPIO_LOAD_CONFIG=0 -> Use the default value ## PS. The GPIO default values are all input for safety GPIO_LOAD_CONFIG="1" ### ----- ### </pre>		

Element	Variable	Beschreibung
LAN 0	LAN_0_DNS_IP_1	Einstellung der DNS-IP-Adresse 1
	LAN_0_DNS_IP_2	Einstellung der DNS-IP-Adresse 2
	LAN_0_SETTINGS_FLAG	Änderung der LAN 0-Konfiguration
	LAN_0_ENABLE_STATIC_IP	Umschaltung zwischen statischer IP-Adresse oder DHCP für LAN-Port 0 LAN_x_ENABLE_STATIC_IP=1 → Statische IP LAN_x_ENABLE_STATIC_IP=0 → DHCP
	LAN_0_STATIC_IP	Einstellung der statischen IP-Adresse für LAN-Port 0
	LAN_0_NETMASK_BIT_COUNT	Einstellung der nachfolgenden Bitzahl der Netzwerkmaske für LAN-Port 0 LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=8 → IP-Netzwerkmaske =255.0.0.0 LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=16 → IP-Netzwerkmaske =255.255.0.0 LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=24 → IP-Netzwerkmaske =255.255.255.0 LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=25 → IP-Netzwerkmaske =255.255.255.128
	LAN_0_DEFAULT_GATEWAY	Einstellung des Standard-Gateways für LAN-Port 0
<pre> ### 3. LAN 0 Configuration ### ## 3-1. Switch static IP or DHCP ## LAN_x_ENABLE_STATIC_IP=1 -> static IP ## LAN_x_ENABLE_STATIC_IP=0 -> DHCP LAN_0_ENABLE_STATIC_IP="0" ## 3-2. Set the static IP address LAN_0_STATIC_IP="10.0.0.1" ## 3-3. Set the network mask bit count afterwards ## LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=8 -> Netmask IP Address=255.0.0.0 ## LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=16 -> Netmask IP Address=255.255.0.0 ## LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=24 -> Netmask IP Address=255.255.255.0 ## LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=25 -> Netmask IP Address=255.255.255.128 LAN_0_NETMASK_BIT_COUNT="24" ## 3-4. Set the default gateway ## Warning: If you set this value, it will force LAN 0 as default gateway. LAN_0_DEFAULT_GATEWAY="" ## 3-5. Set the DNS IP address LAN_0_DNS_IP_1="8.8.8.8" LAN_0_DNS_IP_2="8.8.4.4" ### ----- ### </pre>		

Element	Variable	Beschreibung
LAN 1	LAN_1_DNS_IP_1	Einstellung der DNS-IP-Adresse 1
	LAN_1_DNS_IP_2	Einstellung der DNS-IP-Adresse 2
	LAN_1_SETTINGS_FLAG	Änderung der LAN 1-Konfiguration
	LAN_1_ENABLE_STATIC_IP	Umschaltung zwischen statischer IP-Adresse oder DHCP für LAN-Port 1 LAN_x_ENABLE_STATIC_IP=1 → Statische IP LAN_x_ENABLE_STATIC_IP=0 → DHCP
	LAN_1_STATIC_IP	Einstellung der statischen IP-Adresse für LAN-Port 1
	LAN_1_NETMASK_BIT_COUNT	Einstellung der nachfolgenden Bitzahl der Netzwerkmaske für LAN-Port 1 LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=8 → IP-Netzwerkmaske =255.0.0.0 LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=16 → IP-Netzwerkmaske =255.255.0.0 LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=24 → IP-Netzwerkmaske =255.255.255.0 LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=25 → IP-Netzwerkmaske =255.255.255.128
	LAN_1_DEFAULT_GATEWAY	Einstellung des Standard-Gateways für LAN-Port 1
<pre> ### 4. LAN 1 Configuration ### ## 4-1. Switch static IP or DHCP ## LAN_x_ENABLE_STATIC_IP=1 -> static IP ## LAN_x_ENABLE_STATIC_IP=0 -> DHCP LAN_1_ENABLE_STATIC_IP="0" ## 4-2. Set the static IP address LAN_1_STATIC_IP="10.0.1.1" ## 4-3. Set the network mask bit count afterwards ## LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=8 -> Netmask IP Address=255.0.0.0 ## LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=16 -> Netmask IP Address=255.255.0.0 ## LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=24 -> Netmask IP Address=255.255.255.0 ## LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=25 -> Netmask IP Address=255.255.255.128 LAN_1_NETMASK_BIT_COUNT="24" ## 4-4. Set the default gateway ## Warning: If you set this value, it will force LAN 1 as default gateway. LAN_1_DEFAULT_GATEWAY="" ## 4-5. Set the DNS IP address LAN_1_DNS_IP_1="8.8.8.8" LAN_1_DNS_IP_2="8.8.4.4" ### ----- ### </pre>		

