

# Harmony Hub

## ZBRN1/ZBRN2

### Benutzerhandbuch

(Übersetzung des englischen Originaldokuments)

01/2020



EIO0000001181.05

[www.schneider-electric.com](http://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.



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

|                  |                                                                |            |
|------------------|----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Kapitel 5</b> | <b>Serielle Modbus-Kommunikation (Modbus SL) des ZBRN2</b>     | <b>75</b>  |
|                  | 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         |
| <b>Kapitel 6</b> | <b>ZBRRH-Empfänger für Harmony Hub</b>                         | <b>87</b>  |
|                  | 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        |
| <b>Kapitel 7</b> | <b>Modbus-Register</b>                                         | <b>103</b> |
| 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        |

---

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





## 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

Diese 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 <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2       | Geben Sie im Feld <b>Search</b> die Referenz eines Produkts oder den Namen einer Produktreihe ein. <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Referenz bzw. der Name der Produktreihe darf keine Leerstellen enthalten.</li><li>• Wenn Sie nach Informationen zu verschiedenen vergleichbaren Modulen suchen, können Sie Sternchen ( * ) verwenden.</li></ul>                                        |
| 3       | Wenn Sie eine Referenz eingegeben haben, gehen Sie zu den Suchergebnissen für technische Produktdatenblätter ( <b>Product Datasheets</b> ) und klicken Sie auf die Referenz, über die Sie mehr erfahren möchten.<br>Wenn Sie den Namen einer Produktreihe eingegeben haben, gehen Sie zu den Suchergebnissen <b>Product Ranges</b> und klicken Sie auf die Reihe, über die Sie mehr erfahren möchten. |
| 4       | Wenn mehrere Referenzen in den Suchergebnissen unter <b>Products</b> 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 <b>Download XXX product datasheet</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

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)          | <a href="#"><u>DIA5ED2121214EN</u></a> (Eng)<br><a href="#"><u>DIA5ED2121214FR</u></a> (Fra)                                                                                                                                                                                                                                   |
| Harmony XB5R Experten-Anweisungsblatt                                                                                               | <a href="#"><u>EIO0000000812</u></a> (Eng)<br><a href="#"><u>EIO0000000813</u></a> (Fra)<br><a href="#"><u>EIO0000000814</u></a> (Deu)<br><a href="#"><u>EIO0000000815</u></a> (Spa)<br><a href="#"><u>EIO0000000816</u></a> (Ita)<br><a href="#"><u>EIO0000000817</u></a> (Chs)<br><a href="#"><u>EIO0000000818</u></a> (Por) |
| Magelis Box iPC Modular und Display Optimized, Universal und Performance (HMIBMI, HMIBMO, HMIBMP, HMIBMU, HMIDM) - Benutzerhandbuch | <a href="#"><u>EIO0000003374</u></a> (Eng)<br><a href="#"><u>EIO0000003375</u></a> (Fra)<br><a href="#"><u>EIO0000003376</u></a> (Deu)<br><a href="#"><u>EIO0000003377</u></a> (Spa)<br><a href="#"><u>EIO0000003378</u></a> (Ita)<br><a href="#"><u>EIO0000003379</u></a> (Chs)                                               |
| ZBRN1 Harmony Hub -Anweisungsblatt                                                                                                  | <a href="#"><u>S1B87888</u></a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ZBRN2 Harmony Hub -Anweisungsblatt                                                                                                  | <a href="#"><u>S1B87941</u></a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ZBRCETH - Anweisungsblatt                                                                                                           | <a href="#"><u>S1B88209</u></a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ZBRRH Empfänger - Anweisungsblatt                                                                                                   | <a href="#"><u>GDE20645</u></a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ZBRRR/ZBRRR/ZBRRD Empfänger - Anweisungsblatt                                                                                       | <a href="#"><u>S1A57202</u></a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Pakete – Anweisungsblatt                                                                                                            | <a href="#"><u>S1A57199</u></a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Sender mit Kopf und Abdeckung aus Metall oder Kunststoff - Anweisungsblatt                                                          | <a href="#"><u>S1A57198</u></a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Relaisantenne - Anweisungsblatt                                                                                                     | <a href="#"><u>S1A57194</u></a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Mobiles Gehäuse – Anweisungsblatt                                                                                                   | <a href="#"><u>S1A57210</u></a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modbus Serial Modbus Serial Link for Machines (Serielle Modbus-Verbindung für Maschinen)                                            | <a href="#"><u>DIA3ED2160106EN</u></a> (Eng)<br><a href="#"><u>DIA3ED2160106FR</u></a> (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.

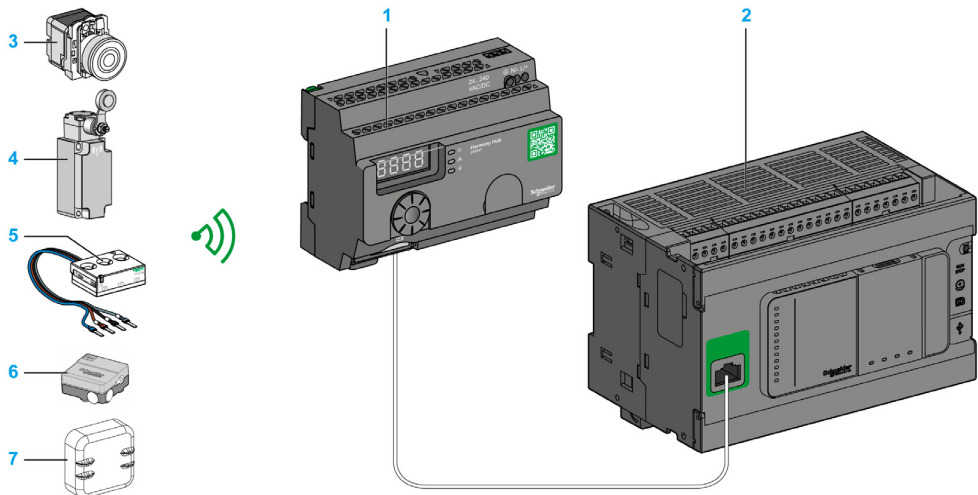
Der Harmony Hub kann mit Sendegeräten wie z. B. den draht- und batterielosen Drucktastern XB4R und XB5R, Seilzugschaltern, Pilzdrucktastern, Not-Halt-Überwachungsvorrichtungen, den draht- und batterielosen Endlagenschaltern XCKW und XCMW, Temperaturfühlern und Energiesensoren eingesetzt werden.

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.

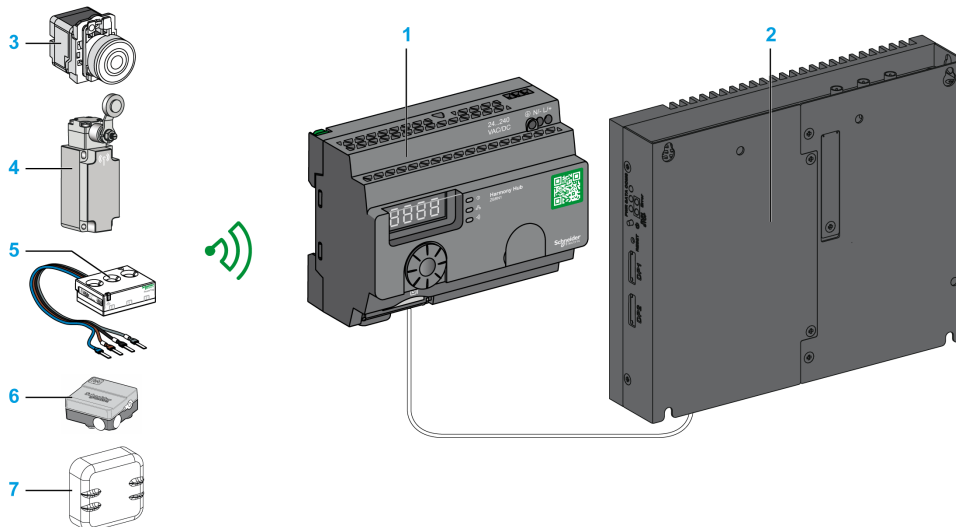
## IT/OT-Architektur

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

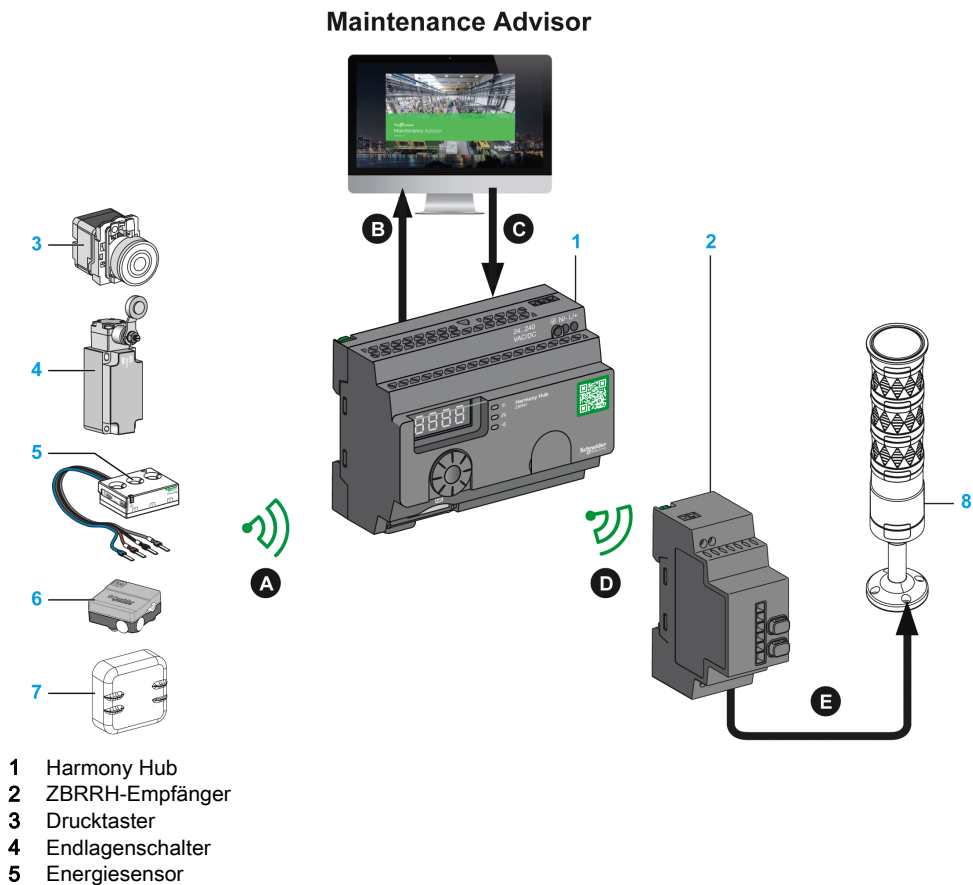
Der Harmony Hub kann mit bis zu 60 ZBRRH-Empfängern kommunizieren.

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:



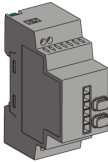
- 6 Feuchtigkeits- und Thermalsensor
- 7 Thermalsensor
- 8 XVU-Mastleuchte

Funktionsprinzip eines Aktionsaufrufs:

| Schritt | Aktion                                                                                                                                                                |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A       | Bei Auftreten eines Problems mit der Maschine drückt der Bediener den zugehörigen drahtlosen Drucktaster.<br>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.                                                                                                           |

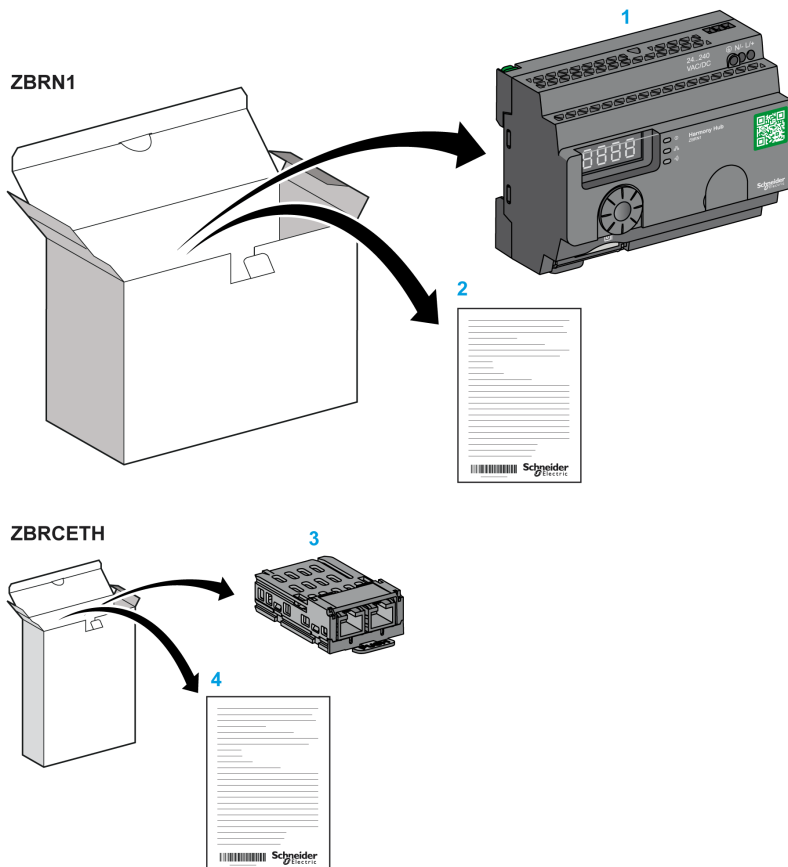
### Kompatible Empfänger

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



## Produktreferenzen

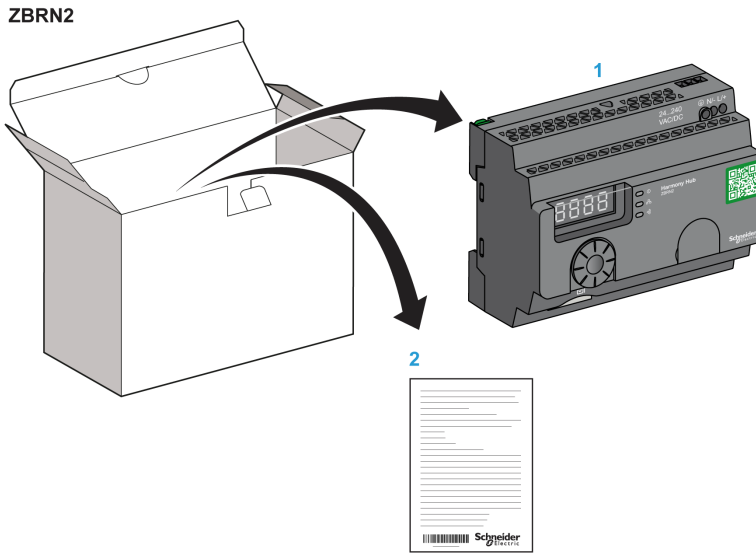
### ZBRN1: Standard-Harmony Hub mit Kommunikationsmodul



