

Harmony Hub

ZBRN1/ZBRN2

Benutzerhandbuch

(Übersetzung des englischen Originaldokuments)

01/2020



EIO0000001181.05

www.schneider-electric.com

Schneider
Electric

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!

© 2020 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.



	Sicherheitshinweise	7
	Über dieses Buch	9
Kapitel 1	Einleitung	13
	Beschreibung der Eigenschaften und Vorteile	14
	Aktionsaufruf	18
	Produktreferenzen	20
Kapitel 2	Physische Beschreibung	23
2.1	Produktbeschreibung	24
	Beschreibung der Hardware	24
2.2	Installation	26
	Voraussetzungen für die Installation	27
	Mechanische Installation	33
	Umgebungsspezifische Eigenschaften	35
	Gehäuse	37
2.3	Technische Kenndaten	38
	Elektrische Kenndaten	38
2.4	Datenverwaltung	41
	Kompatibilitätsregeln	42
	Sendertypen	43
	Monostabiler Eingang	45
	Setzen/Rücksetzen	46
	Empfängertypen	47
Kapitel 3	Erstinstallation	49
	Erste Inbetriebnahme	50
	Konfiguration	52
	Kopplungsprozess	55
Kapitel 4	ZBRN1 - Ethernet-Kommunikation	63
	Kommunikation über das Ethernet-Netzwerk	64
	Adressierungsmodi	69
	Kommunikations- und Statusanzeige	71
	Modbus/TCP-Einstellungen und unterstützte Funktionen	73
	Ethernet-Kabel	74

Kapitel 5	Serielle Modbus-Kommunikation (Modbus SL) des ZBRN2	75
	Kommunikation über das Modbus-Netzwerk	76
	Kommunikations- und Statusanzeige	79
	Verdrahtung der seriellen Modbus-Verbindung	80
	Modbus-Einstellungen und unterstützte Funktionen	82
	Kabel für die serielle Modbus-Verbindung	84
Kapitel 6	ZBRRH-Empfänger für Harmony Hub	87
	Beschreibung des ZBRRH	88
	Allgemeine Installationsanweisungen für den ZBRRH	89
	Verdrahtungsplan des Empfängers	93
	LED-Status	94
	Zuordnung/Aufhebung der Zuordnung des ZBRRH (Teach-In/Unteach)	95
	Sperre/Freigabe für ZBRRH	98
	Beschreibung der Funktion zum vollständigen Reset	101
Kapitel 7	Modbus-Register	103
7.1	Speichertabelle	104
	Speichertabelle	104
7.2	Eingangskanalregister	105
	Eingangskanalregister	106
	Eingangskanalregister für Typ 1	108
	Eingangskanalregister für Typ 4	110
	Eingangskanalregister für Typ 5	111
	Eingangskanalregister für Typ 6	112
7.3	Ausgangsregister	115
	Ausgangsregister	115
7.4	Aktionsregister	117
	Aktionsregister	118
	Aktionscodes	119
7.5	Diagnoseregister	129
	Gerätediagnose	130
	Kommunikationsdiagnose	137
	Fehlercodes	140
7.6	Konfigurationsregister	144
	Gerätekonfiguration	145
	Konfiguration der Kommunikation	151

Kapitel 8	Funkempfang	153
	Funkkommunikation	153
Kapitel 9	Bedienfeld	159
9.1	Übersicht	160
	Funktionsprinzip	161
	Betriebsmodi	164
	Menüstruktur	167
9.2	Menü „Konfiguration“	168
	Übersicht über das Menü „Konfiguration“	169
	Menü „Eingänge konfigurieren“	171
	Menü „Ausgänge konfigurieren“	177
	Menü „Kommunikation“	179
	Menü „Funkfrequenz“	183
	Factory-Modus	184
9.3	Menü „Diagnose“	185
	Menü „Diagnose“	185
9.4	Menü „SD-Karte“	189
	Menü „SD-Karte“	189
Kapitel 10	SD-Karte	191
	Einleitung	192
	Funktionen	194
	Dateiverwaltung und Diagnose	196



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.

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

Diese Dokumentation dient als Referenz für die mit dem ZBRN1/ZBRN2 Harmony Hub verwendeten Funksender.

Ziel der Dokumentation:

- Erläuterung der Installation und des Betriebs des Harmony Hub
- Beschreibung des Verfahrens zum Aufbau einer Verbindung zwischen dem Harmony Hub und Funksendern, speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) und anderen Geräten
- Präsentation der Funktionen des Harmony Hub

HINWEIS: Lesen Sie sich dieses Dokument sowie alle verwandten Dokumente (*siehe Seite 11*) sorgfältig durch, bevor Sie den Harmony Hub installieren, betreiben oder warten.

Der Benutzer sollte das gesamte Dokument durchlesen, um sich mit allen Funktionen bis ins Detail vertraut zu machen.

Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für den ZBRN1/ZBRN2 Harmony Hub, Firmwareversion \geq V3.31.

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.

Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
Harmony XB5R Wireless and Battery-Less Push-Button Catalog (Katalog für draht- und batterie lose Drucktaster Harmony XB5R)	DIA5ED2121214EN (Eng) DIA5ED2121214FR (Fra)
Harmony XB5R Experten-Anweisungsblatt	EIO0000000812 (Eng) EIO0000000813 (Fra) EIO0000000814 (Deu) EIO0000000815 (Spa) EIO0000000816 (Ita) EIO0000000817 (Chs) EIO0000000818 (Por)
Magelis Box iPC Modular und Display Optimized, Universal und Performance (HMIBMI, HMIBMO, HMIBMP, HMIBMU, HMIDM) - Benutzerhandbuch	EIO0000003374 (Eng) EIO0000003375 (Fra) EIO0000003376 (Deu) EIO0000003377 (Spa) EIO0000003378 (Ita) EIO0000003379 (Chs)
ZBRN1 Harmony Hub -Anweisungsblatt	S1B87888
ZBRN2 Harmony Hub -Anweisungsblatt	S1B87941
ZBRCETH - Anweisungsblatt	S1B88209
ZBRRH Empfänger - Anweisungsblatt	GDE20645
ZBRRR/ZBRRR/ZBRRD Empfänger - Anweisungsblatt	S1A57202
Pakete – Anweisungsblatt	S1A57199
Sender mit Kopf und Abdeckung aus Metall oder Kunststoff - Anweisungsblatt	S1A57198
Relaisantenne - Anweisungsblatt	S1A57194
Mobiles Gehäuse – Anweisungsblatt	S1A57210
Modbus Serial Modbus Serial Link for Machines (Serielle Modbus-Verbindung für Maschinen)	DIA3ED2160106EN (Eng) DIA3ED2160106FR (Fra)

Diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen stehen auf unserer Website <https://www.se.com/ww/en/download/> zum Download bereit.

  **GEFAHR**

STROMSCHLAG-, EXPLOSIONS- ODER LICHTBOGENGEFAHR

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten von der Spannungsversorgung. Eine Ausnahme hiervon bilden die im Hardwarehandbuch des Geräts angegebenen Sonderbedingungen.
- Verwenden Sie stets einen geeigneten Spannungsprüfer, um zum angegebenen Zeitpunkt an der angegebenen Stelle auf Spannungsfreiheit zu überprüfen.
- Bringen Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Drähte sicher wieder an und vergewissern Sie sich, dass eine geeignete Erdung gewährleistet ist, bevor Sie das Gerät erneut mit Spannung versorgen.
- Betreiben Sie dieses Gerät und alle zugehörigen Produkte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

 **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Dieses Produkt darf nur von Experten im Bereich Entwicklung und Programmierung von Steuerungssystemen programmiert, installiert, geändert und angewendet werden.
- Befolgen Sie alle lokalen und nationalen Sicherheitsnormen und -vorschriften.

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

Kapitel 1

Einleitung

Zweck

Dieses Kapitel bietet einen Überblick über den Harmony Hub und den zugehörigen Funkempfänger.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung der Eigenschaften und Vorteile	14
Aktionsaufruf	18
Produktreferenzen	20

Beschreibung der Eigenschaften und Vorteile

Übersicht

Der Einsatz der Produktreihe Harmony XB5R in Verbindung mit dem Harmony Hub gewährleistet hohe Flexibilität und Benutzerfreundlichkeit der Installation. Die Funksender-Technologie trägt zu einer beträchtlichen Begrenzung des Verdrahtungsaufwands und damit zu einer grundlegenden Reduzierung der Installationskosten bei. Der Harmony Hub wandelt Funkfrequenzeingänge in unterschiedliche Kommunikationsprotokolle um und fungiert als Schnittstelle zwischen einem Sender und einer SPS bzw. Industrie-PCs (IT/OT Box), die die Modbus TCP-Protokolle unterstützen.

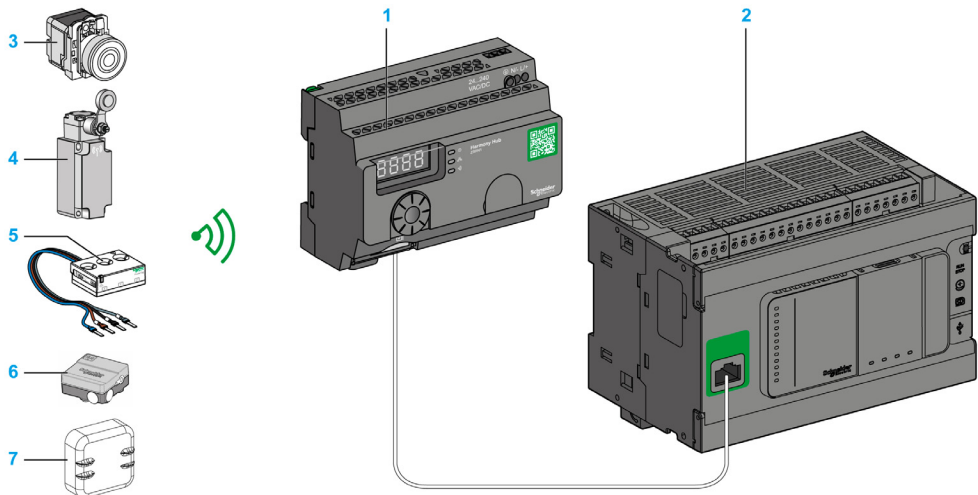
Der Harmony Hub kann mit Sendegeräten wie z. B. den draht- und batterielosen Drucktastern XB4R und XB5R, Seilzugschaltern, Pilzdrucktastern, Not-Halt-Überwachungsvorrichtungen, den draht- und batterielosen Endlagenschaltern XCKW und XCMW, Temperaturfühlern und Energiesensoren eingesetzt werden.

Das Produkt eignet sich für eine breite Palette an Anwendungen in der Industrie und Gebäudetechnik, beispielsweise in Verpackungsstraßen, in Automatiktüren in Logistikzentren, bei der Fahrzeugherstellung in der Automobilbranche, bei der Sackbefüllung in der Zementindustrie und für eine effiziente Energienutzung bei der Gebäudebeleuchtung.

Darüber hinaus kann der Harmony Hub zur Ausgangssteuerung genutzt werden, insbesondere für Empfänger, und mit einer Mastleuchte kommunizieren, beispielsweise für einen Aktionsaufruf. In diesem Anwendungsbeispiel erhält der Bediener eine visuelle Angabe zum Status der angeforderten Aktion.

Basisarchitektur mit SPS

Die nachstehende Abbildung zeigt die Übertragung zwischen Sendegeräten und einem ZBRN1 Harmony Hub:



- 1 Harmony Hub
- 2 SPS
- 3 Drucktaster
- 4 Endlagenschalter
- 5 Energiesensor
- 6 Feuchtigkeits- und Thermalsensor
- 7 Thermalsensor

HINWEIS: 1 Harmony Hub kann bis zu 60 Sendern zugeordnet werden. Jeder Sender muss dabei eine eindeutige ID aufweisen (z. B. 030079B1).

Der PowerTag-Energieüberwachungssensor muss in einem Metallschrank in einer Entfernung von maximal 3 Metern vom Harmony Hub installiert werden.

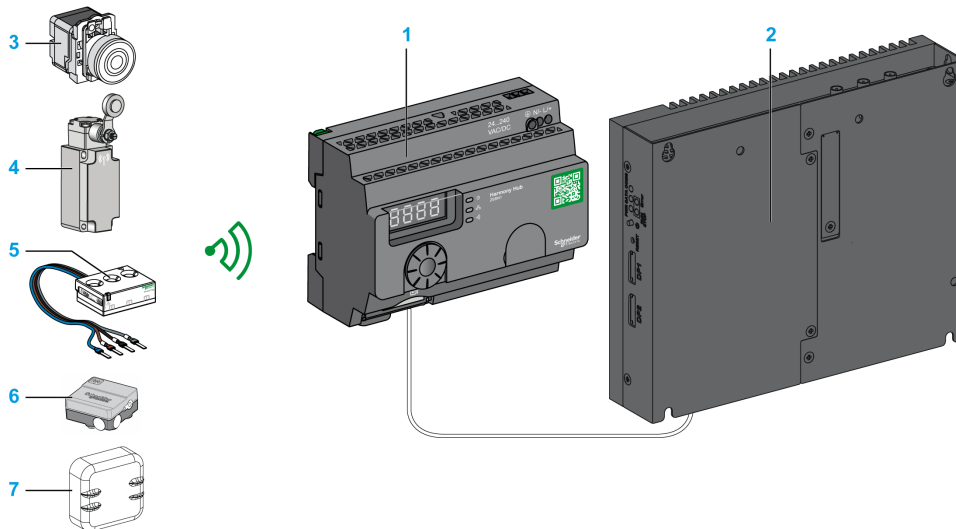
IT/OT-Architektur

Der Harmony Hub stellt offene Netzwerkkonnektivität bereit, da er als Schnittstelle zwischen drahtungebundenen Geräten und speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) oder Industrie-PCs (IT/OT Box) fungiert, die Unterstützung für die Modbus TCP-Protokolle bieten.

Der Harmony Hub ermöglicht eine einfache Digitalisierung Ihrer Fertigungszeile. Durch den Einsatz eines berührungsfreien Wireless-Systems, das sich problemlos mit Ihrem IT-System verbinden lässt, erzielen Sie damit eine Steigerung Ihrer Gesamtanlageneffektivität.

Der Harmony Hub nimmt die physikalischen Signale einer Bedienerschnittstelle oder sekundären Datenerfassung auf und erzeugt lesbare Daten für CMMS-Tools (Computerized Maintenance Management Systems) und Betriebsmanagementtools.

Die Daten können auf unserer spezialisierten EcoStruxure-Plattform über die AVEVA™ Software, die Maintenance Advisor-Software und die Anwendung Augmented Operator Advisor analysiert werden.



- 1 ZBRN1 Harmony Hub mit ZBRCETH-Kommunikationsmodul
- 2 iPC
- 3 Drucktaster
- 4 Endlagenschalter
- 5 Energiesensor
- 6 Feuchtigkeits- und Thermalsensor
- 7 Thermalsensor

Kompatible Sender

Der Harmony Hub ist kompatibel mit:

- den auf der Funktechnologie basierenden draht- und batterielosen Harmony-Drucktastern (ZBRT1, ZBRT2)
- den draht- und batterielosen Harmony-Seilzugschalter (ZBRP1)
- die draht- und batterielosen OsiSense-Endlagenschalter (XCKW, XCMX)
- Temperaturfühler mit Batterie (A9XST114 usw.)
- Energiesensoren (A9MEM1560, LV434020 usw.)

Die folgenden Abbildungen zeigen Beispiele für verschiedene Sender:

Beispiel 1: Drucktaster mit Kunststoffkopf



ZB5RTA1

Beispiel 2: Drucktaster mit Metallkopf



ZB4RTA3

Beispiel 3: Drucktaster mit Kunststoffkopf, integriert in ein mobiles Gehäuse



ZB5RTA3 + ZBRM01

Aktionsaufruf

Übersicht

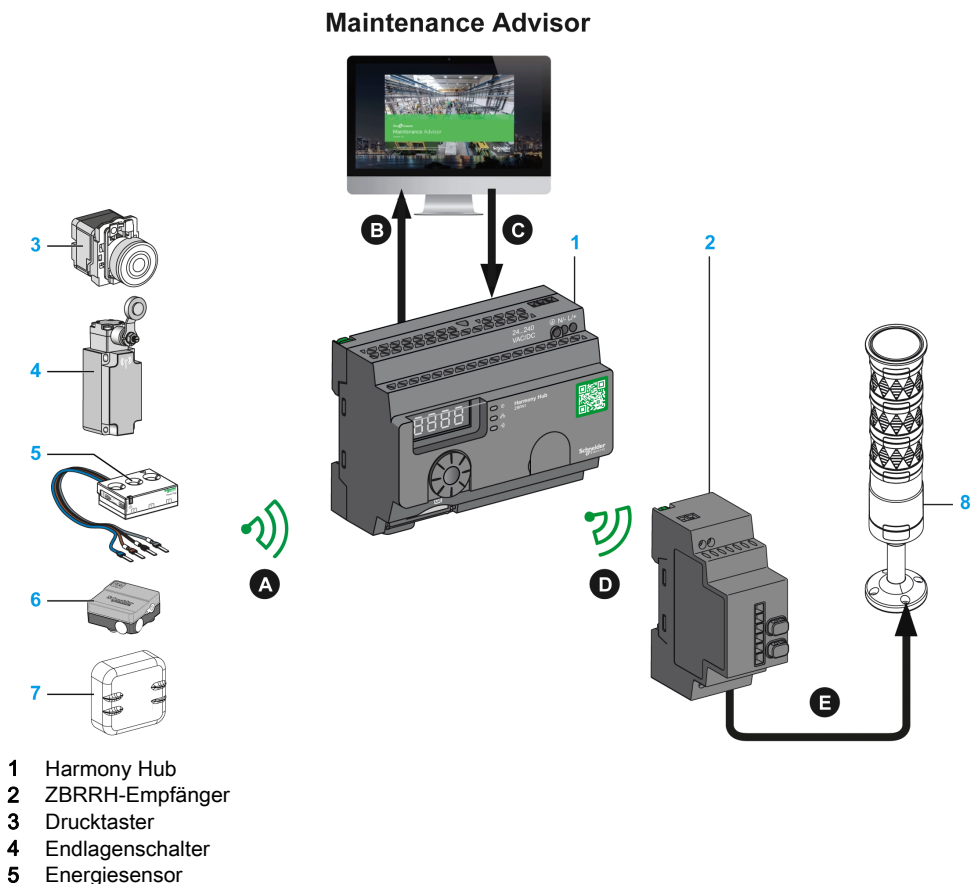
Der Harmony Hub kann mit bis zu 60 ZBRRH-Empfängern kommunizieren.

Wenn Sie eine Mastleuchte mit dem ZBRRH-Empfänger verbinden, können Sie eine Funktion für Aktionsaufrufe einrichten.

Funktionsaufruf:

Sobald ein Problem mit der Maschine auftritt, drückt der Bediener einfach den zugehörigen drahtlosen Drucktaster. Der Harmony Hub kann dann ein Gerät steuern, um das Problem zu beheben oder mindestens anhand einer Mastleuchte zu signalisieren.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Übertragung zwischen einem ZBRN• Harmony Hub und ZBRRH-Empfänger zur Steuerung beispielsweise einer Mastleuchte:



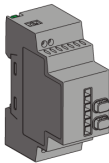
- 6 Feuchtigkeits- und Thermalsensor
- 7 Thermalsensor
- 8 XVU-Mastleuchte

Funktionsprinzip eines Aktionsaufrufs:

Schritt	Aktion
A	Bei Auftreten eines Problems mit der Maschine drückt der Bediener den zugehörigen drahtlosen Drucktaster. Daraufhin wird eine Meldung an den Harmony Hub gesendet.
B	Der Harmony Hub gibt eine Meldung an Maintenance Advisor aus.
C	Maintenance Advisor sendet eine Meldung an den Harmony Hub.
D	Der Harmony Hub sendet eine Meldung an den ZBRRH-Empfänger.
B	Der ZBRRH-Empfänger steuert eine Lampe der XVU-Mastleuchte.

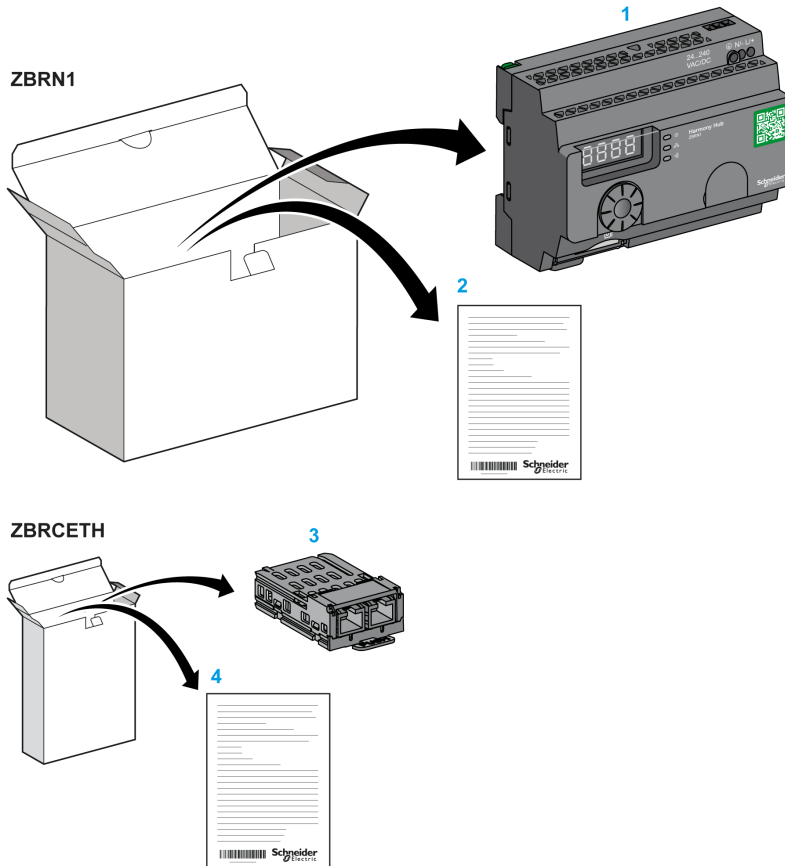
Kompatible Empfänger

Der Harmony Hub ist mit dem Harmony ZBRRH-Empfänger kompatibel:



Produktreferenzen

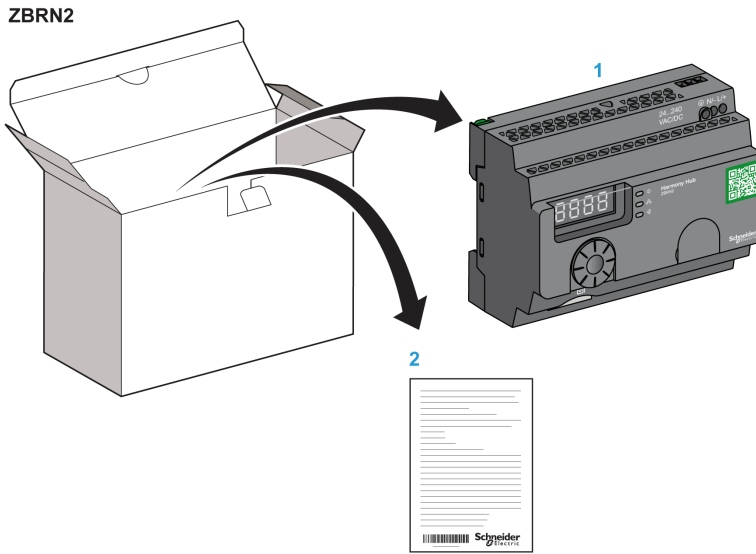
ZBRN1: Standard-Harmony Hub mit Kommunikationsmodul



- 1 Harmony Hub
- 2 Anweisungsblatt (ZBRN1)
- 3 Modbus TCP-Kommunikationsmodul
- 4 Anweisungsblatt (ZBRCETH)

HINWEIS: Der ZBRN1 muss einem Kommunikationsmodul, Referenz ZBRCETH (Ethernet-Protokoll), zugeordnet werden.

ZBRN2: Harmony Hub für die serielle Modbus-Kommunikation



- 1 Harmony Hub
- 2 Anweisungsblatt

Unterschied zwischen ZBRN1 und ZBRN2

Der ZBRN2 ist mit einem integrierten Kommunikationsport für eine serielle Modbus-Verbindung (Modbus SL) ausgestattet, der ZBRN1 hingegen unterstützt die ZBRCETH-Kommunikation unter Rückgriff auf ein Modbus TCP-Modul.

Kapitel 2

Physische Beschreibung

Zweck

Dieses Kapitel bietet einen Überblick über die Hardware des Harmony Hub ZBRN1 und ZBRN2: Beschreibung, Ausgangsanschlüsse, Installation und Anschluss der Spannungsversorgung.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

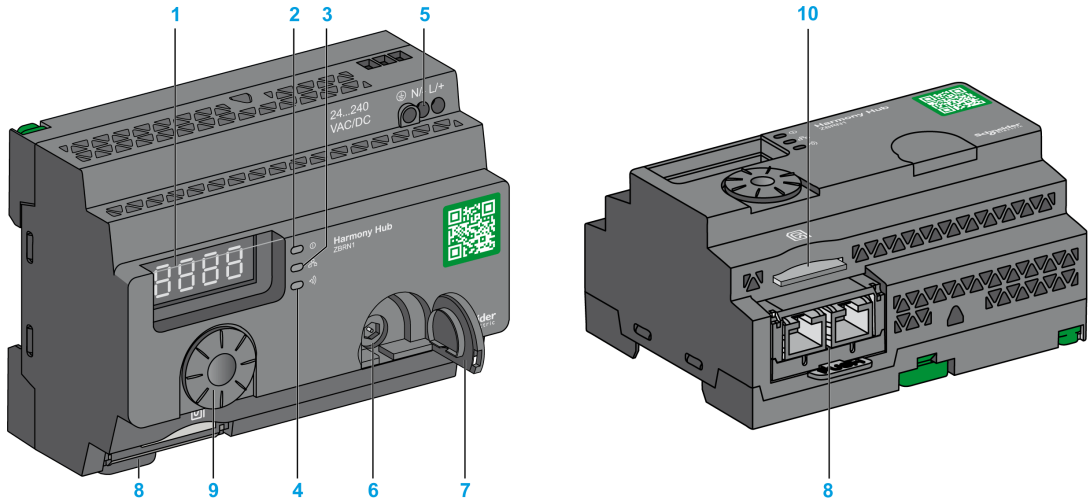
Abschnitt	Thema	Seite
2.1	Produktbeschreibung	24
2.2	Installation	26
2.3	Technische Kenndaten	38
2.4	Datenverwaltung	41

Abschnitt 2.1

Produktbeschreibung

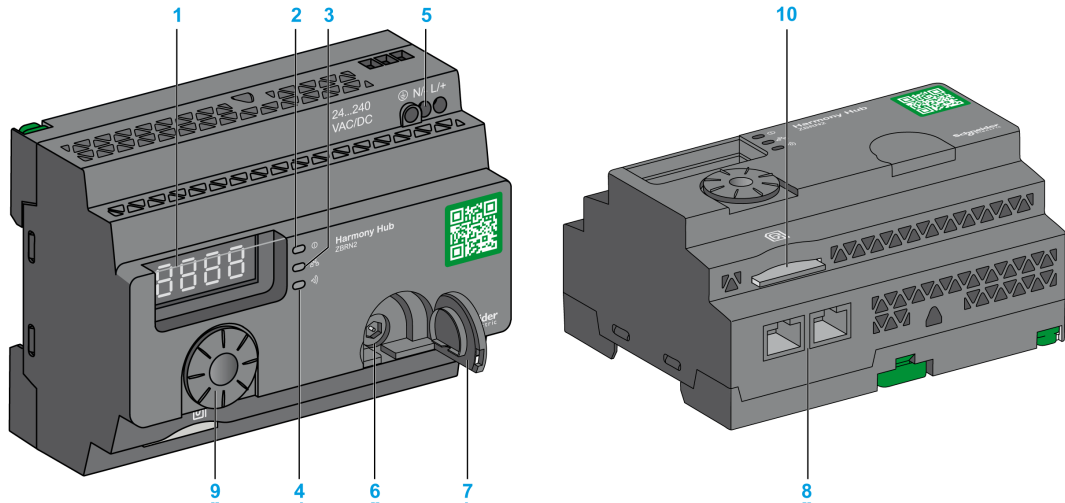
Beschreibung der Hardware

ZBRN1



- 1 Vier 7-Segment-Anzeigen mit 5 LEDs
- 2 Betriebs-LED
- 3 Kommunikations-LED
- 4 Funksignalstärke-LED
- 5 Klemmenleiste für Spannungseingang
- 6 Anschluss für optionale externe Antenne
- 7 Schutzstecker für optionalen externen Antennenanschluss
- 8 ZBRECETH-Kommunikationsmodul, angeschlossen über zwei RJ45-Ethernet-Verbindungsstecker
- 9 Jog Dial
- 10 Steckplatz für SD-Speicherkarte

ZBRN2



- 1 Vier 7-Segment-Anzeigen mit 5 LEDs
- 2 Betriebs-LED
- 3 Kommunikations-LED
- 4 Funksignalstärke-LED
- 5 Klemmenleiste für Spannungseingang
- 6 Anschluss für optionale externe Antenne
- 7 Schutzstecker für optionalen externen Antennenanschluss
- 8 2 serielle RS-485-Modbus-Verbindungsstecker
- 9 Jog Dial
- 10 Steckplatz für SD-Speicherkarte

Abschnitt 2.2

Installation

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Voraussetzungen für die Installation	27
Mechanische Installation	33
Umgebungsspezifische Eigenschaften	35
Gehäuse	37

Voraussetzungen für die Installation

Vorbereitung

Lesen Sie sich dieses Kapitel durch, bevor Sie mit der Installation des Harmony Hub beginnen.

GEFAHR

STROMSCHLAG-, EXPLOSIONS- ODER LICHTBOGENGEFAHR

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten von der Spannungsversorgung. Eine Ausnahme hiervon bilden die im Hardwarehandbuch des Geräts angegebenen Sonderbedingungen.
- Verwenden Sie stets einen geeigneten Spannungsprüfer, um zum angegebenen Zeitpunkt an der angegebenen Stelle auf Spannungsfreiheit zu überprüfen.
- Bringen Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Drähte sicher wieder an und vergewissern Sie sich, dass eine geeignete Erdung gewährleistet ist, bevor Sie das Gerät erneut mit Spannung versorgen.
- Betreiben Sie dieses Gerät und alle zugehörigen Produkte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Betriebsumgebung

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Installieren und betreiben Sie dieses Gerät innerhalb der für die Betriebsumgebung vorgegebenen Grenzwerte.

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

Installationshinweise

WARNUNG

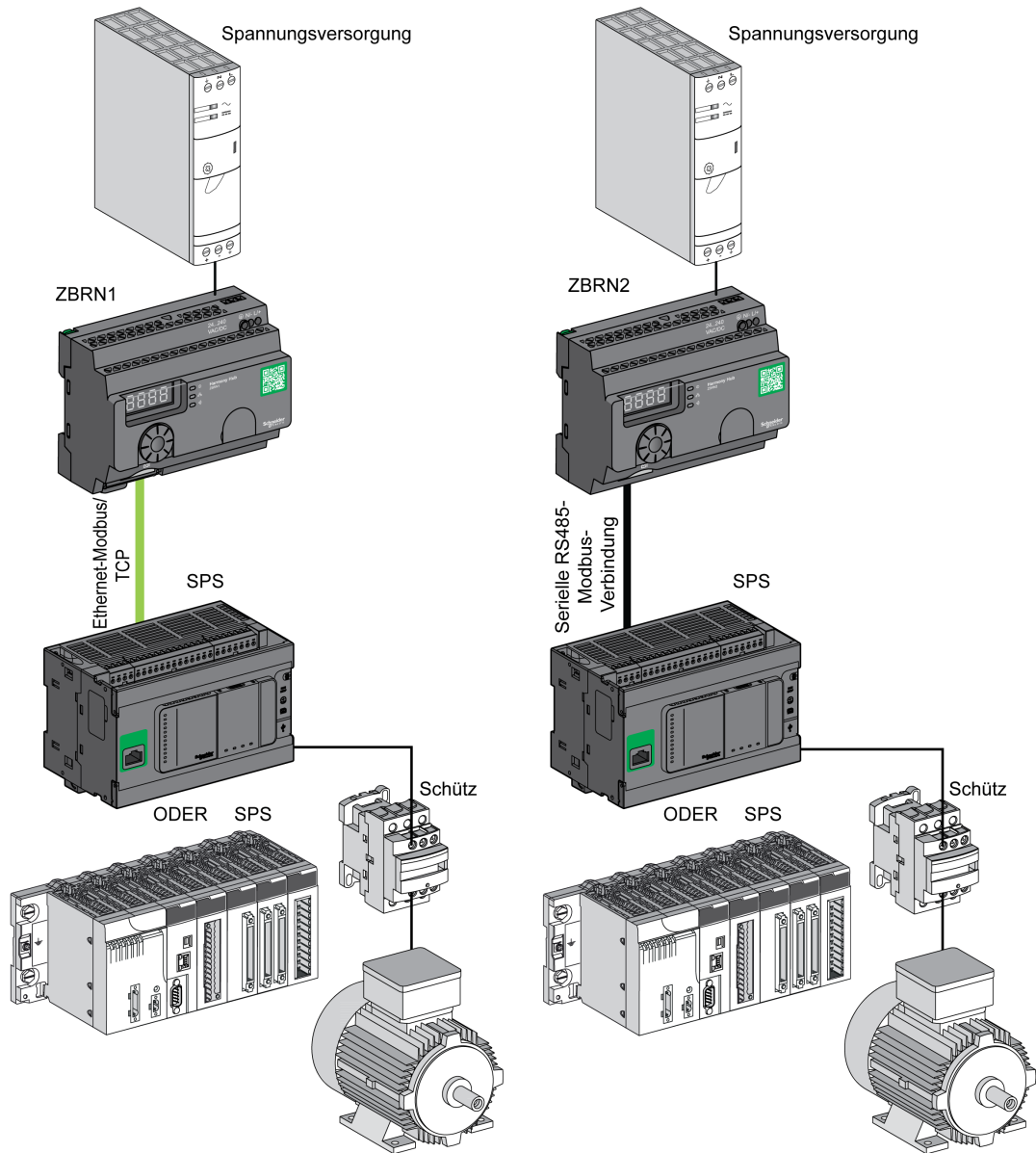
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Bei Gefahr für Personal und/oder Geräte sind geeignete Sicherheitssperren zu verwenden.
- Montieren und betreiben Sie dieses Gerät in einem Gehäuse mit für den Einsatzort geeigneter Schutzart.
- Verwenden Sie dieses Gerät nicht für sicherheitskritische Maschinenfunktionen und Hebeanwendungen, da:
 - keine permanente Kommunikation besteht.
 - der Empfang der Nachrichten nicht für die Sender quittiert wird.
- Das Produkt darf weder zerlegt noch repariert oder verändert werden.
- Verdrahten Sie keine reservierten, nicht verwendeten bzw. als „Nicht angeschlossen (N.C.)“ ausgewiesenen Anschlüsse.

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

Architektur

Die nachstehende Abbildung zeigt das allgemeine Funktionsprinzip der Harmony Hub-Architektur:



HINWEIS:

- Die vorstehende Abbildung ist nicht komplett. Sie zeigt ausschließlich das allgemeine Funktionsprinzip der Architektur.
- Einen detaillierten Schaltplan sowie umfassende Verdrahtungsanweisungen für die Harmony Hubs finden Sie im Abschnitt „Technische Kenndaten“ (*siehe Seite 38*).
- Die für Ihre anderen Produkte zu beachtenden Schaltpläne und Verdrahtungsanweisungen können Sie den jeweiligen Benutzerhandbüchern entnehmen.
- Der Harmony Hub kann mit jeder SPS verbunden werden, die die in diesem Dokument aufgeführten Netzwerkbusse unterstützt.