Element	Variable	Beschreibung
WLAN	WIFI_SETTINGS_FLAG	Änderung der WLAN-Konfiguration und -Verbindung
	WIFI_AP_MODE	Aktivierung des WLAN-AP-Modus WIFI_AP_MODE=1 → AP-Modus WIFI_AP_MODE=0 → Normaler Modus
	WIFI_AP_MODE_LAN	Netzwerkschnittstelle für eine Netzwerk-Bridge (Beispiel: eth0, eth1)
	WIFI_AP_MODE_SSID	AP-SSID für das WLAN
	WIFI_AP_MODE_PASSWORD	AP-Passwort für das WLAN
	WIFI_SSID	Einstellung der WLAN-SSID
	WIFI_PASSWORD	Einstellung des WLAN-Passworts
	<pre> ### 6. WiFi mode, SSID and Password ### ## 6-1. Set WiFi to AP mode ## WIFI_AP_MODE=1 -> AP mode ## WIFI_AP_MODE=0 -> normal mode WIFI_AP_MODE="0" ## 6-1-1. The network interface for a network bridge (Ex: eth0, eth1) WIFI_AP_MODE_LAN="eth0" ## 6-1-2. WiFi AP SSID (Be defined by yourself) WIFI_AP_MODE_SSID="WiFiAPSSID" ## 6-1-3. WiFi AP password (Be defined by yourself) WIFI_AP_MODE_PASSWORD="12345678" ## 6-2. Set the WiFi SSID WIFI_SSID="WiFiSSID" ## 6-3. Set the WiFi password WIFI_PASSWORD="12345678" ### -----### </pre>	
Bluetooth	BT_SETTINGS_FLAG	Änderung der BT-Konfiguration
	BT_PAIRABLE	BT kopplungsbereit und erkennbar
	<pre> ### 7. The BT configuration ### ## 7-1. BT is pairable and discoverable BT_PAIRABLE="0" ### -----### </pre>	

Element	Variable	Beschreibung
Node-RED	NODERED_SETTINGS_FLAG	Änderung der Node-RED-Konfiguration
	NODE_RED_AUTORUN	Automatische Ausführung von Node-RED
	<pre>### 8. Node-RED Configuration ### ## 8-1. Run Node-RED automatically NODE_RED_AUTORUN="1" ### ----- ###</pre>	
TPM	TPM_INIT_FLAG	Initialisierung des TPM 2.0-Moduls
4G	W4G_SETTINGS_FLAG	Änderung der 4G-Konfiguration
	W4G_SIM_PIN	PIN-Code der SIM-Karte
	W4G_APN	Name des Zugriffspunkts
	W4G_USERNAME	Benutzername für Betreiber
	W4G_PASSWORD	Passwort für Betreiber
	W4G_AUTO_RECONNECTION	Automatische Verbindungswiederherstellung, wenn die Verbindung unterbrochen wurde.
	W4G_TRACKING_INTERVAL	Tracking-Intervall zum Prüfen, ob die Verbindung unterbrochen wurde (Einheit: Minute).
	<pre>### Plus 1. The 4G configuration ### ## Plus 1-1. The SIM PIN code (optional) W4G_SIM_PIN="0000" ## Plus 1-2. The Access Point Name (optional) W4G_APN="" ## Plus 1-3. The username for carrier (optional) W4G_USERNAME="" ## Plus 1-4. The password for carrier (optional) W4G_PASSWORD="" ### ----- ###</pre>	

Verwendung der Dienstprogramme auf dem Zielgerät

Allgemeines

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Verwendung der Dienstprogramme auf dem Zielgerät. Die Peripherie-Einstellungen können während der Laufzeit geändert werden.

Liste der Dienstprogramme

In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Funktionen der Dienstprogramme beschrieben:

Element	Dateiname	Beschreibung	Pfadbeispiele
COM	com_mode_change.sh	Änderung des COM-Modus	~/utility/com/com_mode_change.sh
Bluetooth	bt_setup.sh	Initialisierung des BT-Moduls und Kopplung mit einem bestimmten Gerät	~/utility/bt/bt_setup.sh
	bt_send.sh	Senden einer Datei an ein bestimmtes dezentrales BT-Gerät	~/utility/bt/bt_send.sh
TPM	rsa_encrypt_files.sh	Verschlüsselung einer Datei mithilfe eines RSA -Schlüssels	~/utility/tpm/rsa_encrypt_files.sh
	rsa_decrypt_files.sh	Entschlüsselung einer Datei mithilfe eines RSA -Schlüssels	~/utility/tpm/rsa_decrypt_files.sh
4G	w4g_setup.sh	Initialisierung des 4G-Moduls und Verbindung mit der Basisstation	~/utility/w4g/w4g_setup.sh <simPin> <apn> <username> <password>

Bluetooth-Dienstprogramme

Verwendung und Beispiele:

Dienstprogramme	Verwendung	Beispiele
bt_setup.sh	~/utility/bt/bt_setup.sh start stop list paired pair <macAddress>	Das BT-Gerät ist kopplungsbereit und erkennbar: ~/utility/bt/bt_setup.sh start Angabe des erkannten dezentralen BT-Geräts: ~/utility/bt/bt_setup.sh list Angabe des gekoppelten dezentralen BT-Geräts: ~/utility/bt/bt_setup.sh paired Kopplung mit einem bestimmten dezentralen BT-Gerät: ~/utility/bt/bt_setup.sh pair 01:02:03:04:05:06 Deaktivierung des BT-Geräts: ~/utility/bt/bt_setup.sh stop
	Parameter: <macAddress>: Dezentrale BT-MAC-Adresse	
bt_send.sh	~/utility/bt/bt_send.sh <macAddress> <filePath>	Senden einer Datei an ein bestimmtes BT-Gerät: ~/utility/bt/bt_send.sh 01:02:03:04:05:06 ~/utility/bt/README.txt
	Parameter: <ul style="list-style-type: none"> ● <macAddress>: Dezentrale BT-MAC-Adresse ● <filePath>: Dateipfad 	

TPM-Dienstprogramme

Verwendung und Beispiele:

Dienstprogramme	Verwendung	Beispiele
rsa_encrypt_files.sh	~/utility/tpm/rsa_encrypt_files.sh <inFile> <outFile>	Verschlüsselung einer Datei: ~/utility/tpm/rsa_encrypt_files.sh test.txt Verschlüsselung einer Datei mit einem spezifischen Ausgabenamen: ~/utility/tpm/rsa_encrypt_files.sh test.txt en_test.txt
	Parameter: <ul style="list-style-type: none"> ● <inFile>: Pfad der Eingabedatei, Originaldaten ● <outFile>: Pfad der Ausgabedatei, verschlüsselte Daten (optional) 	
rsa_decrypt_files.sh	~/utility/tpm/rsa_decrypt_files.sh <inFile> <outFile>	Entschlüsselung einer Datei: ~/utility/tpm/rsa_decrypt_files.sh en_test.txt Entschlüsselung einer Datei mit einem spezifischen Ausgabenamen: ~/utility/tpm/rsa_decrypt_files.sh en_test.txt de_en_test.txt
	Parameter: <ul style="list-style-type: none"> ● <inFile>: Pfad der Eingabedatei, verschlüsselte Daten ● <outFile>: Pfad der Ausgabedatei, Originaldaten (optional) 	

4G-Dienstprogramm

Verwendung und Beispiele:

Dienstprogramme	Verwendung	Beispiele
w4g_setup.sh	<pre>~/utility/w4g/w4g_setup.sh <simPin> <apn> <username> <password></pre> <p>Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <simPin>: PIN-Code der SIM-Karte (optional) ● <apn>: Name des Zugriffspunkts (optional) ● <username>: Benutzername für Betreiber (optional) ● <password>: Passwort für Betreiber (optional) 	<p>Freigabe des PIN-Codes der SIM-Karte, Erstellung des PDP-Kontexts mit APN und Verbindung mit der Basisstation:</p> <pre>~/utility/w4g/w4g_setup.sh "0000" "internet"</pre> <p>Freigabe des PIN-Codes der SIM-Karte, Erstellung des PDP-Kontexts mit APN, des Benutzernamens und Passworts und Verbindung mit der Basisstation:</p> <pre>~/utility/w4g/w4g_setup.sh "0000" "lte-d.ocn.ne.jp" "mobileid@ocn" "mobile"</pre> <p>Überschreiben des APN, Benutzernamens und Passworts und erneute Verbindung mit der Basisstation:</p> <pre>~/utility/w4g/w4g_setup.sh "" "lte-d.ocn.ne.jp" "mobileid@ocn" "mobile"</pre>

COM-Dienstprogramm

Verwendung und Beispiele:

Dienstprogramme	Verwendung	Beispiele
com_mode_change.sh	<pre>~/utility/com/com_mode_ change.sh <mode></pre> <p><mode>: COM-Modus</p> <p>Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1: RS-232 ● 2: RS-422 ● 3: RS-485 	<p>Änderung des COM-Modus zu RS-232:</p> <pre>~/utility/com/com_mode_change.sh 1</pre> <p>Änderung des COM-Modus zu RS-422:</p> <pre>~/utility/com/com_mode_change.sh 2</pre> <p>Änderung des COM-Modus zu RS-485:</p> <pre>~/utility/com/com_mode_change.sh 3</pre>

Kapitel 8

IIoT und Cybersicherheit

Gegenstand dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird die IIoT- und Cybersicherheitsfunktion des Box iPC beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Cybersicherheit	134
IIoT und Node-RED	138

Cybersicherheit

Überblick

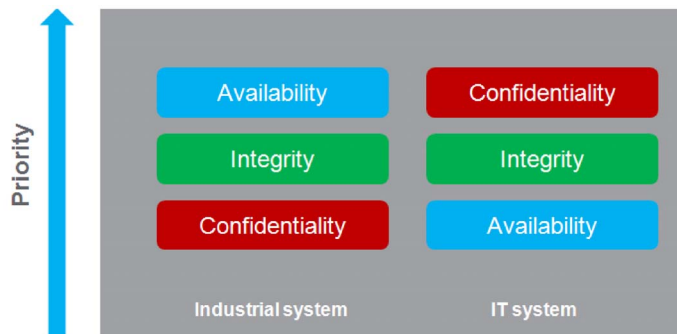
Die heutigen Industrie- und Steuerungssysteme sind aufgrund ihres modernen Designs immer anfälliger für Cyberattacken:

- Sie basieren auf handelsgängigen Technologien.
- Sie sind zunehmend vernetzt.
- Sie sind remote zugänglich (dezentraler Zugriff).
- Ihre strategische Position innerhalb des Industrieprozesses ist von besonderem Interesse für Hacker.