- 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:

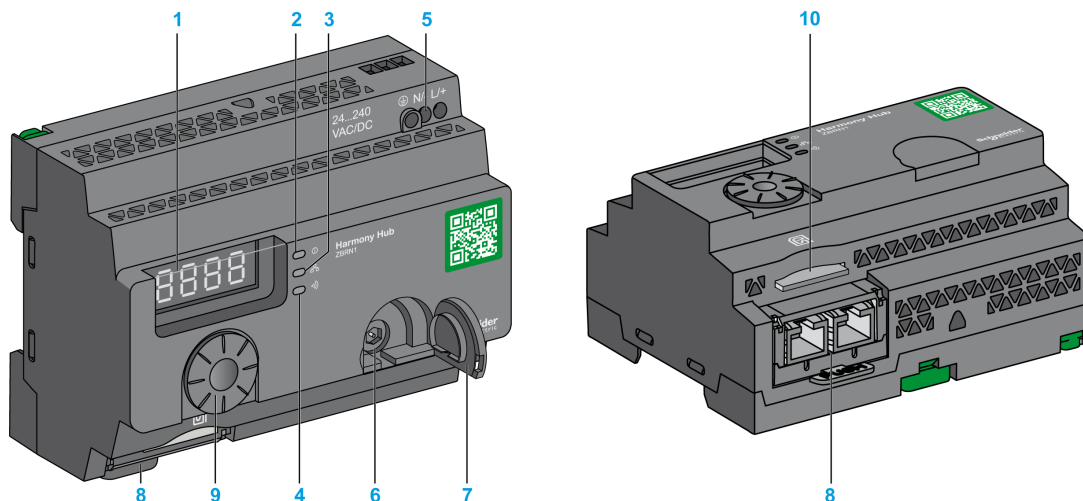
| Abschnitt | Thema                | Seite |
|-----------|----------------------|-------|
| 2.1       | Produktbeschreibung  | 24    |
| 2.2       | Installation         | 26    |
| 2.3       | Technische Kenndaten | 38    |
| 2.4       | Datenverwaltung      | 41    |

## Abschnitt 2.1

### Produktbeschreibung

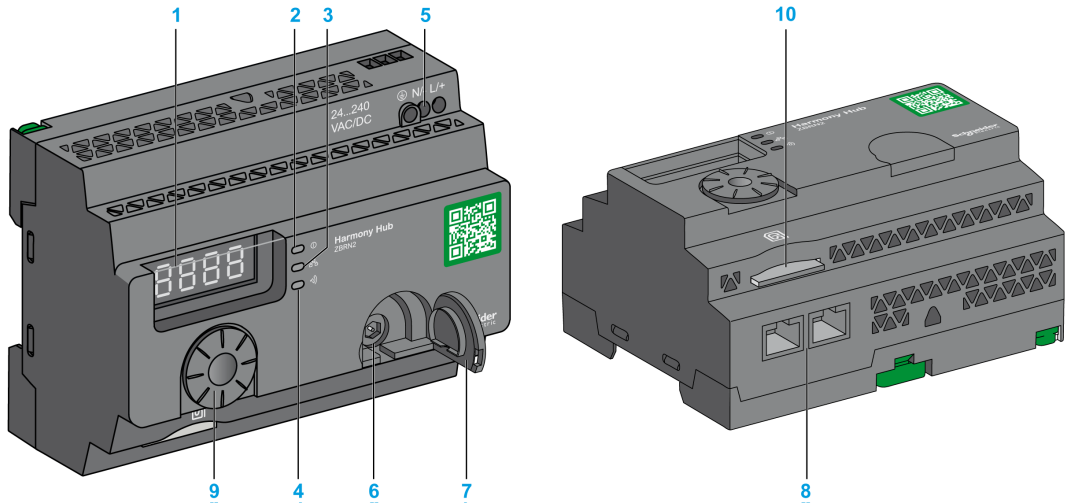
#### Beschreibung der Hardware

##### 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**

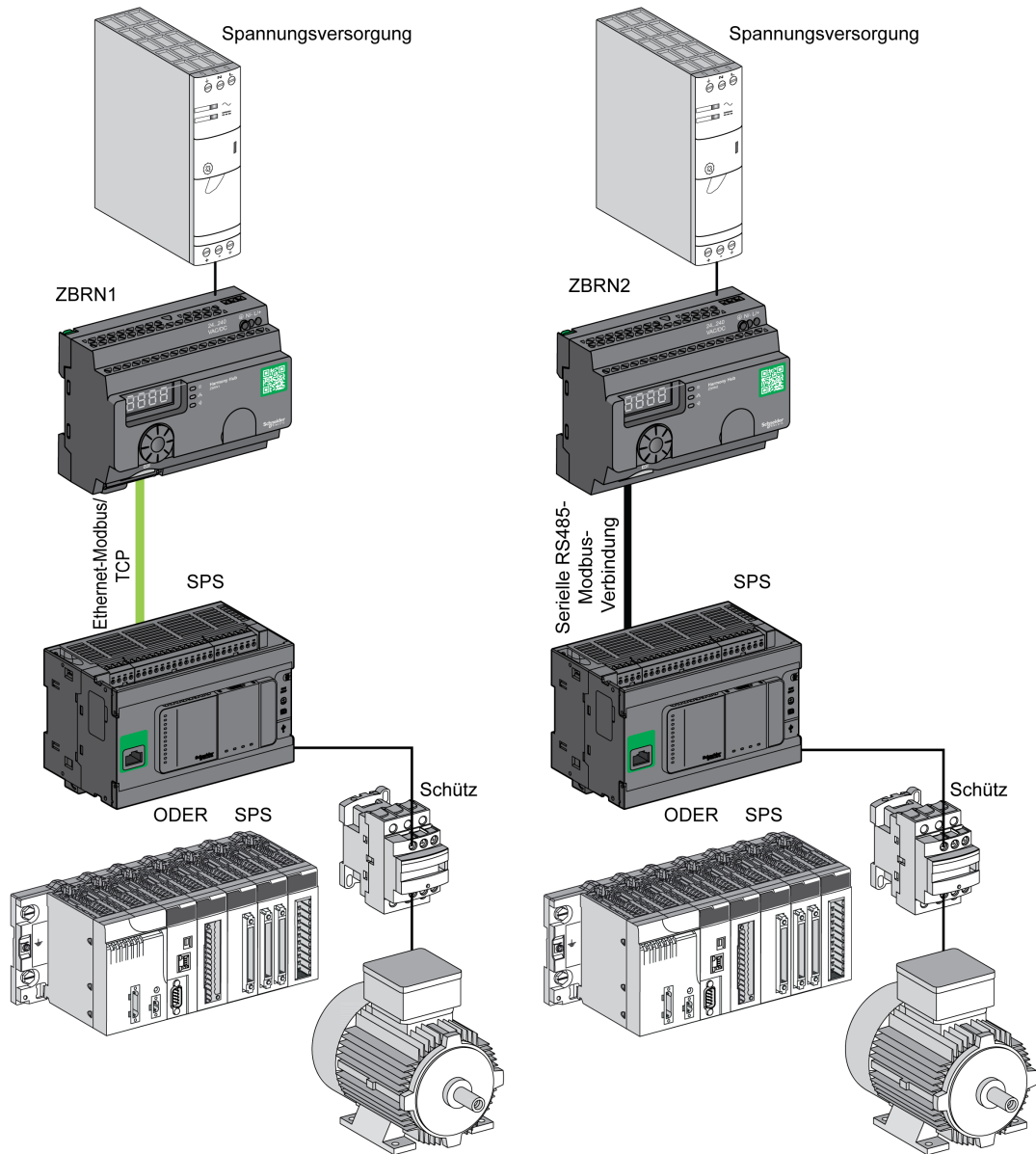
#### **UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

- 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**

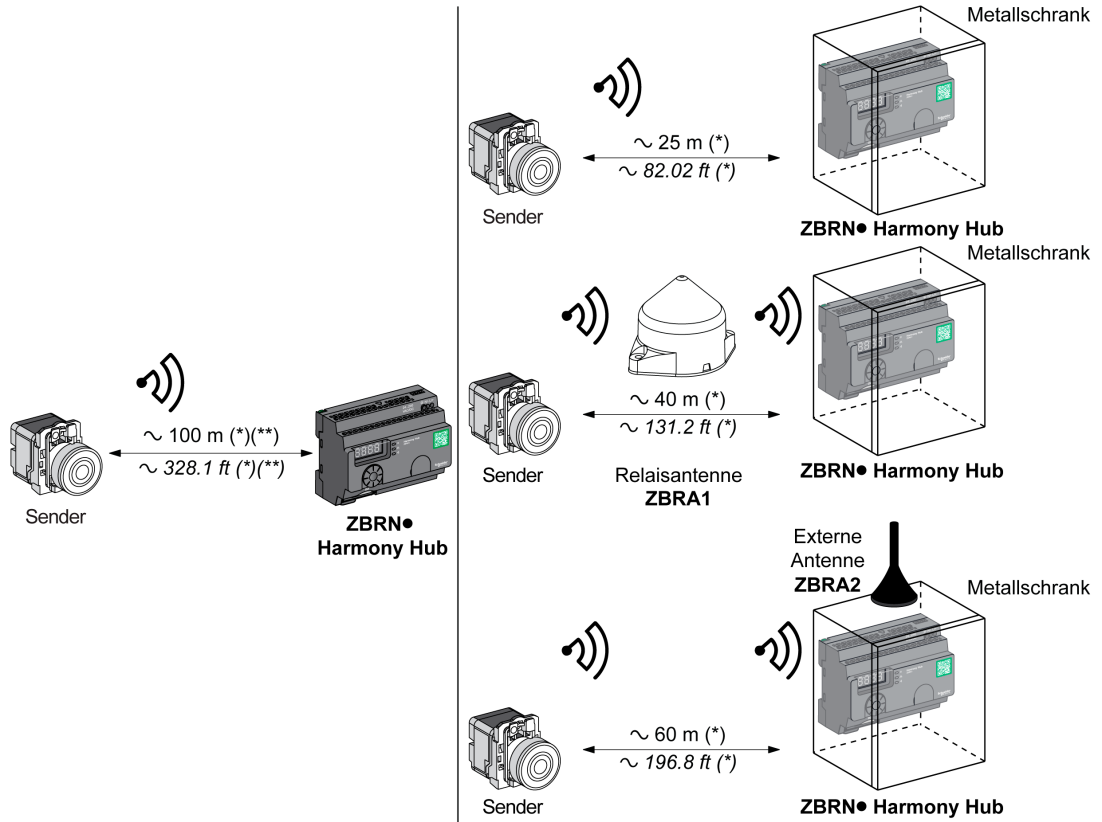
24 bis 240 VAC/DC

**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 % <sup>(*)</sup>  |
| Metallkonstruktion                                                                                                                              | 60...100 % <sup>(*)</sup> |
| (*) 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.

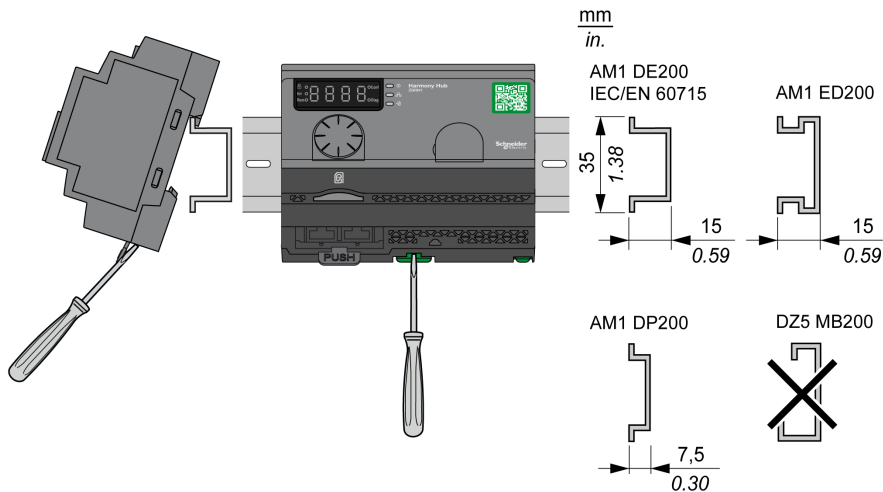
## Mechanische Installation

### 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.

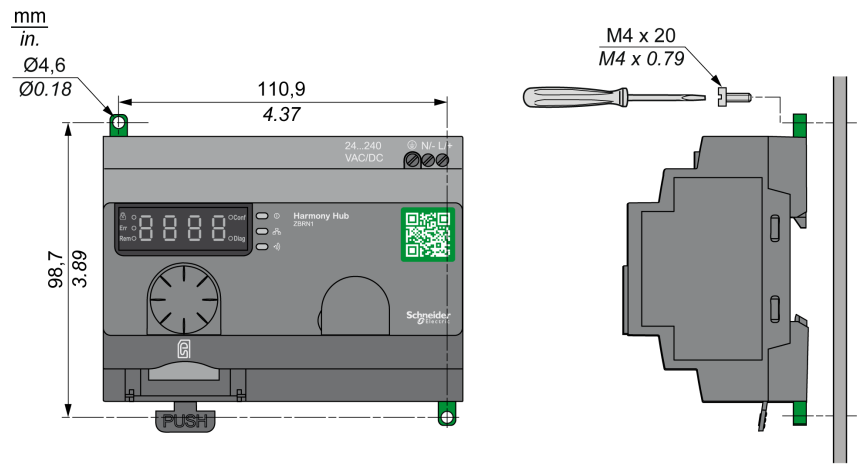
Die nachstehende Abbildung zeigt die Position des Harmony Hub auf der DIN-Schiene:



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

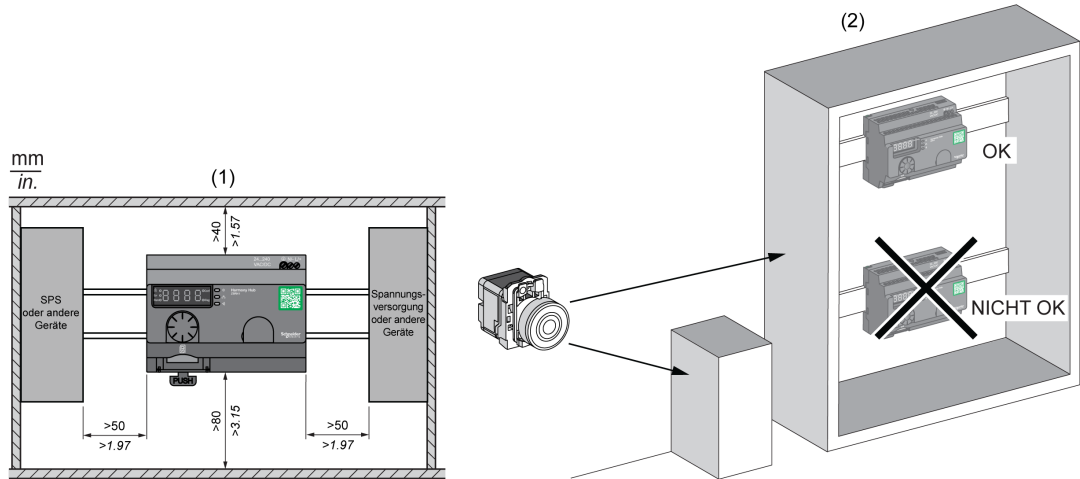
In der folgenden Tabelle sind die allgemeinen Umgebungskenndaten aufgeführt:

| 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<br>1 gn: 8,14 bis 150 Hz bei Montage auf einer Platte<br>2 gn: 8,45 bis 150 Hz bei Montage auf einer DIN-Schiene (IEC 60068-2-6) |