Verbindungsanforderungen

Spannungsversorgungsverbindung

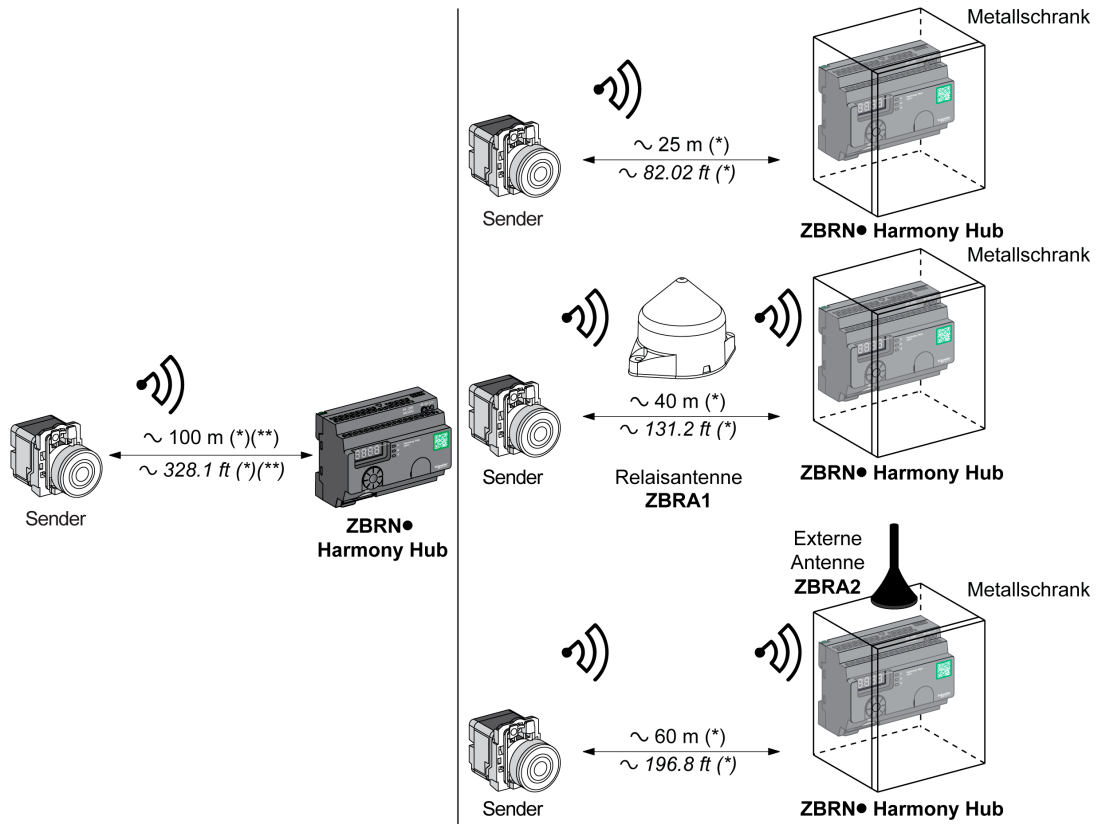
24 bis 240 VAC/DC

Netzwerkverbindung

- Netzwerk über eine serielle Modbus-RS-485-Verbindung
- Ethernet-Modbus TCP-Netzwerk

Maximale Abstände

Die nachstehende Abbildung zeigt den maximalen Abstand zwischen den Sendern und den ZBRN1/ZBRN2 Harmony Hubs:



(*) Je nach Anwendungsumgebung können die typischen Werte unterschiedlich ausfallen.

(**) Freier Raum (nicht behindert und ohne elektromagnetische Störungen).

Wie stark das Signal gedämpft wird, hängt davon ab, durch welches Material das Signal geleitet wird:

Material	Dämpfung
Glasfenster	10...20 % ^(*)
Gipswand	30...45 % ^(*)
Ziegelwand	60 % ^(*)

(*) Die angegebenen Werte dienen lediglich als Anhaltspunkt. Die tatsächlichen Werte sind von Stärke und Beschaffenheit des Materials abhängig.

Material	Dämpfung
Betonwand	70...80 % ^(*)
Metallkonstruktion	60...100 % ^(*)
(*) Die angegebenen Werte dienen lediglich als Anhaltspunkt. Die tatsächlichen Werte sind von Stärke und Beschaffenheit des Materials abhängig.	

HINWEIS: Durch den Anschluss einer Antenne des Typs ZBRA1 oder ZBRA2 kann der Empfangsbereich erweitert werden. Der Empfang wird gemindert, wenn der Harmony Hub in einem Metallschrank untergebracht ist.

Weitere Informationen zur Verwendung der Antennen ZBRA1 und ZBRA2 finden Sie im Kapitel „Funkempfänger“ (*siehe Seite 153*).

Auswirkungen der Funkübertragung in der Umgebung:

- Ungeachtet der jeweiligen Umgebung kann es aufgrund von Störungen durch industrielle Maschinen, Prozesse oder elektronische Geräte zu einer instabilen Funkleistung kommen.
- Demzufolge besteht die Gefahr, dass die von einem Sender übertragenen Funkframes während einer Störung der Funkübertragung unter Umständen nicht vom Empfänger erfasst werden.
- Bei der Modellreihe Harmony XB5R wird jeweils nur ein Funkframe an den Empfänger gesendet, d. h. es ist keine permanente Funkkommunikation gegeben. Aus diesem Grund sollte die Modellreihe Harmony XB5R nicht für Anwendungen eingesetzt werden, für die permanente Zuverlässigkeit und/oder Genauigkeit von grundlegender Bedeutung sind.

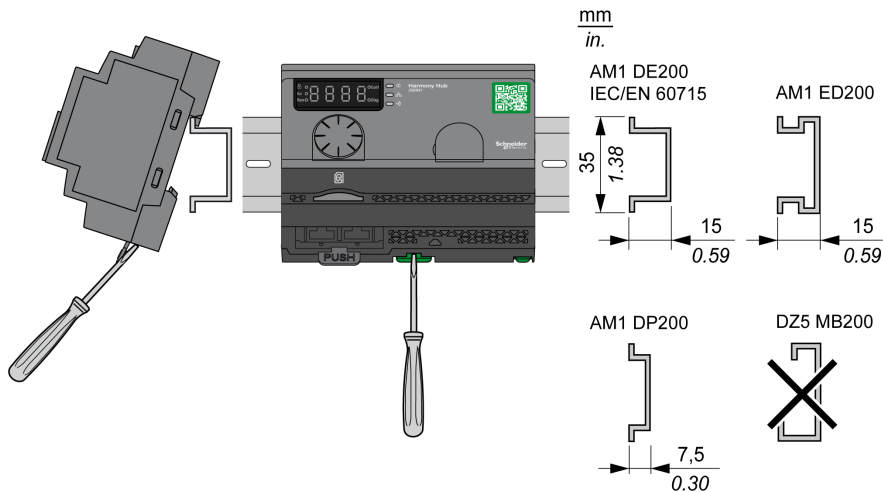
Mechanische Installation

Montage auf einer DIN-Schiene

Der Harmony Hub muss auf DIN-Schienen nach EN/IEC 60715 montiert werden.

Verwenden Sie für die Montage Ihres Harmony Hub ein Werkzeug, mit dem Sie die D-Lock-Befestigung herunterdrücken können, um die DIN-Schiene einzusetzen.

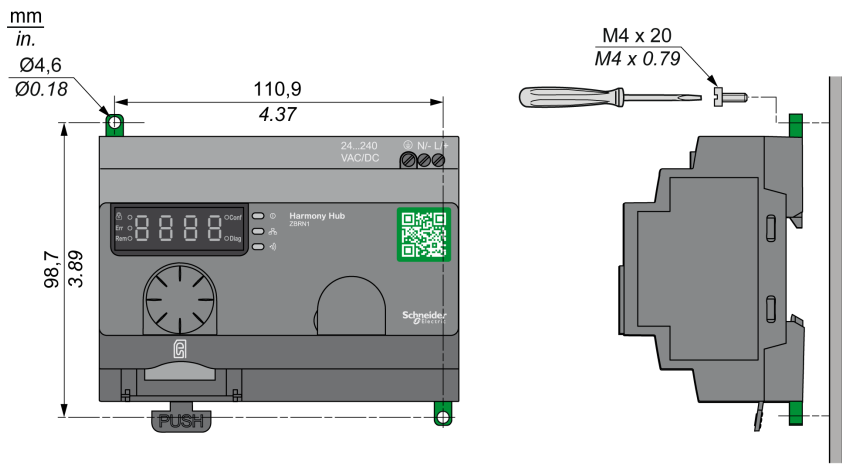
Die nachstehende Abbildung zeigt die Position des Harmony Hub auf der DIN-Schiene:



Befestigung auf einem Montagegitter oder einer Montageplatte

Der Harmony Hub kann auf einem Montagegitter oder einer Montageplatte angebracht werden. Halten Sie sich zur Montage des Moduls an die nachstehend beschriebene Vorgehensweise:

Schritt	Aktion
1	Ziehen Sie die Montagehaken der Platte heraus.
2	Bringen Sie den Harmony Hub mithilfe der Schrauben wie in nachstehender Abbildung gezeigt auf dem Montagegitter bzw. der Montageplatte an.





Umgebungsspezifische Eigenschaften

Kenndaten

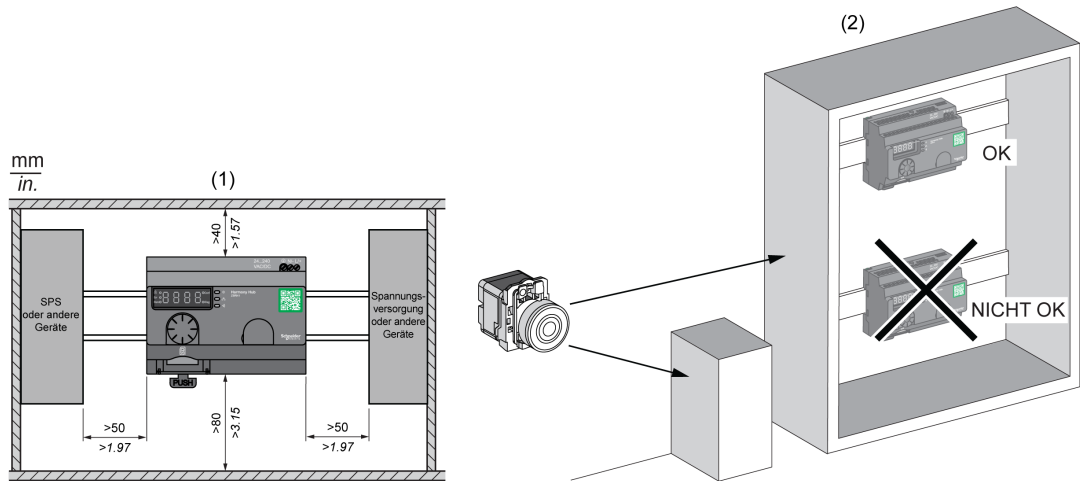
In der folgenden Tabelle sind die allgemeinen Umgebungskennndaten aufgeführt:

Eigenschaften		Kenndaten
Normen	Normenkonformität	R&TTE 1999/5/EG, LVD 2006/95/EG, EMC2004/108/EG
	Normenkonformität	EN/IEC 60947-1, EN/IEC 60947-5-1, EN/IEC60950-1, IEC61131-2, EN 300440-2, EN300489-3, EN300328, EN62311
	Normenkonformität	UL 508 (USA), CSA C22-2 Nr. 14 (Kanada), CCC (China), Gost (Russland)
	Funkzertifizierung	FCC (USA), CSA, RSS (Kanada), C-Tick (Australien), ANATEL (Brasilien), SRRC (China), MIC (Japan)
Behördliche Zulassungen		
UL	USA	UL508, 17. Ausgabe
CSA	Kanada	CSA C22.2, Nr. 142-M2000
C-Tick	Australien	–
GOST	Russland	–
ANATEL	Brasilien	–
FCC	USA	–
SRRC	China	–
CCC	China	–
MIC	Japan	–
RSS	Kanada	–
Umgebungstemperatur bei Betrieb		-25 bis +55 °C (-13 bis +131 °F)
Umgebungstemperatur bei Lagerung		-40 bis +70 °C (-40 bis +158 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit		95 % RH bei 55 °C (131 °F)
Verschmutzungsgrad		2 (IEC60664-1)
Schutzart		IP20
Stoßfestigkeit		Sinushalbwellenbeschleunigung: 30 gn für 11 ms (IEC 60068-2 27)
Schüttelfestigkeit		±3,5 mm (±0.13 in.): 5 bis 8,14 Hz 1 gn: 8,14 bis 150 Hz bei Montage auf einer Platte 2 gn: 8,45 bis 150 Hz bei Montage auf einer DIN-Schiene (IEC 60068-2-6)

Eigenschaften	Kenndaten
Höhenlage	Betrieb: 0 bis 2000 m (6561.66 ft) Lagerung: 0 bis 3000 m (9842.49 ft)
	Einsatz nur bis zu einer Höhe von 2.000 m (6561.66 ft) 
	Einsatz nur in nicht-tropischen Klimazonen 

Gehäuse

Abstände und Montageposition



- (1) Beachten Sie zur Verbesserung des Signalempfangs die oben dargestellte Positionierung.
- (2) In einem Metallschrank ist der obere Schrankrand die optimale Montageposition für den Harmony Hub. Durch diese Position lassen sich Hindernisse vermeiden und der Signalempfang wird verbessert.

Abschnitt 2.3

Technische Kenndaten

Elektrische Kenndaten

Kenndaten der Spannungsversorgung

Der Harmony Hub entspricht folgenden Anforderungen:

Elektrische Merkmale	Beschreibung	
	AC-Spannungsversorgung	DC-Spannungsversorgung
Nennspannung	24 bis 240 VAC	24 bis 240 VDC
Spannungsbereich	21 bis 264 VAC	21 bis 264 VDC
Nennfrequenz	50/60 Hz	–
Frequenzbereich	47 bis 63 Hz	–
Unterspannungsschutz	Nein	
Klemmenleisten	3-polige Klemme mit 7,62-mm-Raster (0.3 in.) an der Ausgangsklemmenleiste	
Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche (gemäß IEC 61000-4-11)	10 ms	
Durchschlagsfestigkeit	3.000 VAC / 4.250 VDC (Eingang-Ausgang) 1.500 VAC / 2.150 VDC (Eingang-PE*)	
Kurzschlusschutz	Ja (interne Sicherung 2 A, 250 V)	
* PE = Schutzerde		

Spannungsversorgungsverbindungen

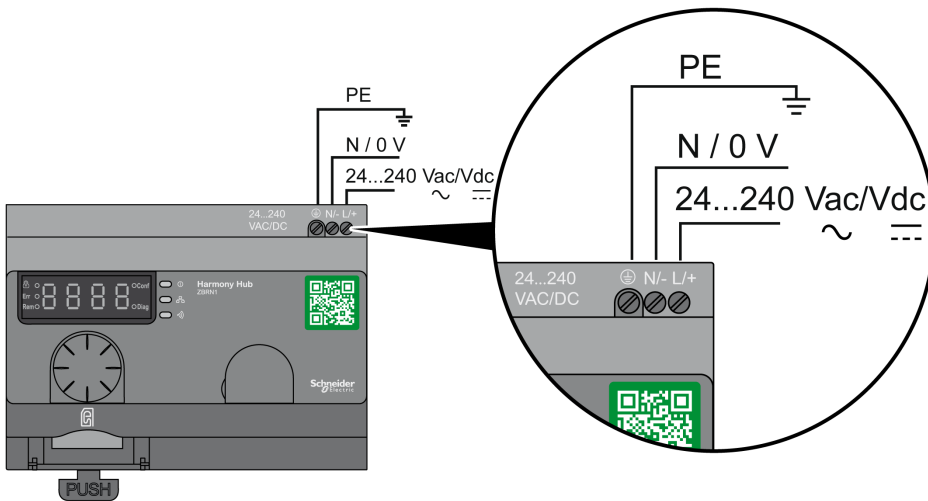
Die Spannungsversorgung kann mit jeder gemeinsamen Speisungsquelle von 24 bis 240 VAC/VDC verbunden werden.


GEFAHR






STROMSCHLAG-, EXPLOSIONS- ODER LICHTBOGENGEFAHR

Halten Sie sich bitte an den direkt unter diesem Hinweis angezeigten Verdrahtungsplan.




Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.





Die folgende Tabelle zeigt die empfohlenen Drahtstärken für die Klemmen L/+ und N/-:

mm in.					
mm ²		0,75	0,75...2,5	1...4	1...1,5
AWG		18	18...14	17...12	17...16

Die nachstehende Tabelle zeigt die empfohlenen Drahtstärken für die PE-Klemme (Schutzerde):

mm in.			
mm ²		0,75...4	0,75...4
AWG		18...12	18...12

Die nachstehende Abbildung zeigt das empfohlene Anzugsmoment für die 3 Klemmen:

 Ø 3,5 mm / 0.14 in.		N•m	0,35 ± 0,05
		lb-in	3.10 ± 0.44

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Für die Verdrahtung der Schutzterde (PE) ist ein Kabel mit einer Länge von maximal 300 m (11.8 in.) zu verwenden.

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

Die folgende Tabelle zeigt die Eingangsleistungsaufnahme:

Kennzeichnung	Eingangsleistung
ZBRN1	9 W
ZBRN2	3,3 W

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Statten Sie dieses Produkt mit einer Spannungsleitung aus, die durch einen Leistungsschalter einer Nennleistung von max. 16 A sowie durch einen Erdschlussschutzschalter geschützt ist.
- Geräteextern ist eine leicht zugängliche Vorrichtung zur Unterbrechung der Spannungsversorgung zu integrieren.
- Installieren Sie dieses Produkt in einem Schaltschrank, der sich mit einem Schlüssel verschließen lässt.

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

Abschnitt 2.4

Datenverwaltung

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Kompatibilitätsregeln	42
Sendertypen	43
Monostabiler Eingang	45
Setzen/Rücksetzen	46
Empfängertypen	47

Kompatibilitätsregeln

Senderkompatibilität

Der ZBRT2-Sender ist nur mit folgenden Geräten kompatibel:

- Empfänger ZBRRRA, ZBRRRC und ZBRRD mit einer Firmwareversion ab 2.0
- Relaisantenne ZBRA1 mit einer Firmwareversion ab 2.0
- ZBRN1 / ZBRN2 Harmony Hubs mit einer Firmwareversion ab 1.2

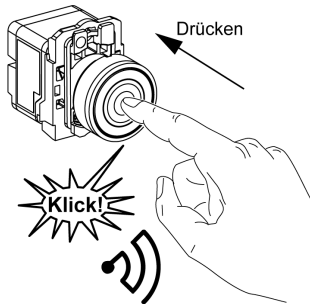
Kompatibilität der ZBRN• Harmony Hubs

Die ZBRN• Harmony Hub-Sender sind nur mit folgenden Geräten kompatibel:

- Empfänger ZBRRH mit einer Firmwareversion ab 1.03

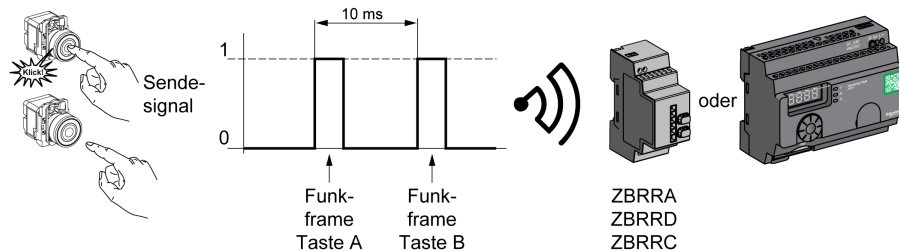
Sendertypen

Sender ZBRT1 und ZBRTP



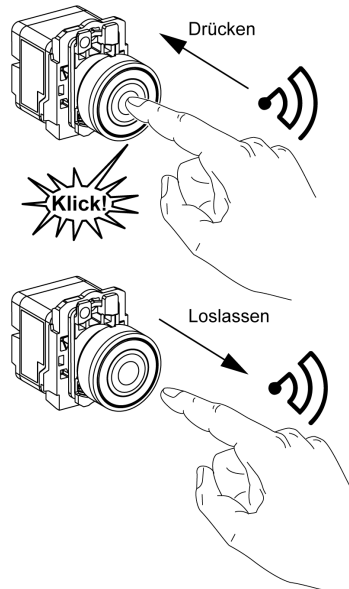
Die Funknachricht wird bei gedrückter Taste gesendet und die Übertragung durch ein Klicken ausgewiesen. Auch wenn Sie die Taste gedrückt halten, wird die Nachricht nicht kontinuierlich übertragen. Wenn Sie die Taste loslassen, wird die Nachricht nicht gesendet.

Um einen Konflikt durch mehrere Übertragungen verschiedener Sendegeräte zu vermeiden, ist eine Mindestwartezeit von 10 ms zwischen jeder Funkübertragung einzuhalten.



Der ZBRT1 wird für Anwendungen eingesetzt, die nur einen Impuls erfordern (z. B. den Fernstart einer Maschine und das Rücksetzen nach einem Maschinenfehler).

Sender ZBRT2



Die Funknachricht wird bei gedrückter Taste gesendet und die Übertragung durch ein Klicken ausgewiesen. Auch wenn Sie die Taste gedrückt halten, wird die Nachricht nicht kontinuierlich übertragen.

Wenn Sie die Taste loslassen, wird eine zweite Nachricht gesendet. Diese Nachricht wird nicht kontinuierlich gesendet, sondern nur einmal, beim Loslassen der Taste.

Dieser Sender wird nur für den Set/Reset-Ausgang (Setzen/Zurücksetzen) verwendet.

Monostabiler Eingang

Funktionsprinzip

Der batterielose Sender ist mit einem Dynamo-Generator ausgestattet, der die mechanische Energie des Drucks auf den Drucktaster in elektrische Energie umwandelt. Eine funkcodierte Nachricht mit einem eindeutigen ID-Code wird in Form eines Einzelimpulses übertragen.

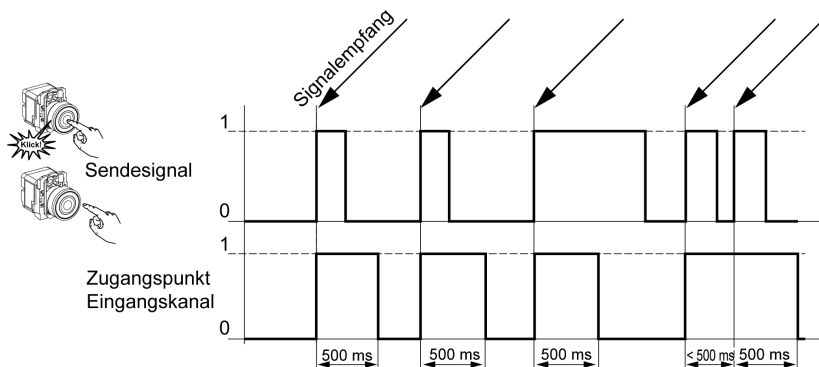
Die Übertragung des Funksignals erfolgt, sobald der Drucktaster gedrückt wird. Dieser Vorgang wird durch einen Klick in nachstehend gezeigten Beispiel ausgewiesen. Auch wenn die Taste gedrückt gehalten wird, wird das Signal nicht kontinuierlich gesendet. Bei Freigabe der Taste wird kein Signal ausgegeben.

Der entsprechende Eingangskanal des Harmony Hub bleibt während der Eingangshaltezeit aktiv (100 ms bis 1 s).

Die Eingangshaltezeit wird für alle Eingangskanäle definiert.

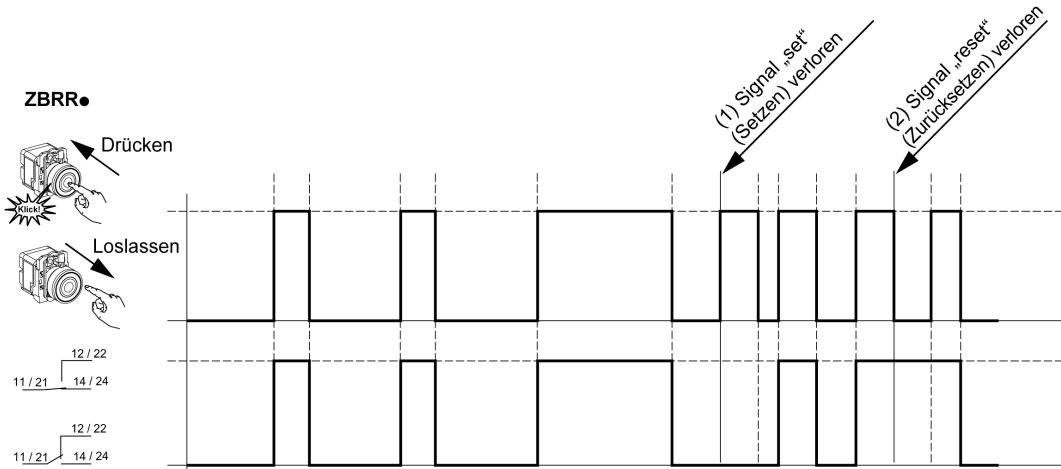
Beispiel

Die nachstehende Abbildung zeigt das Beispiel eines monostabilen Kanals mit einer Eingangshaltezeit von 500 ms:



Setzen/Rücksetzen

Setzen/Rücksetzen-Drucktaster



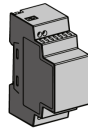
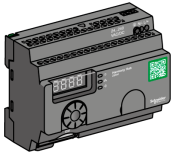
HINWEIS:

1. Zur Neusynchronisierung loslassen und erneut drücken
2. Zur Neusynchronisierung drücken und wieder loslassen

Empfängertypen

ZBRN-Sender / ZBRRH-Empfänger

Der Harmony Hub kann mit bis zu 60 ZBRRH-Empfängern kommunizieren.



ZBRRH

Kapitel 3

Erstinstallation

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Erste Inbetriebnahme	50
Konfiguration	52
Kopplungsprozess	55

Erste Inbetriebnahme

Übersicht

Halten Sie sich an das nachstehend beschriebene Verfahren, um den Harmony Hub zu installieren und in Betrieb zu nehmen.

ZBRN1 Vorgehensweise zur Inbetriebnahme

Die nachfolgende Tabelle enthält die Verfahrensschritte, die zur Inbetriebnahme des ZBRN1 Harmony Hub auszuführen sind:

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Entnehmen Sie den Harmony Hub (ZBRN1) und das Ethernet-Kommunikationsmodul (ZBRCETH) aus der Verpackung und prüfen Sie den Inhalt des Lieferkartons.	Siehe den Lieferumfang (<i>siehe Seite 20</i>).
2	Setzen Sie das Kommunikationsmodul in den Harmony Hub ein.	Siehe „Kommunikationsmodul ZBRCETH“ (<i>siehe Seite 65</i>).
3	Wählen Sie einen geeigneten Montageschrank aus.	Siehe Mechanische Installation (<i>siehe Seite 33</i>).
4	Montieren Sie den Harmony Hub auf einer DIN-Schiene, einem Montagegestell oder einer Montageplatte.	
5	Schließen Sie nach Bedarf die externe Antenne an den Harmony Hub an.	Siehe „Tipps für die Montage der externen Antenne ZBRA2“ (<i>siehe Seite 155</i>).
6	Stellen Sie sicher, dass die vorgeschaltete Spannungszufuhr ausgeschaltet wurde. Verbinden Sie die externe 24-240-VAC/VDC-Spannungsversorgung.	Siehe Anschluss der Spannungsversorgung (<i>siehe Seite 39</i>).
7	Schalten Sie die Spannungszufuhr ein.	–
8	Konfigurieren Sie den Harmony Hub über das Bedienfeld.	Siehe Bedienfeld (<i>siehe Seite 169</i>).
9	Stellen Sie eine Verbindung zu den Ethernet-Kommunikationsbussen und zum Ethernet-Netzwerk her.	Siehe Ethernet-Kabel (<i>siehe Seite 74</i>).
10	Überprüfen Sie alle Anschlüsse.	–
11	Führen Sie die Anwendung aus.	–

HINWEIS: Wenn Sie auf Funktionen zum Aktionsaufruf (*siehe Seite 18*) zugreifen möchten, müssen Sie eine Firmwareaktualisierung (3.29 oder höher) (*siehe Seite 195*) durchführen.

ZBRN2 Vorgehensweise zur Inbetriebnahme

Die nachfolgende Tabelle enthält die Verfahrensschritte, die zur Inbetriebnahme des ZBRN2 Harmony Hub auszuführen sind:

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Packen Sie den Harmony Hub (ZBRN2) aus und prüfen Sie den Verpackungsinhalt.	Siehe den Lieferumfang (<i>siehe Seite 21</i>).
2	Wählen Sie einen geeigneten Montageschrank aus.	Siehe Mechanische Installation (<i>siehe Seite 33</i>).
3	Montieren Sie den Harmony Hub auf einer DIN-Schiene, einem Montagegestell oder einer Montageplatte.	
4	Schließen Sie nach Bedarf die externe Antenne an den Harmony Hub an.	Siehe „Tipps für die Montage der externen Antenne ZBRA2“ (<i>siehe Seite 155</i>).
5	Stellen Sie sicher, dass die vorgeschaltete Spannungszufuhr ausgeschaltet wurde. Verbinden Sie die externe 24-240-VAC/VDC-Spannungsversorgung.	Siehe Anschluss der Spannungsversorgung (<i>siehe Seite 39</i>).
6	Schalten Sie die Spannungszufuhr ein.	–
7	Konfigurieren Sie den Harmony Hub über das Bedienfeld.	Siehe Bedienfeld (<i>siehe Seite 169</i>).
8	Stellen Sie eine Verbindung zu den seriellen Kommunikationsbussen und zum Netzwerk her.	Siehe Kabel für die serielle Modbus-Verbindung (<i>siehe Seite 84</i>).
9	Verbinden Sie die Leitungsabschlussgeräte mit dem Harmony Hub (optional).	Siehe Verdrahtung der seriellen Modbus-Verbindung (<i>siehe Seite 80</i>).
10	Überprüfen Sie alle Anschlüsse.	–
11	Führen Sie die Anwendung aus.	–

HINWEIS: Wenn Sie auf Funktionen zum Aktionsaufruf (*siehe Seite 18*) zugreifen möchten, müssen Sie eine Firmwareaktualisierung (3.29 oder höher) (*siehe Seite 195*) durchführen.

Konfiguration

Obligatorische Einstellungen

Konfigurieren Sie die folgenden 2 Parametertypen:

- Kommunikationsprotokoll
- Zuordnung der Drahtlosgeräte




Konfigurieren Sie den Harmony Hubs über das Bedienfeld. Siehe Menü „Konfiguration“ (*siehe Seite 169*).

Definition der Senderzuordnung

Jeder Eingangskanal des Harmony Hub kann folgende Zustände annehmen:

- **Leer**: Dem Eingang ist kein Sender zugeordnet.
- **Offline** zugeordnet: Die Eingangsparameter sind konfiguriert, es ist jedoch kein Funkaustausch erfolgt.
- **Online** zugeordnet: Die Eingangsparameter sind konfiguriert und es wurden Daten per Funk ausgetauscht.

HMI-Anzeige für die Eingangszustände:

-  bedeutet, dass Eingang 2 frei ist.
-  bedeutet, dass Eingang 2 **offline** zugeordnet ist.
-  bedeutet, dass Eingang 2 **online** zugeordnet ist.

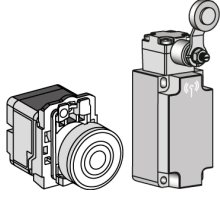

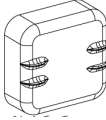
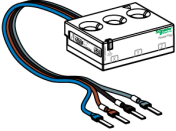
ZigBee Over The Air

Der Sender kann sich in einem der folgenden Zustände befinden:

- **Statisch**: Daten werden nur vom Sender während der Kopplung an den Harmony Hub gesendet.
Es ist kein Verschlüsselungsschlüssel vorhanden bzw. der Verschlüsselungsschlüssel ist im Sender fest codiert und wird an den Harmony Hub gesendet.
- **OTA (Over the Air)**: Der Sender und der Harmony Hub tauschen während der Kopplung Daten aus.
Der Verschlüsselungsschlüssel wird vom Harmony Hub generiert und an den Sender übermittelt.

Unterstützte Sendertypen

Folgende Sendertypen werden unterstützt:

Typnum- mer	HMI-Be- zeichnung	Entsprechende Sender	
1	<i>S o</i>		Drucktaster, Endlagenschalter usw.
2	<i>E 3</i>	Reserviert	
3	<i>t h</i>	Reserviert	
4	<i>CL</i>		Sensoren zur Feuchtigkeits- und Thermalüberwachung
5	<i>Et</i>		Thermische Überwachungssensoren
6	<i>S I</i>		Generische ZigBee-, PowerTag-Sensoren

Kopplungsmodi

Je nach Typ des zugeordneten Senders sind drei verschiedene Kopplungsmodi verfügbar:

Menü	Beschreibung	Kompatible Sender	Sendertypen
<i>id</i>	Manuelle Kopplung. Die ID des Senders wird manuell festgelegt.	Statische Sender <ul style="list-style-type: none"> ● So ● S1 	Sendertyp <ul style="list-style-type: none"> ● 1 ● 6
<i>t</i>	Zuordnungskopplung (Teach-In) ⁽¹⁾ Der erste Sender, der eine Kopplungsanfrage ausgibt, wird mit diesem Eingang gekoppelt..	OTA-Sender <ul style="list-style-type: none"> ● So ● CL ● Et ● S1 	Sendertyp <ul style="list-style-type: none"> ● 1 ● 4 ● 5 ● 6
(1) Der Harmony Hub muss die Kopplungsanfrage innerhalb von 2 Minuten nach Auswahl des Kopplungsmodus erhalten.			

Menü	Beschreibung	Kompatible Sender	Sendertypen
<i>te id</i>	Zuordnungskopplung (Teach-In) mit ID ⁽¹⁾ Nur der Sender, der eine Kopplungsanfrage mit der richtigen ID ausgibt, wird mit diesem Eingang gekoppelt..	OTA-Sender ● So ● CL ● Et ● S1	Sendertyp ● 1 ● 4 ● 5 ● 6
(1) Der Harmony Hub muss die Kopplungsanfrage innerhalb von 2 Minuten nach Auswahl des Kopplungsmodus erhalten.			

Kopplungsprozess

Übersicht

Das Verfahren, das zum Hinzufügen und Koppeln eines Senders mit einem Eingang des Harmony Hub auszuführen ist, ist vom Typ des hinzuzufügenden Senders abhängig.

In den folgenden Beispielen wird davon ausgegangen, dass vier Eingänge bereits konfiguriert wurden und der neue Sender mit dem freien Eingang 2 gekoppelt wurde.

Verfahrensbeispiele:

- Hinzufügen eines Senders vom Typ 1 über das Bedienfeld (*siehe Seite 55*)
- Hinzufügen eines Senders vom Typ 4 über das Bedienfeld (*siehe Seite 57*)
- Hinzufügen eines Senders vom Typ 5 über das Bedienfeld (*siehe Seite 58*)
- Hinzufügen eines Senders vom Typ 6 über das Bedienfeld (*siehe Seite 59*)
- Online-Zuordnung (Teach-In) eines offline zugeordneten Senders über das Bedienfeld (*siehe Seite 60*)
- Hinzufügen eines ZBRRH-Empfängers über das Bedienfeld (*siehe Seite 61*)

Siehe Unterstützte Sendertypen (*siehe Seite 53*).

Hinzufügen eines Senders vom Typ 1 über das Bedienfeld

HINWEIS: Sender vom Typ 1 können mit mehreren Harmony Hubs gekoppelt werden.

Gehen Sie vor wie folgt, um einen Sender vom Typ 1 über den Kopplungsmodus *1d* hinzuzufügen:

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Gehen Sie zu einem freien Eingang des Harmony Hub (in diesem Beispiel Eingang 2).	<i>r d 4 > C o n F > i n . 0 4 > 1 0 2</i>
2	Wählen Sie den Typ des Senders aus.	<i>1 4 5 0</i> : Drucktaster oder Endlagenschalter
3	Wählen Sie den Kopplungsmodus aus.	<i>1 d</i> : Manuelle Kopplung
4	Geben Sie die ersten zwei Zeichen der Sender-ID ein.	-
5	Geben Sie die letzten zwei Zeichen der Sender-ID ein.	<i>1 0 2</i> wird angezeigt (online zugeordnet).