Für industrielle Systeme gelten zudem andere Zielsetzungen bei der Cybersicherheit als für herkömmliche IT-Systeme. Um eine angemessene Sicherheit für industrielle Installationen gewährleisten zu können, müssen diese Unterschiede im Detail bekannt sein. Drei grundlegende Eigenschaften sind zu berücksichtigen:

- Verfügbarkeit des Systems: Wie kann sichergestellt werden, dass das System immer funktionsfähig bleibt?
- Integrität der Daten: Wie kann die Integrität der Informationen gewahrt werden?
- Vertraulichkeit: Wie kann eine Offenlegung von Informationen verhindert werden?

Die Prioritäten in einem industriellen und in einem traditionellen IT-System sind nicht dieselben, wie die nachstehende Abbildung zeigt:



Der beste Weg, diesen sicherheitsbezogenen Zielen entgegenzukommen, besteht in der Anwendung eines Defense-in-Depth-Konzepts auf der Grundlage dieser Prioritäten.

Die IIoT-Box-Lösung stellt standardmäßig ein Defense-in-Depth-Konzept in Form verschiedener integrierter Sicherheitsmechanismen bereit.

Der Harmony Box iPC bietet verstärkte Cybersicherheit für den Zugriff, den Austausch und die Speicherung von Daten:

IoT Box Defense-in-depth approach



Um jederzeit maximale Systemsicherheit zu gewährleisten, muss die Installationsumgebung des Box-Geräts unter Berücksichtigung der nachstehend beschriebenen Standardempfehlungen gesichert werden.

Support-Portal für Cybersicherheit: <http://www.schneider-electric.com/b2b/en/support/cybersecurity/overview.jsp>

Allgemeine Verfahren

Es besteht die Möglichkeit, dass sich Personen ohne entsprechende Berechtigung aufgrund unzureichend gesicherter Zugriffsverfahren für Software und Netzwerke Zugriff auf den Harmony Industrial PC und die IIoT Box sowie auf andere Geräte im Netzwerk oder auf dem Feldbus der Maschine und in verbundenen Netzwerken verschaffen.

Um unberechtigten Zugriff auf den Harmony Industrial PC und die IIoT Box zu verhindern, wird den Benutzern Folgendes nahegelegt:

- Es sollte eine Risikoanalyse durchgeführt werden, bei der alle potenziellen Gefahren zu berücksichtigen sind, die sich aus dem Zugriff auf das Netzwerk bzw. den Feldbus (und dessen Manipulation) ergeben können. Im Anschluss daran ist ein entsprechender Cybersicherheitsplan aufzustellen.
- Es ist sicherzustellen, dass die Ergebnisse der Risikoanalyse auf die Hardware- und Softwareinfrastruktur, in die der Harmony Industrial PC und die IIoT Box integriert sind (sowie auf sämtliche organisatorischen Maßnahmen und Richtlinien, die den Zugriff auf die Infrastruktur regeln), angewendet und in Übereinstimmung mit den Best Practices und Standards wie z. B. ISA/IEC 62443 implementiert werden.
- Die Effektivität der IT- und Cybersicherheitssysteme ist anhand angemessener, bewährter Methoden zu überprüfen.
- Das System muss stets auf dem neuesten Stand gehalten werden (Sicherheitspatches).
- Das Antivirus-Programm ist regelmäßig zu aktualisieren.
- Die Sicherheit der Box-Lösung ist bedarfsgerecht festzulegen: Zugriffsrechte, Benutzerkonten. Es ist sicherzustellen, dass den Benutzern jeweils nur minimale Zugriffsrechte eingeräumt werden, um unrechtmäßigen Zugriff oder die Zuweisung zu vieler Berechtigungen zu vermeiden.
- Die Datenverschlüsselung (je nach Teilenummer standardmäßig oder als Option verfügbar) muss aktiviert werden.

- Der Zugriff ist auf die jeweils benötigten Informationen und Benutzer zu beschränken.
- Die Empfehlungen zur Sicherung der Netzwerkinfrastruktur sind zu beachten (siehe das Kapitel **General Practices** im Dokument **How Can I Reduce Vulnerability to Cyber Attacks in PlantStruxure Architectures?** (<http://www.schneider-electric.com/b2b/en/support/cybersecurity/resources.jsp?>).
- Akzeptieren Sie beim Verlassen des Inbetriebnahmemodus kein Root-Login durch den Bediener. Die Datei `/etc/securetty` ist leer, eine Anmeldung des Bedieners ist mit Root-Berechtigungen ohne den Befehl `su` – nicht möglich.
- Öffnen Sie aus Sicherheitsgründen keine nicht verwendeten Ports. Halten Sie nicht verwendete Dienste an oder verwenden Sie die Firewall-Funktion mit dem Befehl `iptables`.