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

## 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)<br>1.500 VAC / 2.150 VDC (Eingang-PE*) |                        |
| Kurzschlusschutz                                               | Ja (interne Sicherung 2 A, 250 V)                                              |                        |
| * PE = Schutzerde                                              |                                                                                |                        |

## Spannungsversorgungsverbindungen

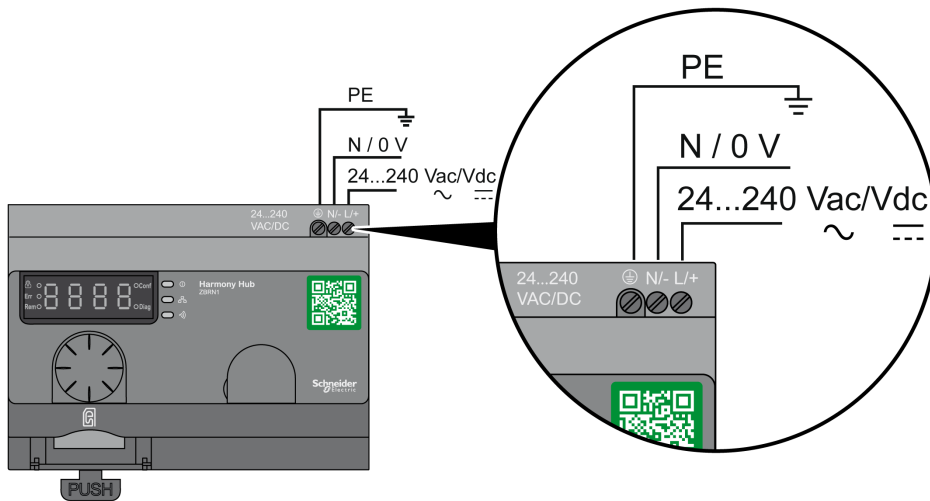
Die Spannungsversorgung kann mit jeder gemeinsamen Speisungsquelle von 24 bis 240 VAC/VDC verbunden werden.


**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<br>in.       | 6<br>0.24 |  |  |  |  |
| mm <sup>2</sup> |           | 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<br>in.       | 6<br>0.24 |  |  |
| mm <sup>2</sup> |           | 0,75...4                                                                            | 0,75...4                                                                            |
| AWG             |           | 18...12                                                                             | 18...12                                                                             |

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

|                                                                                                          |                                                                                   |       |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|
| <br>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 ZBRRA, ZBRRC 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

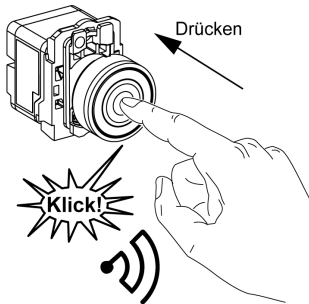
### Kompatibilität der ZBRN• Harmony Hubs

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

- Empfänger ZBRRH mit einer Firmwareversion ab 1.03

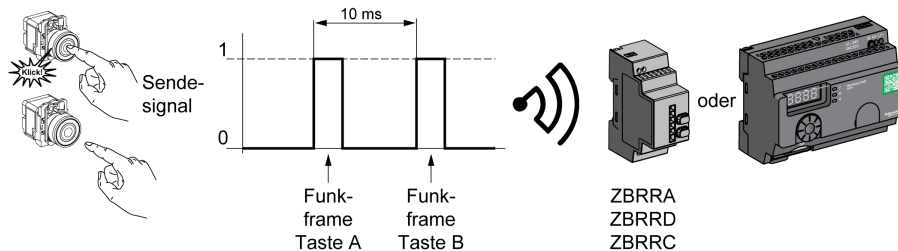
## Sendertypen

### Sender ZBRT1 und ZBRTP



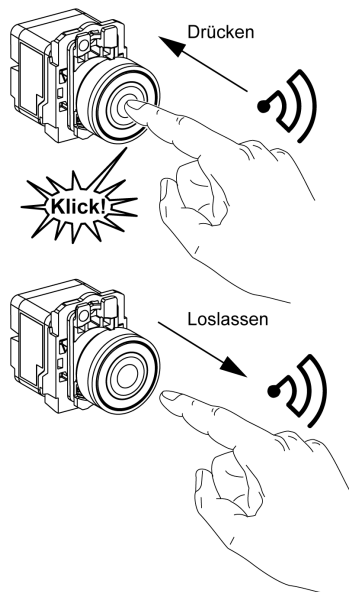
Die Funknachricht wird bei gedrückter Taste gesendet und die Übertragung durch ein Klicken ausgewiesen. Auch wenn Sie die Taste gedrückt halten, wird die Nachricht nicht kontinuierlich übertragen. Wenn Sie die Taste loslassen, wird die Nachricht nicht gesendet.

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.

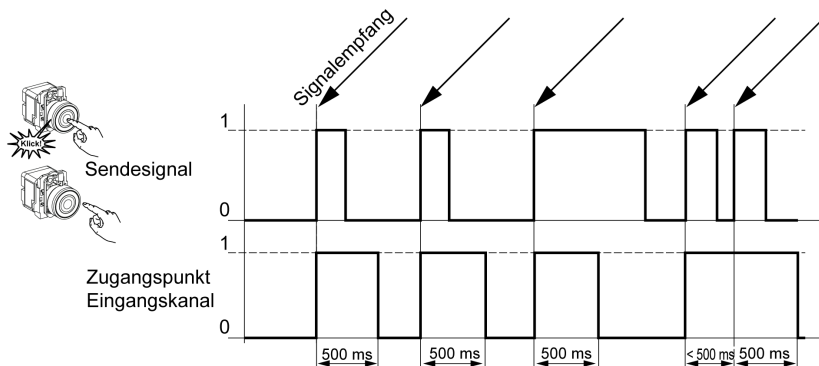
Die Übertragung des Funksignals erfolgt, sobald der Drucktaster gedrückt wird. Dieser Vorgang wird durch einen Klick in nachstehend gezeigten Beispiel ausgewiesen. Auch wenn die Taste gedrückt gehalten wird, wird das Signal nicht kontinuierlich gesendet. Bei Freigabe der Taste wird kein Signal ausgegeben.

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

Die Eingangshaltezeit wird für alle Eingangskanäle definiert.

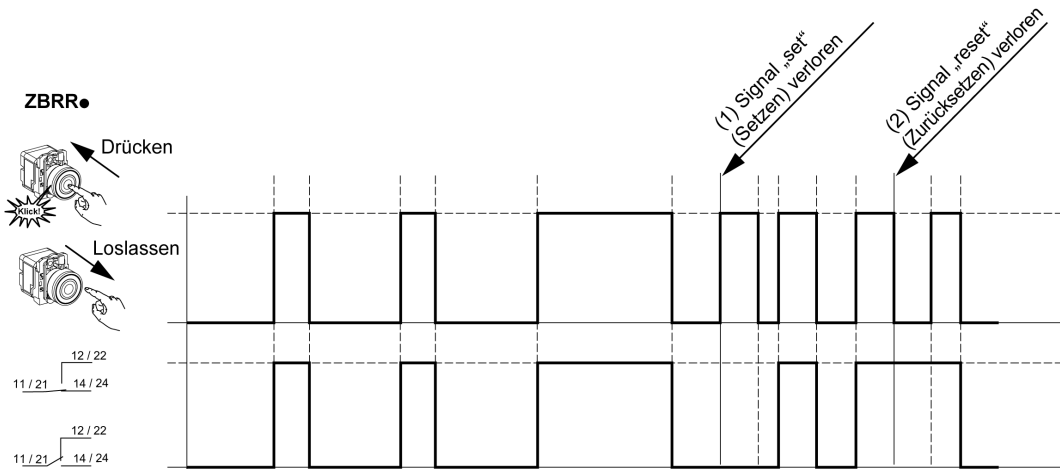
### Beispiel

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



## Setzen/Rücksetzen

### Setzen/Rücksetzen-Drucktaster



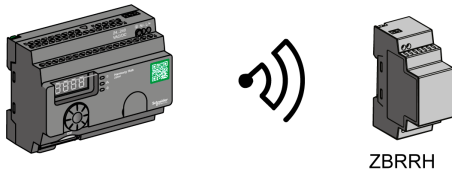
#### HINWEIS:

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.





---

# 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.

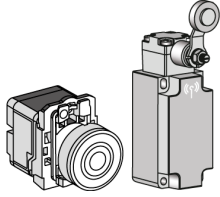
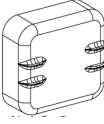
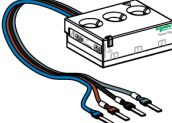
### ZigBee Over The Air

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:

| Typnummer | HMI-Bezeichnung | Entsprechende Sender                                                              |                                                    |
|-----------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1         | So              |  | Drucktaster, Endlagenschalter usw.                 |
| 2         | Et              | Reserviert                                                                        |                                                    |
| 3         | Ch              | Reserviert                                                                        |                                                    |
| 4         | CL              |  | Sensoren zur Feuchtigkeits- und Thermalüberwachung |
| 5         | Et              |  | Thermische Überwachungssensoren                    |
| 6         | S1              |  | Generische ZigBee-, PowerTag-Sensoren              |

## Kopplungsmodi

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

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

| Menü                                                                                                                      | Beschreibung                                                                                                                                                                | Kompatible Sender                          | Sendertypen                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|
| <i>teach id</i>                                                                                                           | Zuordnungskopplung (Teach-In) mit ID <sup>(1)</sup><br>Nur der Sender, der eine<br>Kopplungsanfrage mit der richtigen ID<br>ausgibt, wird mit diesem Eingang<br>gekoppelt.. | OTA-Sender<br>• So<br>• CL<br>• Et<br>• S1 | Sendertyp<br>• 1<br>• 4<br>• 5<br>• 6 |
| <b>(1)</b> Der Harmony Hub muss die Kopplungsanfrage innerhalb von 2 Minuten nach Auswahl des<br>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>1d4 &gt; Conf &gt; n.04 &gt; 02</i>          |
| 2       | Wählen Sie den Typ des Senders aus.                                               | <i>4.5a</i> : Drucktaster oder Endlagenschalter |
| 3       | Wählen Sie den Kopplungsmodus aus.                                                | <i>1d</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>1.02</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>1d4 &gt; Conf &gt; n.04 &gt; 02</i>           |
| 2       | Wählen Sie den Typ des Senders aus.                                               | <i>4.5a</i> : Drucktaster oder Näherungsschalter |

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

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

| Schritt | Aktion                                                                            | Kommentar                                                                                                                                                                                                         |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Gehen Sie zu einem freien Eingang des Harmony Hub (in diesem Beispiel Eingang 2). | <b>L 1</b> > <b>CONF</b> > <b>L 1</b> > <b>L 2</b>                                                                                                                                                                |
| 2       | Wählen Sie den Typ des Senders aus.                                               | <b>L 1.5</b> : Drucktaster oder Näherungsschalter                                                                                                                                                                 |
| 3       | Wählen Sie den Kopplungsmodus aus.                                                | <b>L 1</b> : 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.                                 | <b>L</b> blinkt.<br>Wenn innerhalb von 2 Minuten keine Inbetriebnahmeanfrage eingeht, wird <b>L 1</b> angezeigt (offline zugeordnet). Siehe Online-Zuordnung eines offline zugeordneten Senders (siehe Seite 60). |
| 7       | Drücken Sie die Sendertaste einmal.                                               | <b>L 1</b> 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  $\text{E} \rightarrow \text{d}$  hinzuzufügen:**

| Schritt | Aktion                                                                                                                                        | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Gehen Sie zu einem freien Eingang des Harmony Hub (in diesem Beispiel Eingang 2).                                                             | $\text{r} \rightarrow \text{d} \rightarrow \text{Y} > [\text{a n F}] > \text{, n.} \rightarrow \text{d} \rightarrow \text{Y} > \text{, d} \rightarrow \text{d}$                                                                                                                                                                                      |
| 2       | Wählen Sie den Typ des Senders aus.                                                                                                           | $\text{E} \rightarrow \text{Y} \rightarrow \text{C} \rightarrow \text{L}$ : Sensoren zur Feuchtigkeits- und Thermalüberwachung                                                                                                                                                                                                                       |
| 3       | Wählen Sie den Kopplungsmodus aus.                                                                                                            | $\text{E} \rightarrow \text{d}$ : 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.                                                                                             | $\text{E}$ blinkt.<br>Wenn innerhalb von 2 Minuten keine Inbetriebnahmeanfrage eingeht, wird $\text{, -} \rightarrow \text{d} \rightarrow \text{d}$ 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 Inbetriebnahmestatus zu setzen. | Bei Empfang des ersten Frames wird $\text{E} \rightarrow \text{1}$ angezeigt.<br>Bei Empfang des zweiten Frames wird $\text{E} \rightarrow \text{2}$ angezeigt.<br>Bei Empfang des dritten Frames wird kurz $\text{E} \rightarrow \text{3}$ angezeigt.<br>$\text{, -} \rightarrow \text{d} \rightarrow \text{d}$ 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  $\text{E} \rightarrow \text{ID}$  hinzuzufügen:**

| Schritt | Aktion                                                                                                                                       | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Gehen Sie zu einem freien Eingang des Harmony Hub (in diesem Beispiel Eingang 2).                                                            | $\text{r d Y} > \text{Conf} > \text{in. 04} > \text{, 02}$                                                                                                                                                                                           |
| 2       | Wählen Sie den Typ des Senders aus.                                                                                                          | $\text{E Y.E E}$ : Thermische Überwachungssensoren                                                                                                                                                                                                   |
| 3       | Wählen Sie den Kopplungsmodus aus.                                                                                                           | $\text{E} \rightarrow \text{ID}$ : 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.                                                                                            | $\text{E}$ blinkt.<br>Wenn innerhalb von 2 Minuten keine Inbetriebnahmeanfrage eingeht, wird $\text{, - 02}$ 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 $\text{E I}$ angezeigt.<br>Bei Empfang des zweiten Frames wird $\text{E 2}$ angezeigt.<br>Bei Empfang des dritten Frames wird kurz $\text{E 3}$ angezeigt.<br>$\text{, - 02}$ 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.