Gehen Sie vor wie folgt, um einen Sender vom Typ 1 über den Kopplungsmodus *1* hinzuzufügen:

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Gehen Sie zu einem freien Eingang des Harmony Hub (in diesem Beispiel Eingang 2).	<i>r d 4 > C o n F > i n . 0 4 > 1 0 2</i>
2	Wählen Sie den Typ des Senders aus.	<i>1 4 5 0</i> : Drucktaster oder Näherungsschalter

Schritt	Aktion	Kommentar
3	Wählen Sie den Kopplungsmodus aus.	\mathcal{L} : Zuordnungskopplung (Teach-In)
4	Der Harmony Hub wartet auf eine Kopplungsanfrage.	\mathcal{L} blinkt. Wenn innerhalb von 2 Minuten nach Anzeige von \mathcal{L} keine Inbetriebnahmeanfrage eingeht, ist der Eingang frei.
5	Drücken Sie die Sendertaste dreimal.	Beim ersten Drücken wird $\mathcal{L} 1$ angezeigt. Beim zweiten Drücken wird $\mathcal{L} 2$ angezeigt. Beim dritten Drücken wird kurz $\mathcal{L} 3$ angezeigt. $\mathcal{L} 2$ wird angezeigt (online zugeordnet).

Gehen Sie vor wie folgt, um einen Sender vom Typ 1 über den Kopplungsmodus $\mathcal{L} 1$ hinzuzufügen:

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Gehen Sie zu einem freien Eingang des Harmony Hub (in diesem Beispiel Eingang 2).	$\mathcal{L} 1 > \text{CONF} > \text{In.04} > \mathcal{L} 1$
2	Wählen Sie den Typ des Senders aus.	$\mathcal{L} 1.5 \text{ a}$: Drucktaster oder Näherungsschalter
3	Wählen Sie den Kopplungsmodus aus.	$\mathcal{L} 1$: Zuordnungskopplung (Teach-In) mit ID
4	Geben Sie die ersten zwei Zeichen der Sender-ID ein.	-
5	Geben Sie die letzten zwei Zeichen der Sender-ID ein.	-
6	Der Harmony Hub wartet auf eine Kopplungsanfrage.	\mathcal{L} blinkt. Wenn innerhalb von 2 Minuten keine Inbetriebnahmeanfrage eingeht, wird $\mathcal{L} 1$ angezeigt (offline zugeordnet). Siehe Online-Zuordnung eines offline zugeordneten Senders (siehe Seite 60).
7	Drücken Sie die Sendertaste einmal.	$\mathcal{L} 1$ wird angezeigt (online zugeordnet).

Hinzufügen eines Senders vom Typ 4 über das Bedienfeld

HINWEIS: Sender vom Typ 4 können nur mit einem einzigen Harmony Hub gekoppelt werden. Die bestehende Kopplung des Senders muss aufgehoben werden, bevor dieser mit einem anderen Harmony Hub gekoppelt werden kann.

Um die Kopplung des Sensors zur Feuchtigkeits- und Thermalüberwachung aufzuheben, drücken Sie die Sendertaste und halten Sie sie gedrückt, bis die integrierte LED dreimal blinkt. Warten Sie dann 15 Sekunden, bevor Sie den neuen Kopplungsprozess starten.

Gehen Sie vor wie folgt, um einen Sender vom Typ 4 über den Kopplungsmodus E 1 d hinzuzufügen:

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Gehen Sie zu einem freien Eingang des Harmony Hub (in diesem Beispiel Eingang 2).	$\text{r d 4} > \text{C o n F} > \text{, n. 0 4} > \text{, 0 2}$
2	Wählen Sie den Typ des Senders aus.	E 4. C L : Sensoren zur Feuchtigkeits- und Thermalüberwachung
3	Wählen Sie den Kopplungsmodus aus.	E 1 d : Zuordnungskopplung (Teach-In) mit ID
4	Geben Sie die ersten zwei Zeichen der Sender-ID ein.	-
5	Geben Sie die letzten zwei Zeichen der Sender-ID ein.	-
6	Der Harmony Hub wartet auf eine Kopplungsanfrage.	E blinkt. Wenn innerhalb von 2 Minuten keine Inbetriebnahmeanfrage eingeht, wird , - 0 2 angezeigt (offline zugeordnet). Siehe Online-Zuordnung eines offline zugeordneten Senders (<i>siehe Seite 60</i>).
7	Drücken und halten Sie die Sendertaste gedrückt, bis die integrierte LED zweimal blinkt, um den Sender in den Inbetriebnahmemodus zu setzen.	Bei Empfang des ersten Frames wird E 1 angezeigt. Bei Empfang des zweiten Frames wird E 2 angezeigt. Bei Empfang des dritten Frames wird kurz E 3 angezeigt. , - 0 2 wird angezeigt (online zugeordnet).

Hinzufügen eines Senders vom Typ 5 über das Bedienfeld

HINWEIS: Sender vom Typ 5 können nur mit einem einzigen Harmony Hub gekoppelt werden. Die bestehende Kopplung des Senders muss aufgehoben werden, bevor dieser mit einem anderen Harmony Hub gekoppelt werden kann.

Um die Kopplung des thermischen Überwachungssensors aufzuheben, drücken Sie die Sendertaste und halten Sie sie gedrückt, bis die integrierte LED dreimal blinkt. Warten Sie dann 15 Sekunden, bevor Sie den neuen Kopplungsprozess starten.

Gehen Sie vor wie folgt, um einen Sender vom Typ 5 über den Kopplungsmodus E 1 d hinzuzufügen:

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Gehen Sie zu einem freien Eingang des Harmony Hub (in diesem Beispiel Eingang 2).	$r d 9 > C o n F > i n . 0 4 > i . 0 2$
2	Wählen Sie den Typ des Senders aus.	E 4.E 4 : Thermische Überwachungssensoren
3	Wählen Sie den Kopplungsmodus aus.	E 1 d : Zuordnungskopplung (Teach-In) mit ID
4	Geben Sie die ersten zwei Zeichen der Sender-ID ein.	-
5	Geben Sie die letzten zwei Zeichen der Sender-ID ein.	-
6	Der Harmony Hub wartet auf eine Kopplungsanfrage.	E blinkt. Wenn innerhalb von 2 Minuten keine Inbetriebnahmeanfrage eingeht, wird $i . 0 2$ angezeigt (offline zugeordnet). Siehe Online-Zuordnung eines offline zugeordneten Senders (<i>siehe Seite 60</i>).
7	Drücken und halten Sie die Sendertaste gedrückt, bis die integrierte LED zweimal blinkt, um den Sender in den Inbetriebnahmemodus zu setzen.	Bei Empfang des ersten Frames wird E 1 angezeigt. Bei Empfang des zweiten Frames wird E 2 angezeigt. Bei Empfang des dritten Frames wird kurz E 3 angezeigt. $i . 0 2$ wird angezeigt (online zugeordnet).

Hinzufügen eines Senders vom Typ 6 über das Bedienfeld

HINWEIS: Sender vom Typ 6 können nur mit einem einzigen Harmony Hub gekoppelt werden. Die bestehende Kopplung eines Senders vom Typ 6 muss aufgehoben werden, bevor dieser mit einem anderen Harmony Hub gekoppelt werden kann. Detaillierte Informationen zur Aufhebung der Kopplung von Sendern vom Typ 6 finden Sie in der senderspezifischen Dokumentation.

Gehen Sie vor wie folgt, um einen Sender vom Typ 6 über den Kopplungsmodus Teach-In hinzuzufügen:

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Gehen Sie zu einem freien Eingang des Harmony Hub (in diesem Beispiel Eingang 2).	$\text{Teach-In} > \text{Conf} > \text{In} > \text{ID} > \text{ID}$
2	Wählen Sie den Typ des Senders aus.	$\text{ID} > \text{ID} > \text{ID}$: Generischer Sender, PowerTag
3	Wählen Sie den Kopplungsmodus aus.	$\text{ID} > \text{ID}$: Zuordnungskopplung (Teach-In) mit ID
4	Geben Sie die ersten zwei Zeichen der Sender-ID ein.	-
5	Geben Sie die letzten zwei Zeichen der Sender-ID ein.	-
6	Der Harmony Hub wartet auf eine Kopplungsanfrage.	ID blinkt. Wenn innerhalb von 2 Minuten keine Inbetriebnahmeanfrage eingeht, wird $\text{ID} > \text{ID}$ angezeigt (offline zugeordnet). Siehe Online-Zuordnung eines offline zugeordneten Senders (siehe Seite 60).
7	Der PowerTag-Sender mit eigener Spannungsversorgung sendet periodisch Frames.	Bei Empfang des ersten Frames wird $\text{ID} > \text{ID}$ angezeigt. Bei Empfang des zweiten Frames wird $\text{ID} > \text{ID}$ angezeigt. Bei Empfang des dritten Frames wird kurz $\text{ID} > \text{ID}$ angezeigt. $\text{ID} > \text{ID}$ wird angezeigt (online zugeordnet).

Online-Zuordnung (Teach-In) eines offline zugeordneten Senders über das Bedienfeld

Ein Sender gilt als offline zugeordnet, wenn die Sender-ID bereits konfiguriert wurde, jedoch noch kein Funkaustausch erfolgt ist.

Gehen Sie vor wie folgt, um eine Online-Zuordnung für einen offline zugeordneten Sender durchzuführen:

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Gehen Sie zu einem offline zugeordneten Eingang des Harmony Hub (in diesem Beispiel Eingang 2).	$r d 4 > C o n f > i n . 0 4 > 1 - 0 2$
2	Wählen Sie den Kopplungsmodus aus.	L : Zuordnungskopplung (Teach-In)
3	Der Harmony Hub wartet auf eine Kopplungsanfrage.	L blinkt. Wenn innerhalb von 2 Minuten keine Inbetriebnahmeanfrage eingeht, wird $1 - 0 2$ angezeigt (offline zugeordnet).
4	Je nach Sendertyp: <ul style="list-style-type: none"> ● Typ 1: Drücken Sie die Sendertaste dreimal. ● Typ 4: Drücken und halten Sie die Sendertaste gedrückt, bis die integrierte LED zweimal blinkt, um den Sender in den Inbetriebnahmemodus zu setzen. ● Typ 5: Drücken und halten Sie die Sendertaste gedrückt, bis die integrierte LED zweimal blinkt, um den Sender in den Inbetriebnahmemodus zu setzen. ● Typ 6: Der PowerTag-Sender mit eigener Spannungsversorgung sendet periodisch Frames. 	Bei Empfang des ersten Frames wird $L 1$ angezeigt. Bei Empfang des zweiten Frames wird $L 2$ angezeigt. Bei Empfang des dritten Frames wird kurz $L 3$ angezeigt. $1 - 0 2$ wird angezeigt (online zugeordnet).

Hinzufügen eines ZBRRH-Empfängers über das Bedienfeld

Voraussetzung hierfür ist, dass der Harmony Hub über eine MAC/ID verfügt. Detaillierte Informationen finden Sie unter Factory-Modus (*siehe Seite 184*).

Gehen Sie vor wie folgt, um einen Ausgang (ZBRRH-Empfänger) über das Bedienfeld zuzuordnen (Teach-In):

Schritt	Aktion	Kommentar
1	ZBRRH: Starten Sie den Zuordnungsmodus.	Wählen Sie die Auswahl Taste Choice 3 Sekunden lang gedrückt. Daraufhin blinken die LEDs 1 bis 4. Drücken Sie die Press Taste Ok ein Mal.
2	Harmony Hub: Gehen Sie zum Menü „Ausgänge konfigurieren“ (Eingang 2 in diesem Beispiel)	<code>r d y > [o n F > o u . 0 4 > o u 0 2</code>
3	Wählen Sie den Kopplungsmodus aus.	<code>E > y E 5</code> E : Zuordnungskopplung (Teach-In)
4	Der Harmon Hub sendet eine Kopplungsanforderung.	-
5	ZBRRH: Der ZBRRH wird in Betrieb genommen.	Die Ausgänge Q1 bis Q4 sind im Anschluss an das Zuordnungsverfahren 1 Sekunde lang aktiv.

Der ZBRRH-Empfänger wird bei der Inbetriebnahme und Außerbetriebsetzung mit dem Harmony Hub ein Mal (ca. 1 Sekunde lang) eingeschaltet.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Vor der Inbetriebnahme bzw. Außerbetriebsetzung des ZBRRH mit dem Harmony Hub sollten Sie die Auswirkungen auf die mit dem ZBRRH verbundenen Geräte in Betracht ziehen.

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

Eine grafische Erläuterung finden Sie unter Zuordnen des ZBRRH (Teach-In) (*siehe Seite 96*)

Kapitel 4

ZBRN1 - Ethernet-Kommunikation

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

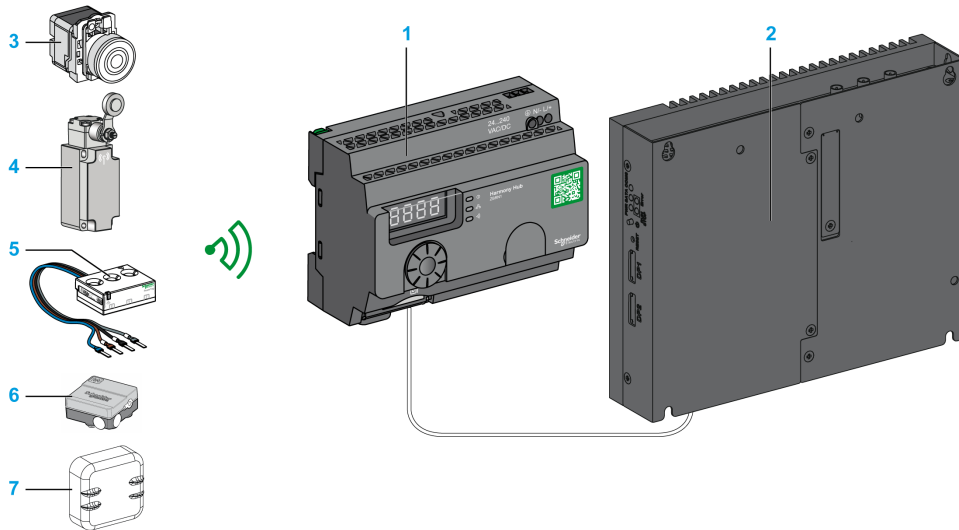
Thema	Seite
Kommunikation über das Ethernet-Netzwerk	64
Adressierungsmodi	69
Kommunikations- und Statusanzeige	71
Modbus/TCP-Einstellungen und unterstützte Funktionen	73
Ethernet-Kabel	74

Kommunikation über das Ethernet-Netzwerk

Einleitung

Ethernet ist eine kostengünstige Technologie, die weitläufig für lokale Netzwerke (LANs) verwendet wird. Diese Technologie ermöglicht den Austausch von Daten zwischen verschiedenen Geräten, die über ein Netzwerk miteinander verbunden sind.

Verbindung mit dem Netzwerk



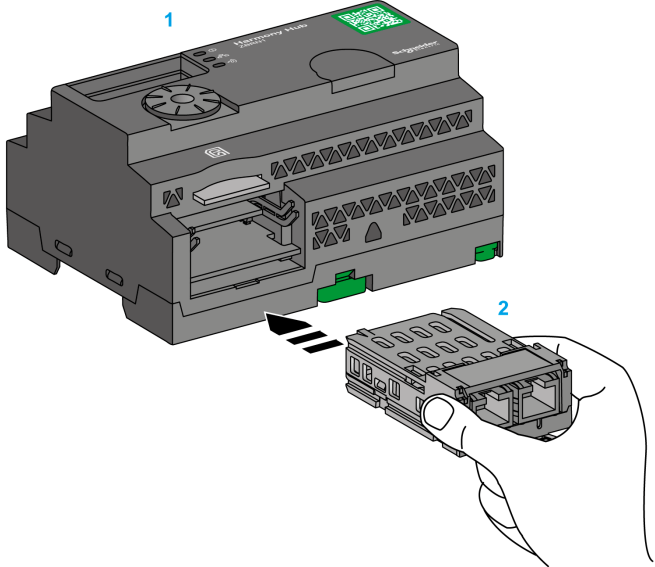
- 1 ZBRN1 Harmony Hub mit ZBRCETH-Kommunikationsmodul
- 2 iPC
- 3 Drucktaster
- 4 Endlagenschalter
- 5 Energiesensor
- 6 Feuchtigkeits- und Thermalsensor
- 7 Thermalsensor

ZBRCETH-Kommunikationsmodul

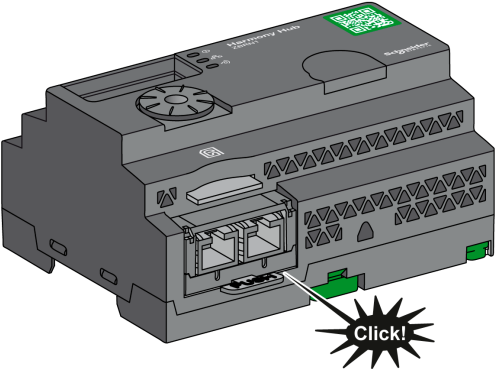
ZBRCETH ist ein Kommunikationsmodul, das Unterstützung für das Protokoll Ethernet-Modbus TCP bietet.

Gehen Sie zum Einbau des Kommunikationsmoduls vor wie folgt:

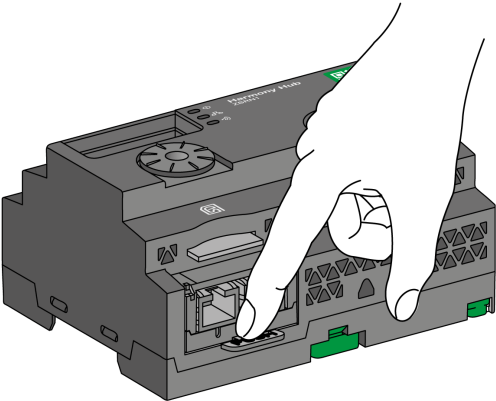
Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die gesamte Spannungszufuhr vom ZBRN1 Harmony Hub.
2	Setzen Sie das Modul in den ZBRN1 Harmony Hub ein.



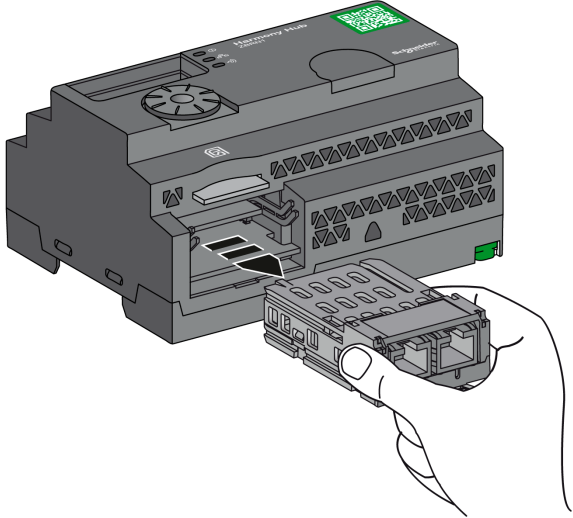
1 ZBRN1 Harmony Hub
2 ZBRCETH-Kommunikationsmodul

Schritt	Aktion
3	<p>Drücken Sie das Modul fest in die vorgesehene Position.</p> 

Gehen Sie zur Entnahme des Kommunikationsmoduls vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die gesamte Spannungszufuhr vom ZBRN1 Harmony Hub.
2	<p>Drücken Sie die Freigabelasche nach unten.</p> 

Schritt	Aktion
3	Ziehen Sie das Modul heraus.



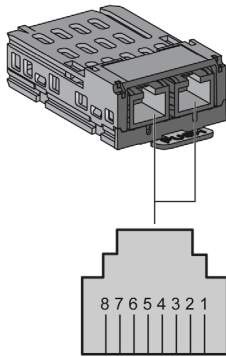
Das Modul ZBRCETH verfügt über einen Ethernet-Kommunikationsport mit zwei RJ45-Steckern. Es ermöglicht eine Prioritätsverkettung (Daisy Chain) mehrerer Geräte ohne Verwendung eines Switches.

Die folgende Tabelle enthält die technischen Kenndaten des Kommunikationsmoduls:

Eigenschaft	Kenndaten
Anschluss	Zwei RJ45-Stecker
Treiber	<ul style="list-style-type: none"> ● 10/100 MBit/s ● Autonegotiation ● Halb-/Voll duplex
Kabeltyp	Geschirmt
Topologie	Daisy-Chain
Automatische Polaritätskorrektur	Ja

Pinbelegung des RJ45-Anschlusses

ZBRCETHDas Kommunikationsmodul ist wie in nachstehender Abbildung gezeigt mit zwei RJ45-Steckern für die Ethernet-Konnektivität ausgestattet:



Die nachstehende Tabelle enthält Detailangaben zu den Pins des RJ45-Steckers:

RJ45-Pin	Signal	Beschreibung
1	TX+	Sendesignal
2	TX-	Sendesignal
3	RX+	Empfangssignal
4	Nicht verwendet	–
5	Nicht verwendet	–
6	RX-	Empfangssignal
7	Nicht verwendet	–
8	Nicht verwendet	–

Adressierungsmodi

Adresszuordnung

Ordnen Sie dem Harmony Hub anhand einer der folgenden Methoden eine IP-Adresse zu:

- Über einen DHCP-Server (Dynamic Host Control Protocol)
- Über einen BOOTP-Server (Bootstrap Protocol): BOOTP-Bereich
- Anhand der im Flash-Speicher gespeicherten IP-Adresse

HINWEIS: Wenn der Harmony Hub eine doppelte Adresse identifiziert, startet er erst, wenn dem Sender eine eindeutige Adresse zugeordnet wurde.

Adresszuordnung über einen DHCP-Server

Die von einem DHCP-Server zugeordnete IP-Adresse wird in einer Tabelle des DHCP-Servers gespeichert.

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Wählen Sie über den Jog Dial am Harmony Hub den Modus DHCP im Ethernet-Menü aus.	Detaillierte Informationen finden Sie unter Menü „Ethernet einstellen“ (<i>siehe Seite 181</i>).
2	Wählen Sie mithilfe des Jog Dial einen DHCP -Wert zwischen 0 und 159 aus.	Durch diesen Vorgang wird der Gerätenamen definiert.
3	Warten Sie 10 Sekunden.	Sobald die Anzeige nach 10 Sekunden das Blinken einstellt, sendet der Harmony Hub eine Anforderung für eine IP-Adresse.

Adresszuordnung über einen BOOTP-Server

Der BOOTP-Server enthält eine MAC-Adresstabelle für das mit dem Netzwerk verbundene Gerät mit dessen IP-Adresse. In der nachstehenden Tabelle wird die Zuordnung der Adresse für den Harmony Hub über den BOOTP-Server beschrieben:

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Wählen Sie über den Jog Dial am Harmony Hub den Modus BOOTP im Ethernet-Menü aus.	Detaillierte Informationen finden Sie unter Menü „Ethernet einstellen“ (<i>siehe Seite 181</i>).
2	Warten Sie 10 Sekunden.	Sobald die Anzeige nach 10 Sekunden das Blinken einstellt, sendet der Harmony Hub eine Anforderung für eine IP-Adresse.

Zuordnung gespeicherter IP-Adressen

Der Harmony Hub verwendet die im Flash-Speicher gespeicherte IP-Adresse. In der nachstehenden Tabelle wird die Zuordnung der Adresse für den Harmony Hub anhand des Flash-Speichers beschrieben:

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Wählen Sie über den Jog Dial am den Modus Statische IP Harmony Hub im Ethernet-Menü aus.	Der Harmony Hub verwendet die im Flash-Speicher abgelegte IP-Adresse. Detaillierte Informationen finden Sie unter Menü „Ethernet einstellen“ (<i>siehe Seite 181</i>).
2	Warten Sie 10 Sekunden.	Sobald die Anzeige nach 10 Sekunden das Blinken einstellt, sendet der Harmony Hub eine Anforderung für eine IP-Adresse.

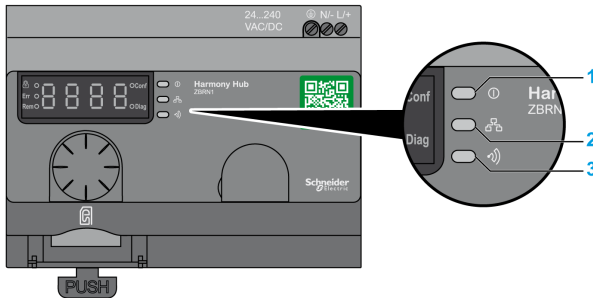
Modbus-UID-Parameter

Verwenden Sie die SPS mit den folgenden UIDs (Geräte-IDs) für den Zugriff auf die gerätespezifischen Kommunikationsdaten:

- UID 247 für den Zugriff auf die Ethernet-Diagnoseinformationen (ZBRCETH-Kommunikationsmodul-Server)
- UID für den Zugriff auf die Modbus TCP-Register, z. B. Eingangsregister und Haltezeit (ZBRN1 Harmony Hub-Server):
 - Firmwareversion ≤ V1.5: UID 248 oder 255 für den Zugriff auf die Modbus TCP-Register
 - Firmwareversion = V3.26: UID 248 für den Zugriff auf die Modbus TCP-Register
 - Firmwareversion ≥ V3.31: UID 248 oder 255 für den Zugriff auf die Modbus TCP-Register

Kommunikations- und Statusanzeige

Status-LED des ZBRN1 Harmony Hub

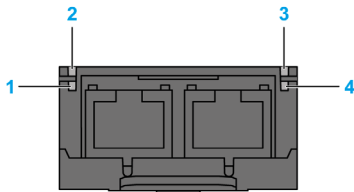


- 1 Betriebs-LED
- 2 Kommunikations-LED
- 3 Funksignalstärke-LED

Die gelbfarbige Ethernet-Kommunikations-LED verweist auf folgenden Status:

- Ein/Blinken: Es werden Daten ausgetauscht (je nach der Menge der Informationen).
- Aus: Es werden keine Daten ausgetauscht.

Status-LED des ZBRCETH-Kommunikationsmoduls



In der nachstehenden Tabelle wird der jeweilige Status der Ethernet-Modbus TCP-LED beschrieben:

Element	Name	LED-Status	Beschreibung	Modulzustand
1	Verbindung/Aktivität Port 1	Leuchtet grün	Ethernet-Verbindung mit 100 MBit/s vorhanden.	Das Modul erkennt eine Ethernet-Verbindung.
		Blinkt grün	Ethernet-Verbindung mit 100 MBit/s mit aktivem Ethernet-Datenaustausch vorhanden.	Das Modul erkennt einen Datenaustausch per Ethernet.
		Leuchtet gelb	Ethernet-Verbindung mit 10 MBit/s vorhanden.	Das Modul erkennt eine Ethernet-Verbindung.
		Blinkt gelb	Ethernet-Verbindung mit 10 MBit/s mit aktivem Ethernet-Datenaustausch vorhanden.	Das Modul erkennt einen Datenaustausch per Ethernet.
2	Modulstatus	Grün	Ein.	Das Modul ist eingeschaltet.
			Aus.	Das Modul ist ausgeschaltet.
3	Netzwerkstatus	Rot	Der Harmony Hub wird eingeschaltet.	Das Modul wird eingeschaltet.
		Leuchtet grün	Das Netzwerk funktioniert ordnungsgemäß.	Das Modul funktioniert ordnungsgemäß.
		Blinkt 4 x	Es ist eine doppelte IP-Adresse vorhanden.	Das Modul ist offline.
		Blinkt 5 x	Das Modul fordert eine IP-Konfiguration von einem BootP-Server an.	Das Modul sendet BOOTP/DHCP-Anforderungen an einen BootP-Server und wartet auf Antwort.
		Blinkt 6 x	Normaler Betrieb mit Standard-IP-Adressierungseinstellungen	Timeout der BootP-Anforderung. Das Modul verwendet die IP-Standardadresse (85.16.x.y).
4	Verbindung/Aktivität Port 2	Leuchtet grün	Ethernet-Verbindung mit 100 MBit/s vorhanden.	Das Modul erkennt eine Ethernet-Verbindung.
		Blinkt grün	Ethernet-Verbindung mit 100 MBit/s mit aktivem Ethernet-Datenaustausch vorhanden.	Das Modul erkennt einen Datenaustausch per Ethernet.
		Leuchtet gelb	Ethernet-Verbindung mit 10 MBit/s vorhanden.	Das Modul erkennt eine Ethernet-Verbindung.
		Blinkt gelb	Ethernet-Verbindung mit 10 MBit/s mit aktivem Ethernet-Datenaustausch vorhanden.	Das Modul erkennt einen Datenaustausch per Ethernet.

Modbus/TCP-Einstellungen und unterstützte Funktionen

Detaillierte Informationen zu den Modbus/TCP-Einstellungen finden Sie unter Modbus-Einstellungen und unterstützte Funktionen (*siehe Seite 82*).

Ethernet-Kabel

Ethernet-Kabel für den ZBRN1 Harmony Hub

Die nachstehende Abbildung zeigt das Ethernet-Kabel, das für den Anschluss des Endgeräts zu verwenden ist:



1

Element	Beschreibung	Kennzeichnung	Länge
1	Ethernet-Kabel (2 x RJ45-Stecker, ein Stecker an jedem Kabelende)	490NTW00002U	2 m (6.6 ft)
		490NTW00005U	5 m (16.4 ft)
		490NTW00012U	12 m (39.4 ft)

Kapitel 5

Serielle Modbus-Kommunikation (Modbus SL) des ZBRN2

Zweck

Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung des Modbus-Anschlussplans, der Kommunikations- und Statusanzeige, des Leitungsabschlussmodus, der Einstellungen und der unterstützten Funktionen.

Detaillierte Informationen können Sie der Dokumentation „Modbus Serial Link for Machines“ (*siehe Seite 11*) entnehmen.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Kommunikation über das Modbus-Netzwerk	76
Kommunikations- und Statusanzeige	79
Verdrahtung der seriellen Modbus-Verbindung	80
Modbus-Einstellungen und unterstützte Funktionen	82
Kabel für die serielle Modbus-Verbindung	84

Kommunikation über das Modbus-Netzwerk

Einleitung

Das Modbus-Protokoll ist ein Master/Slave-Protokoll, das es einem einzelnen Master ermöglicht, Antworten von den Slaves anzufordern bzw. anforderungsgemäß zu agieren. Der Master kann einzelne Slaves adressieren oder eine Broadcast-Nachricht an alle Slaves senden. Auf individuelle Anforderungen senden die Slaves eine Nachricht (Antwort) zurück. Auf Broadcast-Anforderungen vom Master hingegen geben die Slaves keine Antwort zurück.

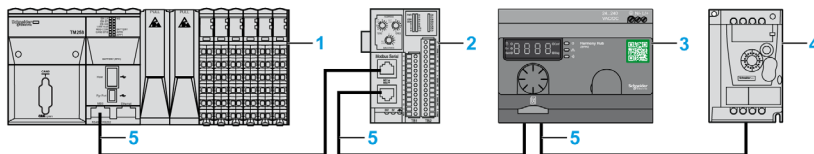
⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Im Modbus-Netzwerk darf nicht mehr als Master verwendet werden. Wenn zu einem gegebenen Zeitpunkt mehr als Master über das Netzwerk kommunizieren kann, kann es zu einem unbeabsichtigten Verhalten der Ein-/Ausgänge kommen.

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

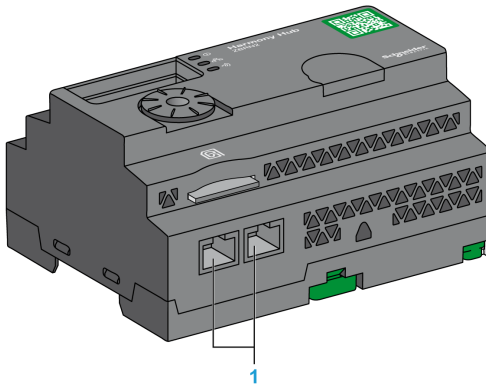
Verbindung mit dem Netzwerk



- 1 SPS als Master
- 2 Advantys OTB-Modbus-Netzwerkschnittstellenmodul
- 3 ZBRN2 Harmony Hub
- 4 ATV12-Antrieb
- 5 Serielle Modbus-Verbindung

Serielle Modbus-Ports

Die nachstehende Abbildung zeigt die seriellen Verbindungsanschlüsse des ZBRN2 :



1 Serielle Verbindungsanschlüsse

Der ZBRN2 ist mit 1 seriellen Modbus-Kommunikationsport mit 2 RJ45-Steckern ausgestattet. Er unterstützt eine Verdrahtung zwischen den Geräten ohne Zwischenschaltung eines Hub.

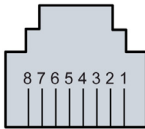
Die nachstehende Tabelle enthält die Kenndaten für den ZBRN2:

Eigenschaft	Kenndaten
Funktion	Modbus-Slave und Modbus-RTU
Anschluss	2 RJ45-Anschlussstecker
Isolation	Ja
Max. Kabellänge	1.000 m (3280.83 ft)
Polarisation	Nein
Unterstützte Baudraten	Autom./1.200/2.400/4.800/19.200/38.400/115.200
Parität	Gerade/Ungerade/Ohne/Autom.
Stoppbit	1 Bit (gerade und ungerade) 2 Bits (ohne Parität)

Pinbelegung des RJ45-Anschlusses

Der serielle Modbus-Port ist eine gemeinsame, serielle RS-485-Modbus-Zweidrahtverbindung mit einem RJ45-Anschlussstecker.

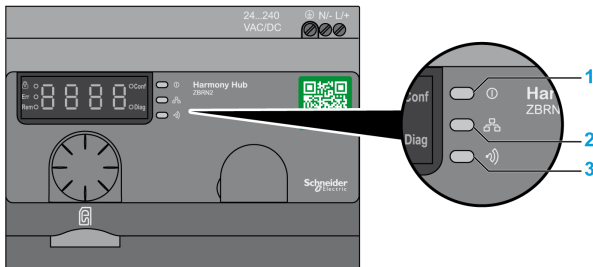
Die nachstehende Abbildung zeigt die Pinbelegung des RJ45-Anschlusses:



RJ45-Pin	Signal	Beschreibung
1	Nicht verwendet	–
2	Nicht verwendet	–
3	Nicht verwendet	–
4	D1	Sendesignal
5	D0	Empfangssignal
6	Nicht verwendet	Reserviert
7	Nicht verwendet	Reserviert (5 bis 24 VDC)
8	Gemeinsam	Gemeinsamer Anschluss für Signal und Versorgung

Kommunikations- und Statusanzeige

LEDs für Modbus-Kommunikation und -Status



- 1 Betriebs-LED
- 2 Kommunikations-LED
- 3 Funksignalstärke-LED

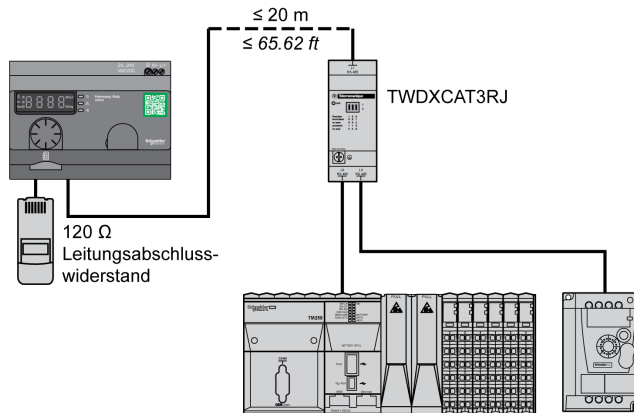
Die gelbfarbige Modbus-Kommunikations-LED verweist auf folgenden Status:

- Ein/Blinken: Es werden Daten ausgetauscht (je nach der Menge der Informationen).
- Aus: Es werden keine Daten ausgetauscht.