Verfügbare Funktionen für die Cybersicherheit

Mit dem Harmony Industrial PC und der IloT-Box verfügbare Funktionen für die Cybersicherheit:

1. Die IloT-Box-Architektur basiert auf dem Betriebssystem.
2. Die Hardware umfasst ein TPM-Modul zur Verstärkung der Sicherheit.
3. Die Integrität des Betriebssystems wird durch den RISC (Reduced Instruction Set Computer)-Mechanismus geprüft, der sicherstellt, dass es sich bei dem Betriebssystem um das offizielle System handelt.

HINWEIS: Angesichts der großen Anzahl unterschiedlicher Konfigurationen und Anwendungen können keine angemessenen und effizienten Standard-Box-Einstellungen für den Box PC IloT bereitgestellt werden. Es obliegt den berechtigten und für die Inbetriebnahme und Konfiguration zuständigen Personen, die Funktionen und Schnittstellen in Übereinstimmung mit den Anforderungen ihrer Anwendungen an die Cybersicherheit zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Empfehlung für Node-RED

Node-RED kann über verschiedene Kanäle konfiguriert werden:

1. Über eine Verbindung zum IloT-Box-Node-RED-Server ausgehend von einem anderen Computer im Netzwerk.
2. Über den Import einer JSON-Datei in die IloT Box per Datenträger oder Netzwerkzugriff.
3. Über die Webservices des Node-RED-Servers mithilfe einer Anwendung.

HINWEIS: In jedem Fall muss der Benutzer sicherstellen, dass der für den Zugriff auf die IloT Box verwendete Computer sicher ist: Betriebssystem und Antivirus auf dem neuesten Stand, aktuelle Sicherheitspatches, keine Malware auf dem PC.

Beim Import einer JSON-Datei über einen Wechseldatenträger, beispielsweise einen USB-Stick, ist besondere Vorsicht geboten, um den Import von beschädigten JSON-Dateien oder malware in die IloT Box zu vermeiden. Der Vorgang sollte nur von Personen durchgeführt werden, die zur Änderung der IloT-Box-Konfiguration berechtigt sind.

HINWEIS: Die Konfiguration der IloT Box hat umfassende Auswirkungen auf die globale Sicherheitsarchitektur. Jede an der Konfiguration vorgenommene Änderung kann einen Geräte- oder Cloud-Zugriff durch unberechtigte Benutzer zur Folge haben.

Die Konfiguration der IloT Box erfolgt über die Node-RED-Konfiguration mit dem Node-RED-Server. Das System wird mit einer bereits vorhandenen Gruppe von Knoten bereitgestellt.

Bei spezifischen Anforderungen (spezifischer Geräte- oder Cloud-Zugriff, spezifisches Datenmanagement) werden unter Umständen zusätzliche Funktionen benötigt. Deshalb besteht die Möglichkeit zur Erstellung neuer Knoten.

HINWEIS: Mit der Erstellung neuer Knoten vergrößert sich die Angriffsfläche, die Sicherheitslücken im System verursachen könnte.

Ein Node-RED-Entwickler muss folgende Empfehlungen berücksichtigen, um die Sicherheit des Systems auf der erforderlichen Ebene zu gewährleisten:

- Empfehlung 1: Node-RED-Entwickler sollten auf allgemein bekannte und bewährte Verfahren der Softwareentwicklung zurückgreifen, um eine gute Qualität sicherzustellen und typische Fehler wie Pufferüberlauf oder unangemessenes Ausnahmemanagement zu vermeiden.
- Empfehlung 2: Alle Daten, die in Geräte bzw. aus Geräten übertragen und ganz allgemein in Node-RED-Module eingespeist werden, sind zu prüfen und zu validieren, um typische Fehler wie Pufferüberlauf oder unberechtigte Dateneinspeisung zu vermeiden (siehe die OWASP-Empfehlungen für typische Fehler). Kommunikationsfehler mit Geräten müssen angemessen verwaltet werden, um Denial-of-Service-Angriffe auf das System zu vermeiden.
- Empfehlung 3: Sämtliche Daten, die mit IT-Diensten (wie mit der Cloud z. B.) ausgetauscht werden, sind einer angemessenen Prüfung und Validierung zu unterziehen, um die Offenlegung von Informationen, Denial-of-Service-Attacken und typische Sicherheitsprobleme zu vermeiden.