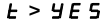
Gehen Sie vor wie folgt, um eine Online-Zuordnung für einen offline zugeordneten Sender durchzuführen:

| Schritt | Aktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Gehen Sie zu einem offline zugeordneten Eingang des Harmony Hub (in diesem Beispiel Eingang 2).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2       | Wählen Sie den Kopplungsmodus aus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  : Zuordnungskopplung (Teach-In)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3       | Der Harmony Hub wartet auf eine Kopplungsanfrage.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  blinkt.<br>Wenn innerhalb von 2 Minuten keine Inbetriebnahmeanfrage eingeht, wird  angezeigt (offline zugeordnet).                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4       | Je nach Sendertyp: <ul style="list-style-type: none"><li>• Typ 1: Drücken Sie die Sendertaste dreimal.</li><li>• Typ 4: Drücken und halten Sie die Sendertaste gedrückt, bis die integrierte LED zweimal blinkt, um den Sender in den Inbetriebnahmemodus zu setzen.</li><li>• Typ 5: Drücken und halten Sie die Sendertaste gedrückt, bis die integrierte LED zweimal blinkt, um den Sender in den Inbetriebnahmemodus zu setzen.</li><li>• Typ 6: Der PowerTag-Sender mit eigener Spannungsversorgung sendet periodisch Frames.</li></ul> | Bei Empfang des ersten Frames wird  1 angezeigt.<br>Bei Empfang des zweiten Frames wird  2 angezeigt.<br>Bei Empfang des dritten Frames wird kurz  3 angezeigt.<br> 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       | <b>ZBRRH:</b><br>Starten Sie den Zuordnungsmodus.                                                 | Wählen Sie die Auswahl Taste <b>Choice</b> 3 Sekunden lang gedrückt.<br>Daraufhin blinken die LEDs 1 bis 4.<br>Drücken Sie die Press Taste <b>Ok</b> ein Mal. |
| 2       | <b>Harmony Hub:</b><br>Gehen Sie zum Menü „Ausgänge konfigurieren“ (Eingang 2 in diesem Beispiel) |                                                                             |
| 3       | Wählen Sie den Kopplungsmodus aus.                                                                | <br><b>E</b> : Zuordnungskopplung (Teach-In)                                 |
| 4       | Der Harmon Hub sendet eine Kopplungsanforderung.                                                  | -                                                                                                                                                             |
| 5       | <b>ZBRRH:</b><br>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:

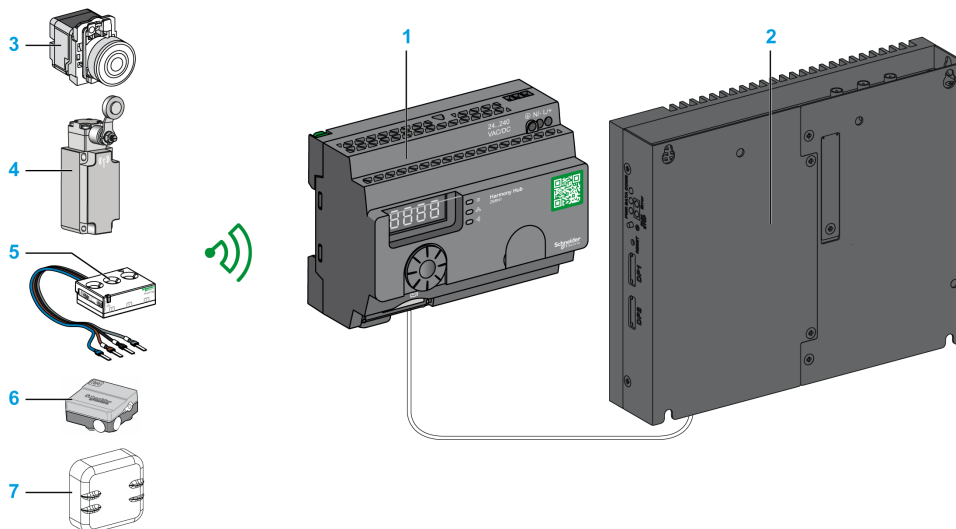
| Thema                                                | Seite |
|------------------------------------------------------|-------|
| Kommunikation über das Ethernet-Netzwerk             | 64    |
| Adressierungsmodi                                    | 69    |
| Kommunikations- und Statusanzeige                    | 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

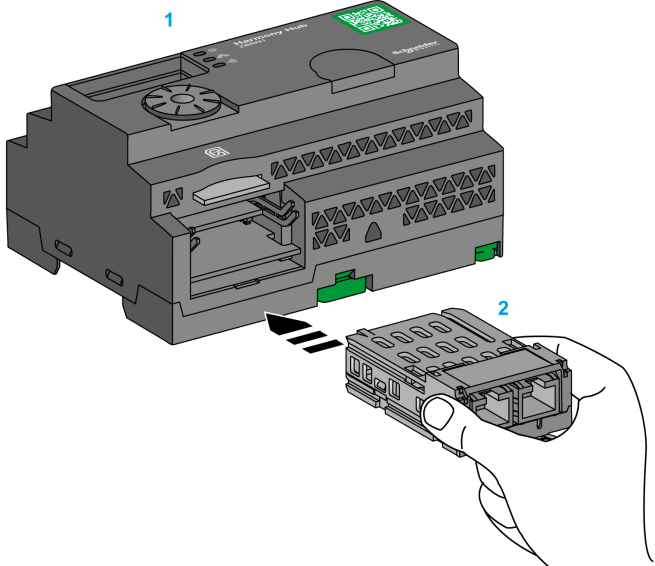


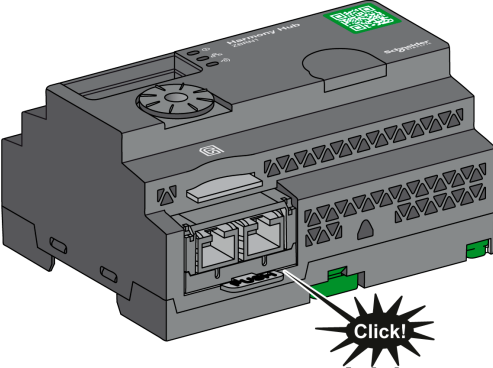
- 1 ZBRN1 Harmony Hub mit ZBRCETH-Kommunikationsmodul
- 2 iPC
- 3 Drucktaster
- 4 Endlagenschalter
- 5 Energiesensor
- 6 Feuchtigkeits- und Thermalsensor
- 7 Thermalsensor

### ZBRCETH-Kommunikationsmodul

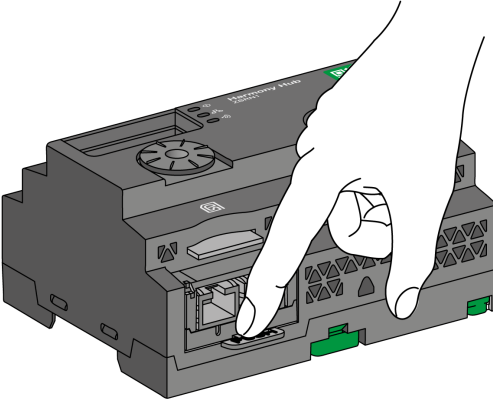
ZBRCETH ist ein Kommunikationsmodul, das Unterstützung für das Protokoll Ethernet-Modbus TCP bietet.

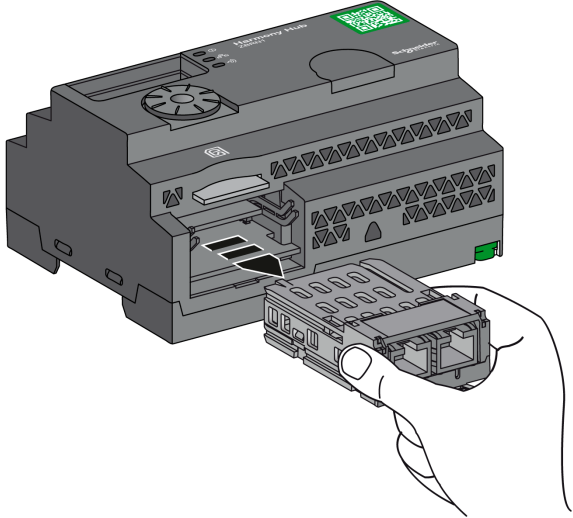
Gehen Sie zum Einbau des Kommunikationsmoduls vor wie folgt:

| Schritt | Aktion                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Trennen Sie die gesamte Spannungszufuhr vom ZBRN1 Harmony Hub.                                                                                                                                                                                        |
| 2       | Setzen Sie das Modul in den ZBRN1 Harmony Hub ein.<br><br><ul style="list-style-type: none"><li>1 ZBRN1 Harmony Hub</li><li>2 ZBRCETH-Kommunikationsmodul</li></ul> |

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

Gehen Sie zur Entnahme des Kommunikationsmoduls vor wie folgt:

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

| Schritt | Aktion                                                                                                                |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3       | <p>Ziehen Sie das Modul heraus.</p>  |

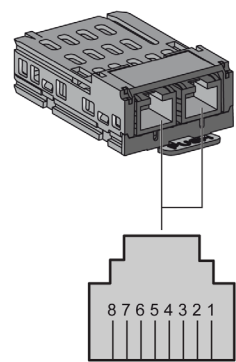
Das Modul ZBRCETH verfügt über einen Ethernet-Kommunikationsport mit zwei RJ45-Steckern. Es ermöglicht eine Prioritätsverkettung (Daisy Chain) mehrerer Geräte ohne Verwendung eines Switches.

Die folgende Tabelle enthält die technischen Kenndaten des Kommunikationsmoduls:

| Eigenschaft                      | Kenndaten                                                                                                                |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anschluss                        | Zwei RJ45-Stecker                                                                                                        |
| Treiber                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10/100 MBit/s</li> <li>• Autonegotiation</li> <li>• Halb-/Vollduplex</li> </ul> |
| 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 <b>DHCP</b> 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 <b>DHCP</b> -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 <b>BOOTP</b> 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 <b>Statische IP</b> 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.                                                  |

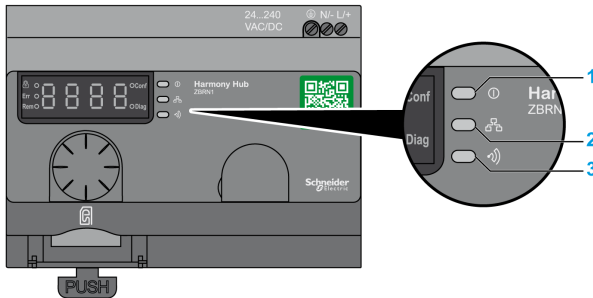
### Modbus-UID-Parameter

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

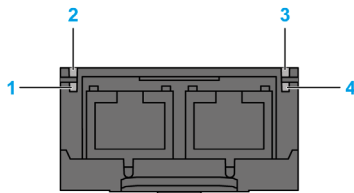


- 1 Betriebs-LED
- 2 Kommunikations-LED
- 3 Funksignalstärke-LED

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.

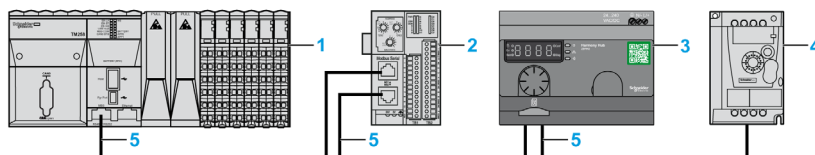
### ⚠ WARNUNG

#### 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.**

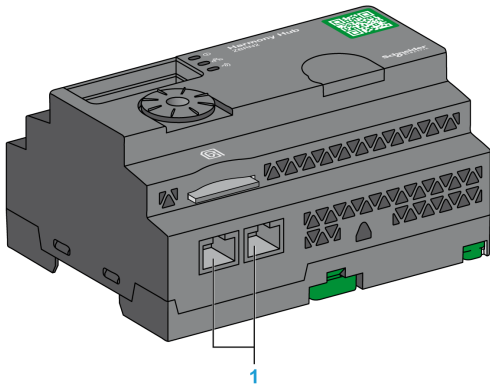
### Verbindung mit dem Netzwerk



- 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.

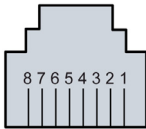
Die nachstehende Tabelle enthält die Kenndaten für den ZBRN2:

| 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)<br>2 Bits (ohne Parität) |

Pinbelegung des RJ45-Anschlusses

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

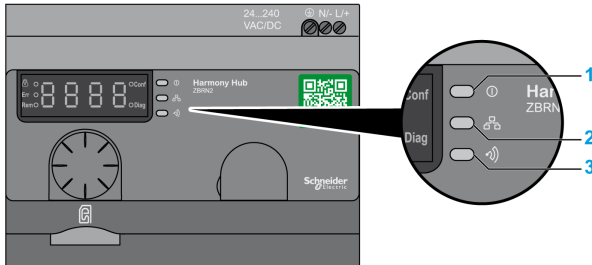
Die nachstehende Abbildung zeigt die Pinbelegung des RJ45-Anschlusses:



| 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

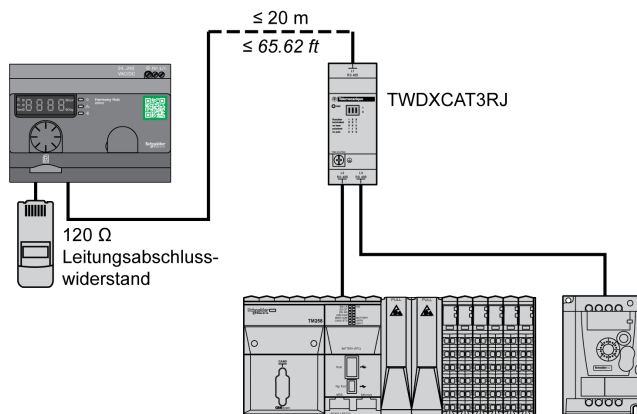
Die gelbfarbige Modbus-Kommunikations-LED verweist auf folgenden Status:

- 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

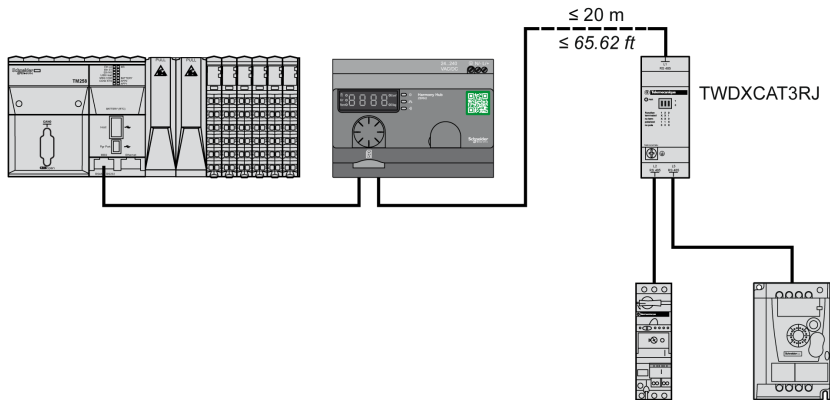
- Verwenden Sie ein serielles Modbus-Verbindungskabel mit einer Länge von max. 20 m.
- Fügen Sie einen 120-Ohm-Abschlusswiderstand hinzu, wenn sich der Harmony Hub am Ende der seriellen Modbus-Verbindung befindet (Referenz VW3A8306RC).