Verdrahtung der seriellen Modbus-Verbindung

Verbindung mit dem Netzwerk

Sie können den Harmony Hub direkt mit der SPS über eine Entfernung bis zu 20 m verbinden. Siehe nachstehende Abbildung:



⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

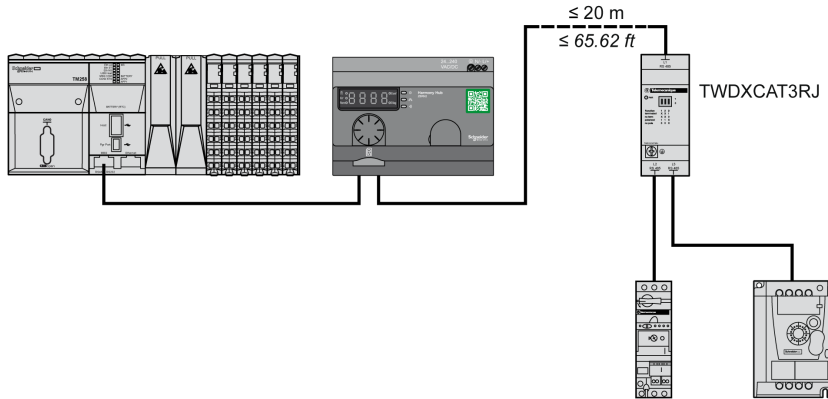
- Verwenden Sie ein serielles Modbus-Verbindungskabel mit einer Länge von max. 20 m.
- Fügen Sie einen 120-Ohm-Abschlusswiderstand hinzu, wenn sich der Harmony Hub am Ende der seriellen Modbus-Verbindung befindet (Referenz VW3A8306RC).

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

Verwendung des Moduls TWDXCATR3RJ

Das Modul TWDXCATR3RJ wird für 3 Verbindungen, Polarisierung und Leitungsabschluss verwendet.

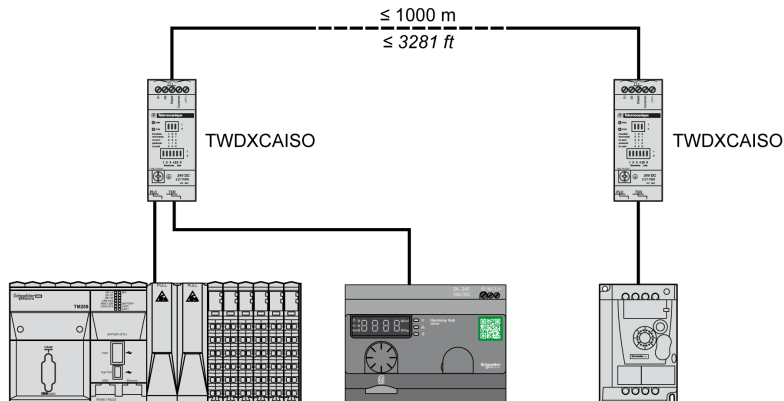
Die nachstehende Abbildung zeigt den Anschluss des Geräts an den Bus über das Modul TWDXCATR3RJ:



Verwendung des Moduls TWDXCAISO

Das Modul TWDXCAISO dient der Isolation und dem Leitungsabschluss.

Die nachstehende Abbildung zeigt den Anschluss des Geräts an den Bus über das Modul TWDXCAISO (auch wenn der Harmony Hub bereits isoliert ist):



Bei größeren Entfernungen (über 20 m) ist sicherzustellen, dass die anderen an den Bus angeschlossenen Geräte isoliert sind. Sind die anderen Geräte nicht isoliert, dann verwenden Sie das Modul TWDXCAISO.

Modbus-Einstellungen und unterstützte Funktionen

Aufbau der Modbus-Nachrichten

Das Modbus-Protokoll verwendet 16-Bit-Wörter (Register), die in 2 Bytes zu je 8 Bits unterteilt werden. Eine Modbus-Nachricht beginnt mit einem Header, gefolgt von einer 1-Byte-Adresse. Sie verwendet eine Modbus-Funktion als erstes Byte.

Der folgenden Tabelle können Sie den vollständigen Aufbau einer Modbus-RTU-Nachricht entnehmen:

Adresse	Modbus-Nachrichten		CRC
	Funktionscode	Daten	
1 Byte	1 Byte	Feld mit n Bytes	2 Bytes

Liste der unterstützten Befehle

Die nachstehende Tabelle enthält eine Liste der Modbus-Befehle:

Modbus-Funktionscode: Dez.-Index (Hex)	Unterfunktion: MEI (Modbus Encapsulated Interface)	Befehl	Beschreibung
01 (0001 H)	–	Spulen lesen	Dieser Funktionscode wird zum Lesen des Inhalts von 1 oder mehreren direkt nebeneinander liegenden Spulenzuständen in einem Slave verwendet.
03 (0003 H)	–	Haltereister lesen	Dieser Funktionscode wird zum Lesen des Inhalts von 1 oder mehreren direkt nebeneinander liegenden Registern in einem Slave verwendet.
06 (0006 H)	–	Einzelnes Register schreiben	Dieser Funktionscode wird zum Schreiben des Inhalts eines Registers in einem Slave verwendet.
16 (0010 H)	–	n Register schreiben	Dieser Funktionscode wird zum Schreiben des Inhalts von 1 oder mehreren direkt nebeneinander liegenden Registern in einem Slave verwendet.
43 (002B H)	14 (000E H)	Geräteidentifikation lesen	Dieser Funktionscode wird zum Lesen der Identifikation sowie anderer Informationen mit Bezug auf die physische Beschreibung eines Slaves verwendet.

HINWEIS: Es können nur mehrere Register gelesen oder geschrieben werden, wenn diese direkt aneinander angrenzen.

Liste der Identifikationsregister

In der nachstehenden Tabelle werden die Modbus-Identifikationsregister aufgeführt:

Kennung	Registername	Wert	Datentyp
0 (0010 H)	VendorName	Schneider Electric	ASCII-Zeichenkette
1 (0010 H)	ProductCode	ZBRN1: 052848 ZBRN2: 052849	
2 (0002 H)	MajorMinorRevision	1.0 für die erste offizielle Version	
3 (0003 H)	VendorUrl	https://www.schneider-electric.com	
4 (0004 H)	ProductName	Harmony	
5 (0005 H)	ModelName	ZBRN1 ZBRN2	

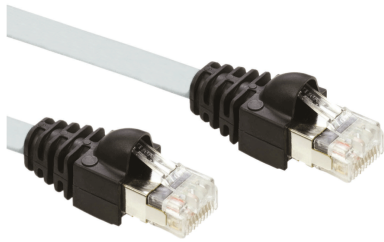
Abbruchcode

Funktionscode	Abbruchcode	Beschreibung
03 H	02 H	Eines der Register existiert nicht.
	03 H	Ungültige Registernummer.
	04 H	Nicht verfügbarer Wert.
06 H	02 H	Das Register existiert nicht.
	04 H	Ungültiger Wert oder Register schreibgeschützt.
10 H	02 H	Das Register existiert nicht.
	03 H	Ungültige Registernummer.
	04 H	Ungültiger Wert oder Register schreibgeschützt.
2B H	01 H	Modbus Encapsulated Interface ungleich 14.
	02 H	Kennung existiert nicht.
	03 H	Kennung > 4 oder = 0

Kabel für die serielle Modbus-Verbindung

Serielle Modbus-Verbindungskabel für den ZBRN2 Harmony Hub

Die nachstehende Abbildung zeigt ein serielles Modbus-Verbindungskabel mit zwei RJ45-Steckverbindern für den Anschluss an ein Gerät, das dieses Protokoll unterstützt:



1

Element	Beschreibung	Kennzeichnung	Länge
1	Serielles Modbus-Verbindungskabel	VW3A8306R03	0,3 m (0.9 ft)
		VW3A8306R10	1 m (3.2 ft)
		VW3A8306R30	3 m (9.8 ft)

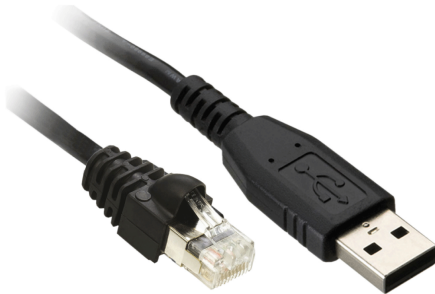
Die nachstehende Abbildung zeigt ein serielles Modbus-Verbindungskabel mit einem RJ45-Stecker und einem mini-DIN-Stecker für den Anschluss an eine Twido-Steuerung:



2

Element	Beschreibung	Kennzeichnung	Länge
2	Seriellles Modbus-Verbindungskabel für Twido-SPS	TWDXCARJ003	0,3 m (0.9 ft)
		TWDXCARJ010	1 m (3.2 ft)
		TWDXCARJ030	3 m (9.8 ft)

Die nachstehende Abbildung zeigt ein seriellles Modbus-Verbindungskabel mit einem RJ45-Stecker und einem USB-Stecker für den Anschluss an einen PC:



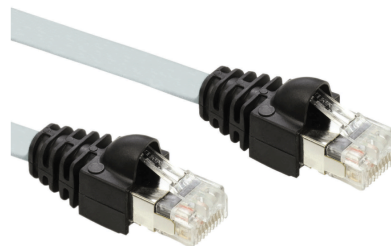
3

Element	Beschreibung	Kennzeichnung	Länge
3	Seriellles Modbus-Verbindungskabel	TCSMCNAM3M002P	2,5 m (8.2 ft)

Die nachstehenden Abbildungen zeigen den USB-zu-RS-485-Konverter und das serielle Modbus-Verbindungskabel für den Anschluss an einen PC:



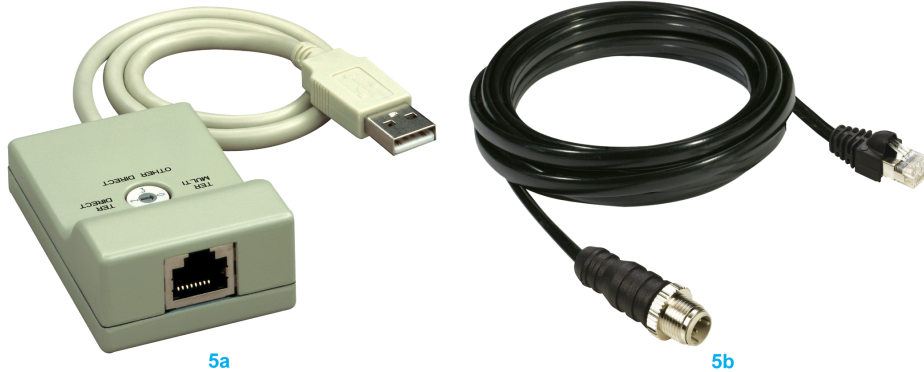
4a



4b

Element	Beschreibung	Kennzeichnung	Länge
4a	USB-zu-RS-485-Konverter	TSXCUSB485	–
4b	Serielles Modbus-Verbindungskabel	VW3A8306R03	–

Die nachstehenden Abbildungen zeigen den USB-zu-RS-485-Konverter und das serielle Modbus-Verbindungskabel für den Anschluss an eine Twido-Steuerung:



Element	Beschreibung	Kennzeichnung	Länge
5a	USB-zu-RS-485-Konverter	TSXCUSB485	–
5b	Serielles Modbus-Verbindungskabel für Twido-SPS	TWDXCARJP03P	–

Kapitel 6

ZBRRH-Empfänger für Harmony Hub

Zweck

Dieses Kapitel bietet eine Übersicht über den Harmony ZBRRH-Empfänger und enthält eine Beschreibung der Hardware, der Ausgangsanschlüsse, der Installation, der Verbindung der Spannungsversorgung sowie der wesentlichen Verfahren.

Inhalt dieses Kapitels

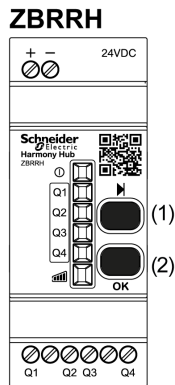
Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des ZBRRH	88
Allgemeine Installationsanweisungen für den ZBRRH	89
Verdrahtungsplan des Empfängers	93
LED-Status	94
Zuordnung/Aufhebung der Zuordnung des ZBRRH (Teach-In/Unteach)	95
Sperre/Freigabe für ZBRRH	98
Beschreibung der Funktion zum vollständigen Reset	101

Beschreibung des ZBRRH

Programmierbarer Empfänger

Die nachstehende Abbildung zeigt den Harmony ZBRRH-Empfänger:



(1): Auswahltaste

(2): Bestätigungstaste

In der Tabelle unten sind die Kenndaten des Empfängers enthalten:

Bezeichnung	Ausgänge	Empfängerspannung	Referenz	Masse
Empfänger mit LED-Anzeige und Zuordnungstaster (Teach-In)	4 PNP 200 mA	24 VDC	ZBRRH	0,130 kg

Allgemeine Installationsanweisungen für den ZBRRH

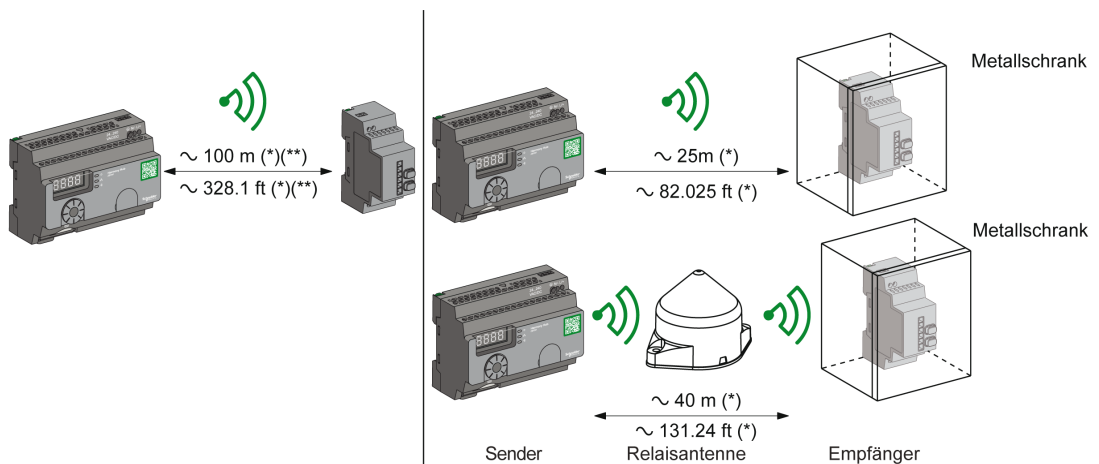
Übersicht

Die allgemeinen Installationsanweisungen für den ZBRRH entsprechen denjenigen für den ZBRN:

- Maximale Abstände Sender/Empfänger
- Installationsbedingungen
- Montagehinweise
- Montagetipps für die Antenne
- ...

Detaillierte Informationen können Sie dem Anweisungsblatt des ZBRRH entnehmen.

Maximale Abstände



(*) Typische Werte, die durch die Anwendungsumgebung geändert werden können.

(**) Freies Feld (nicht behindert).

HINWEIS:

- Die Reichweite kann durch Hinzufügen einer Antenne des Typs ZBRA1 erweitert werden.
- Die Reichweite wird verringert, wenn der Sender in einem Metallgehäuse untergebracht wird (Reduktionsfaktor ca. 10 %).
- Nach Abschluss der Verdrahtung ist das Produkt in allen aktiven Zonen zu testen (innerhalb der Reichweite).

HINWEIS: Die Relaisantenne muss über eine Firmware $\geq V3.2$ verfügen.

Wie stark das Signal gedämpft wird, hängt davon ab, durch welches Material es geleitet wird.

Material	Dämpfung
Glasfenster	10...20 % (*)
Gipswand	30...45 % (*)
Ziegelwand	60 % (*)
Betonwand	70...80 % (*)
Metallkonstruktion	60...100 % (*)

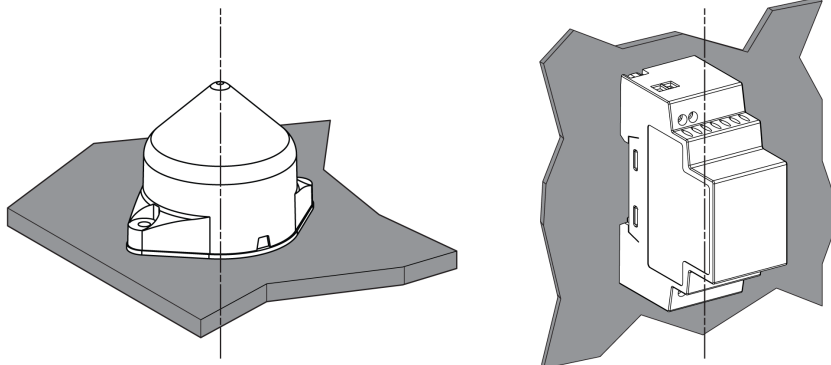
(*) Die angegebenen Werte sollen lediglich als Anhaltspunkt dienen. Die tatsächlichen Werte sind von Stärke und Beschaffenheit des Materials abhängig.

Installationsbedingungen

Betriebstemperatur des Empfängers	-25...+55° C
Schutzart des Empfängers	IP20

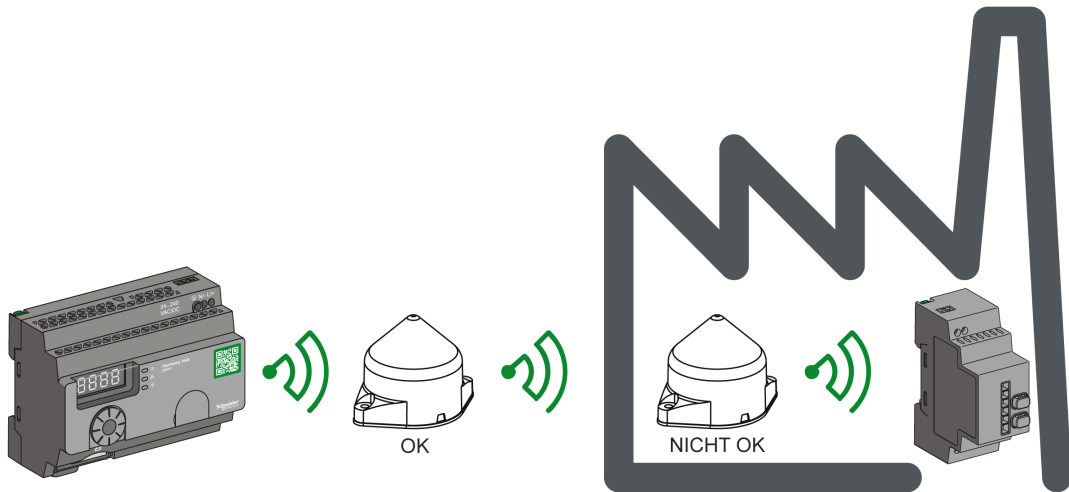
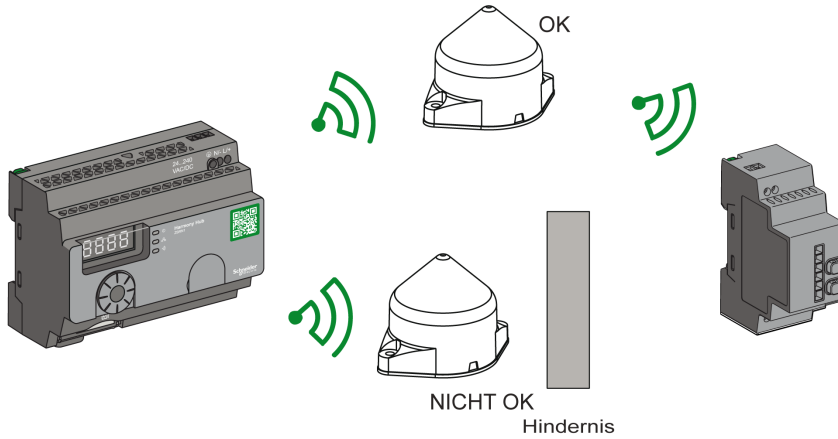
Montagetipps für die Antenne

Die Relaisantenne ZBRA1 wird gemäß ihrer vertikalen Achse installiert (siehe nachstehende Abbildung):



Antenne und Empfänger werden entsprechend ihrer vertikalen Achse installiert.

Die Relaisantenne dient der Umgehung von Hindernissen, wie in folgender Abbildung gezeigt:



HINWEIS: Die Antenne sollte sich vor dem Hindernis befinden. Das Signal wird vor dem Hindernis verstärkt, damit es dieses durchdringen kann.

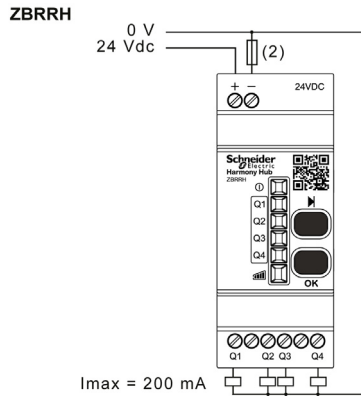
Auswirkungen der Funkübertragung in der Umgebung:

- Ungeachtet der jeweiligen Umgebung kann es aufgrund von Störungen durch industrielle Maschinen, Prozesse oder elektronische Geräte zu einer instabilen Funkleistung kommen.
- Demzufolge besteht die Gefahr, dass die von einem Sender übertragenen Funkframes während einer Störung der Funkübertragung unter Umständen nicht vom Empfänger erfasst werden.
- Bei der Modellreihe XB5R wird jeweils nur ein Funkframe an den Empfänger gesendet, d. h. es ist keine permanente Funkkommunikation gegeben. Aus diesem Grund sollte die Modellreihe XB5R nicht für Anwendungen eingesetzt werden, für die permanente Zuverlässigkeit und/oder Genauigkeit von grundlegender Bedeutung sind.

Verdrahtungsplan des Empfängers

Verdrahtungsplan

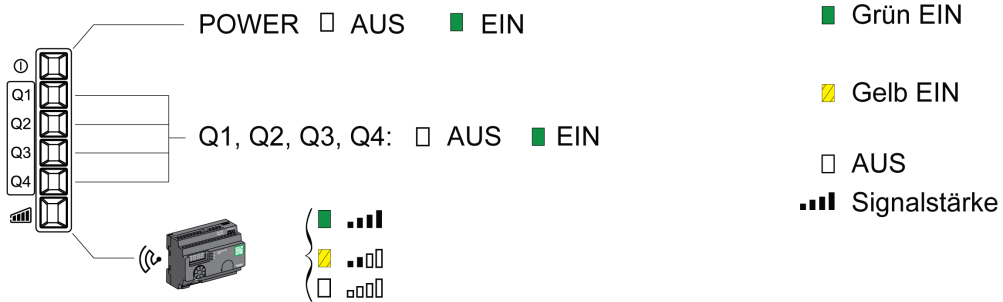
Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für den Harmony ZBRRH-Empfänger:



(2): 500-mA-Sicherung des Anbieters Bussman®, Referenz GMA-500 mA, 250 V / 0,5 A flink.

LED-Status

ZBRRH



Zuordnung/Aufhebung der Zuordnung des ZBRRH (Teach-In/Unteach)

Legende

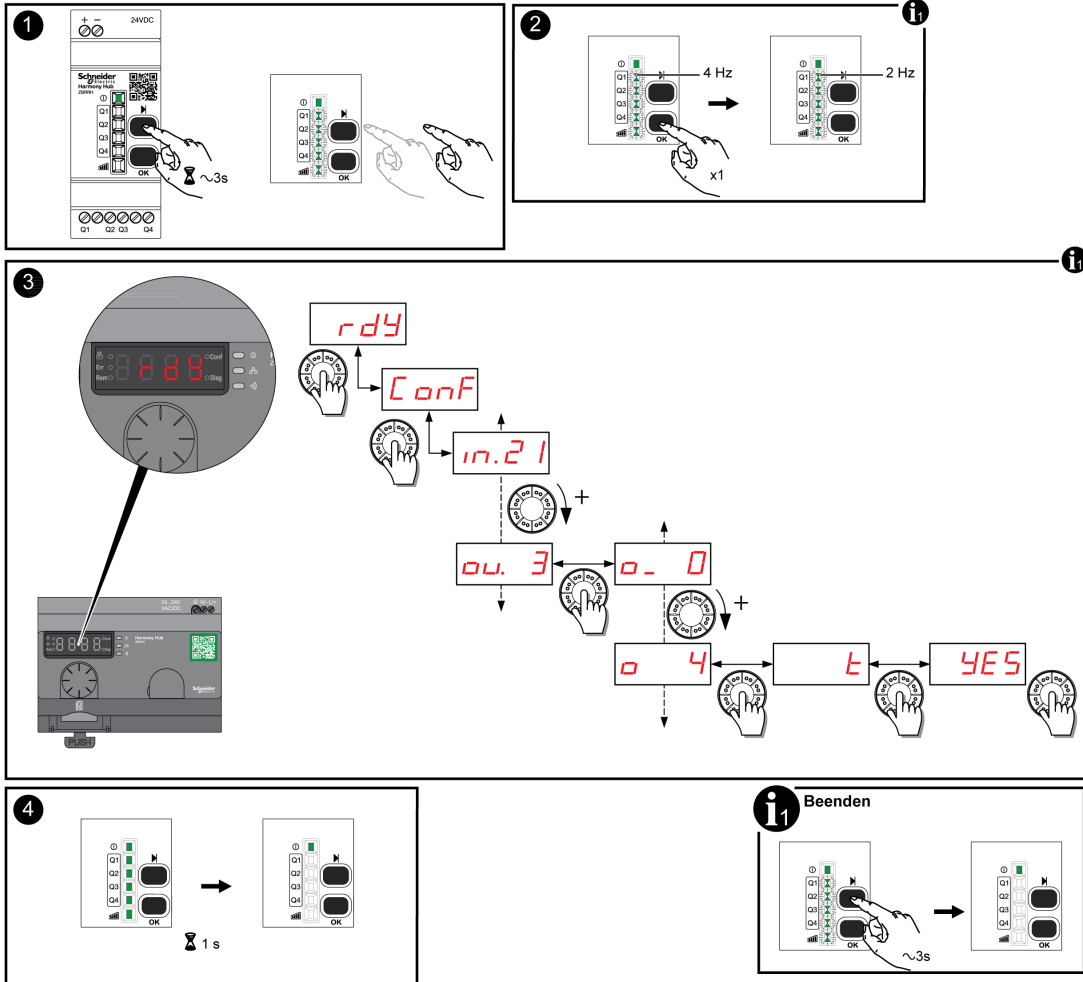
Die dargestellten Symbole haben folgende Bedeutungen:

LEDs	Bedeutung
	Grün
	Gelb
	Blinken

Zuordnen des ZBRRH (Teach-In)

Voraussetzung hierfür ist, dass der Harmony Hub über eine MAC/ID verfügt. Detaillierte Informationen finden Sie unter Factory-Modus (*siehe Seite 184*).

Das nachfolgende Verfahren zeigt die Zuordnung der Ausgänge Q1 bis Q4 (ZBRRH):

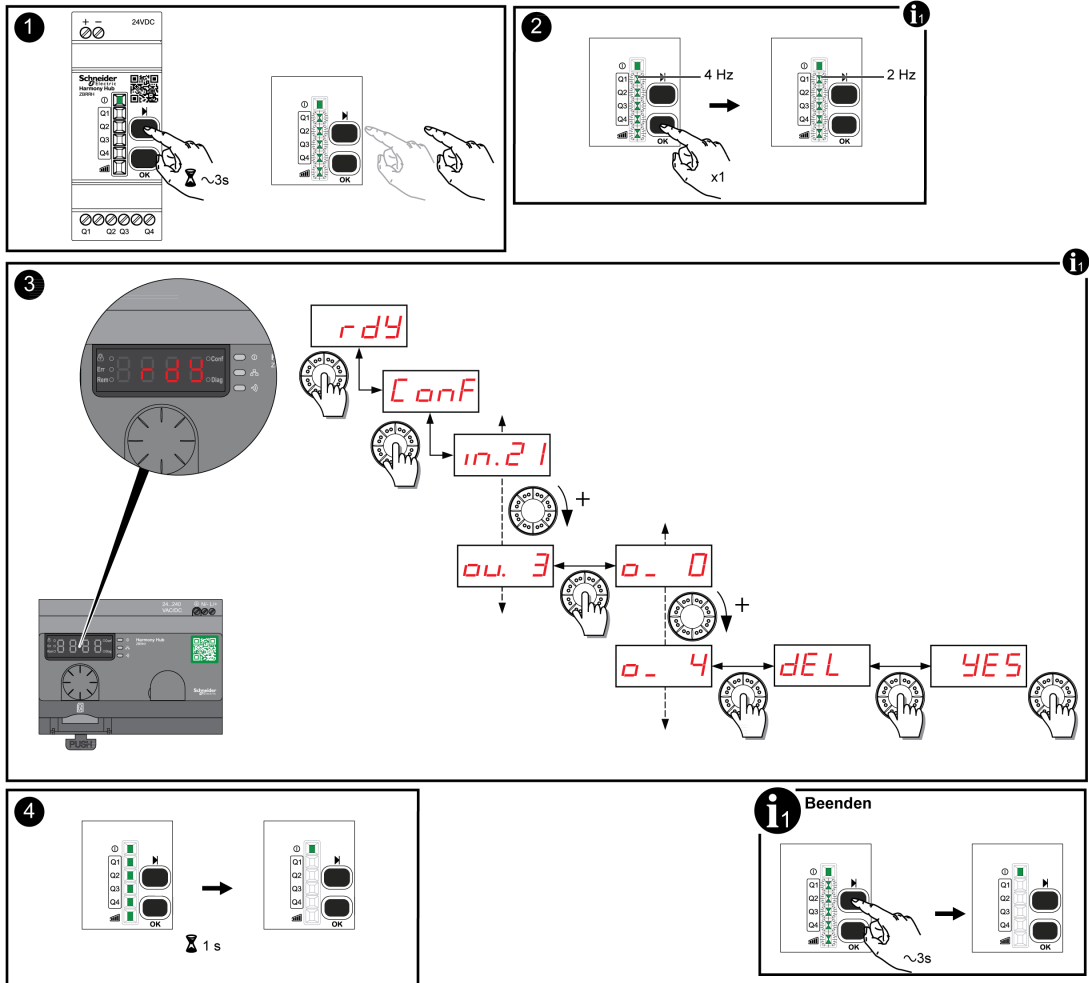


HINWEIS:

- Wenn der ZBRRH eine Anforderung von einem anderen ZBRN empfängt, kann die Zuordnung nicht durchgeführt werden.
- Die Ausgänge Q1 bis Q4 sind im Anschluss an das Verfahren 1 Sekunde lang aktiv.
- Das Teach-In muss innerhalb von 1 Minute und 30 Sekunden stattfinden.

Aufheben der Zuordnung des ZBRRH

Das nachfolgende Verfahren zeigt die Aufhebung der Zuordnung der Ausgänge Q1 bis Q4 (ZBRRH):



HINWEIS: Die Ausgänge Q1 bis Q4 sind im Anschluss an das Verfahren 1 Sekunde lang aktiv.

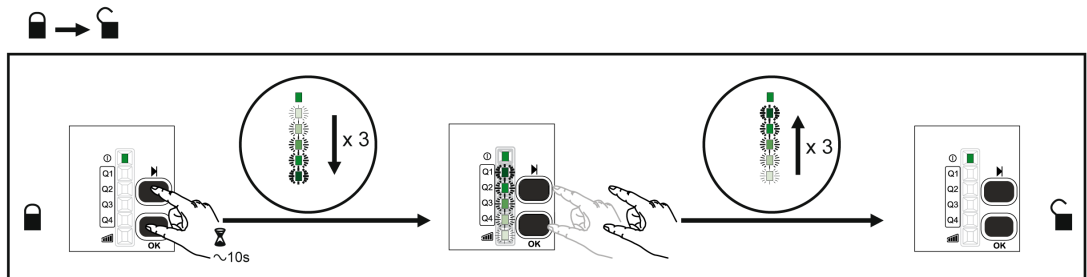
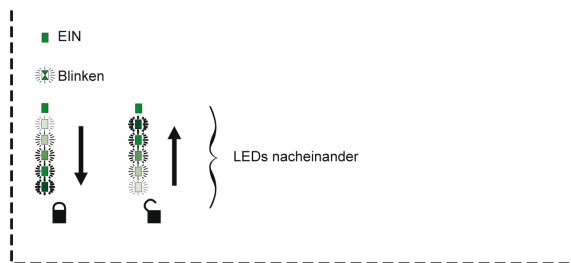
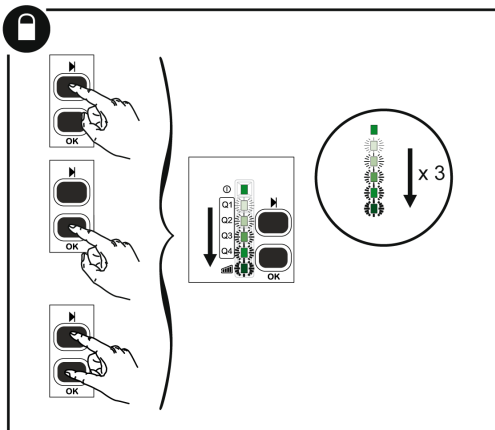
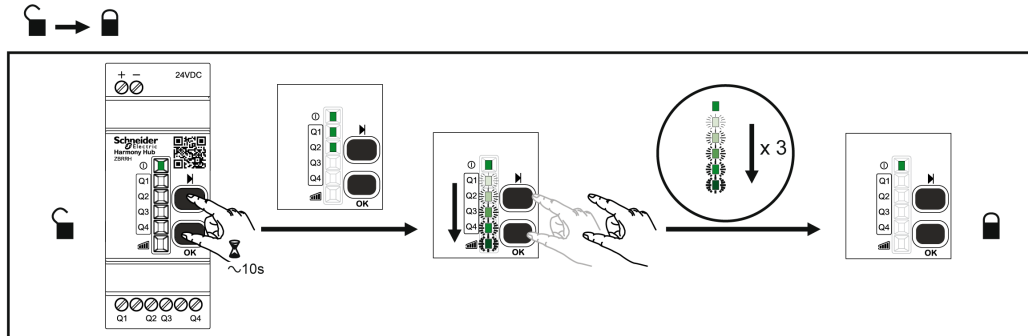
Sperre/Freigabe für ZBRRH

Einleitung

Mithilfe der Sperre kann der Zugriff auf die Menüs für nicht autorisierte Personen blockiert werden. Der Betrieb des Empfängers wird dadurch nicht beeinträchtigt.

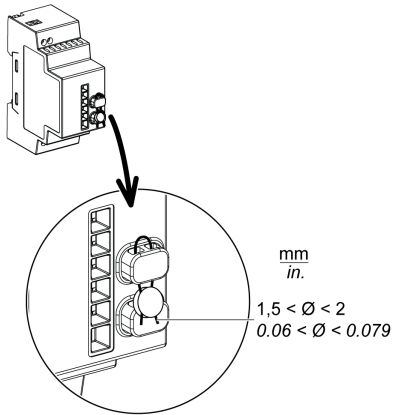
Elektronische Sperre/Freigabe

Hier wird dargestellt, wie der Empfänger elektronisch gesperrt/freigegeben werden kann:



Mechanische Sperre/Freigabe

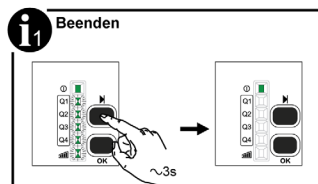
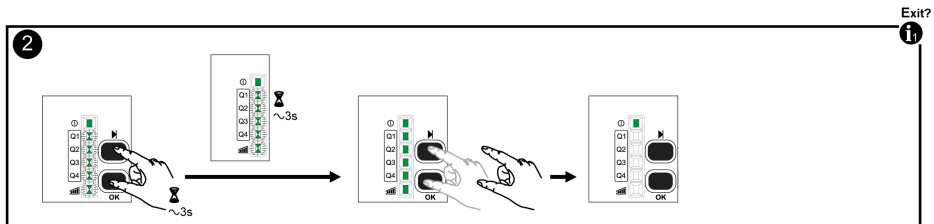
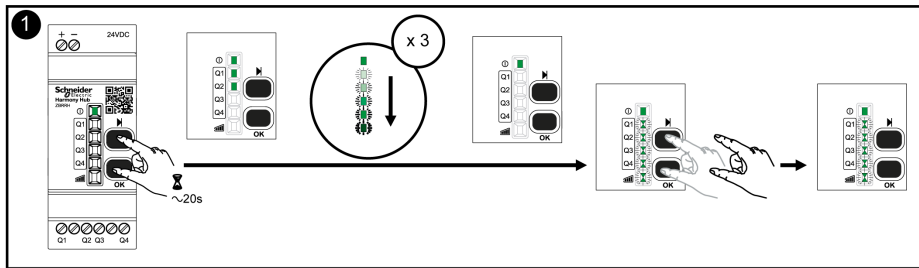
In der folgenden Abbildung ist zu sehen, wie die Drucktaster mechanisch gesperrt werden können.