IIoT und Node-RED

Überblick

Das Industrial Internet of Things (IIoT) - das Industrielle Internet der Dinge - ist der Einsatz von Internet of Things (IoT)-Technologien in der Fertigung. Das IoT ist ein Netzwerk aus intelligenten Computern, Geräten und Objekten, die eine Unmenge an Daten erfassen und gemeinsam nutzen. Die erfassten Daten werden an einen Cloud-basierten Dienst übergeben, der sie für eine gemeinsame Verwendung durch die Benutzer bereitstellt.

Das IIoT funktioniert nicht nur auf Maschinen- oder Prozessebene, sondern ermöglicht die nahtlose Anbindung jedes einzelnen Geräts an Geschäftssysteme und Internet-Daten. Es handelt sich um ein paralleles Anwendungsmodell, das Edge und Cloud Computing miteinander verbindet: Es werden Daten der Agent-fähigen, mit Feldgeräten verbundenen Edge-Geräte erfasst, gleichzeitig werden Ablauf und Asset Performance mithilfe von Cloud-Anwendungen verbessert.

Das IIoT führt Analysen in den Agents durch, vorzugsweise den Feldgeräten selbst oder mit Feldgeräten verbundenen Edge-Geräten, die über eine Schnittstelle zur Automatisierungsanwendung verfügen. Die Analysen werden nach und nach erstellt und implementiert, ohne dass die vorhandenen Steuerungssysteme dazu geändert oder sogar abgeschaltet werden müssten.

Das IIoT konsolidiert die Analysen für eine ganze Flotte heterogener Komponenten an verschiedenen geografischen Standorten. Auf Cloud-Ebene werden die Daten zusammengeführt und nahtlos Analysen bereitgestellt, die als digitalisierte Smart Factories fungieren und die globale Reaktivität verbessern.

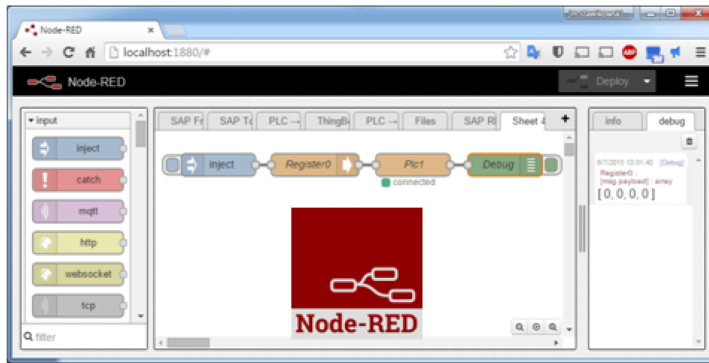
Node-RED

Node-RED fördert die IT/OT-Konvergenz. Mit dieser modernen Softwaretechnologie werden die **Dinge** (Things) im Feld ohne Änderung der vorhandenen Systeme mit den Internet-IT- und Cloud-Anwendungen gekoppelt. Das ist ein schneller Weg hin zum IIoT. Node-RED ist eine leichte, offene Quelle und darüber hinaus einfach in der Handhabung. Ein bereits vorhandenes transparentes Ethernet TCP/IP-Netzwerk wird mit Node-RED verwendet.

Node-RED umfasst ein Editor-Tool und eine Engine, um schnell und einfach eine Verbindung zwischen den verschiedenen IIoT-Anwendungen herzustellen und zu verwalten. Jedes beliebige **Ding** kann über das IIoT mit Node-RED verbunden werden, einschließlich aller Automatisierungsgeräte mit Verarbeitungskapazität und Ethernet TCP/IP-Verbindungen. Selbst kleinste Feldgeräte ohne diese Fähigkeiten können dank der zwischengeschalteten Edge-Geräte, die Daten erfassen, mit Node-RED verbunden werden.

Node-RED ist ein visuelles Tool für die Vernetzung des Internets der Dinge. Die Box iPC-Knoten sind im Lieferumfang von IIoT enthalten. Die Knoten der Node-RED-Community können ebenfalls zu einer Vernetzung von Hardwaregeräten, APIs und Online-Diensten auf neue Weise herangezogen werden, um optimalen Nutzen aus dem Konzept des Internets der Dinge und Enterprise 4.0 zu ziehen. Damit steht eine Infrastruktur für neue digitalisierte Dienste bereit.

Der Node-RED-Editor ist über einen Webbrowser zugänglich:



Der Box iPC kann mit einem IIoT mit Node-RED ausgestattet werden. Im Lieferumfang sind Knoten zur Überwachung und Steuerung von Geräten enthalten (iPC-Innentemperatur, Speicherplattenstatus, Status der Spannungsversorgung, Alarmmeldungen per SMS/E-Mail, Gerätewiederherstellung usw.). Dank ihres offenen Designs kann jeder der tausenden in der Node-RED-Community verfügbaren Knoten zur **[Vernetzung]** von Hardwaregeräten, APIs und Online-Diensten hinzugefügt werden.

Cybersicherheit für das IIoT

Cybersicherheit ist eine besondere Herausforderung bei der Implementierung des IIoT. Der Rückgriff auf ein Standardnetzwerk bedeutet, dass die mit Ihrem IT-System bereits verfügbaren Sicherheitsvorkehrungen genutzt werden können, beispielsweise Firewalls, VPNs und Sicherheitszonen.