**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.

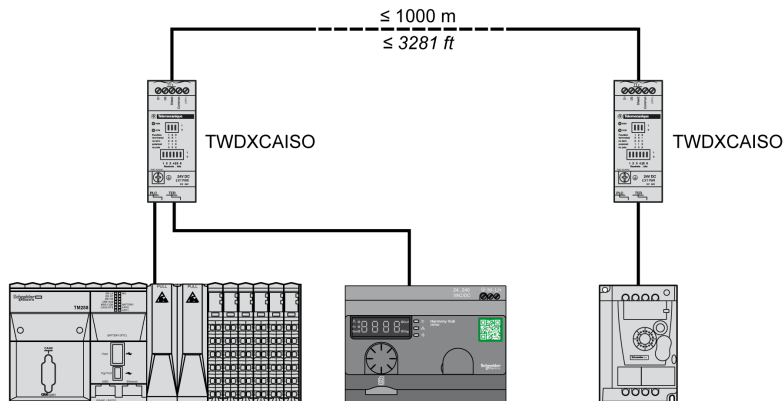
Die nachstehende Abbildung zeigt den Anschluss des Geräts an den Bus über das Modul TWDXCATR3RJ:



### 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:<br>Dez.-Index (Hex) | Unterfunktion:<br>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<br>ZBRN2: 052849                                                      |                    |
| 2 (0002 H) | MajorMinorRevision | 1.0 für die erste offizielle Version                                                |                    |
| 3 (0003 H) | VendorUrl          | <a href="https://www.schneider-electric.com">https://www.schneider-electric.com</a> |                    |
| 4 (0004 H) | ProductName        | Harmony                                                                             |                    |
| 5 (0005 H) | ModelName          | ZBRN1<br>ZBRN2                                                                      |                    |

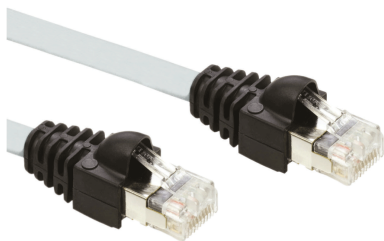
### Abbruchcode

| 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)   |

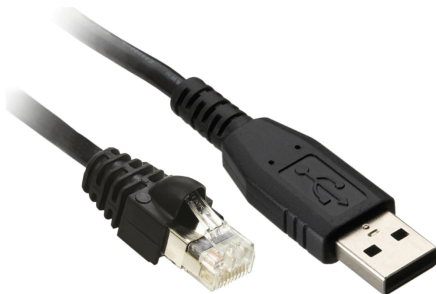
Die nachstehende Abbildung zeigt ein serielles Modbus-Verbindungskabel mit einem RJ45-Stecker und einem mini-DIN-Stecker für den Anschluss an eine Twido-Steuerung:



2

| Element | Beschreibung                                    | Kennzeichnung | Länge          |
|---------|-------------------------------------------------|---------------|----------------|
| 2       | Serielles 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 serielles Modbus-Verbindungskabel mit einem RJ45-Stecker und einem USB-Stecker für den Anschluss an einen PC:



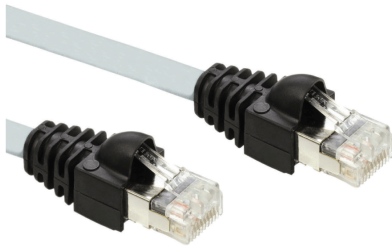
3

| Element | Beschreibung                      | Kennzeichnung  | Länge          |
|---------|-----------------------------------|----------------|----------------|
| 3       | Serielles 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:



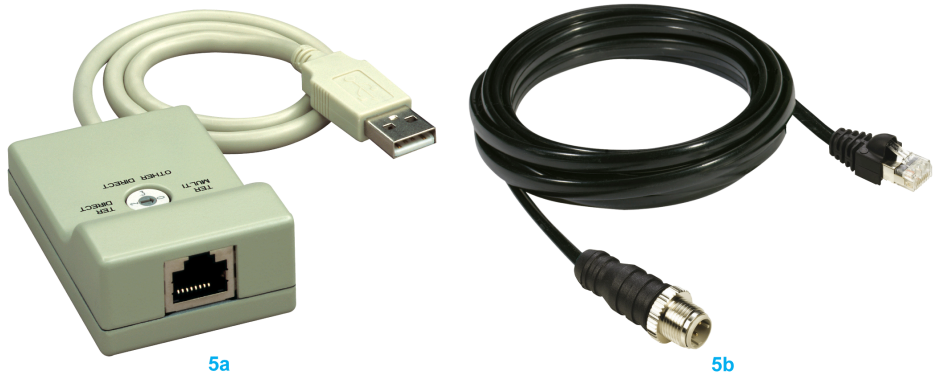
4a



4b

| Element | Beschreibung                       | Kennzeichnung | Länge |
|---------|------------------------------------|---------------|-------|
| 4a      | USB-zu-RS-485-Konverter            | TSXCUSB485    | –     |
| 4b      | Seriellles 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      | Seriellles 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

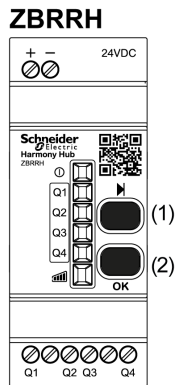
Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

| 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): Auswahl Taste

(2): Bestätigung Taste

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<br>200 mA | 24 VDC            | ZBRRH    | 0,130 kg |

## Allgemeine Installationsanweisungen für den ZBRRH

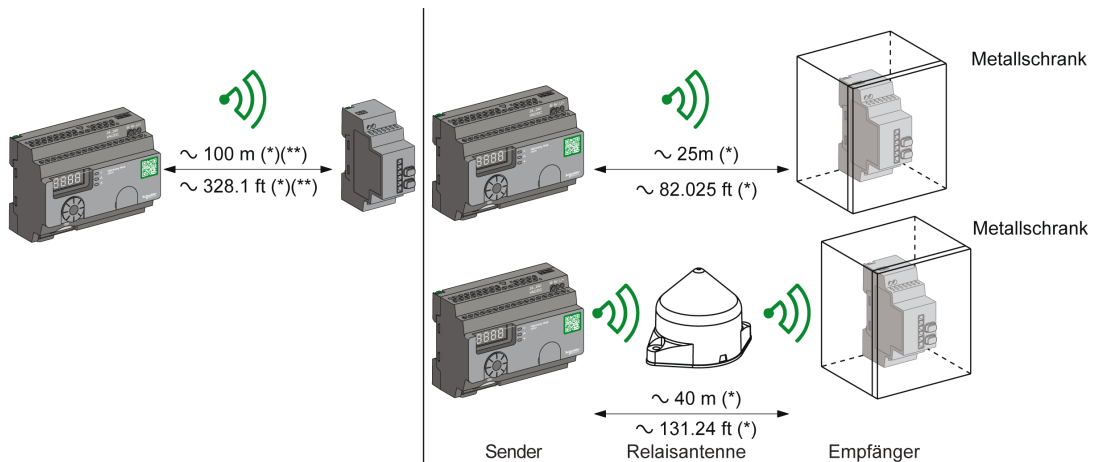
### Übersicht

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.

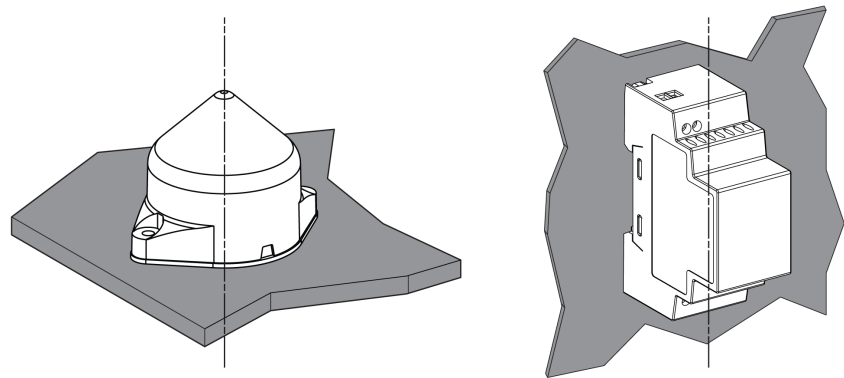
| Material                                                                                                                                               | Dämpfung       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 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         |

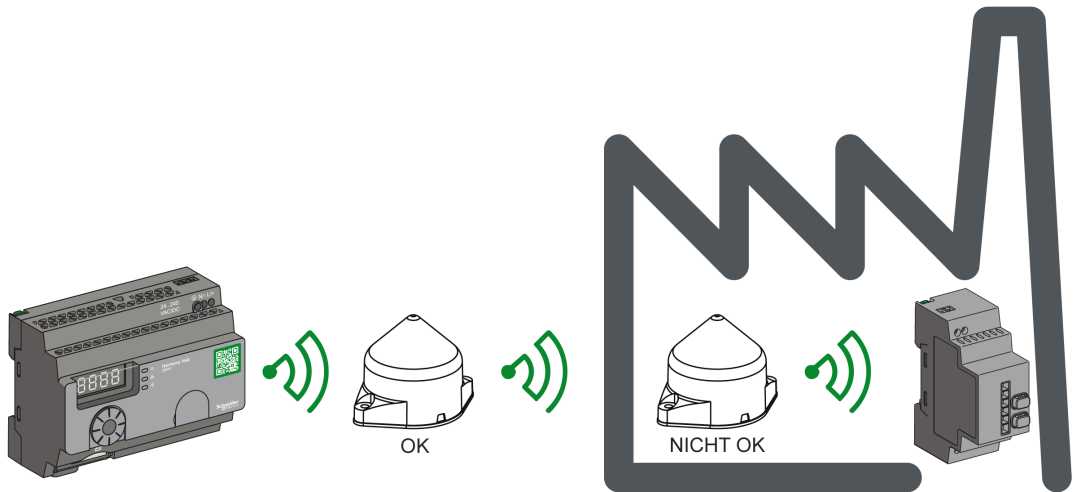
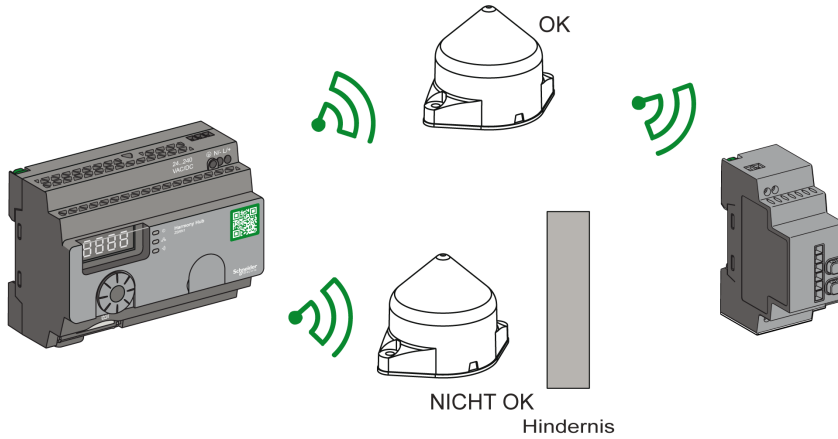
Montagetipps für die Antenne

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.

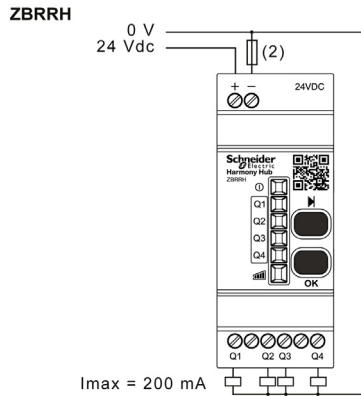
Auswirkungen der Funkübertragung in der Umgebung:

- 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

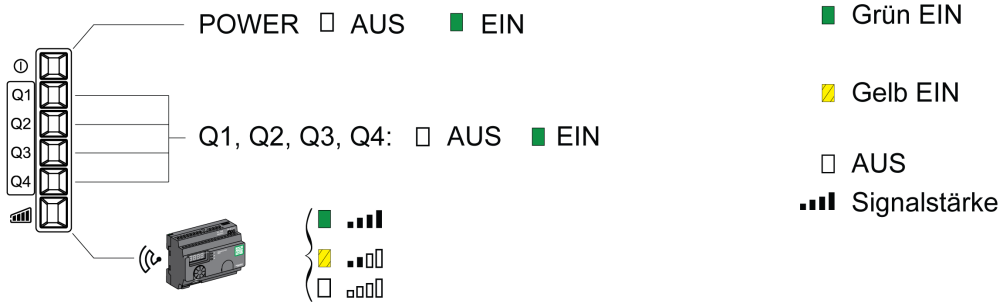
Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für den Harmony ZBRRH-Empfänger:



(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

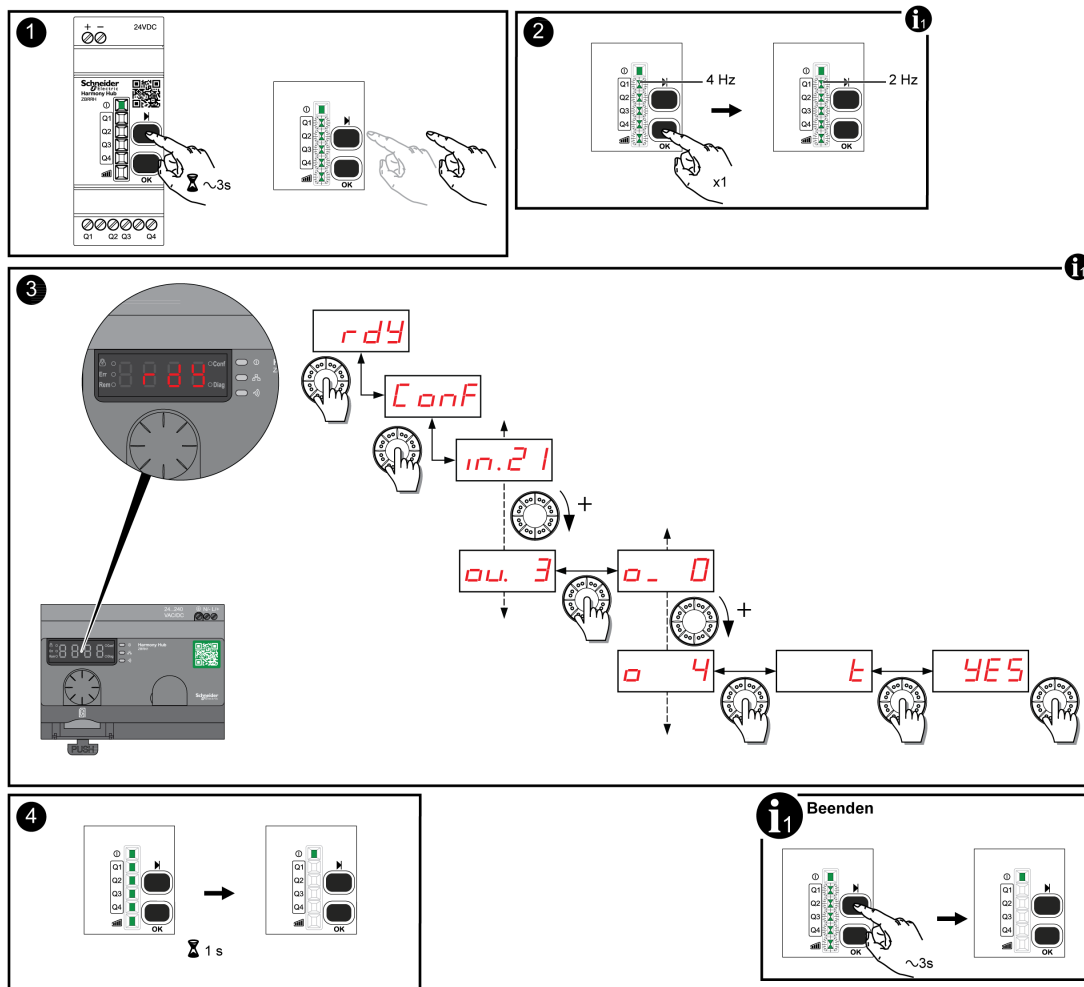
Die dargestellten Symbole haben folgende Bedeutungen:

| 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):