Beschreibung der Funktion zum vollständigen Reset

Funktionsprinzip des vollständigen Resets für den ZBRRH

Vollständiger Reset: Nach einem vollständigen Reset weist der Empfänger erneut die werkseitigen Standardeinstellungen auf. Die registrierte ID wird verworfen.




Kapitel 7

Modbus-Register

Einleitung

Die nachstehenden Adressen werden in Übereinstimmung mit dem IEC-Standardformat für %MW angegeben.

Für den Zugriff auf Modbus-Register ist jeder Adresse 1 hinzuzufügen.

 WARNUNG
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB
Registeradressen, die in diesem Dokument nicht genannt sind, dürfen weder geschrieben noch gelesen werden.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Bei allen verwendeten Registern handelt es sich um 16-Bit-Register.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
7.1	Speichertabelle	104
7.2	Eingangskanalregister	105
7.3	Ausgangsregister	115
7.4	Aktionsregister	117
7.5	Diagnoseregister	129
7.6	Konfigurationsregister	144

Abschnitt 7.1

Speichertabelle

Speichertabelle

Speichertabelle

Die Speichertabelle des Harmony Hub ZBRN umfasst folgende Elemente:

Registe- radresse	Name	Verwendung
0000...1999	Eingangsregister (<i>siehe Seite 105</i>) Ermöglicht das Lesen der Eingangsdaten.	Ja
2000...2099	Register für angeforderte Aktionen (<i>siehe Seite 117</i>)	Spezielle Informatione n
2100...2339	Ausgangsregister (<i>siehe Seite 115</i>) Ermöglicht die Anforderung der Aktivierung aller Ausgänge (Q1 bis Q4) jedes zugeordneten ZBRRH-Empfängers.	Ja
2340...3999	Reserviert	-
4000...4999	Gerätediagnose (<i>siehe Seite 130</i>)	Nein
5000...5999	Kommunikationsdiagnose (<i>siehe Seite 137</i>)	Nein
6000...6999	Gerätekonfiguration (<i>siehe Seite 145</i>)	Nein
7000...7999	Konfiguration der Kommunikation (<i>siehe Seite 151</i>)	Nein

Abschnitt 7.2

Eingangskanalregister

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Eingangskanalregister	106
Eingangskanalregister für Typ 1	108
Eingangskanalregister für Typ 4	110
Eingangskanalregister für Typ 5	111
Eingangskanalregister für Typ 6	112

Eingangskanalregister

Eingangskanäle

Die folgende Tabelle enthält die Eingangskanalregister:

Registeradresse	Name	Name	Zugriffstyp ⁽¹⁾	Eingangskanal	Beschreibung
0000	Eingangsregister <i>(siehe Seite 107)</i>	Eingangsregister 1	R	0...15	Speichert den Status (0 oder 1) der Eingangskanäle 0 bis 15 ⁽²⁾ .
0001		Eingangsregister 2	R	16...31	Speichert den Status (0 oder 1) der Eingangskanäle 16 bis 31 ⁽²⁾ .
0002		Eingangsregister 3	R	32...47	Speichert den Status (0 oder 1) der Eingangskanäle 32 bis 47 ⁽²⁾ .
0003		Eingangsregister 4	R	48...59	Speichert den Status (0 oder 1) der Eingangskanäle 48 bis 59 ⁽²⁾ .
0004 ... 0009	Reserviert	Reserviert	-	-	-
0010 ... 0042	Register der Eingangskanaldaten <i>(siehe Seite 107)</i>	Daten von Eingangskanal 0	R	0	Speichert die Daten von Eingangskanal 0.
0043 ... 1956		Daten von Eingangskanal 1 ... Daten von Eingangskanal 58	R	1...58	Speichert die Daten der Eingangskanäle 1 bis 58.
1957 ... 1989		Daten von Eingangskanal 59	R	59	Speichert die Daten von Eingangskanal 59.
1990 ... 1999	Reserviert	Reserviert	-	-	-
1 R: Nur Lesen 2 Nur für Drucktaster und Endlagenschalter					

Eingangsregister

die Eingangsregister 1 bis 4 sind Drucktaster- und Endlagenschalter-Sendern (Typ 1 und einige Typ 6) vorbehalten.

Jedes Bit entspricht einem Eingang des Harmony Hub. Bei Empfang einer gültigen Nachricht wird das Statusbit für die Dauer der Haltezeit mit 1 aktualisiert.

Die folgende Tabelle enthält die Eingangskanalregister:

Registe- radresse	Name	Beschreibung	Kanalstatus
0000	Eingangsregister 1	Bit 0 = Status von Eingangskanal 0 ... Bit 15 = Status von Eingangskanal 15	<ul style="list-style-type: none"> ● 0: Eingangskanal AUS ● 1: Eingangskanal EIN
0001	Eingangsregister 2	Bit 0 = Status von Eingangskanal 16 ... Bit 31 = Status von Eingangskanal 31	<ul style="list-style-type: none"> ● 0: Eingangskanal AUS ● 1: Eingangskanal EIN
0002	Eingangsregister 3	Bit 0 = Status von Eingangskanal 32 ... Bit 47 = Status von Eingangskanal 47	<ul style="list-style-type: none"> ● 0: Eingangskanal AUS ● 1: Eingangskanal EIN
0003	Eingangsregister 4	Bit 0 = Status von Eingangskanal 33 ... Bit 59 = Status von Eingangskanal 59 Bit 12...15 = Reserviert	<ul style="list-style-type: none"> ● 0: Eingangskanal AUS ● 1: Eingangskanal EIN

Register der Eingangskanaldaten

Die Tabelle der Eingangskanaldaten (0010 bis 1989) setzt sich aus 60 Teilabschnitten für die 60 Eingänge zusammen.

Jeder Teilabschnitt ist 33 Register lang.

Für Eingangskanal N (0...59): Adresse des ersten Eingangsdatenregisters = 10 + 33 * N

Der Inhalt jedes Eingangskanaldatenregisters ist vom Sendertyp abhängig:

- Eingangskanalregister Typ 1 für Drucktaster und Endlagenschalter (*siehe Seite 108*)
- Eingangskanalregister Typ 4 für Thermal- und Feuchtigkeitsüberwachungssensoren (*siehe Seite 110*)
- Eingangskanalregister Typ 5 für thermische Überwachungssensoren (*siehe Seite 111*)
- Eingangskanalregister Typ 6 für generische ZigBee- und PowerTag-Sensoren (*siehe Seite 112*)

Eingangskanalregister für Typ 1

Übersicht

Typ 1 ist Druckastern und Endlagenschaltern vorbehalten.

Für Eingangskanal N (0...59): Adresse des Eingangsdatenregisters = $10 + 33 * N + \text{Offset}$

Eingangskanalregister für Typ 1

Die folgende Tabelle stellt die Datenzuordnung für Sender vom Typ 1 dar:

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Kanalstatus	Beschreibung	Einheit
+0	Gerätetyp	R	Bit 0 bis 7: Typ des Senders <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keiner ● 1 bis 6: Typnummer Bit 8 bis 15: Reserviert	Speichert den Typ des dem Eingangskanal zugeordneten Senders.	
+1	Timeout RSSI	R	Bit 0 bis 7: Timeout-Flag: <ul style="list-style-type: none"> ● True: FF H (Timeout abgelaufen) ● False: 00 H Bit 8 bis 15: RSSI: <ul style="list-style-type: none"> ● (-127 bis 127 dBm) ● -128: Ungültiger Wert 	Speichert das Timeout-Flag und den Wert der Funkempfangsleistung.	
+2	Zeitstempel	R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. +2: Speichert das höherwertige Wort. +3: Speichert das niederwertige Wort. <ul style="list-style-type: none"> ● FFFF FFFF H: Ungültiger Wert ● 00FF 0000 H: Rollback-Wert 	Speichert Detailinformationen zum Zeitstempel.	µs/320
+3					
+4...6	Reserviert	-	-	-	
R: Nur-Lese-Zugriff					

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Kanalstatus	Beschreibung	Einheit
+7, +8	Zähler	-	Anwendungs-CMD = 0x20	Anzahl der empfangenen EIN-Befehle (ON)	
+9, +10		-	Anwendungs-CMD = 0x21	Anzahl der empfangenen AUS-Befehle (OFF)	
+11, +12		-	Anwendungs-CMD = 0x22	Anzahl der empfangenen Umschaltbefehle (Toggle) Beispiel: ZBRT1	
+13, +14		-	Anwendungs-CMD = 0x60	Anzahl der empfangenen Drückbefehle (Press) Beispiel: ZBRT2	
+15, +16		-	Anwendungs-CMD = 0x61	Anzahl der empfangenen Freigabebefehle (Release) Beispiel: ZBRT2	
+17...32	Reserviert	-	-	-	
R: Nur-Lese-Zugriff					

Eingangskanalregister für Typ 4

Übersicht

Typ 4 ist Sensoren zur Thermal- und Feuchtigkeitsüberwachung vorbehalten.

Für Eingangskanal N (0...59): Adresse des Eingangsdatenregisters = $10 + 33 * N + \text{Offset}$

Eingangskanalregister für Typ 4

Die folgende Tabelle enthält die Daten für Sender vom Typ 4:

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Kanalstatus	Beschreibung	Einheit
+0	Gerätetyp	R	Bit 0 bis 7: Typ des Senders <ul style="list-style-type: none"> 0: Keiner 1 bis 6: Typnummer Bit 8 bis 15: Reserviert	Speichert den Typ des dem Eingangskanal zugeordneten Senders.	
+1	Timeout RSSI	R	Bit 0 bis 7: Timeout-Flag: <ul style="list-style-type: none"> True: FF H (Timeout abgelaufen) False: 00 H Bit 8 bis 15: RSSI: <ul style="list-style-type: none"> (-127 bis 127 dBm) -128: Ungültiger Wert 	Speichert das Timeout-Flag und den Wert der Funkempfangsleistung.	
+2	Zeitstempel	R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. +2: Speichert das höherwertige Wort. +3: Speichert das niederwertige Wort. <ul style="list-style-type: none"> FFFF FFFF H: Ungültiger Wert 00FF 0000 H: Rollback-Wert 	Speichert Detailinformationen zum Zeitstempel.	µs/320
+3					
+4	Batteriespannung	R	Bit 0 bis 7: Batteriespannung <ul style="list-style-type: none"> FF H: Ungültiger Wert Bit 8 bis 15: Reserviert	Speichert die interne Batteriespannung.	0,01 mV
+5	Reserviert	-	-	-	
+6	Temperatur	R	<ul style="list-style-type: none"> 8000 H: Ungültiger Wert 	Speichert die gemessene Temperatur.	0,01 °C
+7	Feuchtigkeit	R	<ul style="list-style-type: none"> 0...10.000 FFFF H: Ungültiger Wert 	Speichert die gemessene Feuchtigkeit.	100*%
+8...32	Reserviert	-	-	-	

R: Nur-Lese-Zugriff

Eingangskanalregister für Typ 5

Übersicht

Typ 5 ist Thermalüberwachungssensoren vorbehalten.

Für Eingangskanal N (0...59): Adresse des Eingangsdatenregisters = $10 + 33 * N + \text{Offset}$

Eingangskanaldaten für Typ 5

Die folgende Tabelle enthält die Daten für Sender vom Typ 5:

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Kanalstatus	Beschreibung	
+0	Gerätetyp	R	Bit 0 bis 7: Typ des Senders <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keiner ● 1 bis 6: Typnummer Bit 8 bis 15: Reserviert	Speichert den Typ des dem Eingangskanal zugeordneten Senders.	
+1	Timeout RSSI	R	Bit 0 bis 7: Timeout-Flag: <ul style="list-style-type: none"> ● True: FF H (Timeout abgelaufen) ● False: 00 H Bit 8 bis 15: RSSI: <ul style="list-style-type: none"> ● (-127 bis 127 dBm) ● -128: Ungültiger Wert 	Speichert das Timeout-Flag und den Wert der Funkempfangsleistung.	
+2	Zeitstempel	R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. +2: Speichert das höherwertige Wort. +3: Speichert das niederwertige Wort. <ul style="list-style-type: none"> ● FFFF FFFF H: Ungültiger Wert ● 00FF 0000 H: Rollback-Wert 	Speichert Detailinformationen zum Zeitstempel.	µs/320
+3					
+4	Batteriespannung	R	Bit 0 bis 7: Batteriespannung <ul style="list-style-type: none"> ● FF H: Ungültiger Wert Bit 8 bis 15: Reserviert	Speichert die interne Batteriespannung.	0,01 mV
+5	Reserviert	-	-	-	
+6	Temperatur	R	<ul style="list-style-type: none"> ● 8000 H: Ungültiger Wert 	Speichert die gemessene Temperatur.	0,01 °C
+7...32	Reserviert	-	-	-	
R: Nur Lesen					

Eingangskanalregister für Typ 6

Übersicht

Typ 6 ist generischen ZigBee und PowerTag-Sensoren vorbehalten.

Die in den Registern aktualisierten Daten sind vom jeweiligen Sensor abhängig. Detaillierte Informationen können Sie der Sensordokumentation entnehmen.

Für Eingangskanal N (0...59): Adresse des Eingangsdatenregisters = 10 + 33 * N + Offset

Eingangskanalregister für Typ 6

Die nachfolgende Tabelle enthält die allgemeinen E/A-Daten für Sender vom Typ 6:

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Kanalstatus	Beschreibung	
+0	Gerätetyp	R	Bit 0 bis 7: Typ des Senders ● 0: Keiner ● 1 bis 6: Typnummer Bit 8 bis 15: Reserviert	Speichert den Typ des dem Eingangskanal zugeordneten Senders.	
+1	Timeout RSSI	R	Bit 0 bis 7: Timeout-Flag: ● True: FF H (Timeout abgelaufen) ● False: 00 H Bit 8 bis 15: RSSI: ● (-127 bis 127 dBm) ● -128: Ungültiger Wert	Speichert das Timeout-Flag und den Wert der Funkempfangsleistung.	
+2	Zeitstempel	R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. +2: Speichert das höherwertige Wort. +3: Speichert das niederwertige Wort. ● FFFF FFFF H: Ungültiger Wert ● 00FF 0000 H: Rollback-Wert	Speichert Detailinformationen zum Zeitstempel.	µs/320
+3					
+4	Batteriespannung	R	Bit 0 bis 7: Batteriespannung ● FF H: Ungültiger Wert Bit 8 bis 15: Reserviert	Speichert die interne Batteriespannung.	0,01 mV
+5	Innentemperatur	R	● -200 bis 200 °C ● 8000 H: Ungültiger Wert	Speichert die interne Temperatur.	°C
+6	Temperatur	R	● 8000 H: Ungültiger Wert	Speichert die gemessene Temperatur.	0,01 °C
R: Nur Lesen					

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Kanalstatus	Beschreibung	
+7	Energie	R	Vier Register zur Speicherung des Energiewerts. +7: Speichert das höherwertige Wort. +10: Speichert das niederwertige Wort. ● FFFF FFFF FFFF FFFF H: Ungültiger Wert	Speichert die Energie.	-
+8					
+9					
+10					
+11	Einheit	R	-	Speichert die Maßeinheit.	
+12	Leistung A	R	● 8000 H: Ungültiger Wert	Speichert die gemessene Leistung in Phase A.	W
+13	Leistung B	R	● 8000 H: Ungültiger Wert	Speichert die gemessene Leistung in Phase B.	W
+14	Leistung C	R	● 8000 H: Ungültiger Wert	Speichert die gemessene Leistung in Phase C.	W
+15	Strom A	R	● FFFF H: Ungültiger Wert	Speichert den gemessenen Strom in Phase A.	A *100
+16	Strom B	R	● FFFF H: Ungültiger Wert	Speichert den gemessenen Strom in Phase B.	A *100
+17	Strom C	R	● FFFF H: Ungültiger Wert	Speichert den gemessenen Strom in Phase C.	A *100
+18	Spannung A	R	● FFFF H: Ungültiger Wert	Speichert die gemessene Spannung in Phase A.	V *100
+19	Spannung B	R	● FFFF H: Ungültiger Wert	Speichert die gemessene Spannung in Phase B.	V *100
+20	Spannung C	R	● FFFF H: Ungültiger Wert	Speichert die gemessene Spannung in Phase C.	V *100
+21	CO2	R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. +21: Speichert das höherwertige Wort. +22: Speichert das niederwertige Wort. ● 7FC0 0000 H: Ungültiger Wert	Speichert den gemessenen CO2-Pegel.	0,01 %
+22					
+23	CO	R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. +23: Speichert das höherwertige Wort. +24: Speichert das niederwertige Wort. ● 7FC0 0000 H: Ungültiger Wert	Speichert den gemessenen CO-Pegel.	0,01 %
+24					
R: Nur Lesen					

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Kanalstatus	Beschreibung	
+25	Beleuchtungsstärke	R	<ul style="list-style-type: none"> • FFFF H: Ungültiger Wert 	Speichert die gemessene Beleuchtungsstärke.	10.000 *Log(Lux) +1
+26	Druck	R	<ul style="list-style-type: none"> • FFFF H: Ungültiger Wert 	Speichert den gemessenen Druck.	10*kPa
+27	Durchsatz	R	<ul style="list-style-type: none"> • FFFF H: Ungültiger Wert 	Speichert den gemessenen Durchsatz.	100*m ³ /h
+28	Feuchtigkeit	R	<ul style="list-style-type: none"> • 0...10.000 • FFFF H: Ungültiger Wert 	Speichert die gemessene Feuchtigkeit.	100*%
+29	Belegung	R	Bit 0 bis 7: Belegung <ul style="list-style-type: none"> • FF H: Ungültiger Wert Bit 8 bis 15: Reserviert	Speichert die Statusbelegung.	-
+30	Status Ein/Aus	R	Bit 0 bis Bit 7: Status Ein/Aus <ul style="list-style-type: none"> • FF H: Ungültiger Wert Bit 8 bis 15: Reserviert	Speichert den Status Ein/Aus.	-
+31	Pegelstatus	R	Bit 0 bis Bit 7: Pegelstatus <ul style="list-style-type: none"> • FF H: Ungültiger Wert Bit 8 bis 15: Reserviert	Speichert den Pegelstatus.	-
+32	Status der Türsperre	R	Bit 0 bis 7: Status der Türsperre <ul style="list-style-type: none"> • FF H: Ungültiger Wert Bit 8 bis 15: Reserviert	Speichert den Status der Türsperre.	-

R: Nur Lesen

Abschnitt 7.3

Ausgangsregister

Ausgangsregister

Übersicht

Der Harmony Hub kann bis zu 60 ZBRRH-Empfängern zugeordnet werden. Jeder ZBRRH-Empfänger verfügt über einen im Harmony Hub gespeicherten Ausgangskanal.

Der Harmony Hub kann die Ausgänge (Q1 bis Q4) aller zugeordneten ZBRRH-Empfänger steuern.

Empfehlungen

HINWEIS

GERÄTESCHÄDEN UND DATENVERLUST

Die Verzögerung zwischen 2 Modbus-Anforderungen an den Ausgängen des Harmony Hub muss größer sein als 1 Sekunde.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Um eine Sättigung des Funkkanals zu vermeiden, sollte diese Anforderung nur geschrieben werden, wenn sich der Wert der aktuellen Anforderung vom Wert der vorhergehenden Anforderung unterscheidet.

Ausgangsregister

Die Tabelle der Ausgangskanaldaten (2100 bis 2339) setzt sich aus 60 Teilabschnitten für die 60 Ausgänge zusammen.

Jeder Teilabschnitt ist 4 Register lang.

Für Ausgangskanal N (0...59): die Adresse des Ausgangsdatenregisters = 2100 + 4 * N

Die folgende Tabelle enthält die Ausgangsbefehlsregister:

Registeradresse	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
2100	Ausgang 00, Befehl Q1	RW	Bit 0 bis 7: Aktionsstatus ● 0x00: Aus ● 0x5A: Blinken ● 0xFF: Ein	Befehl Q1 des Harmony Hub-Ausgangs 0
2101	Ausgang 00, Befehl Q2	RW		Befehl Q2 des Harmony Hub-Ausgangs 0
2102	Ausgang 00, Befehl Q3	RW		Befehl Q3 des Harmony Hub-Ausgangs 0
2103	Ausgang 00, Befehl Q4	RW		Befehl Q4 des Harmony Hub-Ausgangs 0
2104 ... 2335	Ausgang 01 bis 58, Befehl Qx	RW	Bit 0 bis 7: Aktionsstatus ● 0x00: Aus ● 0x5A: Blinken ● 0xFF: Ein	Befehl Qx des Harmony Hub-Ausgangs 1 bis 58
2336	Ausgang 59, Befehl Q1	RW	Bit 0 bis 7: Aktionsstatus ● 0x00: Aus ● 0x5A: Blinken ● 0xFF: Ein	Befehl Q1 des Harmony Hub-Ausgangs 59
2337	Ausgang 59, Befehl Q2	RW		Befehl Q2 des Harmony Hub-Ausgangs 59
2338	Ausgang 59, Befehl Q3	RW		Befehl Q3 des Harmony Hub-Ausgangs 59
2339	Ausgang 59, Befehl Q4	RW		Befehl Q4 des Harmony Hub-Ausgangs 59
RW: Lesen und Schreiben				

Abschnitt 7.4

Aktionsregister

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Aktionsregister	118
Aktionscodes	119

Aktionsregister

Übersicht

Aktionsregister ermöglichen die Steuerung des Harmony Hub über Modbus. Diese Register sind erfahrenen Benutzern vorbehalten.

Angeforderte Aktion

Die folgende Tabelle enthält die Register für angeforderte Aktionen:

Registeradresse	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
2000	Angeforderte Aktion	R	Bit 0: CE: Fehler löschen Bit 1: CC: HF-Zähler löschen	-
2001 ... 2009	-	R	-	-
2010	Angeforderte Gerätemodul-Aktion	R	Bit 0 bis 7: Client-ID <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keine ● 1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client Bit 8 bis 15: Aktionscodes (<i>siehe Seite 119</i>)	Speichert die Modbus-Aktion und die Client-ID.
2011 ... 2031		R	Aktionsparameter	-
2032 ... 2099	-	R	-	-
R: Nur Lesen				

Aktionscodes

Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Details zu den Aktionscodes von Register 2010: Angeforderte Gerätemodul-Aktionen (*siehe Seite 118*)

Aktionscodes:

- 1: Offline-Zuordnung (*siehe Seite 119*)
- 2: Online-Zuordnung (*siehe Seite 121*)
- 3: Gerät entfernen (*siehe Seite 122*)
- 4: Alle Geräte löschen (*siehe Seite 122*)
- 5: Zuordnung (Teach-In) starten (*siehe Seite 122*)
- 6: Zuordnung (Teach-In) anhalten (*siehe Seite 123*)
- 15: Dezentrale Konfiguration starten (*siehe Seite 123*)
- 16: Dezentrale Konfiguration anhalten (*siehe Seite 124*)
- 17: Gerät abrufen - Schreiben (*siehe Seite 124*)
- 18: Gerät abrufen - Lesen (*siehe Seite 124*)
- 22: Statische Zuordnung (Teach-In) (*siehe Seite 126*)
- 24: Globale Zuordnung starten (Teach-In) (*siehe Seite 127*)
- 26: Ausgang zuordnen (*siehe Seite 127*)
- 27: Ausgang entfernen (*siehe Seite 128*)

Aktionscode 1 - Offline-Zuordnung

In der nachstehenden Tabelle wird Aktionscode 1 beschrieben:

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
0000	Angeforderte Gerätemodul-Aktion	R	Bit 0 bis 7: Client-ID <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keine ● 1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client Bit 8 bis 15: Aktionscode <ul style="list-style-type: none"> ● 1: Offline-Zuordnung 	-
0001	Typ / Eingangs-ID	R	Bit 0 bis 7: Typ des Senders <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keiner ● 1 bis 6: Typnummer Bit 8 bis 15: Eingangs-ID <ul style="list-style-type: none"> ● 0 bis 59: Eingangs-ID 	-
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
0002	Zuordnungsmodus	R	Bit 0 bis 7: Adresstyp <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keiner ● 1: Quell-ID des Adresstyps über 4 Byte ● 2: IEEE des Adresstyps über 8 Byte Bit 8 bis 15: Zuordnungsmodus <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keiner ● 1: Statisch (keine Sicherheit) ● 2: OTA-Sensor (Sicherheitssensor) ● 3: OTA (keine Sicherheit) ● 4: OTA Box (Sicherheitsbox) 	-
0003	-	R	Adresse (MSB)	Quell-ID 2015 und 2016 IEEE 2013 bis 2016
0004	-	R	Adresse	
0005	-	R	Adresse	
0006	-	R	Adresse (LSB)	
0007	Sicherheitsmodus	R	Bit 8 bis 15: Reserviert Bit 0 bis 7: Sicherheitsmodus <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keine ● 1: L0 (Statisch, keine Sicherheit) ● 2: L1 (Statisch, bandextern lang) ● 3: L2 (Statisch, freigegeben lang) ● 4: L3 (Statisch, bandextern vollständig) ● 5: L4 (Statisch, freigegeben vollständig) Sicherheit Lang: Signatur mit Frame-Zähler über 4 Bytes Sicherheit Vollständig: Signatur + Verschlüsselung	0 – für die Inbetriebnahme neuer OTA-Sensoren [1:5], für die Wiederherstellung in Betrieb genommener Sensoren oder für STATISCHE Sensoren
0008	-	R	Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B0 Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B1	-
0009	-	R	Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B2 Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B3	-
0010	-	R	Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B4 Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B5	-
0011	-	R	Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B6 Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B7	-
0012	-	R	Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B8 Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B9	-
0013	-	R	Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B10 Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B11	-
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
0014	-	R	Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B12 Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B13	-
0015	-	R	Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B14 Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B15	-
0016	-	R	Parameter 1	Nur Typ 1 und 2
0017	-	R	Parameter 2	Nur Typ 2
0018	-	R	Parameter 3	-
0019	-	R	Parameter 4	-
0020	-	R	Parameter 5	-
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Aktionscode 2 -Online-Zuordnung

In der nachstehenden Tabelle wird Aktionscode 2 beschrieben:

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
0000	Angeforderte Gerätemodul-Aktion	R	Bit 0 bis 7: Client-ID <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keine ● 1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client Bit 8 bis 15: Aktionscode <ul style="list-style-type: none"> ● 2: Online-Zuordnung 	-
0001	Eingangs-ID	R	Bit 0 bis 7: Reserviert Bit 8 bis 15: Eingangs-ID <ul style="list-style-type: none"> ● 0 bis 59: Eingangs-ID 	-
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Aktionscode 3 - Gerät entfernen

In der nachstehenden Tabelle wird Aktionscode 3 beschrieben:

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
0000	Angeforderte Gerätemodul-Aktion	R	Bit 0 bis 7: Client-ID ● 0: Keine ● 1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client Bit 8 bis 15: Aktionscode ● 3: Gerät entfernen	-
0001	Eingangs-ID	R	Bit 0 bis 7: Reserviert Bit 8 bis 15: Eingangs-ID ● 0 bis 59: Eingangs-ID	-
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Aktionscode 4 - Alle Geräte löschen

In der nachstehenden Tabelle wird Aktionscode 4 beschrieben:

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
0000	Angeforderte Gerätemodul-Aktion	R	Bit 0 bis 7: Client-ID ● 0: Keine ● 1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client Bit 8 bis 15: Aktionscode ● 4: Alle Geräte löschen	-
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Aktionscode 5 - Zuordnung starten

In der nachstehenden Tabelle wird Aktionscode 5 beschrieben:

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
0000	Angeforderte Gerätemodul-Aktion	R	Bit 0 bis 7: Client-ID ● 0: Keine ● 1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client Bit 8 bis 15: Aktionscode ● 5: Zuordnung (Teach-In) starten	-
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
0001	Eingangs-ID	R	Bit 8 bis 15: Eingangs-ID 1 Bit 0 bis 7: Eingangs-ID 2	[0:59]: Eingangs-ID 0xFF: Kein Eingang Wenn kein Eingang ausgewählt ist, wird die Aktion „Globale Zuordnung“ aufgerufen. Bei Auswahl von nur einem Eingang, wird die Aktion „Online-Zuordnung“ aufgerufen.
0002	Eingangs-ID	R	Bit 8 bis 15: Eingangs-ID 3 Bit 0 bis 7: Eingangs-ID 4	
0003	Eingangs-ID	R	Bit 8 bis 15: Eingangs-ID 5 Bit 0 bis 7: Eingangs-ID 6	
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Aktionscode 6 - Zuordnung anhalten

In der nachstehenden Tabelle wird Aktionscode 6 beschrieben:

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
0000	Angeforderte Gerätemodul-Aktion	R	Bit 0 bis 7: Client-ID <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keine ● 1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client Bit 8 bis 15: Aktionscode <ul style="list-style-type: none"> ● 6: Zuordnung anhalten 	-
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Aktionscode 15 - Dezentrale Konfiguration starten

In der nachstehenden Tabelle wird Aktionscode 6 beschrieben:

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
0000	Angeforderte Gerätemodul-Aktion	R	Bit 0 bis 7: Client-ID <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keine ● 1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client Bit 8 bis 15: Aktionscode <ul style="list-style-type: none"> ● 15: Dezentrale Konfiguration starten 	-
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Aktionscode 16 - Dezentrale Konfiguration anhalten

In der nachstehenden Tabelle wird Aktionscode 6 beschrieben:

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
0000	Angeforderte Gerätemodul-Aktion	R	Bit 0 bis 7: Client-ID <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keine ● 1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client Bit 8 bis 15: Aktionscode <ul style="list-style-type: none"> ● 16: Dezentrale Konfiguration anhalten 	-
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Aktionscode 17 - Gerät abrufen - Schreiben

In der nachstehenden Tabelle wird Aktionscode 17 beschrieben:

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
0000	Angeforderte Gerätemodul-Aktion	R	Bit 0 bis 7: Client-ID <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keine ● 1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client Bit 8 bis 15: Aktionscode <ul style="list-style-type: none"> ● 17: Gerät abrufen 	-
0001	Eingangs-ID	R	Bit 0 bis 7: Reserviert Bit 8 bis 15: Eingangs-ID <ul style="list-style-type: none"> ● 0 bis 59: Eingangs-ID 	-
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Aktionscode 18 - Gerät abrufen - Lesen

In der nachstehenden Tabelle wird Aktionscode 17 beschrieben:

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
0000	Angeforderte Gerätemodul-Aktion	R	Bit 0 bis 7: Client-ID <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keine ● 1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client Bit 8 bis 15: Aktionscode <ul style="list-style-type: none"> ● 17: Gerät abrufen 	-
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
0001	Typ / Eingangs-ID	R	Bit 0 bis 7: Typ des Senders <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keiner ● 1 bis 6: Typnummer Bit 8 bis 15: Eingangs-ID <ul style="list-style-type: none"> ● 0 bis 59: Eingangs-ID 	-
0002	Zuordnungsmodus	R	Bit 0 bis 7: Adresstyp <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keiner ● 1: Quell-ID des Adresstyps über 4 Byte ● 2: IEEE des Adresstyps über 8 Byte Bit 8 bis 15: Zuordnungsmodus <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keiner ● 1: Statisch (keine Sicherheit) ● 2: OTA-Sensor (Sicherheitssensor) ● 3: OTA (keine Sicherheit) ● 4: OTA Box (Sicherheitsbox) 	-
0003	-	R	Adresse (MSB)	Quell-ID 2015 und 2016
0004	-	R	Adresse	IEEE 2013 bis 2016
0005	-	R	Adresse	
0006	-	R	Adresse (LSB)	
0007	Sicherheitsmodus	R	Bit 8 bis 15: Reserviert Bit 0 bis 7: Sicherheitsmodus <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keine ● 1: L0 (Statisch, keine Sicherheit) ● 2: L1 (Statisch, bandextern lang) ● 3: L2 (Statisch, freigegeben lang) ● 4: L3 (Statisch, bandextern vollständig) ● 5: L4 (Statisch, freigegeben vollständig) Sicherheit Lang: Signatur mit Frame-Zähler über 4 Bytes Sicherheit Vollständig: Signatur + Verschlüsselung	0 – für die Inbetriebnahme neuer OTA-Sensoren [1:5], für die Wiederherstellung in Betrieb genommener Sensoren oder für STATISCHE Sensoren
0008	-	R	Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B0 Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B1	-
0009	-	R	Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B2 Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B3	-
0010	-	R	Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B4 Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B5	-
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
0011	-	R	Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B6 Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B7	-
0012	-	R	Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B8 Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B9	-
0013	-	R	Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B10 Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B11	-
0014	-	R	Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B12 Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B13	-
0015	-	R	Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B14 Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B15	-
0016	-	R	Parameter 1	Nur Typ 1 und 2
0017	-	R	Parameter 2	Nur Typ 2
0018	-	R	Parameter 3	-
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Aktionscode 22 - Statische Zuordnung

In der nachstehenden Tabelle wird Aktionscode 22 beschrieben:

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
0000	Angeforderte Gerätemodul-Aktion	R	Bit 0 bis 7: Client-ID <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keine ● 1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client Bit 8 bis 15: Aktionscodes <ul style="list-style-type: none"> ● 22: Statische Zuordnung 	-
0001	Eingangs-ID	R	Bit 0 bis 7: Reserviert Bit 8 bis 15: Eingangs-ID <ul style="list-style-type: none"> ● 0 bis 59: Eingangs-ID 	-
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Aktionscode 24 - Globale Zuordnung starten

In der nachstehenden Tabelle wird Aktionscode 24 beschrieben:

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
0000	Angeforderte Gerätemodul-Aktion	R	Bit 0 bis 7: Client-ID <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keine ● 1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client Bit 8 bis 15: Aktionscodes <ul style="list-style-type: none"> ● 24: Globale Zuordnung starten (Teach-In) 	-
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Aktionscode 26 - Ausgang zuordnen

In der nachstehenden Tabelle wird Aktionscode 26 beschrieben:

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
0000	Angeforderte Gerätemodul-Aktion	R	Bit 0 bis 7: Client-ID <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keine ● 1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client Bit 8 bis 15: Aktionscodes <ul style="list-style-type: none"> ● 26: Ausgang zuordnen 	-
0001	Empfänger Nummer	R	Bit 0 bis 7: Reserviert Bit 8 bis 15: Empfänger Nummer <ul style="list-style-type: none"> ● 0 bis 59: Empfänger Nummer 	-
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Aktionscode 27 - Ausgang entfernen

In der nachstehenden Tabelle wird Aktionscode 27 beschrieben:

Offset-Register	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
0000	Angeforderte Gerätemodul-Aktion	R	Bit 0 bis 7: Client-ID <ul style="list-style-type: none">● 0: Keine● 1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client Bit 8 bis 15: Aktionscodes <ul style="list-style-type: none">● 27: Ausgang entfernen	-
0001	Empfänger Nummer	R	Bit 0 bis 7: Reserviert Bit 8 bis 15: Empfänger Nummer <ul style="list-style-type: none">● 0 bis 59: Empfänger Nummer	-
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Abschnitt 7.5

Diagnoseregister

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Gerätediagnose	130
Kommunikationsdiagnose	137
Fehlercodes	140

Gerätediagnose

Übersicht

Die Gerätediagnose umfasst folgende Elemente:

- 4000 bis 4009: Produktinformationen (*siehe Seite 130*)
- 4010 bis 4015: Informationen zur Zuordnungsliste (*siehe Seite 131*)
- 4016 bis 4039: Informationen zur Funkkommunikation (*siehe Seite 132*)
- 4040 bis 4099: Informationen zur seriellen Modbus-Kommunikation (*siehe Seite 134*)
- 4100 bis 4999: Eingangskanalspezifische Senderinformationen (*siehe Seite 135*)

Produktinformationen

Die nachfolgende Tabelle enthält die Register mit produktspezifischen Informationen:

Registeradresse	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
4000	Gerätename	R	1: ZBRN1 2: ZBRN2	Speichert den Gerätenamen.
4001	Firmwareversion	R	Beispiel für 0146: V3.26	Speichert die Version der Firmware.
4002	Kommunikationsprotokoll	R	Bit 0: ZBRN2 (Modbus SL) Bit 1: ZBRN1 (Ethernet)	Speichert das vom Harmony Hub verwendete Kommunikationsprotokoll.
4003	Konfiguration	R	Bit 0: Das Gerät wird über das Bedienfeld konfiguriert. Bit 1: Das Gerät wird über die SD-Kartenschnittstelle konfiguriert. Bit 2: Das Gerät wird über die Modbus-Schnittstelle konfiguriert.	Speichert den Konfigurationsstatus des Geräts.
4004	Erkannter Fehler	R	Detaillierte Informationen finden Sie unter „Fehlercodes des Harmony Hub“ (<i>siehe Seite 140</i>).	Speichert den Code des erkannten Fehlers.
4005	Kommunikationsstatus	R	Bit 0: ZBRN2 (Modbus SL) Bit 1: ZBRN1 (Ethernet)	Speichert das vom Harmony Hub verwendete Kommunikationsprotokoll.
4006	Version der Konfigurationsdatei	R	Beispiel für 0121: V01.21 FFFF H: Keine Datei verwendet	Speichert die Version der Konfigurationsdatei.
4007	Client-ID	R	Bit 0 bis Bit 3 0: Keine 1 bis 15: Client-ID	Speichert die Client-ID.
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Registeradresse	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
4008	Aktionsstatus	R	Bit 0 bis Bit 7: Aktionsstatus <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Aktion erfolgreich ● 2: Aktion nicht erfolgreich ● 2: Ungültiger Parameter Bit 8 bis Bit 15: Aktionscode <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keine ● 1: Offline-Zuordnung ● 2: Online-Zuordnung ● 3: Gerät entfernen ● 4: Alle Geräte löschen ● 5: Zuordnung (Teach-In) starten ● 6: Zuordnung (Teach-In) anhalten ● 15: Dezentrale Konfiguration starten ● 16: Dezentrale Konfiguration anhalten ● 17: Gerät abrufen ● 22: Funkverbindung aktualisieren ● 24: Globale Zuordnung starten (Teach-In) ● 26: Ausgang zuordnen ● 27: Ausgangszuordnung aufheben (Unteach) 	Speichert die Modbus-Aktion und den entsprechenden Status.
4009	Eingang	R	Bit 0 bis Bit 7: Aktueller Eingang für die Aktion „Gerät abrufen“	-
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Informationen zur Zuordnungsliste

Die nachfolgende Tabelle enthält die Register mit Informationen zur Zuordnungsliste:

Registeradresse	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
4010	Max. Anzahl Zuordnungen	R	-	Speichert die maximale Anzahl an Sensoren in der Zuordnungsliste.
4011	Anzahl zugeordneter Eingänge	R	-	Speichert die Anzahl der belegten Eingänge (mit zugeordneten Offline- und Online-Sensoren)
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Registeradresse	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
4012	Anzahl gekoppelter Eingänge	R	-	Speichert die Anzahl der online zugeordneten Eingänge.
4013	Anzahl nicht gekoppelter Eingänge	R	-	Speichert die Anzahl der offline zugeordneten Eingänge.
4014	Max. Anzahl Gerätetypen	R	-	Speichert die Anzahl der unterstützten Sendertypen.
4015	Gerätetyp-Freigabe	R	Bitfeld <ul style="list-style-type: none"> ● Bit 0: Typ 0 (frei) ● Bit x: Typ x 	Speichert die Flags zur Kennzeichnung der unterstützten Sendertypen.
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Informationen zur Funkkommunikation

Die nachfolgende Tabelle enthält die Register mit Informationen zur Funkkommunikation:

Registeradresse	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
4016	Version der Funkverbindungsfirmware	R	Bit 0 bis Bit 7: xx	Speichert die ZigBee-Stapelversion: Vxx.yy.zz.
4017		R	Bit 0 bis Bit 7: zz Bit 8 bis Bit 15: yy	
4018	Funkverbindung - Zähler für empfangene Pakete	R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. 4018: Speichert das höherwertige Wort. 4019: Speichert das niederwertige Wort. Der Wert wird immer dann inkrementiert, wenn der Harmony Hub ein Paket von einem zugeordneten Sender empfängt.	Speichert die Anzahl der über die Funkverbindung empfangenen Pakete.
4019		R		
4020	Funkverbindung - Zähler für nicht funktionsfähige empfangene Pakete	R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. 4020: Speichert das höherwertige Wort. 4021: Speichert das niederwertige Wort. Der Wert wird immer dann inkrementiert, wenn der Harmony Hub ein nicht funktionsfähige Paket von einem zugeordneten Sender empfängt.	Speichert die Anzahl der über die Funkverbindung empfangenen nicht funktionsfähige Pakete.
4021		R		
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Registeradresse	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung																																								
4022	Funkverbindung - Zähler für gesendete Pakete	R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. 4022: Speichert das höherwertige Wort. 4023: Speichert das niederwertige Wort. Der Wert wird immer dann inkrementiert, wenn der Harmony Hub ein Paket an einen zugeordneten Sender überträgt.	Speichert die Anzahl der über die Funkverbindung gesendeten Pakete.																																								
4023		R			4024	Funkkanal	R	11...26: Funkkanal mit der Frequenz 2.405 GHz (Kanal 11 bis 26 nach IEEE 802.15.4)	Speichert die Detaildaten des Funkkanals.	4025	Stärke des ausgegebenen Funksignals	R	-22 bis 4: Signalstärke in dBm -127: Start oder AUS -128: Fehler erkannt	Speichert Detaildaten zur Stärke des ausgegebenen Funksignals.	4026	Status der Funkverbindung	R	0: OFF 20: HOLD 21: INIT 22: SCAN 23: RUN 24: Inbetriebnahme FE H: Start FF H: Fehler erkannt	Speichert Detaildaten zum Status der Funkverbindung.	4027	Funkgerätetyp	R	0: Keiner (Aus) 1: Green Power 2: Konzentrator ZigBee Green Power 3: Router ZigBee Green Power 4: Steuerung mit Upgrade 24: Inbetriebnahme FE H: Start FF H: Fehler erkannt	Speichert den Typ des aktuellen Funkgeräts.	4028	Pan ID-ID der Funkkommunikat ion	R	0001 H bis FFFE H 000 H: Aus, Start oder Fehler erkannt	Speichert die Pan ID für die Funkkommunikation.	4029	Kurzadresse für die Funkkommunikat ion	R	0000 H bis FFFC H FFFD H: Aus oder Fehler erkannt FFFE H: Start	Speichert die Kurzadresse für die Funkkommunikation.	4030	IEEE-Adresse für die Funkkommunikat ion	R	Vier Register zur Speicherung der IEEE- Adresse. 4030: Speichert das höherwertige Wort. 4033: Speichert das niederwertige Wort.	Speichert die IEEE-Adresse für die Funkkommunikation.	4031	4032	4033	R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben	
4024	Funkkanal	R	11...26: Funkkanal mit der Frequenz 2.405 GHz (Kanal 11 bis 26 nach IEEE 802.15.4)	Speichert die Detaildaten des Funkkanals.																																								
4025	Stärke des ausgegebenen Funksignals	R	-22 bis 4: Signalstärke in dBm -127: Start oder AUS -128: Fehler erkannt	Speichert Detaildaten zur Stärke des ausgegebenen Funksignals.																																								
4026	Status der Funkverbindung	R	0: OFF 20: HOLD 21: INIT 22: SCAN 23: RUN 24: Inbetriebnahme FE H: Start FF H: Fehler erkannt	Speichert Detaildaten zum Status der Funkverbindung.																																								
4027	Funkgerätetyp	R	0: Keiner (Aus) 1: Green Power 2: Konzentrator ZigBee Green Power 3: Router ZigBee Green Power 4: Steuerung mit Upgrade 24: Inbetriebnahme FE H: Start FF H: Fehler erkannt	Speichert den Typ des aktuellen Funkgeräts.																																								
4028	Pan ID-ID der Funkkommunikat ion	R	0001 H bis FFFE H 000 H: Aus, Start oder Fehler erkannt	Speichert die Pan ID für die Funkkommunikation.																																								
4029	Kurzadresse für die Funkkommunikat ion	R	0000 H bis FFFC H FFFD H: Aus oder Fehler erkannt FFFE H: Start	Speichert die Kurzadresse für die Funkkommunikation.																																								
4030	IEEE-Adresse für die Funkkommunikat ion	R	Vier Register zur Speicherung der IEEE- Adresse. 4030: Speichert das höherwertige Wort. 4033: Speichert das niederwertige Wort.	Speichert die IEEE-Adresse für die Funkkommunikation.																																								
4031																																												
4032																																												
4033																																												
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben																																												

Registeradresse	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
4034	Funkverbindung - Zähler für Neustartvorgänge	R	Der Wert wird bei jedem Neustart der Funkverbindung des Harmony Hub inkrementiert.	Speichert die Anzahl der Neustartvorgänge für die Funkverbindung.
4035 ... 4039	Reserviert	-	-	-
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Informationen zur seriellen Modbus-Kommunikation

Die nachfolgende Tabelle enthält die Register mit Informationen zur seriellen Modbus-Kommunikation (Modbus SL):

Registeradresse	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
4040	Zähler für Modbus-Neustartvorgänge	R	Der Wert wird bei jedem Neustart der Modbus-Steuerung des Harmony Hub inkrementiert.	Speichert die Anzahl der Neustartvorgänge für die Modbus-Steuerung.
4041 ... 4049	Reserviert	-	-	-
4050	Zähler für Modbus-Fehler	R	Der Wert wird immer dann inkrementiert, wenn die Modbus-Steuerung des Harmony Hub einen Fehler erkennt.	Speichert die Anzahl der erkannten Modbus-Fehler.
4051 ... 4089	Reserviert	-	-	-
4090 4091 4092 4093	Modbus-Systemuhr	R	Vier Register zur Speicherung der Modbus-Systemuhr. 4090: Speichert das höherwertige Wort. 4093: Speichert das niederwertige Wort.	Speichert die Modbus-Systemuhr (ms).
4094 ... 4099	Reserviert	-	-	-
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Eingangskanalspezifische Senderinformationen

Die Tabelle der Eingangskanaldaten (4100 bis 4999) setzt sich aus 60 Teilabschnitten für die 60 Eingänge zusammen.

Jeder Teilabschnitt ist 15 Register lang.

Für Eingangskanal N (0...59): Adresse des ersten Eingangsdatenregisters = 4100 + 14 * N

Die nachfolgende Tabelle enthält die Register mit Senderinformationen für Eingangskanal 0:

Register adresse	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
4100 4101	Green Power - Eingang 0 Frame-Zähler	R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. 4100: Speichert das höherwertige Wort. 4101: Speichert das niederwertige Wort. Der Wert wird immer dann inkrementiert, wenn Eingang 0 des Harmony Hub einen Frame von einem zugeordneten Sender empfängt.	Speichert die Anzahl der Frames an Green Power-Eingang 0.
4102 4103	Green Power - Eingang 0 Zeitstempel	R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. 4102: Speichert das höherwertige Wort. 4103: Speichert das niederwertige Wort. Der Wert wird immer dann aktualisiert, wenn Eingang 0 des Harmony Hub einen Frame von einem zugeordneten Sender empfängt.	Speichert Detailinformationen zum Zeitstempel von Green Power-Eingang 0 ($\mu\text{s}/320$).
4104 4105	Green Power - Eingang 0 Zähler für empfangene Pakete	R R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. 4104: Speichert das höherwertige Wort. 4105: Speichert das niederwertige Wort. Der Wert wird immer dann inkrementiert, wenn der Harmony Hub ein Paket von einem zugeordneten Sender empfängt.	Speichert die Anzahl der seit dem letzten Neustart an Green Power-Eingang 0 empfangenen Pakete.
4106 4107	Green Power - Eingang 0 Zähler für nicht funktionsfähige empfangene Pakete	R R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. 4106: Speichert das höherwertige Wort. 4107: Speichert das niederwertige Wort. Der Wert wird immer dann inkrementiert, wenn der Harmony Hub ein nicht funktionsfähiges Paket von einem zugeordneten Sender empfängt.	Speichert die Anzahl der seit dem letzten Neustart am Green Power-Eingang 0 empfangenen nicht funktionsfähigen Pakete.

R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben

Register adresse	Name	Zugriffs- typ	Status	Beschreibung
4108 4109	Green Power - Eingang 0 Zähler für verlorene empfangene Pakete	R R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. 4108: Speichert das höherwertige Wort. 4109: Speichert das niederwertige Wort. Der Wert wird immer dann inkrementiert, wenn der Harmony Hub ein Paket von einem zugeordneten Sender verliert.	Speichert die Anzahl der seit dem letzten Neustart an Green Power-Eingang 0 verlorenen Pakete.
4110	Green Power - Eingang 0 Stärke der Funkverbindung	R	Bit 0 bis Bit 7: LQI (0 bis 255) Bit 8 bis Bit 15: Stärke des Funkempfangs (- 128 bis 127 dBm)	Speichert die Funksignalstärke an Green Power-Eingang 0.
4111	Green Power - Eingang 0 Zuordnungsstat us (Teach-In)	R	Bit 0 bis Bit 7: Code des erkannten Fehlers. Siehe Sender-Fehlercodes (<i>siehe Seite 142</i>) Bit 8 bis Bit 15: Zuordnungsstatus (Teach-In) ● 1: Sensor für Zuordnungsaktion ausgewählt	Speichert den Zuordnungsstatus (Teach- In) für Green Power- Eingang 0.
4112 ... 4113	-	-	-	Reserviert
4114	Green Power - Eingang 0 Sensordetails Typ 2	R	Bit 0 bis Bit 7: Typ 2 - Sensor-Timeout Bit 8 bis Bit 15: Typ 2 - Klemmentyp	Speichert den Klemmentyp und das Timeout.
R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben				

Kommunikationsdiagnose

Übersicht

Die Speichertabelle für die Kommunikationsdiagnose ist von der Gerätekommunikation abhängig:

- Diagnose der seriellen Modbus-Kommunikation (*siehe Seite 137*)
- Diagnose der Modbus TCP-Kommunikation (*siehe Seite 138*)

Diagnose der seriellen Modbus-Kommunikation

Die nachfolgende Tabelle enthält die Register für die Diagnose der seriellen Modbus-Kommunikation (Modbus SL):

Registeradresse	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
5000	Tatsächliche Baudrate	R	1: 1200 Bit/s 2: 2400 Bit/s 3: 4800 Bit/s 4: 9600 Bit/s 5: 19.200 Bit/s 6: 38.400 Bit/s 7: 115.200 Bit/s	Speichert die Baudrate, mit der die Daten übertragen werden.
5001	Tatsächliche Frame-Einstellung	R	1: Format des gesendeten Frames: 8 Datenbits, gerade Parität und 1 Stoppbit. 2: Format des gesendeten Frames: 8 Datenbits, ungerade Parität und 1 Stoppbit. 3: Format des gesendeten Frames: 8 Datenbits, ohne Parität und 2 Stoppbit.	Speichert das Format der vom Harmony Hub empfangenen Daten-Frames.
5002	Anzahl der empfangenen Pakete	R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. 5002: Speichert das höherwertige Wort. 5003: Speichert das niederwertige Wort.	Speichert die Anzahl der vom Harmony Hub empfangenen Pakete.
5003		R		
5004	Anzahl der empfangenen, nicht funktionsfähigen Pakete	R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. 5004: Speichert das höherwertige Wort. 5005: Speichert das niederwertige Wort.	Speichert die Anzahl der vom Harmony Hub empfangenen, nicht funktionsfähigen Pakete.
5005		R		
5006	Anzahl der gesendeten Pakete	R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. 5006: Speichert das höherwertige Wort. 5007: Speichert das niederwertige Wort.	Speichert die Anzahl der von den Sendern ausgegebenen Pakete.
5007		R		
R: Nur Lesen				

Registeradresse	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
5008	Anzahl der gesendeten, nicht funktionsfähigen Pakete	R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. 5008: Speichert das höherwertige Wort. 5009: Speichert das niederwertige Wort.	Speichert die Anzahl der von den Sendern ausgegebenen, nicht funktionsfähigen Pakete.
5009		R		
5010 ... 5999	-	-	-	Reserviert
R: Nur Lesen				

Diagnose der Modbus TCP-Kommunikation

Die folgende Tabelle enthält die Register für die Diagnose der Modbus TCP-Kommunikation:

Registeradresse	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
5000	IP-Adresse	R	Zwei Register für die Speicherung des 4-Byte-Werts. 0.0.0.0 ... 255.255.255.255	Speichert die verwendete IP-Adresse.
5001				
5002	IP-Maske	R	Zwei Register für die Speicherung des 4-Byte-Werts. 0.0.0.0 ... 255.255.255.255	Speichert die verwendete IP-Maske.
5003				
5004	IP-Gateway	R	Zwei Register für die Speicherung des 4-Byte-Werts. 0.0.0.0 ... 255.255.255.255	Speichert das verwendete IP-Gateway.
5005				
5006	MAC-Adresse	R	Drei Register zur Speicherung der MAC-Adresse.	Speichert die verwendete MAC-Adresse.
5007				
5008				
5009 ... 5018	-	-	-	Reserviert
5019	Anzahl der empfangenen Pakete	R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. 5019: Speichert das höherwertige Wort. 5020: Speichert das niederwertige Wort.	Speichert die Anzahl der vom Harmony Hub empfangenen Pakete.
5020		R		
5021	Anzahl der empfangenen, nicht funktionsfähigen Pakete	R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. 5021: Speichert das höherwertige Wort. 5022: Speichert das niederwertige Wort.	Speichert die Anzahl der vom Harmony Hub empfangenen, nicht funktionsfähigen Pakete.
5022		R		
R: Nur Lesen				

Registeradresse	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
5023	Anzahl der gesendeten Pakete	R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. 5023: Speichert das höherwertige Wort. 5024: Speichert das niederwertige Wort.	Speichert die Anzahl der vom Harmony Hub gesendeten Pakete.
5024		R		
5025	Anzahl der gesendeten, nicht funktionsfähigen Pakete	R	Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts. 5025: Speichert das höherwertige Wort. 5026: Speichert das niederwertige Wort.	Speichert die Anzahl der von den Sendern ausgegebenen, nicht funktionsfähigen Pakete.
5026		R		
5027 ... 5999	-	-	-	Reserviert
R: Nur Lesen				

Fehlercodes

Übersicht

Fehlercodes des Harmony Hub

Die in Bezug auf den Harmony Hub erkannten Fehler werden im Register 4004 (*siehe Seite 130*) gespeichert.

Sie werden am HMI über `r d 4 > d 1 A G > d 5 > E r . 0 0` angezeigt.

Die nachfolgende Tabelle enthält die Fehlercodes des Harmony Hub:

Fehlercode	Fehlerbereich	Beschreibung
00	Allgemeines	Kein Fehler erkannt
01		Ziel nicht unterstützt
02		Ungültige Version der industriellen Konfiguration
03		Keine industrielle Konfiguration gefunden
04		Ungültige industrielle Konfiguration
05		„Assert“-Fehler (Setzen)
10	SD-Speicherkarte Detaillierte Informationen zu den Dateien der SD-Karte finden Sie unter Dateiverwaltung und Diagnose (<i>siehe Seite 196</i>).	Es kann nicht auf die SD-Karte zugegriffen werden
11		Die SD-Karte ist schreibgeschützt
12		Nicht genügend Speicherplatz auf der SD-Karte verfügbar
13		Ungültiger Parameter
14		Netzwerkkonfigurationsdatei ungültig
15		Gerätekonfigurationsdatei ungültig
16		Mehr als eine Netzwerkkonfigurationsdatei im net-Ordner
17		Mehr als eine Gerätekonfigurationsdatei im device-Ordner
18		Keine Netzwerkkonfigurationsdatei im net-Ordner
19		Keine Gerätekonfigurationsdatei im device-Ordner

Fehlercode	Fehlerbereich	Beschreibung
20	Green Power	COM_FCS_ERROR
21		Ungültiger Statuscode in Antwort
22		Prozess-Timeout
23		Request ungültig
24		Timeout der Request-Ausführung
25		Ungültiger Parameter
26		Fehler in Bezug auf Decodierungsnachricht
27		Ungültige Modulkapazität
28		Inkompatible Version
29		Start/Stopp-Prozess
2A		Fehler bei Start-Prozess
2B		Fehler bei Ausführungsprozess
2C		Fehler bei Aktualisierungsprozess
2D		Undefinierte Nachricht
30	Ethernet	Doppelte IP-Adresse
31		Ungültige IP-Adresse
32		Fehler in Bezug auf Kommunikationsmodul
33		Kommunikationsmodul nicht unterstützt
34		Kein Kommunikationsmodul erkannt
40	Daten	Fehler bei der Verarbeitung der Gerätedaten
41		Fehler bei der Verarbeitung der Geräteinbetriebnahme
50	Watchdog	Reset des Harmony Hub
51		Anderer Reset
60	Sicherung	Ungültiger Konfigurationssteckplatz 1
61		Ungültiger Konfigurationssteckplatz 2
62		Ungültiger Konfigurationssteckplatz 1 und 2
63		Initialisierung Konfigurationssteckplatz 1
64		Initialisierung Konfigurationssteckplatz 2
65		Speicherung Konfigurationssteckplatz 1
66		Speicherung Konfigurationssteckplatz 2
67		Speicherung 1 Konfigurationssteckplatz 1
68	Speicherung 2 Konfigurationssteckplatz 2	
70	Modbus	Ungültige Modbus-Konfiguration
80	Aktion	Prozess Aktionsverfolgung

Sender-Fehlercodes

Die in Bezug auf die Sender erkannten Fehler werden im Register 4111 (*siehe Seite 135*) gespeichert.

Sie werden am HMI über `r d Y>d , R G> , n. 2 l> , - . 0 0> E r . 0 0` angezeigt.

Die nachfolgende Tabelle enthält die Fehlercodes der Sender:

Fehlercode	Fehlerbereich	Beschreibung
00	Allgemeines	Kein Fehler erkannt
10	Inbetriebnahme	Inbetriebnahme nicht unterstützt
11		Fehler bei der Inbetriebnahme - Gerätetyp
12		Fehler bei der Inbetriebnahme - Hersteller-ID
13		Fehler bei der Inbetriebnahme - Produkt-ID des Herstellers
14		Fehler bei der Inbetriebnahme - Sicherheit
15		Fehler bei der Inbetriebnahme - Gerätekapazität
16		Fehler bei der Inbetriebnahme - Clusterliste
20		Daten
21	Keine Daten	
22	Daten - Nicht unterstützte Befehls-ID	
23	Datenfehler - Analyse der Länge der Hersteller-ID	
24	Datenfehler - Analyse der Länge der Cluster-ID	
25	Datenfehler - Analyse der Länge der Attribut-ID	
26	Datenfehler - Analyse der Längendaten	
27	Daten - Nicht unterstützter Datentyp	
28	Datenfehler - Suchattribut	
29	Daten - Datentyp stimmt nicht überein	
2A	Datenanalysefehler	
2B	Datenfehler	
30...37	Prozess E3	

Fehlercode	Fehlerbereich	Beschreibung
40	Prozess ZCL	Prozess ZCL - Ungültiger Messwert 1
41		Prozess ZCL - Ungültiger Messwert 2
42		Prozess ZCL - Ungültiger Messwert 3
43		Prozess ZCL - Ungültiger Messwert 4
44		Prozess ZCL - Ungültige elektrische Messung - Stromwert 1
45		Prozess ZCL - Ungültige elektrische Messung - Stromwert 2
46		Prozess ZCL - Ungültige elektrische Messung - Spannungswert 1
47		Prozess ZCL - Ungültige elektrische Messung - Spannungswert 2
48		Prozess ZCL - Ungültige elektrische Messung - Leistungswert
49		Prozess ZCL - Ungültige elektrische Messung - Leistungswert 2
50	Prozess	Prozessfehler

Abschnitt 7.6

Konfigurationsregister

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Gerätekonfiguration	145
Konfiguration der Kommunikation	151

Gerätekonfiguration

Übersicht

Die Gerätekonfiguration umfasst folgende Elemente:

- 6000...6099: Kanalkonfiguration (*siehe Seite 145*)
- 6100...6199: Zuordnungsliste (Teach-In) (*siehe Seite 147*)
- 6200...6399: Eingangsparameter 1 bis 2 (*siehe Seite 147*)
- 6400...6699: MAC-Adressen (*siehe Seite 148*)
- 6700...6999: Eingangsparameter 3 bis 5 (*siehe Seite 150*)

Kanalkonfiguration

Die folgende Tabelle enthält die Kanalkonfiguration für alle Eingangsregister:

Registe-radresse	Name	Zugriffs-typ	Ein-gangska-nal	Kanalstatus	Beschreibung
6000	Funkkommunikationsmodus	RW	–	0: Keiner (Aus) 1: Green Power 2: Konzentrat ZigBee Green Power 3: Router ZigBee Green Power	Speichert den Funkkommunikationsmodus.
6001	Funkkanal	RW	–	11 bis 26: Funkkanal mit der Frequenz 2.405 GHz (Kanal 11 bis 26 nach IEEE 802.15.4).	Speichert den Funkkanal.
6002	Pan ID der Funkkommunikation	RW	–	0001 H bis FFFF H	Speichert die Pan ID für die Funkkommunikation.
6003	Stärke des ausgegebenen Funksignals	RW	–	-22 bis 4: Signalstärke in dBm	Speichert Detaildaten zur Stärke des ausgegebenen Funksignals.
6004 ... 6009	Reserviert	–	–	–	–
6010	Tabellenauswahl	RW	–	0: Eine UID pro Harmony Hub 1 bis 4: Eine UID pro Sensor	Speichert die Tabellenauswahl.
6011 ... 6019	Reserviert	–	–	–	–
RW: Lesen und Schreiben					

Registe- radresse	Name	Zugriffs- typ	Ein- gangska- nal	Kanalstatus	Beschreibung
6020	Haltezeit	RW	–	0: 100 ms 1: 200 ms 2: 300 ms 3: 400 ms 4: 500 ms 5: 1 s	Speichert die Haltezeit für alle Eingangskanäle.
6021 ... 6099	Reserviert	–	–	–	–

RW: Lesen und Schreiben

Haltezeit:

Ein 16-Bit-Register speichert die Haltezeit der Eingangskanäle.

Zuordnungsliste (Teach-In)

Die nachfolgende Tabelle enthält die Register der Zuordnungsliste:

Registe-radresse	Name	Zugriffs- typ	Ein- gangs- ska- nal	Kanalstatus	Beschreibung
6100 ... 6159	Teach-In- Liste	RW	0...59	Bit 0 bis 2: <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Der Kanal ist deaktiviert. ● 1 bis 6: Ein Sender vom Typ 1 bis 6 wird verwendet. Bits 3 bis 13 werden nicht verwendet. Bit 14: Kopplungsstatus <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Sensor online zugeordnet ● 1: Sensor offline zugeordnet Bit 15: Länge des Adresstyps <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Quell-ID des Adresstyps über 4 Byte ● 1: IEEE des Adresstyps über 8 Byte 	Speichert Detaildaten zum verwendeten Sender.
6160 ... 6199	Reserviert	–	–	–	–
RW: Lesen und Schreiben					

Teach-In-Liste:

Ein 16-Bit-Register speichert die Detaildaten der verwendeten Sender.

Eingangsparameter 1 bis 2

Die folgende Tabelle enthält die Eingangsparameterregister 1 bis 2:

Registe-radresse	Name	Zugriffs- typ	Ein- gangs- ska- nal	Kanalstatus	Beschreibung
6200 ... 6259	Eingangs- parameterli- ste 1	RW	0...59	Haltezeit.	Speichert die Eingangsparame- terliste 1.
RW: Lesen und Schreiben					

Registe-radresse	Name	Zugriffs-typ	Ein-gangska-nal	Kanalstatus	Beschreibung
6260 ... 6299	Reserviert	–	–	–	–
6300 ... 6359	Eingangs-parameterli-ste 2	RW	0...59	–	Speichert die Eingangsparame-terliste 2. Ausgangszuordnung - Kanal
6360 ... 6399	Reserviert	–	–	–	–
RW: Lesen und Schreiben					

MAC-Adressen

Die folgende Tabelle enthält die Register der MAC-Adressen:

Registe-radresse	Name	Zugriffs-typ	Ein-gangska-nal	Kanalstatus	Beschreibung
6400 ... 6519	Senderspe-zifische ID/MAC-Adresse	RW	0...59	srcID4: Erstes Byte der MAC-Adresse srcID5: Zweites Byte der MAC-Adresse srcID6: Drittes Byte der MAC-Adresse srcID7: Viertes Byte der MAC-Adresse	Speichert die MAC-Adressen der Sender. Zwei Register werden für die Speicherung der MAC-Adresse eines Senders verwendet. Beispiel: Sender-ID (vermerkt auf dem Typenschild des Senders) = 030079B1 Register 6410 und 6411, Eingangskanal 5 6410: Speichert 0300 (2 Bytes der Sender-ID). 6411: Speichert 79B1 (2 Bytes der Sender-ID).
RW: Lesen und Schreiben					

Registe- radresse	Name	Zugriffs- typ	Ein- gangska- nal	Kanalstatus	Beschreibung
6520 ... 6639	Sender-ID / Erweiterte MAC- Adressen	RW	0...59	srcID0: Erstes Byte der MAC- Adresse srcID1: Zweites Byte der MAC-Adresse srcID2: Drittes Byte der MAC- Adresse srcID3: Viertes Byte der MAC-Adresse	Speichert die erweiterten MAC- Adressen der Sender. Zwei Register werden für die Speicherung der erweiterten MAC- Adresse eines Senders verwendet. Beispiel: Sender-ID (vermerkt auf dem Typenschild des Senders) = 030079B1 Register 6530 und 5331, Eingangskanal 5 6530: Speichert 0300 (2 Bytes der Sender-ID). 6531: Speichert 79B1 (2 Bytes der Sender-ID).
6640 ... 6699	Reserviert	–	–	–	–
RW: Lesen und Schreiben					

Senderspezifische ID/MAC-Adresse

Zwei Register mit jeweils 16 Bits speichern die MAC-Adresse der Sender.

Das erste Byte der MAC-Adresse wird in 8 Bits von Register 1 gespeichert.

Das zweite Byte der MAC-Adresse wird in 8 Bits von Register 1 gespeichert.

Das dritte Byte der MAC-Adresse wird in 8 Bits von Register 2 gespeichert.

Das vierte Byte der MAC-Adresse wird in 8 Bits von Register 2 gespeichert.

Eingangsparameter 3 bis 5

Die folgende Tabelle enthält die Eingangsparameterregister 3 bis 5:

Registe- radresse	Name	Zugriffs- typ	Ein- gangs- ska- nal	Kanalstatus	Beschreibung
6700 ... 6759	Eingangs- parameterli- ste 3	RW	0...59	–	Speichert die Eingangsparame- terliste 3. Ausgangszuordnung - Q1 bis Q4
6760 ... 6799	Reserviert	–	–	–	–
6800 ... 6859	Eingangs- parameterli- ste 4	RW	0...59	–	Speichert die Eingangsparame- terliste 4.
6860 ... 6899	Reserviert	–	–	–	–
6900 ... 6959	Eingangs- parameterli- ste 5	RW	0...59	–	Speichert die Eingangsparame- terliste 5.
6960 ... 6999	Reserviert	–	–	–	–
RW: Lesen und Schreiben					

Konfiguration der Kommunikation

Übersicht

Die Speichertabelle für die Kommunikationskonfiguration ist von der Gerätekommunikation abhängig:

- Konfiguration der seriellen Modbus-Kommunikation (*siehe Seite 137*)
- Konfiguration der Modbus TCP-Kommunikation (*siehe Seite 138*)

Konfiguration der seriellen Modbus-Kommunikation

Registe-radresse	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
7000	Baudrate	RW	1: 1200 Bit/s 2: 2400 Bit/s 3: 4800 Bit/s 4: 9600 Bit/s 5: 19.200 Bit/s 6: 38.400 Bit/s 7: 115.200 Bit/s	Speichert die Baudrate, mit der die Daten übertragen werden.
7001	Frame-Einstellung	RW	0: Automatische Erkennung 2: Format des gesendeten Frames: 8 Datenbits, ungerade Parität und 1 Stoppbit. 3: Format des gesendeten Frames: 8 Datenbits, ohne Parität und 2 Stoppbit.	Speichert das Format der vom Harmony Hub empfangenen Daten-Frames.
7002	Slave-ID	RW	1...247	Speichert die Modbus-Slave-ID des Harmony Hub.
7003	Autom. Erkennung	RW	0: Automatische Erkennung deaktiviert 1: Automatische Erkennung aktiviert	Speichert den automatischen Erkennungsmodus.
7004 ... 7999	-	-	-	Reserviert
RW: Lesen und Schreiben				

Konfiguration der Modbus TCP-Kommunikation

Registe- radresse	Name	Zugriffstyp	Status	Beschreibung
7000 7001	IP-Adresse	RW	Zwei Register für die Speicherung des 4- Byte-Werts. 0.0.0.0 ... 255.255.255.255	Speichert die IP-Adresse.
7002 7003	IP-Maske	RW	Zwei Register für die Speicherung des 4- Byte-Werts. 0.0.0.0 ... 255.255.255.255	Speichert die IP-Maske.
7004 7005	IP-Gateway	RW	Zwei Register für die Speicherung des 4- Byte-Werts. 0.0.0.0 ... 255.255.255.255	Speichert das IP-Gateway.
7006	IP-Modus	RW	0: DHCP 1: BOOTP 2: Gespeichert 3: Standard	Speichert den IP-Modus.
7007	IP-Name	RW	0...255	Speichert den IP-Namen.
7008 ... 7999	-	-	-	Reserviert
RW: Lesen und Schreiben				

Kapitel 8

Funkempfang

Funkkommunikation

Einleitung

Der Harmony Hub ist mit folgenden Komponenten ausgestattet:

- Funkempfänger: Der Harmony Hub empfängt Funkframes von drahtlosen Funksendern.
- Funksender: Der Harmony Hub überträgt Funkframes an den ZBRRH-Empfänger.

Technische Kenndaten der Funkkommunikation

Die nachstehende Tabelle enthält die Kenndaten für die Funkkommunikation:

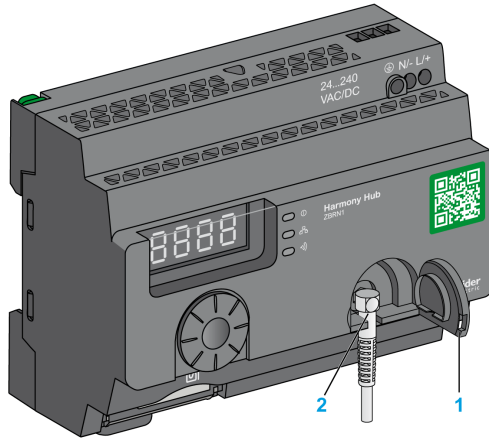
Eigenschaften	Kenndaten
Frequenz	2.405 GHz (Kanal 11 – IEEE 802.15.4)
Maximale Entfernung	100 m (328.08 ft) (wenn sich der Harmony Hub in einem Freifeld befindet)

Weitere Informationen finden Sie unter Maximale Abstände (*siehe Seite 31*).

Externe Antenne ZBRA2

Die externe Antenne ZBRA2 ist ein Zubehörteil, das separat bestellt werden muss. Sie können die externe Antenne an den Harmony Hub anschließen, um den Signalempfang zu verbessern.