HINWEIS: Geräte, die über Node-RED verfügen, können ausschließlich für eine **[abgehende]** Kommunikation konfiguriert werden. Cloud-Anwendungen fordern keine **[eingehende]** Kommunikation bei den Node-RED-Geräten an. Node-RED-Geräte übergeben Daten an die Cloud. Damit ist keine Kommunikation auf Maschinen- bzw. Werkebene erforderlich und sollte auch vermieden werden, um potenziellen Angriffen vorzubeugen.

HINWEIS: Schneider Electric wendet bei der Entwicklung und Implementierung von Steuerungssystemen branchenweit anerkannte Best Practices an. Dazu gehört ebenfalls ein „Defense-in-Depth“-Konzept für die Sicherung industrieller Steuerungssysteme. Bei diesem Verfahren werden die Steuerungen hinter einer oder mehreren Firewalls platziert, um den Zugriff auf autorisierte Personen und Protokolle zu beschränken.

WARNUNG

UNBERECHTIGTER ZUGRIFF MIT UNBERECHTIGTEM MASCHINENBETRIEB

- Beurteilen Sie, ob Ihre Betriebsumgebung bzw. Ihre Maschinen mit Ihrer kritischen Infrastruktur verbunden sind. Ist das der Fall, dann ergreifen Sie angemessene Präventivmaßnahmen auf der Basis des Defense-in-Depth-Konzepts, bevor Sie das Automatisierungssystem mit einem Netzwerk verbinden.
- Begrenzen Sie die Anzahl der mit einem Netzwerk verbundenen Geräte auf das strikte Minimum.
- Isolieren Sie Ihr Industrienetzwerk von anderen Netzwerken in Ihrer Firma.
- Schützen Sie alle Netzwerke vor unberechtigtem Zugriff mithilfe von Firewalls, VPNs oder anderen bewährten Schutzmaßnahmen.
- Überwachen Sie die Aktivität in Ihren Systemen.
- Verhindern Sie jeden direkten Zugriff bzw. jede direkte Verbindung von Fachgeräten durch unberechtigte Personen oder nicht autorisierte Vorgänge.
- Stellen Sie einen Wiederherstellungsplan für den Notfall auf. Dazu gehört ebenfalls der Backup Ihrer System- und Prozessdaten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Kapitel 9

Wartung

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird die Wartung der Box iPC beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Vorgehensweise bei der Neuinstallation	142
Regelmäßige Reinigung und Wartung	144

Vorgehensweise bei der Neuinstallation

Einleitung

In bestimmten Fällen muss das Betriebssystem neu installiert werden.

Beachten Sie dabei folgende Vorsichtsmaßnahmen:

- Material, das statische Aufladung erzeugt (Kunststoff, Polsterung, Teppiche), ist aus dem unmittelbaren Arbeitsbereich fernzuhalten.
- Elektrostatisch gefährdete Komponenten nicht aus ihrer antistatischen Hülle entnehmen, solange Sie nicht mit deren Installation beginnen.
- Tragen Sie bei der Handhabung ESD-empfindlicher Komponenten ein ordnungsgemäß geerdetes Erdungsarmband (oder äquivalent).
- Vermeiden Sie jeglichen Kontakt mit freiliegenden Leitern und Komponentenkabeln.

Vor der Neuinstallation

Erforderliche Hardware:

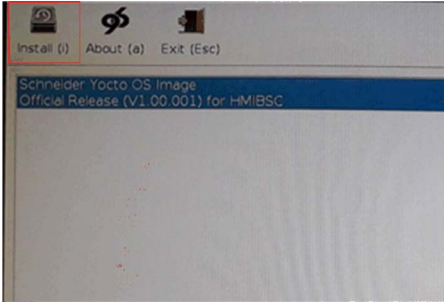
- Wiederherstellungsmedium (siehe das dem Wiederherstellungsmedium beiliegende Anweisungsblatt)

Einrichtung der Hardware:

- Fahren Sie das Betriebssystem ordnungsgemäß herunter und trennen Sie das Gerät vom Netz.
- Trennen Sie alle Peripheriegeräte.

HINWEIS: Speichern Sie alle wichtigen Daten auf einem Festplattenlaufwerk oder einer Speicherkarte. Bei der Neuinstallation wird der Computer auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt und sämtliche Daten werden gelöscht.

Installation des Betriebssystem-Abbilds von der SD-Karte

Schritt	Aktion
1	Führen Sie die bootfähige SD-Karte in die Leiterplatte ein und starten Sie sie neu.
2	<p>Wählen Sie das angezeigte Betriebssystem aus (Yocto Linux) und klicken Sie dann auf Install. Daraufhin blinkt das Betriebssystem auf dem eMM der Leiterplatte:</p> 
3	Sobald ein Dialogfeld mit dem Hinweis auf eine erfolgreiche Programmierung angezeigt wird, können Sie das Netzkabel abziehen.
4	Ziehen Sie die SD-Karte heraus und schließen Sie das Netzkabel wieder an. Das System wird mit dem ausgewählten Betriebssystem neu gestartet.