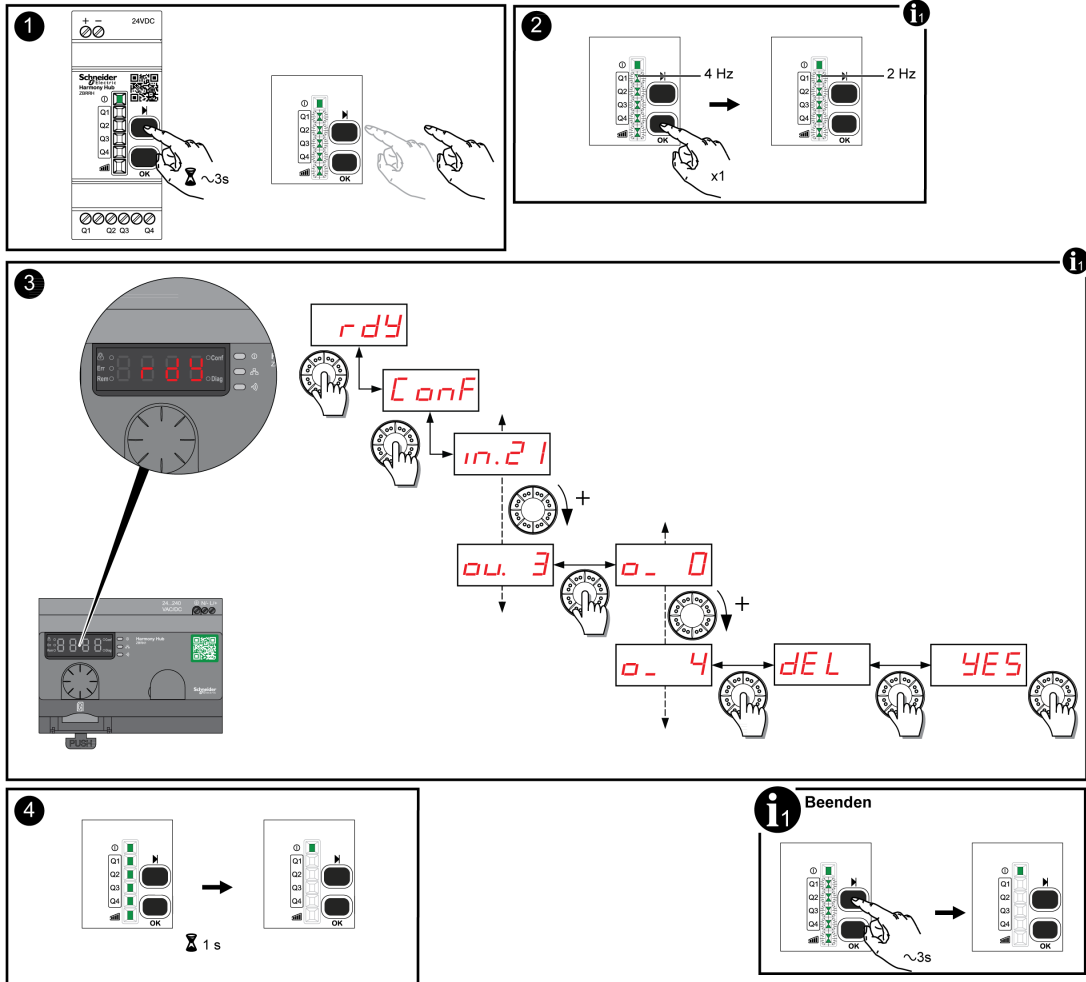


### HINWEIS:

- 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.

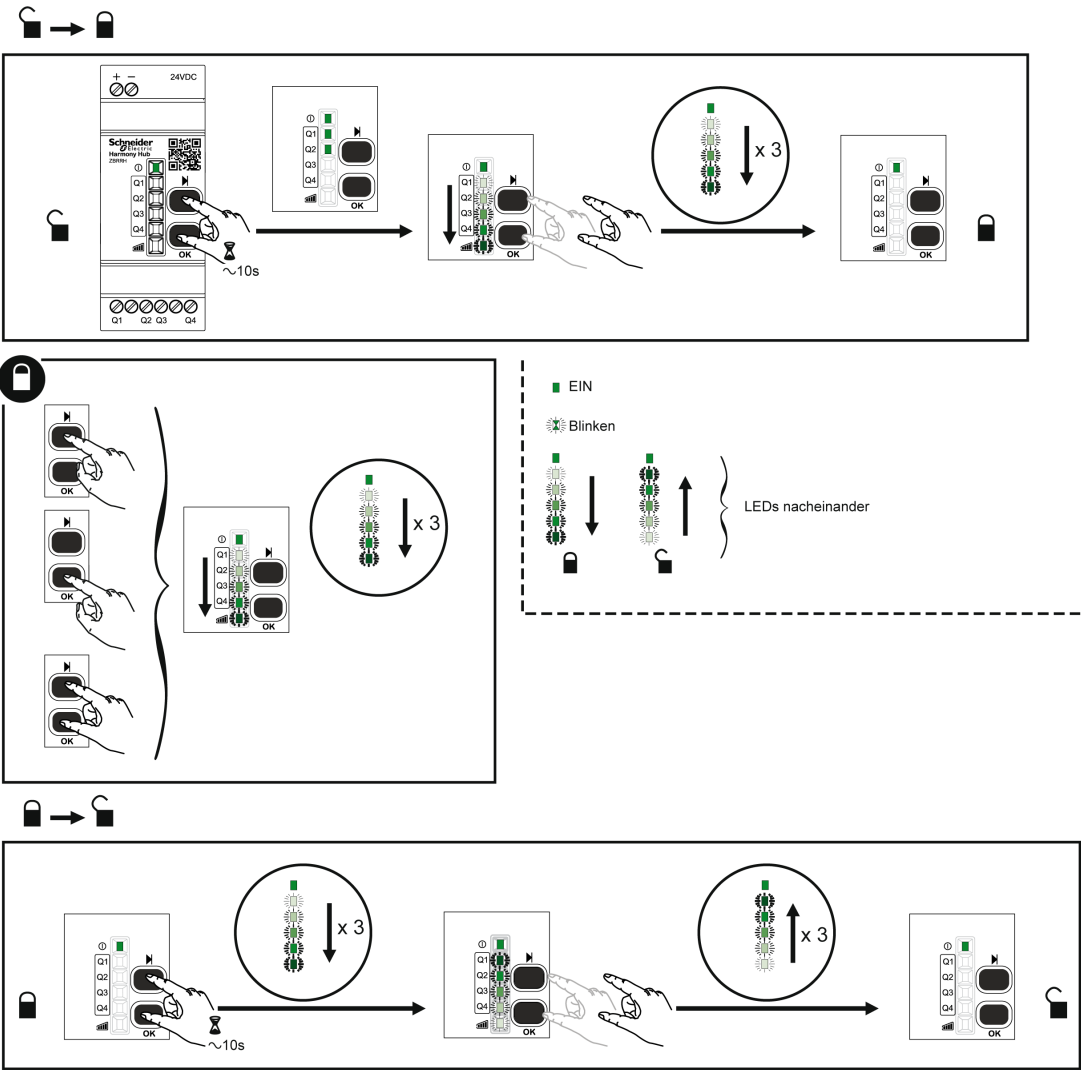
## Sperre/Freigabe für ZBRRH

### Einleitung

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

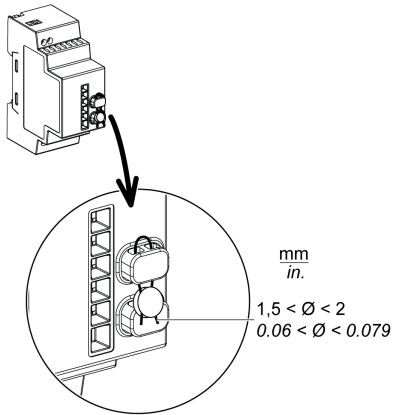
Elektronische Sperre/Freigabe

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



### Mechanische Sperre/Freigabe

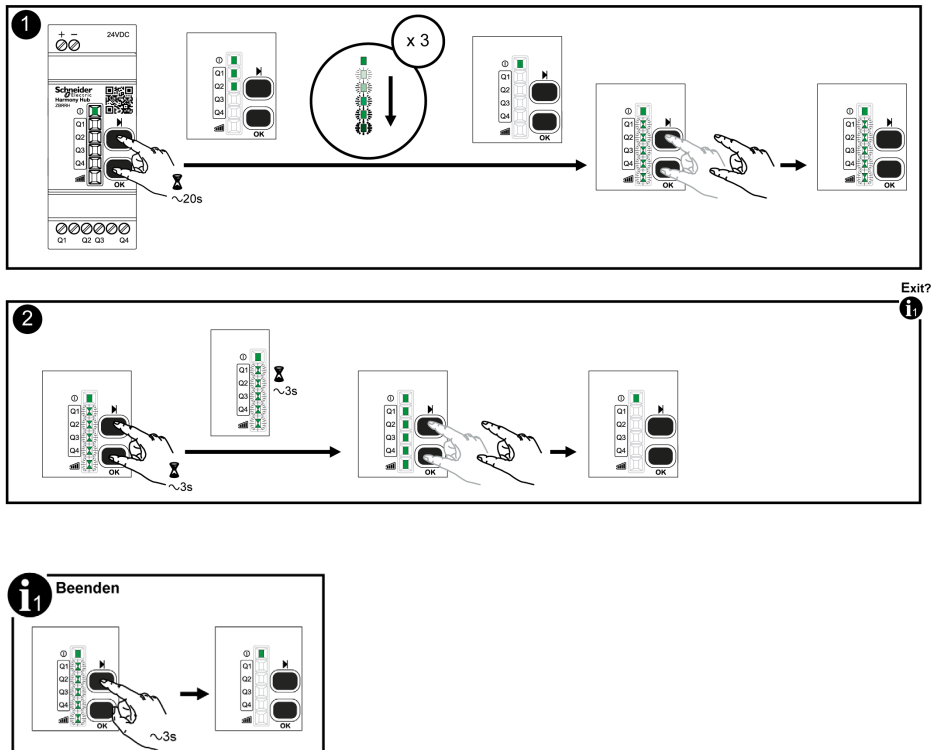
In der folgenden Abbildung ist zu sehen, wie die Drucktaster mechanisch gesperrt werden können.



## 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-<br>radresse | Name                                                                                                                                                       | Verwendung                     |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 0000...1999          | Eingangsregister <i>(siehe Seite 105)</i><br>Ermöglicht das Lesen der Eingangsdaten.                                                                       | Ja                             |
| 2000...2099          | Register für angeforderte Aktionen <i>(siehe Seite 117)</i>                                                                                                | Spezielle<br>Informatione<br>n |
| 2100...2339          | Ausgangsregister <i>(siehe Seite 115)</i><br>Ermöglicht die Anforderung der Aktivierung aller Ausgänge (Q1 bis Q4) jedes<br>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:

| Registe-<br>radresse                                                       | Name                                                           | Name                                                                 | Zugriffs-<br>typ <sup>(1)</sup> | Ein-<br>gangs-<br>kanal | Beschreibung                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 0000                                                                       | Eingangsregister<br><i>(siehe Seite 107)</i>                   | Eingangsregister 1                                                   | R                               | 0...15                  | Speichert den Status (0 oder 1) der Eingangskanäle 0 bis 15 <sup>(2)</sup> .  |
| 0001                                                                       |                                                                | Eingangsregister 2                                                   | R                               | 16...31                 | Speichert den Status (0 oder 1) der Eingangskanäle 16 bis 31 <sup>(2)</sup> . |
| 0002                                                                       |                                                                | Eingangsregister 3                                                   | R                               | 32...47                 | Speichert den Status (0 oder 1) der Eingangskanäle 32 bis 47 <sup>(2)</sup> . |
| 0003                                                                       |                                                                | Eingangsregister 4                                                   | R                               | 48...59                 | Speichert den Status (0 oder 1) der Eingangskanäle 48 bis 59 <sup>(2)</sup> . |
| 0004<br>...<br>0009                                                        | Reserviert                                                     | Reserviert                                                           | -                               | -                       | -                                                                             |
| 0010<br>...<br>0042                                                        | Register der<br>Eingangskanaldaten<br><i>(siehe Seite 107)</i> | Daten von<br>Eingangskanal 0                                         | R                               | 0                       | Speichert die Daten von Eingangskanal 0.                                      |
| 0043<br>...<br>1956                                                        |                                                                | Daten von<br>Eingangskanal 1<br>...<br>Daten von<br>Eingangskanal 58 | R                               | 1...58                  | Speichert die Daten der Eingangskanäle 1 bis 58.                              |
| 1957<br>...<br>1989                                                        |                                                                | Daten von<br>Eingangskanal 59                                        | R                               | 59                      | Speichert die Daten von Eingangskanal 59.                                     |
| 1990<br>...<br>1999                                                        | Reserviert                                                     | Reserviert                                                           | -                               | -                       | -                                                                             |
| <b>1</b> R: Nur Lesen<br><b>2</b> 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-<br>radresse | Name                      | Beschreibung                                                                                                   | Kanalstatus                                                                                              |
|----------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0000                 | <b>Eingangsregister 1</b> | Bit 0 = Status von Eingangskanal 0<br>...<br>Bit 15 = Status von Eingangskanal 15                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0: Eingangskanal AUS</li> <li>● 1: Eingangskanal EIN</li> </ul> |
| 0001                 | <b>Eingangsregister 2</b> | Bit 0 = Status von Eingangskanal 16<br>...<br>Bit 15 = Status von Eingangskanal 31                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0: Eingangskanal AUS</li> <li>● 1: Eingangskanal EIN</li> </ul> |
| 0002                 | <b>Eingangsregister 3</b> | Bit 0 = Status von Eingangskanal 32<br>...<br>Bit 15 = Status von Eingangskanal 47                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0: Eingangskanal AUS</li> <li>● 1: Eingangskanal EIN</li> </ul> |
| 0003                 | <b>Eingangsregister 4</b> | Bit 0 = Status von Eingangskanal 33<br>...<br>Bit 11 = Status von Eingangskanal 59<br>Bit 12...15 = Reserviert | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0: Eingangskanal AUS</li> <li>● 1: Eingangskanal EIN</li> </ul> |