Um die externe Antenne ZBRA2 anzubringen, öffnen Sie die Schutzabdeckung und schließen Sie die Antenne wie in nachstehender Abbildung gezeigt an:



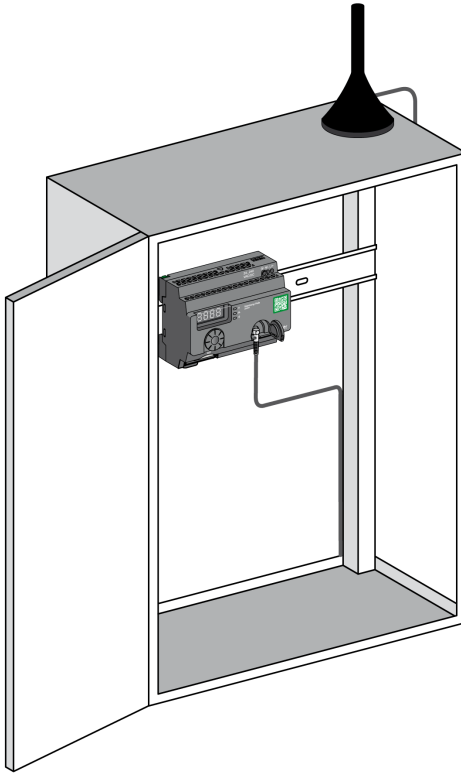
- 1 Schutzabdeckung
- 2 Funkanschluss

HINWEIS: Mit dem Funkanschluss darf nur die externe Antenne ZBRA2 verbunden werden. Die nachstehende Tabelle enthält die Kenndaten für die Antenne ZBRA2:

Parameter	Kenndaten
Bandbreite	83 bis 100 Hz
Frequenz	2.400 bis 2.483 Hz
Verstärkung	> 3 dBi
Impedanz	50 Ohm
Polarisation	Vertikal
HF-Anschluss	Radial R 300113100
Kabellänge	2 m (6.56 ft)

Tipps für die Montage der externen Antenne ZBRA2

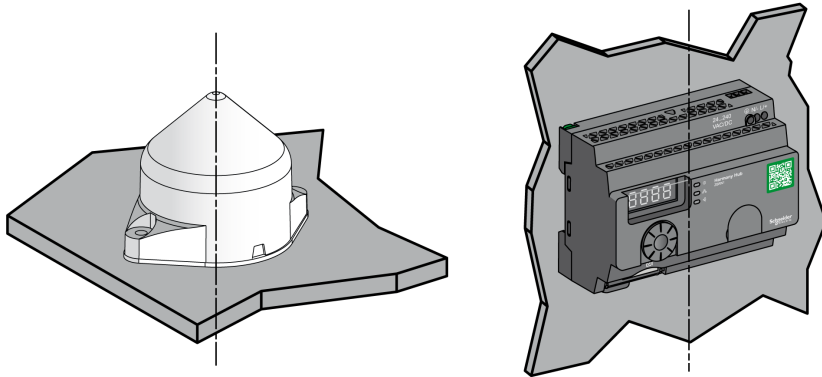
Die externe Antenne ZBRA2 ist an der Oberseite des Metallschranks anzubringen, in dem der Harmony Hub installiert ist (siehe nachstehende Abbildung):



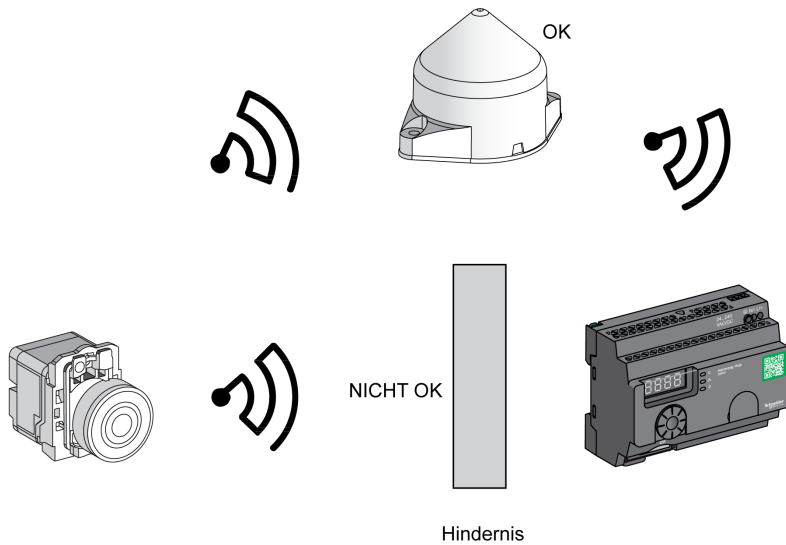
Die Antenne ist an ihrer Unterseite mit einem Magneten versehen, der die Befestigung auf dem Metallschrank ermöglicht. Wenn eine externe Antenne ZBRA2 mit dem Harmony Hub verbunden wird, können Sie ebenfalls eine ZBRA1-Relaisantenne verwenden.

Tipps für die Montage der Relaisantenne ZBRA1

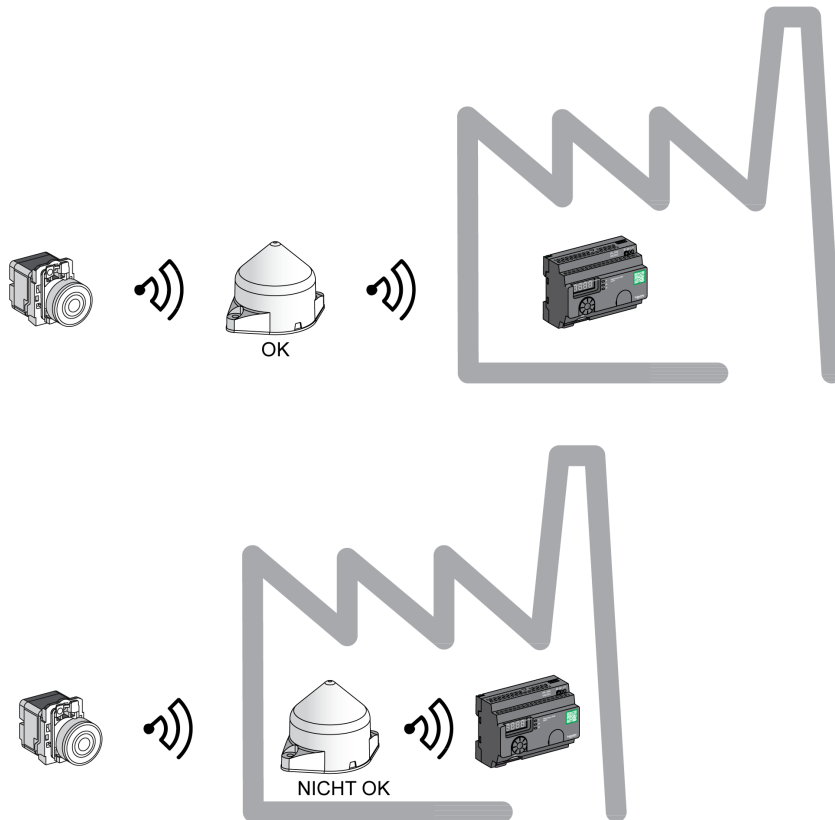
Die Relaisantenne ZBRA1 und der Harmony Hub werden gemäß ihrer vertikalen Achse installiert (siehe nachstehende Abbildung):



Die Relaisantenne dient der Umgehung von Hindernissen, wie in folgender Abbildung gezeigt:



Sie können die Relaisantenne auch zur Signalverstärkung vor einem nicht zu umgehenden Hindernis verwenden, wie z. B. einem Fabrikgebäude:



HINWEIS: In diesem Fall weist das vom Harmony Hub empfangene Signal ohne Einsatz einer Relaisantenne unter Umständen eine unzureichende Stärke auf.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Unterschiede zwischen ZBRA1 und ZBRA2:

ZBRA1	ZBRA2
Aktive Antenne (Transceiver) zur Verbesserung des Signalempfangs.	Passive Antenne zur Verbesserung des Signalempfangs ohne Sättigung der Bandbreite.
Wiederholt das vom Sender empfangene Signal und verstärkt es.	Wiederholt das vom Sender empfangene Signal nicht.
Verbraucht Strom.	Verbraucht keinen Strom.

Kapitel 9

Bedienfeld

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
9.1	Übersicht	160
9.2	Menü „Konfiguration“	168
9.3	Menü „Diagnose“	185
9.4	Menü „SD-Karte“	189

Abschnitt 9.1

Übersicht

Inhalt dieses Abschnitts





Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Funktionsprinzip	161
Betriebsmodi	164
Menüstruktur	167

Funktionsprinzip

Jog Dial-Bedienung

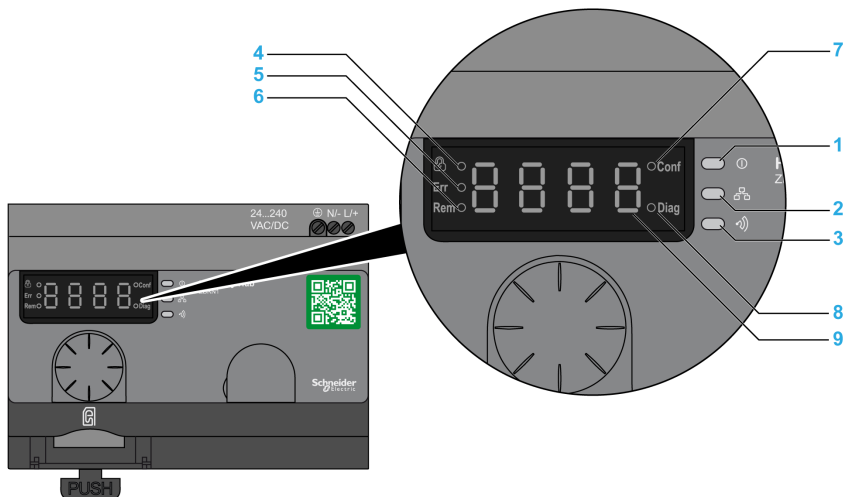
In der folgenden Tabelle wird die Bedienung des Jog Dial erläutert:

Eingabetasten	Funktion
	Drehen des Jog Dial im / gegen den Uhrzeigersinn: Navigation in den Menüs und Erhöhung/Reduzierung der Parameterwerte
 = ENT Einmaliges Drücken	Kurzes Drücken des Jog Dial (weniger als 3 Sek.): Bestätigung der eingegebenen Parameter
 = ESC Zweimaliges Drücken	Zweifaches Drücken des Jog Dial: Rückkehr zum vorhergehenden Menü
 Langes Drücken	Langes Drücken des Jog Dial (länger als 3 Sek.): Direkte Rückkehr in den Ready-Modus Langes Drücken des Jog Dial (länger als 3 Sek.), wenn sich der Harmony Hub bereits im Ready-Modus befindet: Sperre des Bedienfelds Langes Drücken des Jog Dial (länger als 3 Sek.), wenn der Harmony Hub gesperrt ist: Freigabe des Bedienfelds

HINWEIS: Wenn der Jog Dial drei Minuten lang nicht bedient wird, wechselt der Harmony Hub automatisch in den **Ready-Modus**. Weitere Informationen finden Sie unter Betriebsmodi (*siehe Seite 164*).

LEDs des Bedienfelds

Die nachstehende Abbildung zeigt die LEDs auf dem Bedienfeld:

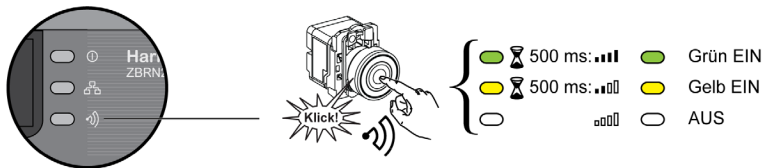


Element	LED	Farbe	Funktion
1	Betrieb	Grün	Ein: Das Gerät ist eingeschaltet. Aus: Das Gerät ist ausgeschaltet.
2	Kommunikation	Gelb	Blinken: Auf dem Bus erfolgt eine Kommunikation für die Ethernet- oder serielle Modbus-Leitung. Aus: Auf dem Bus ist keine Kommunikation für die Ethernet- oder serielle Modbus-Leitung festzustellen.
3	Funksignalstärke	Grün/Gelb	Die Farbe der LED verweist auf die Stärke des Funksignals. Siehe Funksignalstärke-LED <i>(siehe Seite 163)</i>
4	Sperre	Rot	Ein: Das Bedienfeld ist gesperrt. Aus: Das Bedienfeld ist freigegeben (entsperrt).
5	Err	Rot	Ein: Der Harmony Hub hat einen Fehler erkannt. Aus: Der Harmony Hub hat keine Fehler erkannt.
6	Rem	Rot	Ein: Harmony Hub befindet sich im automatischen Zuordnungsmodus (Teach-In) und wird dezentral konfiguriert. Aus: Der Harmony Hub wird nicht dezentral konfiguriert.
7	Conf	Rot	Ein: Das Menü Konfiguration ist aktiv. Aus: Das Menü Konfiguration ist nicht aktiv.

Element	LED	Farbe	Funktion
8	Diag	Rot	Ein: Das Menü Diagnose ist aktiv. Aus: Das Menü Diagnose ist nicht aktiv.
9	Display	Rot	Langsames Blinken: Der Parameterwert kann über den Jog Dial geändert werden. Schnelles Blinken 3 x: Die Parametereinstellung war erfolgreich.

Funksignalstärke-LED

Die nachstehende Abbildung illustriert den jeweiligen Status der Funksignalstärke-LED:



Betriebsmodi

Betriebsmodi

Der Harmony Hub stellt die folgenden 3 Basis-Betriebsmodi zur Auswahl:

- **Ready**
- **Konfiguration**
- **Diagnose**

Ready-Modus

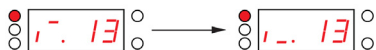
Der normale Betriebszustand des Harmony Hub ist der **Ready-Modus**. Beim Einschalten des Harmony Hub werden das Protokoll (z. B. SL für Serial Line, serielle Leitung) und die Firmwareversion (z. B. 01.00) angezeigt. Anschließend schaltet der Harmony Hub in den **Ready-Modus** und die Betriebs-LED leuchtet auf.

Die nachstehende Abbildung zeigt den Standardbildschirm im **Ready-Modus**:



Im **Ready-Modus** empfängt der Harmony Hub das Eingangssignal vom Sender, die Eingangs-/Ausgangs-LED leuchtet auf und die Funksignalstärke-LED verweist auf die Stärke des Eingangssignals.

Die nachstehende Abbildung zeigt den Eingangsstatus im Betriebsmodus:



HINWEIS: Auf der 7-Segment-Anzeige werden 1 Sekunde lang die Kanalnummer und der Eingangswert ausgewiesen. Die rote LED gibt an, dass das Bedienfeld gesperrt ist.

Sämtliche Parameter des Geräts werden im Modus **Konfiguration** eingestellt. Im Modus **Diagnose** sind die Parameter nur im schreibgeschützten Modus zugänglich.

Sie können vom **Ready-Modus** in den Modus **Konfiguration** oder **Diagnose** umschalten, indem Sie einmal den Jog Dial drücken, während sich der Harmony Hub im **Ready-Modus** befindet.

Durch Drehen des Jog Dial im bzw. gegen den Uhrzeigersinn können Sie die verschiedenen Menüs im **Ready-Modus** durchlaufen.

Im automatischen Online-Zuordnungsmodus wird die dedizierte LED eingeschaltet und die 7-Segment-LED verweist auf den aktuellen Zuordnungskanal.

Die nachstehende Abbildung zeigt den Standardbildschirm im automatischen Online-Zuordnungsmodus:



HINWEIS: Durch Drehen des Jog Dial in bzw. gegen den Uhrzeigersinn können Sie den automatischen Zuordnungsmodus wieder verlassen.

Konfigurationsmodus (Conf)

In der folgenden Tabelle werden die Parameter des Menüs **Konfiguration** beschrieben:

Menü	Parameter (konfigurierbar)
Eingänge konfigurieren (siehe Seite 171)	Ermöglicht die Durchführung folgender Vorgänge: <ul style="list-style-type: none"> ● Automatische Zuordnung (Teach-In) ● Automatische Aufhebung der Zuordnung (Unteach) ● Manuelle Zuordnung ● Manuelle Aufhebung der Zuordnung ● Ausgangszuordnung
Ausgänge konfigurieren (siehe Seite 177)	Ermöglicht die Durchführung folgender Vorgänge: <ul style="list-style-type: none"> ● Zuordnung ● Aufhebung der Zuordnung
Serielle Verbindung (siehe Seite 179)	Ermöglicht die Einstellung folgender Parameter: <ul style="list-style-type: none"> ● Manuelle Baudrate ● Manuelles Frame-Format ● Automatische Baudrate ● Automatisches Frame-Format
Ethernet einstellen (siehe Seite 181)	Ermöglicht die Durchführung folgender Vorgänge: <ul style="list-style-type: none"> ● Auswahl des DHCP-Modus ● Auswahl des BOOTP-Modus ● Auswahl des statischen IP-Modus <ul style="list-style-type: none"> ○ Einstellung der 4-Byte-IP-Adresse ○ Einstellung der 4-Byte-Teilnetzmaske ○ Einstellung der 4-Byte-Gateway-Adresse ○ Speicherung der IP-Adresse
Funkfrequenz (HF-Einstellungen) (siehe Seite 183)	Ermöglicht die Durchführung folgender Vorgänge: <ul style="list-style-type: none"> ● Aktivierung/Deaktivierung der Funkkommunikation ● Einstellung des Leistungsübertragungspegels ● Festlegung des Funkfrequenzkanals
Factory-Modus (siehe Seite 184)	Ermöglicht die Durchführung folgender Vorgänge: <ul style="list-style-type: none"> ● Zurücksetzen des Kommunikationsparameters auf den Standardwert ● Zurücksetzen aller Kommunikationsparameter auf den Standardwert ● Einstellen der PAN-ID - MAC/ID des Harmony Hub

Diagnosemodus (Diag)

In der folgenden Tabelle werden die Parameter der Seite **Diagnose** beschrieben:

Menü	Angezeigte Parameter
Eingangstatus	Status des Senders
Ausgangsstatus	Status des Empfängers
Informationen über serielle Verbindung	<ul style="list-style-type: none"> ● Slave-ID. ● Baudrate ● Frame-Format
Informationen über IP	<ul style="list-style-type: none"> ● IP-Adresse ● Teilnetzmaske ● Gateway-Adresse ● MAC-Adresse.
HF-Einstellungen (Funkfrequenz)	<ul style="list-style-type: none"> ● HF-Zustand (<i>r u n</i> oder <i>a F F</i>) ● HF-Kanal ● HF-Leistungsübertragungspegel (in dBm) ● PAN-ID ● Version des Green Power Brick
Gerätestatus	<ul style="list-style-type: none"> ● Code des identifizierten Fehlers ● Gerätereferenz (ZBRN1/ZBRN2) ● Firmwareversion ● Version der industriellen Konfiguration
Weitere Informationen finden Sie unter Menü „Diagnose“ (<i>siehe Seite 185</i>).	

SD-Karte

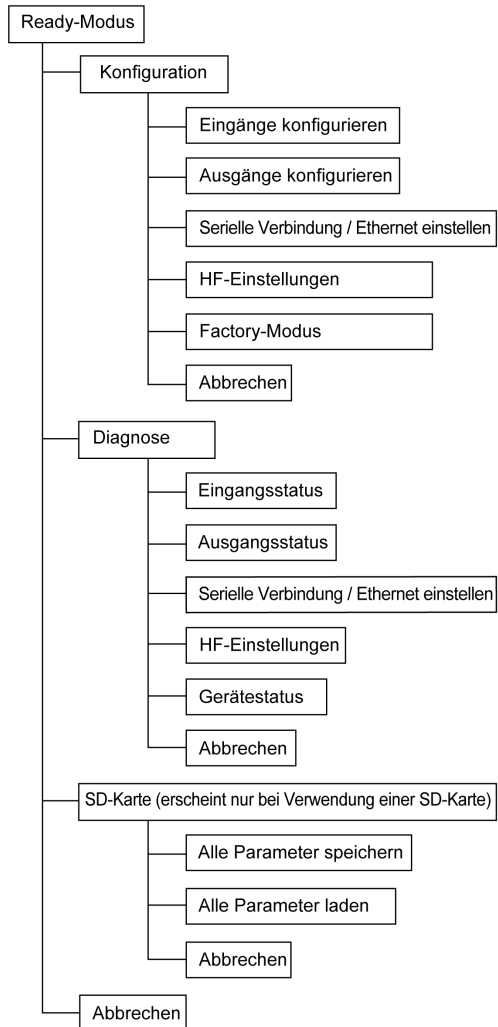
In der folgenden Tabelle werden die Parameter der Seite **SD-Karte** beschrieben:

Menü	Parameter
Alle Parameter speichern	Ermöglicht die Speicherung aller Parameter auf der SD-Karte.
Alle Parameter laden	Ermöglicht das Laden aller Parameter von der SD-Karte.
Weitere Informationen finden Sie unter Menü „SD-Karte“ (<i>siehe Seite 189</i>).	

Menüstruktur

Übersicht

Die nachstehende Abbildung zeigt den Aufbau des Menüs:



Abschnitt 9.2

Menü „Konfiguration“

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

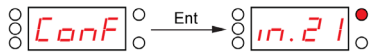
Thema	Seite
Übersicht über das Menü „Konfiguration“	169
Menü „Eingänge konfigurieren“	171
Menü „Ausgänge konfigurieren“	177
Menü „Kommunikation“	179
Menü „Funkfrequenz“	183
Factory-Modus	184

Übersicht über das Menü „Konfiguration“

Einleitung

Sie können alle Einstellungen für den Harmony Hub über das Menü **Konfiguration** vornehmen. Wenn Sie das Menü **Konfiguration** aktivieren, leuchtet die Konfigurations-LED auf.

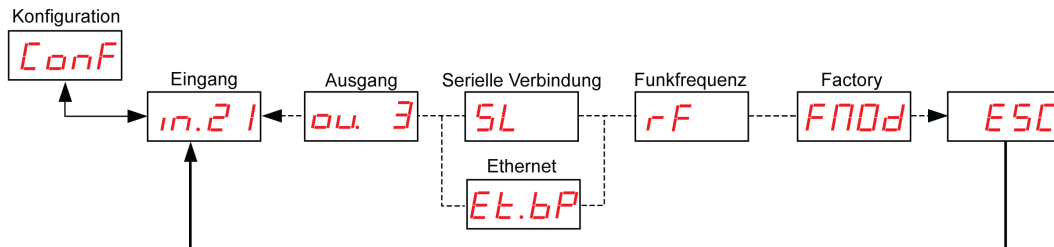
Die nachstehende Abbildung entspricht der Anzeige bei aktivem Menü **Konfiguration**:



HINWEIS: In diesem Beispiel verweist der Wert 21 auf die Gesamtanzahl der konfigurierten Eingänge.

Menüaufbau

Die nachstehende Abbildung zeigt den Aufbau des Menüs **Konfiguration**:

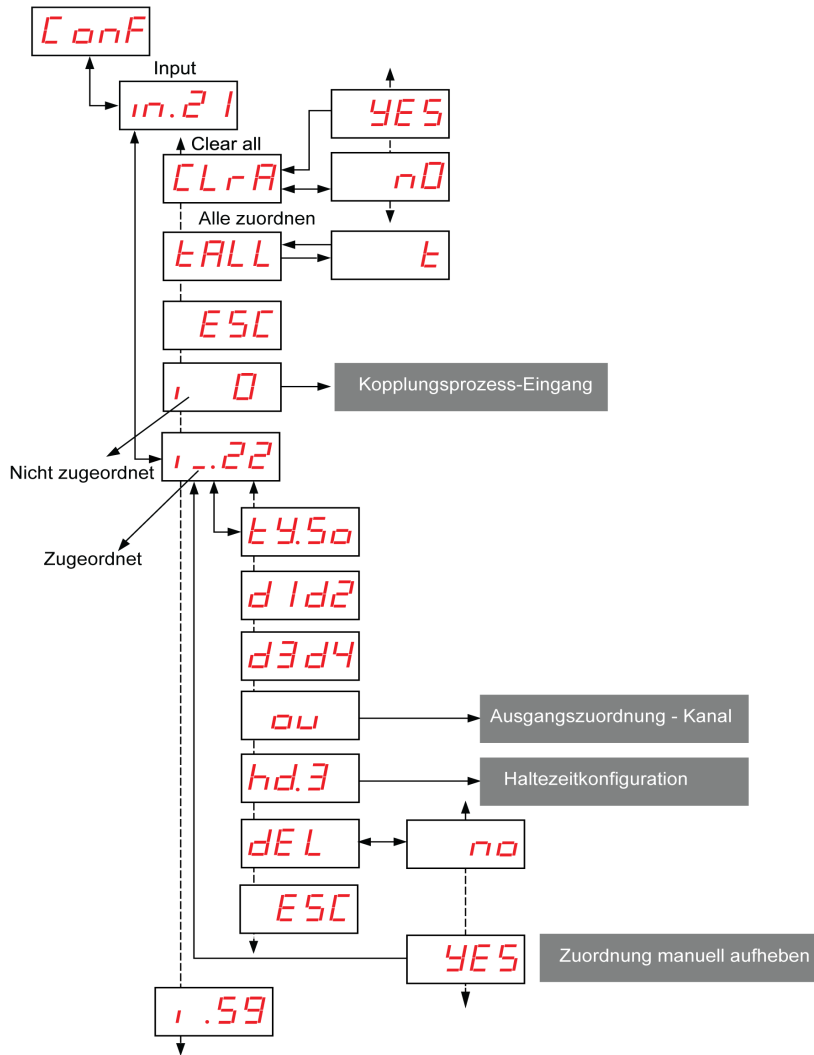


Code	Name/Beschreibung
	Menü Konfiguration
	Menü Eingänge konfigurieren <i>(siehe Seite 171)</i>
	Menü Ausgänge konfigurieren <i>(siehe Seite 177)</i>
	Menü Serielle Verbindung (einstellen) <i>(siehe Seite 179)</i> Dieses Menü wird nur für den ZBRN2 angezeigt.
	Menü Ethernet (zur IP-Einstellung) <i>(siehe Seite 181)</i> Dieses Menü wird nur für ZBRN1 angezeigt.
	Menü Funkfrequenz (HF-Einstellungen) <i>(siehe Seite 183)</i>
	Menü Factory-Modus (Zurück zu den Werkseinstellungen) <i>(siehe Seite 184)</i> Dieses Menü ermöglicht das Zurücksetzen der Geräteeinstellungen auf den werkseitig vordefinierten Standardmodus und die Festlegung der MAC/ID für den Harmony Hub.

Menü „Eingänge konfigurieren“

Menü „Eingänge konfigurieren“











Die nachstehende Abbildung zeigt den Aufbau des Menüs **Eingänge konfigurieren**:



Kopplungsprozess-Eingang Detaillierte Informationen finden Sie unter **Kopplungsprozess-Eingang** (*siehe Seite 173*).

Ausgangszuordnung Detaillierte Informationen finden Sie unter **Ausgangszuordnung** (*siehe Seite 175*).

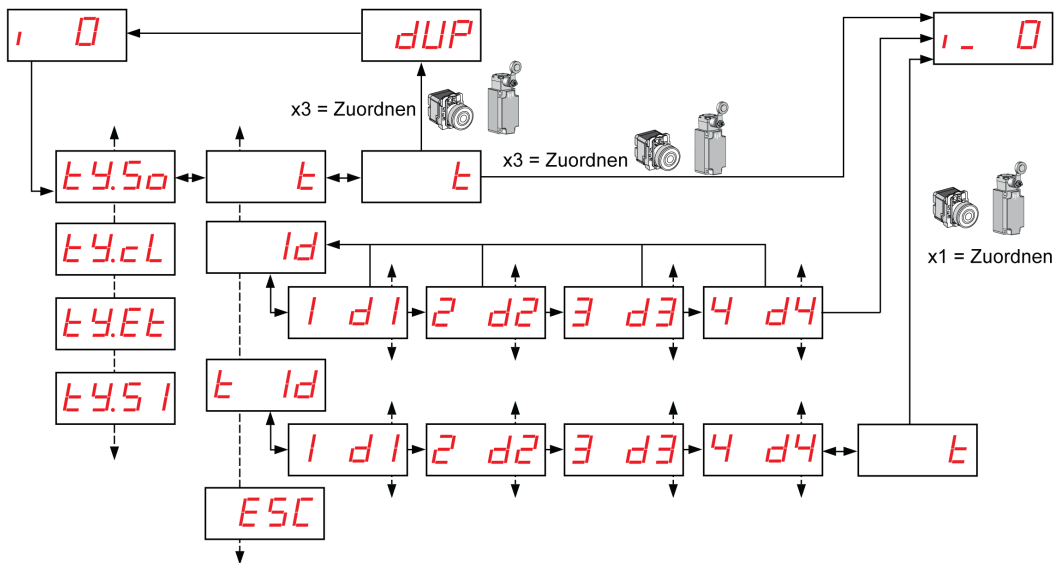
Haltezeit Detaillierte Informationen finden Sie unter **„Menü „Haltezeit der Eingänge“** (*siehe Seite 176*).

Code	Name/Beschreibung	Bereich	Werkseitige Standard-einstellung
	Anzeige der zugeordneten Kanalnummer	0-59	0
	Sender nicht zugeordnet Detaillierte Informationen finden Sie unter Kopplungsprozess-Eingang (<i>siehe Seite 173</i>).	-	-
	Sender zugeordnet	-	-
	Typ des Senders	S o C L E t S I	-
 	Erstes und zweites Byte der Sender-MAC/ID Drittes und viertes Byte der Sender-MAC/ID	-	-
	Menü „Haltezeit der Eingänge“ (<i>siehe Seite 176</i>)	-	-
	Ausgangszuordnung - Kanal (<i>siehe Seite 175</i>)	-	-
	Aufhebung der Zuordnung aller Sender	-	-
	Start des automatischen Zuordnungsprozesses für die noch nicht gekoppelten Eingänge mit konfigurierter ID (max. 6 Eingänge)	-	-

Code	Name/Beschreibung	Bereich	Werkseitige Standardeinstellung
t	Automatischer Zuordnungsmodus	-	-











Kopplungsprozess-Eingang Eingang

Die nachstehende Abbildung zeigt den Kopplungsprozess für Geräte vom Typ 0 (Drucktaster und Endlagenschalter):

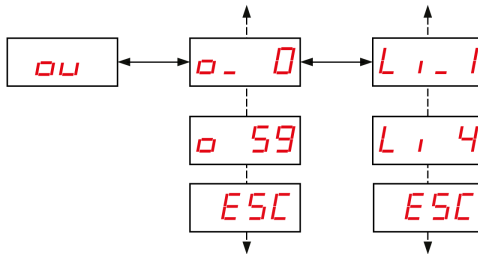







1 Für andere Sendertypen siehe Kopplungsprozess-Eingang (*siehe Seite 55*).

Code	Name/Beschreibung	Bereich	Werkseitige Standardeinstellung
1 -	Sender zugeordnet	-	-

Code	Name/Beschreibung	Bereich	Werkseitige Standard-einstellung
	Sender nicht zugeordnet	–	–
	Typ des Senders	S o c L E t S I	–
	Zuordnungsmodus	–	–
	Der Sender wurde bereits zugeordnet. Dopplete MAC-Adressen sind nicht zulässig.	–	–
	Eingabe der 4 Bytes der MAC/ID des Senders	–	–
	Eingabe der 4 Bytes der MAC/ID des Senders und anschließender Start des automatischen Zuordnungsprozesses (Teach-In)	–	–
   	Erstes Byte der Sender-MAC/ID Zweites Byte der Sender-MAC/ID Drittes Byte der Sender-MAC/ID Viertes Byte der Sender-MAC/ID	00 bis FF 00 bis FF 00 bis FF 00 bis FF	00

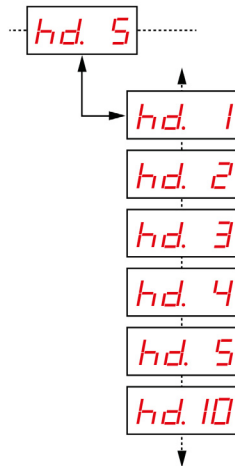
Ausgangszuordnung - Kanal



Code	Name/Beschreibung	Bereich	Werkseitige Standardeinstellung
	Ausgangszuordnung	-	-
	Empfänger zugeordnet	-	-
	Empfänger nicht zugeordnet	-	-
	Ausgang Q1 des Senders dem Eingang zugeordnet	-	-
	Ausgang Q4 des Senders nicht dem Eingang zugeordnet	-	-

Menü „Haltezeit der Eingänge einstellen“

Die nachstehende Abbildung zeigt den Aufbau des Menüs **Haltezeit der Eingänge einstellen**:

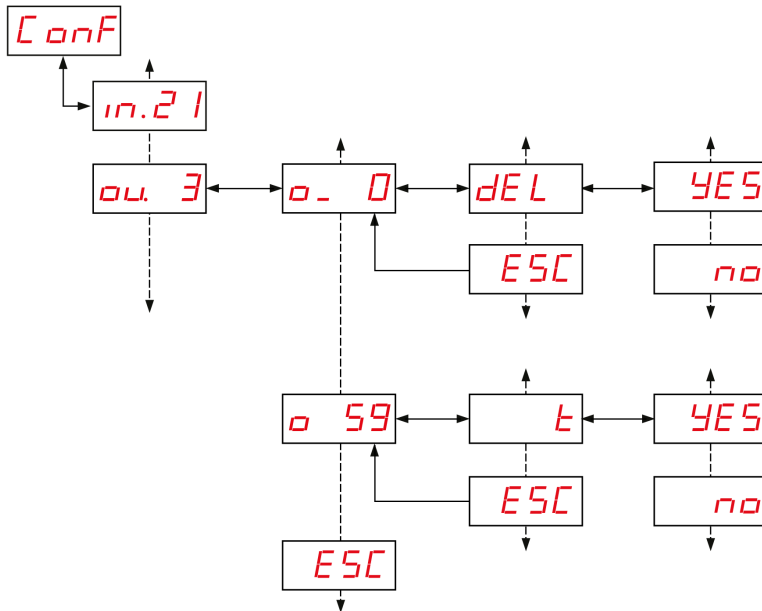





Code	Name/Beschreibung	Bereich	Werkseitige Standardeinstellung
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">hd. 5</div>	Menü „Haltezeit der Eingänge einstellen“	1 = 100 ms	1 = 100 ms
		2 = 200 ms	
		3 = 300 ms	
		4 = 400 ms	
		5 = 500 ms	
		10 = 1 s	

Menü „Ausgänge konfigurieren“

Menü „Ausgänge konfigurieren“

Die nachstehende Abbildung zeigt den Aufbau des Menüs **Ausgänge konfigurieren**:



Code	Name/Beschreibung	Bereich	Werkseitige Standard-einstellung
	Zurücksetzen des zugeordneten Empfängers	-	-
	Empfänger zugeordnet (Teach-In)	-	-
	Empfänger nicht zugeordnet	-	-

Code	Name/Beschreibung	Bereich	Werkseitige Standard-einstellung
<input type="text" value="E"/>	Zuordnungsmodus (Teach-In-Modus)	-	-
DEL	Aufhebung der Zuordnung (UnTeach-Modus)	-	-

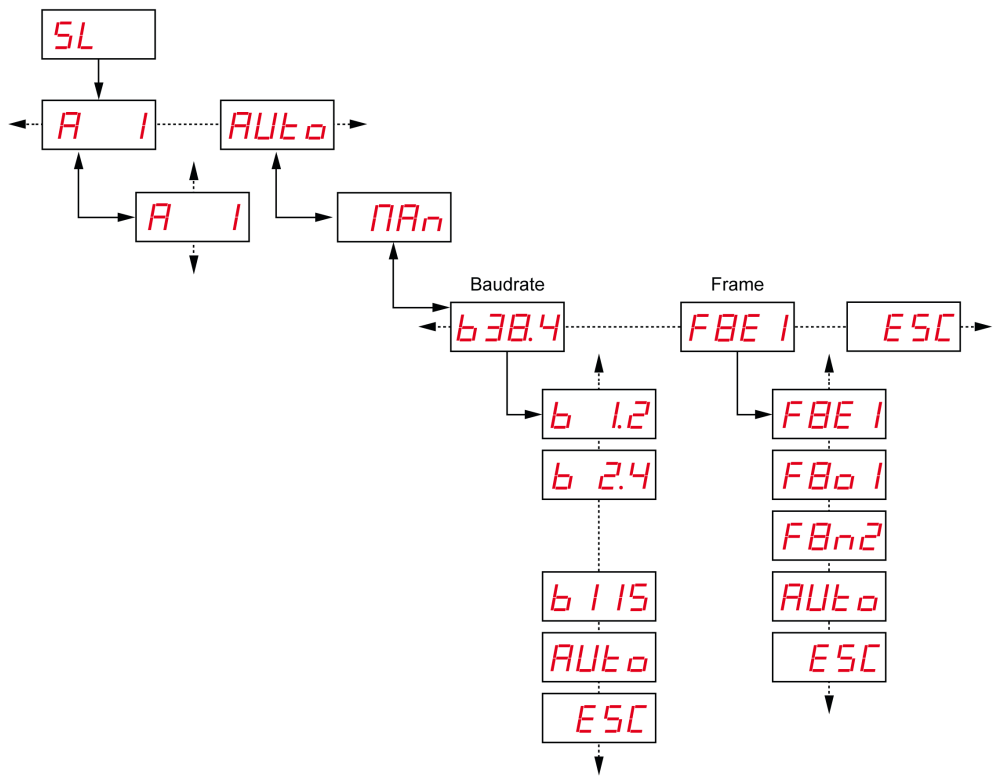
Menü „Kommunikation“

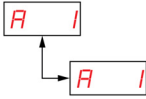




Übersicht

Code	Name/Beschreibung
SL	Menü Serielle Verbindung (einstellen) (siehe Seite 179) Dieses Menü wird nur für den ZBRN2 angezeigt.
Et.bP	Menü Ethernet (zur IP-Einstellung) (siehe Seite 181) Dieses Menü wird nur für den ZBRN1 angezeigt.