Regelmäßige Reinigung und Wartung

Einleitung

Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen den allgemeinen Zustand des Box iPC. Beispiel:

- Sind alle Netz- und sonstigen Kabel richtig angeschlossen? Haben sich irgendwelche Kabel gelockert?
- Halten alle Montageschrauben das Gerät sicher in seiner Position?
- Liegt die Umgebungstemperatur im vorgegebenen Bereich?

In den nachstehenden Abschnitten werden Wartungsaufgaben für den Box iPC beschrieben, die von einem geschulten, qualifizierten Benutzer durchgeführt werden können.

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Unterbrechen Sie die gesamte Spannungsversorgung zum Gerät, bevor Sie Abdeckungen oder Komponenten des Systems entnehmen und Zubehör, Hardware oder Kabel installieren bzw. entfernen.
- Trennen Sie das Netzkabel sowohl vom Harmony Industrial PC als auch von der Spannungsversorgung.
- Verwenden Sie für die Prüfung vorhandener Spannung stets einen Spannungsfühler mit geeigneter Bemessungsspannung.
- Montieren und befestigen Sie alle Abdeckungen oder Komponenten des Systems, bevor Sie das Gerät an das Netz anschließen und einschalten.
- Betreiben Sie den Harmony Industrial PC nur mit der angegebenen Spannung. Das Wechselstromgerät ist für eine Eingangsspannung von 100 bis 240 VAC ausgelegt. Für die Gleichstromversion ist eine Eingangsspannung von 24 VDC zu verwenden. Überprüfen Sie vor Anlegen der Spannung stets, ob Ihr Gerät mit Wechsel- oder Gleichstrom läuft.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Während des Betriebs steigt die Oberflächentemperatur des Kühlkörpers unter Umständen bis über 70 °C (158 °F) an.

WARNUNG

GEFAHR VON VERBRENNUNGEN

Berühren Sie den Kühlkörper niemals während des Betriebs.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Reinigungslösungen

VORSICHT

SCHÄDLICHE REINIGUNGSLÖSUNGEN

- Reinigen Sie weder das Gerät noch einzelne Gerätekomponenten mit Verdünnungsmitteln, organischen Lösungsmitteln oder starken Säuren.
- Verwenden Sie neutrale Seife oder ein Reinigungsmittel, das dem im Display enthaltenen Polycarbonat nicht schadet.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Anhang



Anhang A

Zubehör

Box iPC - Zubehör

Verfügbares Zubehör

Zubehörteile sind optional erhältlich. Die folgende Tabelle enthält eine Liste des für den Box iPC verfügbaren Zubehörs:

Bestellnummer	Beschreibung
Schnittstellen	
HMIYBIN2AIM21	Schnittstelle M.2, 2 x Analogeingänge 0-10 V / 4-20 mA
HMIYMIN8AI1	Schnittstelle mini-PCIe, 8 x Analogeingänge 0-10 V
HMIYMIN4GEU1	Mobilfunk 4G EU/Asien
HMIYMIN4GUS1	Mobilfunk 4G USA
HMIYBINLTPM201	TPM-Modul
Laufwerke	
HMIYSD016C1	SD-Karte, Industrieklasse 16 GB
HMIYSD064C1	SD-Karte, Industrieklasse 64 GB
Zubehör	
HMIYMMAC1	AC-Spannungsversorgungsmodul 100 W
HMIYPSOMAC1	AC-Spannungsversorgungsmodul 60 W
HMIYMUPSKT1	USV-Batterie
HMIYCABUPS31	USV-Kabel 3 m (9.84 ft)
HMIYBMKTBSC1	Wartungsbausatz
HMIYADBMODIN11	DIN-Schienenadapter
HMIYCAB4GAN51	Kabel 5 m für 4G-Karte
HMIYCABWIFIAN511	WLAN/Bluetooth-Antenne



A

Abmessungen, 34

B

Beschreibung, 24

Beschreibung der Schnittstelle mit 2 x Analogeingängen, 83

Beschreibung der Schnittstelle mit 8 x Analogeingängen, 86

Beschreibung des 4G-Mobilfunks, 89

Beschreibung des AC-Spannungsversorgungsmoduls, 45

Beschreibung des Cybersicherheitsmoduls, 92

D

DC-Netzkabel

 Anschluss, 43

E

Erdung, 40

I

Installation, 35

Installation des AC-Spannungsversorgungsmoduls, 48

Installation optionaler Schnittstellen, 76

L

Lieferumfang, 22

M

Merkmale, 28

N

Normen, 18

R

Reinigung, 144

S

SD-Karte, 72

Serielle Schnittstelle
 Pinbelegung, 66

U

Umgebungsspezifische Merkmale, 32

USV-Modul, 55

V

Vorgehensweise bei der Neuinstallation, 142

W

Wartung, 144

Z

Zertifizierungen, 18

Zubehör, 149