## 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 Drucktastern und Endlagenschaltern vorbehalten.

Für Eingangskanal N (0...59): Adresse des Eingangsdatenregisters = 10 + 33 \* N + 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"><li>0: Keiner</li><li>1 bis 6: Typnummer</li></ul> 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"><li>True: FF H (Timeout abgelaufen)</li><li>False: 00 H</li></ul> Bit 8 bis 15: RSSI: <ul style="list-style-type: none"><li>(-127 bis 127 dBm)</li><li>-128: Ungültiger Wert</li></ul>     | Speichert das Timeout-Flag und den Wert der Funkempfangsleistung. |         |
| +2                  | Zeitstempel  | R           | Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts.<br>+2: Speichert das höherwertige Wort.<br>+3: Speichert das niederwertige Wort. <ul style="list-style-type: none"><li>FFFF FFFF H: Ungültiger Wert</li><li>00FF 0000 H: Rollback-Wert</li></ul> | 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<br><ul style="list-style-type: none"> <li>0: Keiner</li> <li>1 bis 6: Typnummer</li> </ul> Bit 8 bis 15: Reserviert                                                                                                                | Speichert den Typ des dem Eingangskanal zugeordneten Senders.     |         |
| +1                  | Timeout RSSI     | R           | Bit 0 bis 7: Timeout-Flag:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>True: FF H (Timeout abgelaufen)</li> <li>False: 00 H</li> </ul> Bit 8 bis 15: RSSI:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>(-127 bis 127 dBm)</li> <li>-128: Ungültiger Wert</li> </ul> | Speichert das Timeout-Flag und den Wert der Funkempfangsleistung. |         |
| +2                  | Zeitstempel      | R           | Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts.<br>+2: Speichert das höherwertige Wort.<br>+3: Speichert das niederwertige Wort.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>FFFF FFFF H: Ungültiger Wert</li> <li>00FF 0000 H: Rollback-Wert</li> </ul>   | Speichert Detailinformationen zum Zeitstempel.                    | µs/320  |
| +3                  |                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                   |         |
| +4                  | Batteriespannung | R           | Bit 0 bis 7: Batteriespannung<br><ul style="list-style-type: none"> <li>FF H: Ungültiger Wert</li> </ul> Bit 8 bis 15: Reserviert                                                                                                                               | Speichert die interne Batteriespannung.                           | 0,01 mV |
| +5                  | Reserviert       | -           | -                                                                                                                                                                                                                                                               | -                                                                 |         |
| +6                  | Temperatur       | R           | <ul style="list-style-type: none"> <li>8000 H: Ungültiger Wert</li> </ul>                                                                                                                                                                                       | Speichert die gemessene Temperatur.                               | 0,01 °C |
| +7                  | Feuchtigkeit     | R           | <ul style="list-style-type: none"> <li>0...10.000</li> <li>FFFF H: Ungültiger Wert</li> </ul>                                                                                                                                                                   | 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             | Zu-griffstyp | Kanalstatus                                                                                                                                                                                                                                             | Beschreibung                                                      |         |
|-----------------|------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------|
| +0              | Gerätetyp        | R            | Bit 0 bis 7: Typ des Senders <ul style="list-style-type: none"><li>0: Keiner</li><li>1 bis 6: Typnummer</li></ul> 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"><li>True: FF H (Timeout abgelaufen)</li><li>False: 00 H</li></ul> Bit 8 bis 15: RSSI: <ul style="list-style-type: none"><li>(-127 bis 127 dBm)</li><li>-128: Ungültiger Wert</li></ul>     | Speichert das Timeout-Flag und den Wert der Funkempfangsleistung. |         |
| +2              | Zeitstempel      | R            | Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts.<br>+2: Speichert das höherwertige Wort.<br>+3: Speichert das niederwertige Wort. <ul style="list-style-type: none"><li>FFFF FFFF H: Ungültiger Wert</li><li>00FF 0000 H: Rollback-Wert</li></ul> | Speichert Detailinformationen zum Zeitstempel.                    | µs/320  |
| +3              |                  |              |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                   |         |
| +4              | Batteriespannung | R            | Bit 0 bis 7: Batteriespannung <ul style="list-style-type: none"><li>FF H: Ungültiger Wert</li></ul> Bit 8 bis 15: Reserviert                                                                                                                            | Speichert die interne Batteriespannung.                           | 0,01 mV |
| +5              | Reserviert       | -            | -                                                                                                                                                                                                                                                       | -                                                                 |         |
| +6              | Temperatur       | R            | <ul style="list-style-type: none"><li>8000 H: Ungültiger Wert</li></ul>                                                                                                                                                                                 | 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 =  $10 + 33 * N + \text{Offset}$**

### 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 <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Keiner</li> <li>1 bis 6: Typnummer</li> </ul> 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"> <li>True: FF H (Timeout abgelaufen)</li> <li>False: 00 H</li> </ul> Bit 8 bis 15: RSSI: <ul style="list-style-type: none"> <li>(-127 bis 127 dBm)</li> <li>-128: Ungültiger Wert</li> </ul>  | Speichert das Timeout-Flag und den Wert der Funkempfangsleistung. |         |
| +2              | Zeitstempel      | R           | Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts.<br>+2: Speichert das höherwertige Wort.<br>+3: Speichert das niederwertige Wort. <ul style="list-style-type: none"> <li>FFFF FFFF H: Ungültiger Wert</li> <li>00FF 0000 H: Rollback-Wert</li> </ul> | Speichert Detailinformationen zum Zeitstempel.                    | µs/320  |
| +3              |                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                   |         |
| +4              | Batteriespannung | R           | Bit 0 bis 7: Batteriespannung <ul style="list-style-type: none"> <li>FF H: Ungültiger Wert</li> </ul> Bit 8 bis 15: Reserviert                                                                                                                             | Speichert die interne Batteriespannung.                           | 0,01 mV |
| +5              | Innentemperatur  | R           | <ul style="list-style-type: none"> <li>-200 bis 200 °C</li> <li>8000 H: Ungültiger Wert</li> </ul>                                                                                                                                                         | Speichert die interne Temperatur.                                 | °C      |
| +6              | Temperatur       | R           | <ul style="list-style-type: none"> <li>8000 H: Ungültiger Wert</li> </ul>                                                                                                                                                                                  | Speichert die gemessene Temperatur.                               | 0,01 °C |
| R: Nur Lesen    |                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                   |         |

| Offset-Register | Name       | Zu-griffstyp | Kanalstatus                                                                                                                                                                   | Beschreibung                                 |        |
|-----------------|------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------|
| +7              | Energie    | R            | Vier Register zur Speicherung des Energiewerts.<br>+7: Speichert das höherwertige Wort.<br>+10: Speichert das niederwertige Wort.<br>● 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.<br>+21: Speichert das höherwertige Wort.<br>+22: Speichert das niederwertige Wort.<br>● 7FC0 0000 H: Ungültiger Wert   | Speichert den gemessenen CO2-Pegel.          | 0,01 % |
| +22             |            |              |                                                                                                                                                                               |                                              |        |
| +23             | CO         | R            | Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts.<br>+23: Speichert das höherwertige Wort.<br>+24: Speichert das niederwertige Wort.<br>● 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"> <li>FFFF H: Ungültiger Wert</li> </ul>                                                             | Speichert die gemessene Beleuchtungsstärke. | 10.000 *Log(Lux) +1   |
| +26             | Druck                | R           | <ul style="list-style-type: none"> <li>FFFF H: Ungültiger Wert</li> </ul>                                                             | Speichert den gemessenen Druck.             | 10*kPa                |
| +27             | Durchsatz            | R           | <ul style="list-style-type: none"> <li>FFFF H: Ungültiger Wert</li> </ul>                                                             | Speichert den gemessenen Durchsatz.         | 100*m <sup>3</sup> /h |
| +28             | Feuchtigkeit         | R           | <ul style="list-style-type: none"> <li>0...10.000</li> <li>FFFF H: Ungültiger Wert</li> </ul>                                         | Speichert die gemessene Feuchtigkeit.       | 100*%                 |
| +29             | Belegung             | R           | Bit 0 bis 7: Belegung<br><ul style="list-style-type: none"> <li>FF H: Ungültiger Wert</li> </ul> Bit 8 bis 15: Reserviert             | Speichert die Statusbelegung.               | -                     |
| +30             | Status Ein/Aus       | R           | Bit 0 bis Bit 7: Status Ein/Aus<br><ul style="list-style-type: none"> <li>FF H: Ungültiger Wert</li> </ul> Bit 8 bis 15: Reserviert   | Speichert den Status Ein/Aus.               | -                     |
| +31             | Pegelstatus          | R           | Bit 0 bis Bit 7: Pegelstatus<br><ul style="list-style-type: none"> <li>FF H: Ungültiger Wert</li> </ul> Bit 8 bis 15: Reserviert      | Speichert den Pegelstatus.                  | -                     |
| +32             | Status der Türsperre | R           | Bit 0 bis 7: Status der Türsperre<br><ul style="list-style-type: none"> <li>FF H: Ungültiger Wert</li> </ul> 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 Ausgangskanalaten (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:

| Registerra-<br>dresse   | Name                            | Zugriffs-<br>typ | Status                                                                                                                             | Beschreibung                                   |
|-------------------------|---------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 2100                    | Ausgang 00,<br>Befehl Q1        | RW               | Bit 0 bis 7: Aktionsstatus <ul style="list-style-type: none"><li>● 0x00: Aus</li><li>● 0x5A: Blinken</li><li>● 0xFF: Ein</li></ul> | Befehl Q1 des Harmony Hub-Ausgangs 0           |
| 2101                    | Ausgang 00,<br>Befehl Q2        | RW               |                                                                                                                                    | Befehl Q2 des Harmony Hub-Ausgangs 0           |
| 2102                    | Ausgang 00,<br>Befehl Q3        | RW               |                                                                                                                                    | Befehl Q3 des Harmony Hub-Ausgangs 0           |
| 2103                    | Ausgang 00,<br>Befehl Q4        | RW               |                                                                                                                                    | Befehl Q4 des Harmony Hub-Ausgangs 0           |
| 2104<br>...<br>2335     | Ausgang 01 bis<br>58, Befehl Qx | RW               | Bit 0 bis 7: Aktionsstatus <ul style="list-style-type: none"><li>● 0x00: Aus</li><li>● 0x5A: Blinken</li><li>● 0xFF: Ein</li></ul> | Befehl Qx des Harmony Hub-Ausgangs 1<br>bis 58 |
| 2336                    | Ausgang 59,<br>Befehl Q1        | RW               | Bit 0 bis 7: Aktionsstatus <ul style="list-style-type: none"><li>● 0x00: Aus</li><li>● 0x5A: Blinken</li><li>● 0xFF: Ein</li></ul> | Befehl Q1 des Harmony Hub-Ausgangs<br>59       |
| 2337                    | Ausgang 59,<br>Befehl Q2        | RW               |                                                                                                                                    | Befehl Q2 des Harmony Hub-Ausgangs<br>59       |
| 2338                    | Ausgang 59,<br>Befehl Q3        | RW               |                                                                                                                                    | Befehl Q3 des Harmony Hub-Ausgangs<br>59       |
| 2339                    | Ausgang 59,<br>Befehl Q4        | RW               |                                                                                                                                    | Befehl Q4 des Harmony Hub-Ausgangs<br>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<br>Bit 1: CC: HF-Zähler löschen                                                                                                                               | -                                              |
| 2001<br>...<br>2009 | -                               | R           | -                                                                                                                                                                                       | -                                              |
| 2010                | Angeforderte Gerätemodul-Aktion | R           | Bit 0 bis 7: Client-ID <ul style="list-style-type: none"><li>0: Keine</li><li>1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client</li></ul> Bit 8 bis 15: Aktionscodes ( <i>siehe Seite 119</i> ) | Speichert die Modbus-Aktion und die Client-ID. |
| 2011<br>...<br>2031 |                                 | R           | Aktionsparameter                                                                                                                                                                        | -                                              |
| 2032<br>...<br>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                            | Zugriffs-typ | Status                                                                                                                                                                                                                                      | Beschreibung |
|-----------------------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 0000                                    | Angeforderte Gerätemodul-Aktion | R            | Bit 0 bis 7: Client-ID <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Keine</li> <li>• 1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client</li> </ul> Bit 8 bis 15: Aktionscode <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: Offline-Zuordnung</li> </ul> | -            |
| 0001                                    | Typ / Eingangs-ID               | R            | Bit 0 bis 7: Typ des Senders <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Keiner</li> <li>• 1 bis 6: Typnummer</li> </ul> Bit 8 bis 15: Eingangs-ID <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 bis 59: Eingangs-ID</li> </ul>                | -            |
| R: Nur Lesen<br>RW: Lesen und Schreiben |                                 |              |                                                                                                                                                                                                                                             |              |

| Offset-Register                         | Name             | Zugriffstyp | Status                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Beschreibung                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0002                                    | Zuordnungsmodus  | R           | Bit 0 bis 7: Adresstyp <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Keiner</li> <li>1: Quell-ID des Adresstyps über 4 Byte</li> <li>2: IEEE des Adresstyps über 8 Byte</li> </ul> Bit 8 bis 15: Zuordnungsmodus <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Keiner</li> <li>1: Statisch (keine Sicherheit)</li> <li>2: OTA-Sensor (Sicherheitssensor)</li> <li>3: OTA (keine Sicherheit)</li> <li>4: OTA Box (Sicherheitsbox)</li> </ul>                                     | -                                                                                                                                         |
| 0003                                    | -                | R           | Adresse (MSB)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Quell-ID 2015 und 2016<br><br>IEEE 2013 bis 2016                                                                                          |
| 0004                                    | -                | R           | Adresse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                           |
| 0005                                    | -                | R           | Adresse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                           |
| 0006                                    | -                | R           | Adresse (LSB)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                           |
| 0007                                    | Sicherheitsmodus | R           | Bit 8 bis 15: Reserviert<br>Bit 0 bis 7: Sicherheitsmodus <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Keine</li> <li>1: L0 (Statisch, keine Sicherheit)</li> <li>2: L1 (Statisch, bandextern lang)</li> <li>3: L2 (Statisch, freigegeben lang)</li> <li>4: L3 (Statisch, bandextern vollständig)</li> <li>5: L4 (Statisch, freigegeben vollständig)</li> </ul> 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<br>Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -                                                                                                                                         |
| 0009                                    | -                | R           | Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B2<br>Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -                                                                                                                                         |
| 0010                                    | -                | R           | Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B4<br>Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -                                                                                                                                         |
| 0011                                    | -                | R           | Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B6<br>Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -                                                                                                                                         |
| 0012                                    | -                | R           | Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B8<br>Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -                                                                                                                                         |
| 0013                                    | -                | R           | Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B10<br>Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -                                                                                                                                         |
| R: Nur Lesen<br>RW: Lesen und Schreiben |                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                           |

| Offset-Register                         | Name | Zugriffs-typ | Status                                                                          | Beschreibung    |
|-----------------------------------------|------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 0014                                    | -    | R            | Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B12<br>Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B13 | -               |
| 0015                                    | -    | R            | Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B14<br>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<br>RW: Lesen und Schreiben |      |              |                                                                                 |                 |