Menü „Serielle Verbindung einstellen“

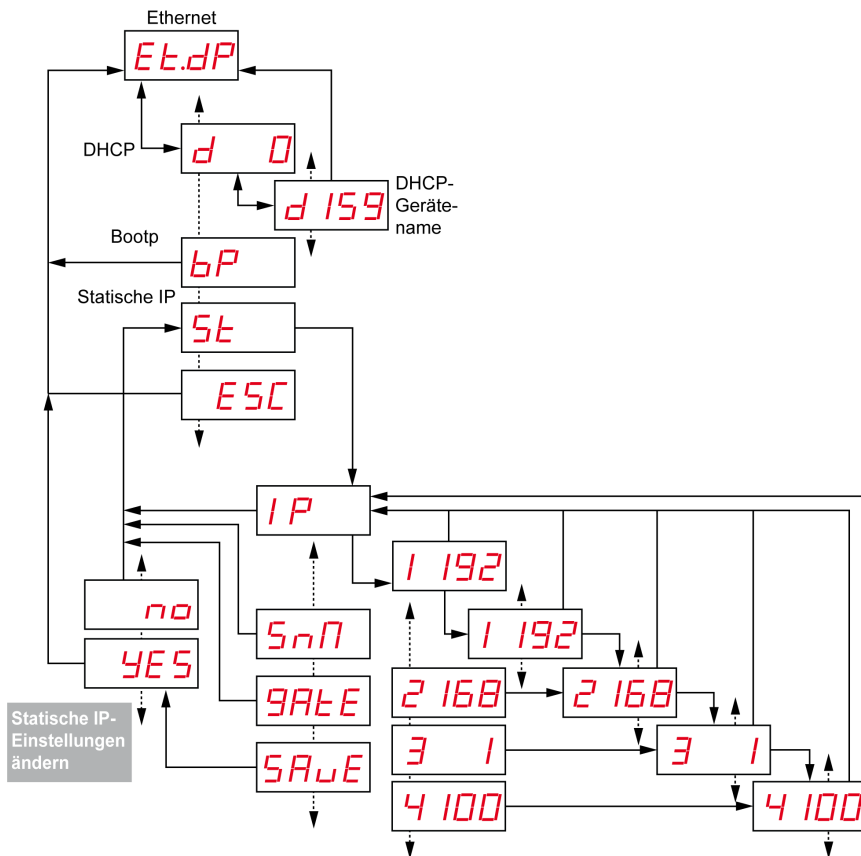
Die nachstehende Abbildung zeigt den Aufbau des Menüs **Serielle Verbindung einstellen**:











Code	Name/Beschreibung	Bereich	Werkseitige Standardeinstellung
	Menü „Slave-Adresse“: Ermöglicht Ihnen die Einstellung der Slave-Adresse.	1-247	1
	Aktivierung des automatischen Erkennungsmodus. Alle Parameter (Baudrate und Frame-Einstellungen) werden automatisch eingestellt.	–	Autom.
	Ermöglicht die manuelle Definition der Baudrate und der Frame-Einstellungen.	–	–
	Menü „Baudrate“: Ermöglicht die Auswahl einer Baudrate in der Liste.	1.2 = 1.200 bps	–
		2.4 = 2.400 bps	
		4.8 = 4.800 bps	
		9.6 = 9.600 bps	
		19.2 = 19.200 bps	
		38.4 = 38.400 bps	
115 = 15.200 bps			
	Menü „Frames einstellen“: Ermöglicht die Auswahl des Frame-Formats in der Liste.	8e1 = Gerade Parität	Autom.
		8o1 = Ungerade Parität	
		8n2 = Ohne Parität	

Menü „Ethernet einstellen“

Die nachstehende Abbildung zeigt den Aufbau des Menüs **Ethernet einstellen**:



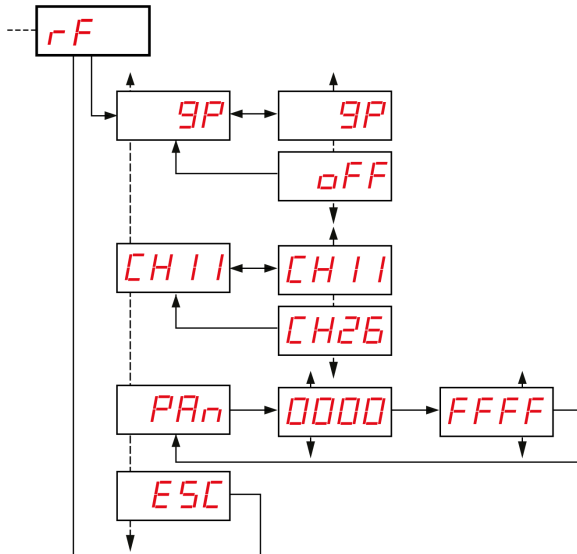
Code	Name/Beschreibung	Bereich	Werkseitige Standardeinstellung
Et.dP	Der Harmony Hub verwendet den DHCP-Modus zur Einstellung der netzwerkspezifischen Parameter.	-	-





Code	Name/Beschreibung	Bereich	Werkseitige Standard-einstellung
	Geben Sie im DHCP-Modus den Gerätenamen ein. Der Harmony Hub erhält die IP-Adresse vom DHCP-Server. Beispiel: Der vollständige Gerätename lautet ZBRN1_078, wenn der Wert auf 78 eingestellt wird.	000-159	000
	Der Harmony Hub verwendet den BOOTP-Modus zur Einstellung der netzwerkspezifischen Parameter.	-	-
	Im BOOTP erhält der Harmony Hub die IP-Adresse vom BOOTP-Server.	-	-
	Der Harmony Hub verwendet den statischen IP-Modus zur Einstellung der netzwerkspezifischen Parameter.	-	-
	Im statischen IP-Modus werden IP-Adresse, Teilnetzmaske und Gateway manuell über den Jog Dial eingegeben.	-	-
	Eingabe der 4 Bytes der Teilnetzadresse	-	-
	Eingabe der 4 Bytes der Gateway-Adresse	-	-
	Aktivierung der IP-Adresse und Rückkehr zum vorherigen Menü	-	-

Menü „Funkfrequenz“

Menü „Funkfrequenz“

Die nachstehende Abbildung zeigt den Aufbau des Menüs **Funkfrequenz**:

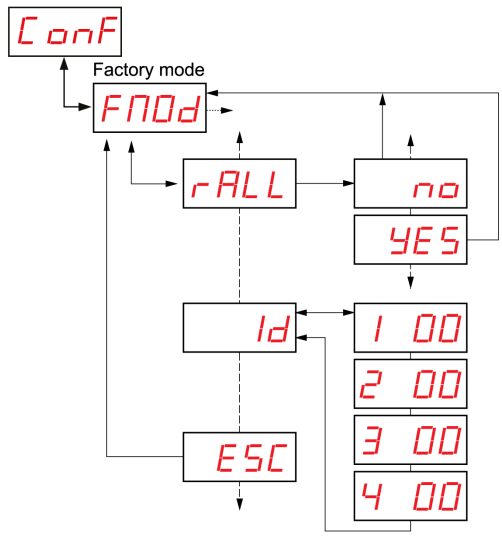


Code	Name/Beschreibung
	Aktivierung/Deaktivierung der Funkkommunikation
	Auswahl des Funkfrequenzkanals (11 bis 26)
	Eingabe der PAN-ID des Harmony Hub (0000 H bis FFFF H)
	Beenden und Rückkehr zum vorherigen Menü

Factory-Modus

Factory-Modus

Die nachstehende Abbildung zeigt den Aufbau des Menüs **Factory-Modus**:



Code	Name/Beschreibung
<code>rALL</code>	Zurücksetzen aller Kommunikationsparameter auf den Standardwert
<code>Id</code>	Die 4 Bytes der MAC/ID des Harmony Hub. Sollte die MAC/ID leer sein (00.00.00.00), dann wenden Sie sich bitte an den lokalen Kundensupport von Schneider Electric.
<code>ESC</code>	Beenden und Rückkehr zum vorherigen Menü

Abschnitt 9.3

Menü „Diagnose“

Menü „Diagnose“

Einleitung

Das Menü **Diagnose** enthält Informationen zu verschiedenen Einstellungen des Geräts sowie den jeweiligen Fehlerstatus. Wenn Sie das Menü **Diagnose** aktivieren, leuchtet die **Diagnose**-LED auf.

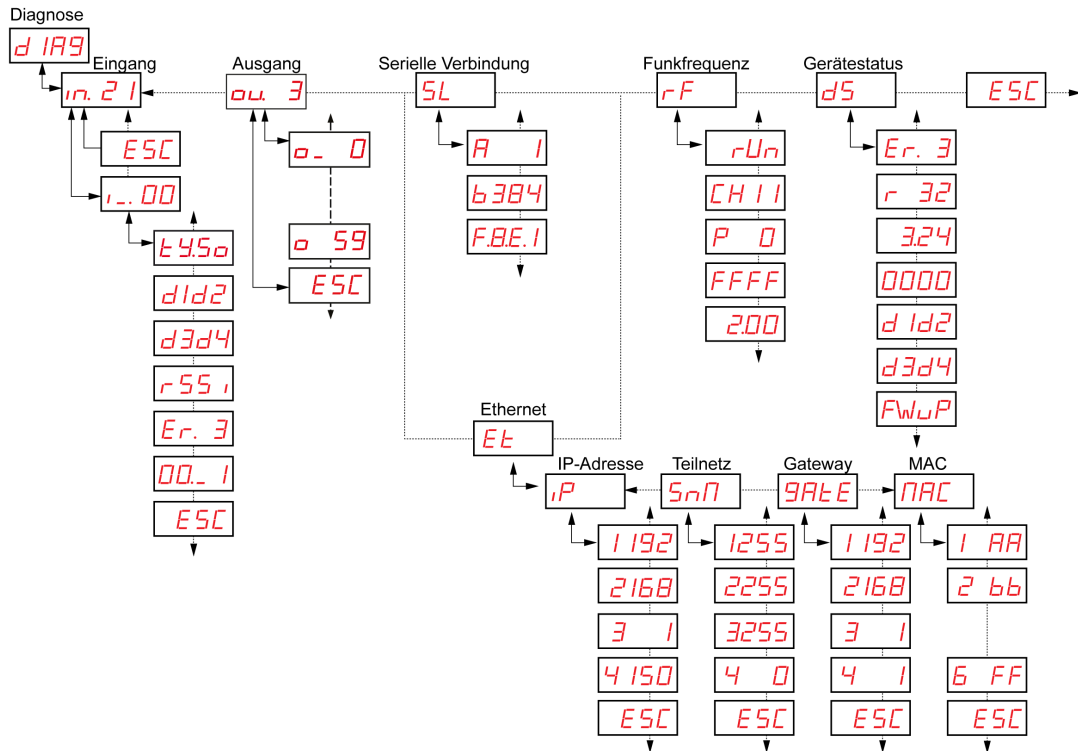
Die nachstehende Abbildung entspricht der Anzeige bei aktivem Menü **Diagnose**:



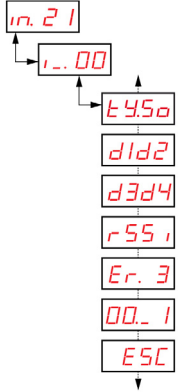

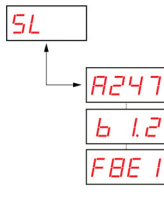
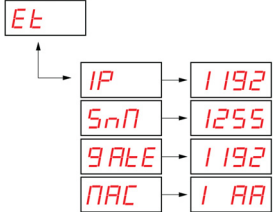
HINWEIS: In diesem Beispiel verweist der Wert 21 auf die Gesamtanzahl der konfigurierten Eingänge.

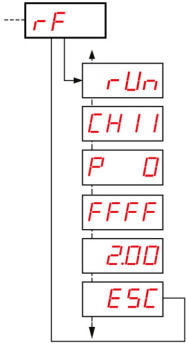

Menüaufbau

Die nachstehende Abbildung zeigt den Aufbau des Menüs **Diagnose**:



Code	Name/Beschreibung
d 1A9	Menü Diagnose

Code	Name/Beschreibung
	<p>Anzeige von Zuordnungsinformationen, z. B. die aktuelle Zuordnungsnummer. Enthält:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Typ des Senders • Erstes und zweites Byte der Sender-MAC/ID • Drittes und viertes Byte der Sender-MAC/ID • Angabe der Stärke des empfangenen Signals (dB) • Sender-Fehlercodes (<i>siehe Seite 142</i>) • Reserviert
	<p>Anzeige von Zuordnungsinformationen, z. B. die aktuelle Zuordnungsnummer.</p>
	<p>Anzeige serieller Verbindungsinformationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Slave-Adresse • Aktuelle Baudrate • Frame-Einstellung
	<p>Anzeige IP-spezifischer Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IP-Adresse • Teilnetzmaske • Gateway • MAC-Adresse

Code	Name/Beschreibung
	<p>Anzeige des Funkfrequenzstatus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● HF-Zustand (<i>r u n</i> oder <i>a F F</i>) ● HF-Kanal ● HF-Leistungsübertragungspegel (in dBm) ● PAN-ID ● Version des Green Power Brick
	<p>Anzeige des Gerätestatus des Harmony Hub:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fehlercodes des Harmony Hub (<i>siehe Seite 140</i>) ● Produktversion ● Anwendungsversion ● Version der industriellen Konfiguration ● Erstes Byte der MAC/ID des Harmony Hub ● Zweites Byte der MAC/ID des Harmony Hub ● Drittes Byte der MAC/ID des Harmony Hub ● Viertes Byte der MAC/ID des Harmony Hub ● Firmwareaktualisierung (nur wenn <i>SD: /EA_sme.txt</i> vorhanden ist) <p>HINWEIS: Um einen Fehler zu löschen, drücken Sie den Jog Dial bei Auswahl des Fehlercode-Parameters.</p>

HINWEIS: Das Menü mit den seriellen Verbindungsinformationen ist nur für den ZBRN2 verfügbar. Das Menü mit den Ethernet-Informationen (IP-Einstellungen) ist nur für den ZBRN1 verfügbar.

Abschnitt 9.4

Menü „SD-Karte“

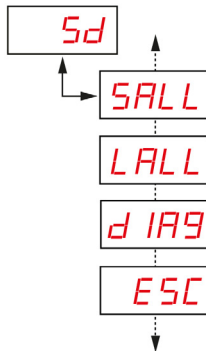
Menü „SD-Karte“




Einleitung


Das Menü der SD-Karte ermöglicht Ihnen die Speicherung und Wiederherstellung der Zuordnungs- und Netzwerkparameter.

Menüaufbau

Die nachstehende Abbildung zeigt den Aufbau des Menüs „SD-Karte“:



Code	Name/Beschreibung
	Das Menü der SD-Karte ermöglicht Ihnen die Speicherung und Wiederherstellung der Zuordnungs- und Netzwerkparameter.
	Ermöglicht die Speicherung aller Parameter auf der SD-Karte. Um diesen Parameter zu bestätigen, wählen Sie im Untermenü die Option Ja aus.
	Laden aller Parameter von der SD-Karte. Um diesen Parameter zu bestätigen, wählen Sie im Untermenü die Option Ja aus.

Code	Name/Beschreibung
	Ermöglicht die Speicherung aller Zuordnungsinformationen auf der SD-Karte. Um diesen Parameter zu bestätigen, wählen Sie im Untermenü die Option Ja aus.

HINWEIS: Das Menü „SD-Karte“ wird nur angezeigt, wenn eine SD-Karte in das Gerät eingeführt wurde.

Kapitel 10

SD-Karte

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Einleitung	192
Funktionen	194
Dateiverwaltung und Diagnose	196

Einleitung

Allgemeines

Die SD-Karte (Secure Digital) ist eine extrem kleine Flash-Speicherkarte, die hohe Speicherkapazität bei geringer Größe bereitstellt. Die Mindestspeicherkapazität einer SD-Karte beträgt 16 MB.

Einschub und Entnahme der SD-Karte

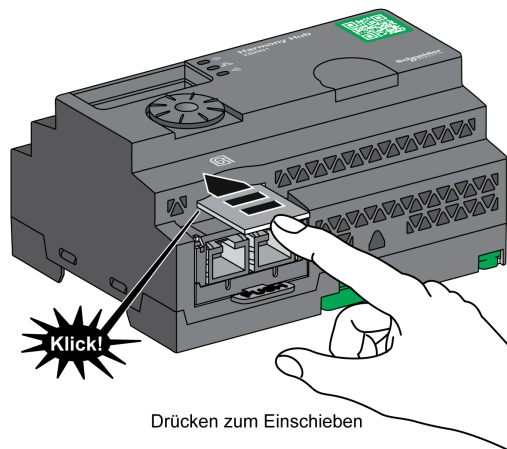
⚠ VORSICHT

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Setzen Sie die SD-Karte keinesfalls folgenden Störquellen aus:
 - Elektrostatische oder elektromagnetische Quellen
 - Hitze, Sonnenlicht, Wasser oder Feuchtigkeit
 - Hohe Strahlung Bei hoher Strahlenbelastung kann der Inhalt der SD-Karte vernichtet werden.
- Vermeiden Sie Erschütterung und Stöße.

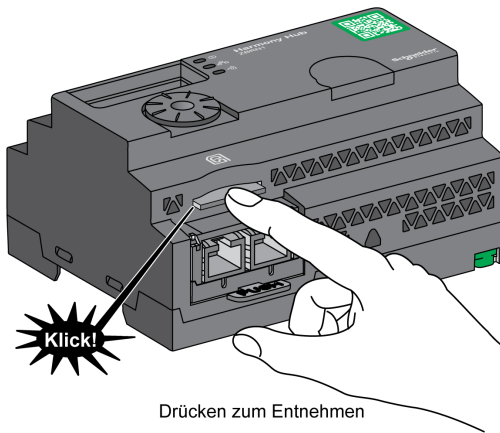
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die folgende Abbildung illustriert den Einschub der SD-Karte in den Harmony Hub:



Drücken Sie gegen die SD-Karte, um sie in den SD-Kartensteckplatz des Harmony Hub einzuschieben. Stellen Sie sicher, dass die SD-Karte ordnungsgemäß eingeführt wurde.

Die folgende Abbildung illustriert die Entnahme der SD-Karte aus dem Harmony Hub:



Drücken Sie gegen die SD-Karte, um sie aus dem SD-Kartensteckplatz des Harmony Hub herausziehen zu können.

Funktionen

Unterstützte Funktionen

Die SD-Karte unterstützt folgende Funktionen:

- Speichern der Konfigurations- und Netzwerkparameter (*siehe Seite 194*)
- Laden der Konfigurations- und Netzwerkparameter (*siehe Seite 194*)
- Aktualisieren der Firmware (*siehe Seite 195*)

Speichern der Konfiguration

Gehen Sie zur Speicherung der Konfigurations- und Netzwerkparameter vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Schieben Sie eine leere SD-Karte in den Harmony Hub ein.
2	Klicken Sie im Menü der SD-Karte auf Save all .
3	Wählen Sie im Untermenü Yes aus, um den Vorgang zu bestätigen.
4	Warten Sie, bis „Yes“ aufhört zu blinken.
5	Bei diesem Vorgang werden auf der SD-Karte 2 Unterordner angelegt: <ul style="list-style-type: none"> • <i>ldevice</i>: Hier wird die Gerätekonfigurationsdatei <i>ZBRNxxDEV.CSV</i> gespeichert. • <i>lnet</i>: Hier wird die Netzwerkkonfigurationsdatei <i>ZBRNxxNET.CSV</i> gespeichert. <p>HINWEIS: Sie können die CSV-Dateien manuell aktualisieren und sie anschließend in den Harmony Hub laden.</p>

Laden der Konfiguration

Gehen Sie zum Laden der gerätespezifischen Konfigurations- und Netzwerkparameter vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Schieben Sie die SD-Karte in den Harmony Hub ein.
2	Stellen Sie sicher, dass sich die zu ladenden Dateien in den zutreffenden Unterordnern auf der SD-Karte befinden (erstellen Sie die Unterordner <i>ldevice</i> und <i>lnet</i> , falls diese nicht auf der SD-Karte vorhanden sind): <ul style="list-style-type: none"> • <i>ldevice</i>: Hier wird die Gerätekonfigurationsdatei <i>ZBRNxxDEV.CSV</i> gespeichert. • <i>lnet</i>: Hier wird die Netzwerkkonfigurationsdatei <i>ZBRNxxNET.CSV</i> gespeichert.
3	Klicken Sie im Menü der SD-Karte auf Load all .
4	Wählen Sie im Untermenü Yes aus, um den Vorgang zu bestätigen.
5	Warten Sie, bis „Yes“ aufhört zu blinken.

Firmwareaktualisierung

Diese Funktion ermöglicht dem Benutzer die Aktualisierung der Firmware des Harmony Hub mithilfe der SD-Karte.

HINWEIS: Bei einer Firmwareaktualisierung wird die Konfiguration des Harmony Hub nicht gelöscht. Die Modbus-Einstellungen, die HF-Einstellungen und die Zuordnungsliste werden nach der Firmwareaktualisierung im Speicher beibehalten.

HINWEIS:

Eine Aktualisierung der Firmware muss in folgenden Fällen durchgeführt werden:

- Schneider Electric empfiehlt oder fordert eine Aktualisierung an.
- Es wird eine Funktion benötigt, die nur nach einer Firmwareaktualisierung bereitsteht.

In allen anderen Fällen braucht die Firmware nicht aktualisiert zu werden.

Bei Verwendung des „FWUP“-Vorgangs im HMI-Menü wird unter Umständen „FWUP“ und „Err“ angezeigt. Die LED blinkt 2 Sekunden lang. Das bedeutet, dass die SD-Karte eine „Prüfung und Reparatur“ anfordert. Aus diesem Grund wird der Vorgang abgebrochen und die SD-Karte „repariert“. Beim zweiten Versuch, diesen Vorgang auszuführen, wird der „FWUP“-Vorgang gestartet.

Gehen Sie vor wie folgt, um die Firmware des Harmony Hub zu aktualisieren:

Schritt	Aktion
1	Laden Sie <code>Harmony_Hub_Vxx.xx.zip</code> (je nach Firmwareversion) ausgehend von der Schneider Electric-Website.
2	Prüfen Sie den SHA in den Versionshinweisen.
3	Kopieren Sie den Inhalt der ZIP-Datei auf die SD-Karte.
4	Schieben Sie die SD-Karte in den Harmony Hub ein (entsperrt).
5	Starten Sie den Harmony Hub neu.
6	Die Funksignalstärke-LED leuchtet beim Neustart eine Sekunde lang orange auf, was auf eine erfolgreiche Aktualisierung verweist.

HINWEIS: Die Benutzeranwendung kann über das HMI-Menü „FWUP“ aktualisiert werden.

Dateiverwaltung und Diagnose

Dateiverwaltung

Die nachstehende Tabelle enthält die Dateinamen mit zugehörigem Speicherpfad auf der SD-Karte:

Dateien	Beschreibung
Benutzeranwendung	
SD:/device/ZBRNxxDEV.CSV	Gerätekonfigurationsdatei mit der Senderzuordnungsliste
SD:/device/ZBRNxxDEV.CSV.bck <i>i</i>	Sicherungsdatei ⁽¹⁾
SD:/net/ZBRNxxNET.CSV	Netzwerkkonfigurationsdatei mit den allgemeinen Einstellungen des Harmony Hub
SD:/net/ZBRNxxNET.CSV.bck <i>i</i>	Sicherungsdatei ⁽¹⁾
SD:/diag/ZBRNxxdiag.CSV	Diagnosedatei mit den Senderdiagnoseinformationen
SD:/diag/ZBRNxxdiag.CSV.bck <i>i</i>	Sicherungsdatei ⁽¹⁾
FW-Aktualisierungen	
SD:/EA_image/gp/xxxx.bin	Binärdatei für die Aktualisierung der CC2530-Anwendung Der Pfad SD:/EA_image/gp/ ist der Standardpfad bei Verwendung von „FWUP“. HINWEIS: Standardmäßig wird die erste im Ordner gefundene Datei für die Aktualisierung verwendet. Die anderen Dateien werden ignoriert.
SD:/EA_image/fw_app/xxxx.bin	Binärdatei für die Aktualisierung der Benutzeranwendung Der Pfad SD:/EA_image/fw_app// ist der Standardpfad bei Verwendung von „FWUP“. HINWEIS: Standardmäßig wird die erste im Ordner gefundene Datei für die Aktualisierung verwendet. Die anderen Dateien werden ignoriert.
SD:/EA_sme.txt	Aktiviert und zeigt das Menü „FWUP“ (Firmwareaktualisierung) an (nur für „gp“- und „ap“-Aktualisierungen). Diese Datei ist leer.
SD:/ap_fwup.txt	Aktiviert die Aktualisierung der Benutzeranwendung. Kann vom Benutzer zum Laden der Bin-Datei aus einem spezifischen Pfad und zur Aktualisierung der Anwendung beim Neustart des Harmony Hub verwendet werden. Kann bei Verwendung von „FWUP“ automatisch generiert werden.
(1) i: [0...5]. Wenn die neuen Dateien auf der SD-Karte gespeichert, anstatt dass vorhandene Dateien überschrieben werden, speichert der Harmony Hub die Dateien mit der Erweiterung bck <i>i</i> . Der Harmony Hub kann 6 ältere Dateien speichern, wobei bck0 die neueste Datei ist.	

Dateien	Beschreibung
SD:/gp_fwup.txt	Aktiviert die Aktualisierung der Green Power-Anwendung. Kann vom Benutzer zum Laden der .bin-Datei aus einem spezifischen Pfad erstellt werden. Kann bei Verwendung von „FWUP“ automatisch generiert werden.
Industrielle Konfiguration	
SD:/EA_image/indus/xxxx.bin	Binärdatei für die Aktualisierung der industriellen Konfiguration Der Pfad SD:/EA_image/indus/ kann geändert werden.
SD:/indus_up.txt	Aktiviert die Aktualisierung der industriellen Parameter beim Neustart des Harmony Hub. Muss vom Benutzer zum Laden der Bin-Datei aus einem spezifischen Pfad erstellt werden.
(1) i: [0...5]. Wenn die neuen Dateien auf der SD-Karte gespeichert, anstatt dass vorhandene Dateien überschrieben werden, speichert der Harmony Hub die Dateien mit der Erweiterung <code>bck<i>i</i></code> . Der Harmony Hub kann 6 ältere Dateien speichern, wobei <code>bck0</code> die neueste Datei ist.	

Diagnose der SD-Karte

Die nachstehende Tabelle enthält Diagnoseinformationen für die SD-Karte:

Code des erkannten Fehlers	Anzeige auf dem Gerät	Beschreibung
00	Das Menü der SD-Karte ist verfügbar.	Die SD-Karte ist in den Harmony Hub eingeschoben.
	Das Menü der SD-Karte ist nicht verfügbar.	Die SD-Karte ist nicht in den Harmony Hub eingeschoben.
10	Die Fehler -LED leuchtet auf.	Auf die SD-Karte kann nicht zugegriffen werden oder die Karte ist nicht kompatibel.
11	Die Fehler -LED leuchtet auf.	Die SD-Karte ist schreibgeschützt.
12	Die Fehler -LED leuchtet auf.	Auf der SD-Karte ist nicht genügend Speicherplatz verfügbar.
13	Die Fehler -LED leuchtet auf.	Ungültiger Parameter auf der SD-Karte.
14	Die Fehler -LED leuchtet auf.	Die Netzwerkkonfigurationsdatei <code>ZBRNxxxNET.CSV</code> ist ungültig.
15	Die Fehler -LED leuchtet auf.	Die Gerätekonfigurationsdatei <code>ZBRNxxxDEV.CSV</code> ist ungültig.
16	Die Fehler -LED leuchtet auf.	Bei der Wiederherstellung wird mehr als 1 Netzwerkkonfigurationsdatei im Ordner „Net“ gespeichert. Das ist nicht zulässig.

Code des erkannten Fehlers	Anzeige auf dem Gerät	Beschreibung
17	Die Fehler -LED leuchtet auf.	Bei der Wiederherstellung wird mehr als 1 Gerätekonfigurationsdatei im Ordner „Device“ gespeichert. Das ist nicht zulässig.
18	Die Fehler -LED leuchtet auf.	Auf der SD-Karte ist keine Netzwerkkonfigurationsdatei verfügbar.
19	Die Fehler -LED leuchtet auf.	Auf der SD-Karte ist keine Gerätekonfigurationsdatei verfügbar.

Gerätekonfigurationsdatei

Die Gerätekonfigurationsdatei *ZBRNxxDEV.CSV* enthält die Sensorzuordnungsliste.

Speicherpfad auf der SD-Karte: *SD:/device/ZBRNxxDEV.CSV*.

Inhalt der Gerätekonfigurationsdatei:

Parametername	Wert	Beschreibung
Input	[0: 59]	Eingang
Enable	True / False	True: Ein Sender ist zugeordnet. False: Der Eingang ist frei.
Association mode	[1:4]	1: Statisch (keine Sicherheit) 2: OTA-Sensor (Sicherheitssensor) 3: OTA (keine Sicherheit) 4: OTA Box (Sicherheitsbox)
Type	[Type1: Type6]	Type1: Drucktaster oder Endlagenschalter Type2...Type3: Reserviert Type4: Feuchtigkeits- und Thermalüberwachungssensoren Type5: Thermische Überwachungssensoren Type6: Generische ZigBee-, PowerTag-Sensoren
Address	[00000001 H: FFFFFFFE H]	Eindeutige ZigBee ID des Senders
Security Type	[0:5]	Verwaltet sowohl sicherheitsebenen- als auch sicherheitstypspezifische Parameter (diese Parameter werden bei der Online-Zuordnung des Senders automatisch im Gateway aktualisiert).
Security Key	Format 00:00....00:00 (16 Byte)	Sicherheitsschlüssel

Parametername	Wert	Beschreibung
Param1	Type1: [1:6]	Type1: Haltezeit 1: 100 ms 2: 200 ms 3: 300 ms 4: 400 ms 5: 500 ms 6: 1 s
	Type2: [0: 65635]	Reserviert
Param2	Type1: [0: 59]	Zugeordnete Ausgangsnummer (zugeordneter Empfänger)
	Type2: [0: 100]	Reserviert
Param3	Type1: [0: 3]	Gesteuerter Ausgang Q1 bis Q4 des zugeordneten Empfängers

Beispiel einer Gerätekonfigurationsdatei mit vier Sendern:

Input	Enable	Association	Type	Address	Security Type (1)	Security key	Param1	Param2 (2)	Param3 (2)
0	True	1	Type 1	03005EAA H	1		5	2	4
1	True	2	Type 5	FFC12430 H	0				
2	True	2	Type 6	E2000356 H	0				
3	True	2	Type 4	FF900F90 H	0				

(1) Der Sicherheitstyp („Security Type“) für Typ 1 wird auf 1 gesetzt, da die Sender ohne Sicherheit gekoppelt sind. Der „Security Type“ für Type 4 und Type 5 ist auf 0 gesetzt, da die Sensorsicherheit berücksichtigt werden soll. Sobald der Sensor online zugeordnet ist, wird dieser Parameter automatisch auf den zutreffenden Wert gesetzt. Der Sicherheitstyp („Security Type“) für Typ 6 wird auf 0 gesetzt, da der Sensor in diesem Beispiel gesichert ist.

(2) „Param2“ für Typ 1 wird von 0 auf 59 gesetzt, da der Ausgang aktiviert ist. Bei deaktiviertem Ausgang weist „Param2“ den Wert 0 auf. „Param3“ für Type 1 wird von 1 auf 4 gesetzt, da der Ausgang aktiviert ist. Bei deaktiviertem Ausgang weist „Param3“ den Wert 0 auf.

Beispiel einer Gerätekonfigurationsdatei mit einem Empfänger:

Output	Enable
0	False
1	False
2	True
3	False

Über die SD-Karte generierte CSV-Dateien (mit dem HMI-Befehl SAll) umfassen 120 Zeilen, eine für jeden Ein- und Ausgang. Diese 120 Zeilen müssen nicht geschrieben werden: Der Harmony Hub berücksichtigt ausschließlich Zeilen, deren Parameter „Enable“ auf „True“ gesetzt ist.

Dieselbe Gerätekonfigurationsdatei als Ausgabe:

```

Input;Enable;Association;Type;Address;Security Type (1);Security key;Param1;Param2;Param3
0;TRUE;1;Type 1;03005EAA H;1;;5;2;4
1;TRUE;2;Type 5;FFC12430 H;0;;;
2;TRUE;2;Type 6;E2000356 H;0;;;
3;TRUE;2;Type 4;FF900F90 H;0;;;
Output;Enable;,,,,;
2;TRUE,,,,;

```

Netzwerkkonfigurationsdatei

Die Netzwerkkonfigurationsdatei *ZBRNxxNET.CSV* enthält Parameter des Harmony Hub.

Speicherpfad auf der SD-Karte: SD: /net/ZBRNxxNET.CSV.

Inhalt der Netzwerkkonfigurationsdatei:

Parametername	Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemeine Einstellungen			
RF mode	[0:3]	1	0: Aus 1: Green Power 2: Konzentrator ZigBee Green Power 3: Router ZigBee Green Power
Channel	[11:26]	11	Funkkanal
PanID	[0001 H: FFFF H]	FFFF H	Funkpanel-ID
PWTX	[-22:4]	0	Funkleistung TX (Power TX)
Modbus-Einstellungen			
Auto detection	TRUE / FALSE	TRUE	TRUE: Automatische Erkennung der Master-Modbus-Einstellungen FALSE: Baudrate und Frame-Einstellung werden über die gleichnamigen Parameter festgelegt.
Baud rate	[1:7]	5	1: 1200 Bit/s 2: 2400 Bit/s 3: 4800 Bit/s 4: 9600 Bit/s 5 = 19200 Bit/s 6 = 38400 Bit/s 7 = 115200 Bit/s
Frame setting	[1:3]	1	1: 8e1 (8 Datenbits, gerade Parität, 1 Stoppbit) 2: 8e1 (8 Datenbits, ungerade Parität, 1 Stoppbit) 3: 8e1 (8 Datenbits, ohne Parität, 1 Stoppbit)

Parametername	Wert	Standardwert	Beschreibung
Table selection	[0:4]	0	0: Eine UID pro Harmony Hub [1:4]: Eine UID pro Gerät
Standardeinstellungen			
Holding time	[1:6]	1	1: 100 ms 2: 200 ms 3: 300 ms 4: 400 ms 5: 500 ms 6: 1000 ms
Default voltage	[0:65535]	2300	Reserviert
Default CosPhi	[0:100]	100	Reserviert

Diagnosedatei

Die Diagnosedatei *ZBRNxxDIAG.CSV* enthält Informationen zu den Sendern.

Speicherpfad auf der SD-Karte: SD: /diag/ZBRNxxDIAG.CSV.

Inhalt der Diagnosedatei:

Parametername	Wert	Beschreibung
Input	[0: 59]	Eingang
Status	[On-Line, Off-Line]	Off-Line: Die Eingangsparameter sind konfiguriert (per SD-Karte, Modbus oder Bildschirmmenü), es ist jedoch kein Funkaustausch erfolgt. On-Line: Der Eingang ist gekoppelt, es hat Datenaustausch per Funk stattgefunden.
Type	[Type1: Type6]	Type1: Drucktaster oder Endlagenschalter Type2...Type3: Reserviert Type4: Feuchtigkeits- und Thermalüberwachungssensoren Type5: Thermische Überwachungssensoren Type6: Generische ZigBee-, PowerTag-Sensoren
Address	[00000001 H: FFFFFFFE H]	Eindeutige ZigBee ID des Senders
RSSI	UINT8 Einheit: dBm Ungültiger Wert: -128	Funkempfangsleistung
PCBA temperature	INT16 [-200; 200] Einheit: °C Ungültiger Wert: 8000 H	Gerätetemperatur
Battery Voltage	UINT8 Ungültiger Wert: FF H	Interne Batteriespannung