### Aktionscode 2 -Online-Zuordnung

In der nachstehenden Tabelle wird Aktionscode 2 beschrieben:

| Offset-Register                         | Name                            | Zugriffs-typ | Status                                                                                                                                                                                                                                     | Beschreibung |
|-----------------------------------------|---------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 0000                                    | Angeforderte Gerätemodul-Aktion | R            | Bit 0 bis 7: Client-ID<br><ul style="list-style-type: none"> <li>0: Keine</li> <li>1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client</li> </ul> Bit 8 bis 15: Aktionscode<br><ul style="list-style-type: none"> <li>2: Online-Zuordnung</li> </ul> | -            |
| 0001                                    | Eingangs-ID                     | R            | Bit 0 bis 7: Reserviert<br>Bit 8 bis 15: Eingangs-ID<br><ul style="list-style-type: none"> <li>0 bis 59: Eingangs-ID</li> </ul>                                                                                                            | -            |
| R: Nur Lesen<br>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 <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Keine</li> <li>1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client</li> </ul> Bit 8 bis 15: Aktionscode <ul style="list-style-type: none"> <li>3: Gerät entfernen</li> </ul> | -            |
| 0001                                    | Eingangs-ID                     | R           | Bit 0 bis 7: Reserviert<br>Bit 8 bis 15: Eingangs-ID <ul style="list-style-type: none"> <li>0 bis 59: Eingangs-ID</li> </ul>                                                                                                        | -            |
| R: Nur Lesen<br>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 <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Keine</li> <li>1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client</li> </ul> Bit 8 bis 15: Aktionscode <ul style="list-style-type: none"> <li>4: Alle Geräte löschen</li> </ul> | -            |
| R: Nur Lesen<br>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 <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Keine</li> <li>1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client</li> </ul> Bit 8 bis 15: Aktionscode <ul style="list-style-type: none"> <li>5: Zuordnung (Teach-In) starten</li> </ul> | -            |
| R: Nur Lesen<br>RW: Lesen und Schreiben |                                 |             |                                                                                                                                                                                                                                                  |              |

| Offset-Register                         | Name        | Zugriffstyp | Status                                                    | Beschreibung                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|-------------|-------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0001                                    | Eingangs-ID | R           | Bit 8 bis 15: Eingangs-ID 1<br>Bit 0 bis 7: Eingangs-ID 2 | [0:59]: Eingangs-ID<br>0xFF: Kein Eingang<br><br>Wenn kein Eingang ausgewählt ist, wird die Aktion „Globale Zuordnung“ aufgerufen.<br>Bei Auswahl von nur einem Eingang, wird die Aktion „Online-Zuordnung“ aufgerufen. |
| 0002                                    | Eingangs-ID | R           | Bit 8 bis 15: Eingangs-ID 3<br>Bit 0 bis 7: Eingangs-ID 4 |                                                                                                                                                                                                                         |
| 0003                                    | Eingangs-ID | R           | Bit 8 bis 15: Eingangs-ID 5<br>Bit 0 bis 7: Eingangs-ID 6 |                                                                                                                                                                                                                         |
| R: Nur Lesen<br>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<br><ul style="list-style-type: none"> <li>0: Keine</li> <li>1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client</li> </ul> Bit 8 bis 15: Aktionscode<br><ul style="list-style-type: none"> <li>6: Zuordnung anhalten</li> </ul> | -            |
| R: Nur Lesen<br>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<br><ul style="list-style-type: none"> <li>0: Keine</li> <li>1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client</li> </ul> Bit 8 bis 15: Aktionscode<br><ul style="list-style-type: none"> <li>15: Dezentrale Konfiguration starten</li> </ul> | -            |
| R: Nur Lesen<br>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"> <li>0: Keine</li> <li>1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client</li> </ul> Bit 8 bis 15: Aktionscode <ul style="list-style-type: none"> <li>16: Dezentrale Konfiguration anhalten</li> </ul> | -            |
| R: Nur Lesen<br>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"> <li>0: Keine</li> <li>1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client</li> </ul> Bit 8 bis 15: Aktionscode <ul style="list-style-type: none"> <li>17: Gerät abrufen</li> </ul> | -            |
| 0001                                    | Eingangs-ID                     | R           | Bit 0 bis 7: Reserviert<br>Bit 8 bis 15: Eingangs-ID <ul style="list-style-type: none"> <li>0 bis 59: Eingangs-ID</li> </ul>                                                                                                       | -            |
| R: Nur Lesen<br>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"> <li>0: Keine</li> <li>1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client</li> </ul> Bit 8 bis 15: Aktionscode <ul style="list-style-type: none"> <li>17: Gerät abrufen</li> </ul> | -            |
| R: Nur Lesen<br>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"> <li>● 0: Keiner</li> <li>● 1 bis 6: Typnummer</li> </ul> Bit 8 bis 15: Eingangs-ID <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 bis 59: Eingangs-ID</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                           | -                                                                                                                                         |
| 0002                                    | Zuordnungsmodus   | R           | Bit 0 bis 7: Adresstyp <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0: Keiner</li> <li>● 1: Quell-ID des Adresstyps über 4 Byte</li> <li>● 2: IEEE des Adresstyps über 8 Byte</li> </ul> Bit 8 bis 15: Zuordnungsmodus <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0: Keiner</li> <li>● 1: Statisch (keine Sicherheit)</li> <li>● 2: OTA-Sensor (Sicherheitssensor)</li> <li>● 3: OTA (keine Sicherheit)</li> <li>● 4: OTA Box (Sicherheitsbox)</li> </ul>                                    | -                                                                                                                                         |
| 0003                                    | -                 | R           | Adresse (MSB)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Quell-ID 2015 und 2016<br><br>IEEE 2013 bis 2016                                                                                          |
| 0004                                    | -                 | R           | Adresse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                           |
| 0005                                    | -                 | R           | Adresse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                           |
| 0006                                    | -                 | R           | Adresse (LSB)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                           |
| 0007                                    | Sicherheitsmodus  | R           | Bit 8 bis 15: Reserviert<br>Bit 0 bis 7: Sicherheitsmodus <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0: Keine</li> <li>● 1: L0 (Statisch, keine Sicherheit)</li> <li>● 2: L1 (Statisch, bandextern lang)</li> <li>● 3: L2 (Statisch, freigegeben lang)</li> <li>● 4: L3 (Statisch, bandextern vollständig)</li> <li>● 5: L4 (Statisch, freigegeben vollständig)</li> </ul> Sicherheit Lang: Signatur mit Frame-Zähler über 4 Bytes<br>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<br>Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -                                                                                                                                         |
| 0009                                    | -                 | R           | Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B2<br>Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -                                                                                                                                         |
| 0010                                    | -                 | R           | Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B4<br>Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -                                                                                                                                         |
| R: Nur Lesen<br>RW: Lesen und Schreiben |                   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                           |

| Offset-Register                         | Name | Zugriffstyp | Status                                                                          | Beschreibung    |
|-----------------------------------------|------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 0011                                    | -    | R           | Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B6<br>Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B7   | -               |
| 0012                                    | -    | R           | Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B8<br>Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B9   | -               |
| 0013                                    | -    | R           | Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B10<br>Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B11 | -               |
| 0014                                    | -    | R           | Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B12<br>Bit 0 bis 7: Sicherheitsschlüssel B13 | -               |
| 0015                                    | -    | R           | Bit 8 bis 15: Sicherheitsschlüssel B14<br>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<br>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<br><ul style="list-style-type: none"> <li>0: Keine</li> <li>1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client</li> </ul> Bit 8 bis 15: Aktionscodes<br><ul style="list-style-type: none"> <li>22: Statische Zuordnung</li> </ul> | -            |
| 0001                                    | Eingangs-ID                     | R           | Bit 0 bis 7: Reserviert<br>Bit 8 bis 15: Eingangs-ID<br><ul style="list-style-type: none"> <li>0 bis 59: Eingangs-ID</li> </ul>                                                                                                                 | -            |
| R: Nur Lesen<br>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"> <li>0: Keine</li> <li>1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client</li> </ul> Bit 8 bis 15: Aktionscodes <ul style="list-style-type: none"> <li>24: Globale Zuordnung starten (Teach-In)</li> </ul> | -            |
| R: Nur Lesen<br>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"> <li>0: Keine</li> <li>1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client</li> </ul> Bit 8 bis 15: Aktionscodes <ul style="list-style-type: none"> <li>26: Ausgang zuordnen</li> </ul> | -            |
| 0001                                    | Empfänger-<br>nummer            | R           | Bit 0 bis 7: Reserviert<br>Bit 8 bis 15: Empfänger-<br>nummer <ul style="list-style-type: none"> <li>0 bis 59: Empfänger-<br/>nummer</li> </ul>                                                                                        | -            |
| R: Nur Lesen<br>RW: Lesen und Schreiben |                                 |             |                                                                                                                                                                                                                                        |              |

**Aktionscode 27 - Ausgang entfernen**

In der nachstehenden Tabelle wird Aktionscode 27 beschrieben:

| Offset-Register                         | Name                                   | Zugriffs-<br>typ | Status                                                                                                                                           | Beschreibung |
|-----------------------------------------|----------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 0000                                    | Angeforderte<br>Gerätemodul-<br>Aktion | R                | Bit 0 bis 7: Client-ID<br>● 0: Keine<br>● 1 bis 15: Client-ID, generiert vom Client<br><br>Bit 8 bis 15: Aktionscodes<br>● 27: Ausgang entfernen | -            |
| 0001                                    | Empfänger-<br>num-<br>mer              | R                | Bit 0 bis 7: Reserviert<br>Bit 8 bis 15: Empfänger-<br>nummer<br>● 0 bis 59: Empfänger-<br>nummer                                                | -            |
| R: Nur Lesen<br>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<br>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)<br>Bit 1: ZBRN1 (Ethernet)                                                                                                                                                 | Speichert das vom Harmony Hub verwendete Kommunikationsprotokoll. |
| 4003                                    | Konfiguration                   | R           | Bit 0: Das Gerät wird über das Bedienfeld konfiguriert.<br>Bit 1: Das Gerät wird über die SD-Kartenschnittstelle konfiguriert.<br>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)<br>Bit 1: ZBRN1 (Ethernet)                                                                                                                                                 | Speichert das vom Harmony Hub verwendete Kommunikationsprotokoll. |
| 4006                                    | Version der Konfigurationsdatei | R           | Beispiel für 0121: V01.21<br>FFFF H: Keine Datei verwendet                                                                                                                                          | Speichert die Version der Konfigurationsdatei.                    |
| 4007                                    | Client-ID                       | R           | Bit 0 bis Bit 3<br>0: Keine<br>1 bis 15: Client-ID                                                                                                                                                  | Speichert die Client-ID.                                          |
| R: Nur Lesen<br>RW: Lesen und Schreiben |                                 |             |                                                                                                                                                                                                     |                                                                   |

| Registeradresse                         | Name          | Zugriffstyp | Status                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Beschreibung                                               |
|-----------------------------------------|---------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 4008                                    | Aktionsstatus | R           | Bit 0 bis Bit 7: Aktionsstatus <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Aktion erfolgreich</li> <li>• 2: Aktion nicht erfolgreich</li> <li>• 2: Ungültiger Parameter</li> </ul> Bit 8 bis Bit 15: Aktionscode <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Keine</li> <li>• 1: Offline-Zuordnung</li> <li>• 2: Online-Zuordnung</li> <li>• 3: Gerät entfernen</li> <li>• 4: Alle Geräte löschen</li> <li>• 5: Zuordnung (Teach-In) starten</li> <li>• 6: Zuordnung (Teach-In) anhalten</li> <li>• 15: Dezentrale Konfiguration starten</li> <li>• 16: Dezentrale Konfiguration anhalten</li> <li>• 17: Gerät abrufen</li> <li>• 22: Funkverbindung aktualisieren</li> <li>• 24: Globale Zuordnung starten (Teach-In)</li> <li>• 26: Ausgang zuordnen</li> <li>• 27: Ausgangszuordnung aufheben (Unteach)</li> </ul> | 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<br>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<br>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<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0: Typ 0 (frei)</li> <li>• Bit x: Typ x</li> </ul> | Speichert die Flags zur Kennzeichnung der unterstützten Sendertypen. |
| R: Nur Lesen<br>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<br>Bit 8 bis Bit 15: yy                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                             |
| 4018                                    | Funkverbindung - Zähler für empfangene Pakete                       | R           | Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts.<br>4018: Speichert das höherwertige Wort.<br>4019: Speichert das niederwertige Wort.<br>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.<br>4020: Speichert das höherwertige Wort.<br>4021: Speichert das niederwertige Wort.<br>Der Wert wird immer dann inkrementiert, wenn der Harmony Hub ein nicht funktionsfähiges Paket von einem zugeordneten Sender empfängt. | Speichert die Anzahl der über die Funkverbindung empfangenen nicht funktionsfähigen Pakete. |
| 4021                                    |                                                                     | R           |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                             |
| R: Nur Lesen<br>RW: Lesen und Schreiben |                                                                     |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                             |

| Registeradresse                         | Name                                                  | Zugriffstyp | Status                                                                                                                                                                                                                                                                 | Beschreibung                                                              |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 4022                                    | Funkverbindung<br>- Zähler für<br>gesendete<br>Pakete | R           | Zwei Register für die Speicherung des<br>Doppelwortwerts.<br>4022: Speichert das höherwertige Wort.<br>4023: Speichert das niederwertige Wort.<br>Der Wert wird immer dann inkrementiert,<br>wenn der Harmony Hub ein Paket an einen<br>zugeordneten Sender überträgt. | Speichert die Anzahl der über<br>die Funkverbindung<br>gesendeten Pakete. |
| 4023                                    |                                                       | R           |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                           |
| 4024                                    | Funkkanal                                             | R           | 11...26: Funkkanal mit der Frequenz<br>2.405 GHz (Kanal 11 bis 26 nach IEEE<br>802.15.4)                                                                                                                                                                               | Speichert die Detaildaten des<br>Funkkanals.                              |
| 4025                                    | Stärke des<br>ausgegebenen<br>Funksignals             | R           | -22 bis 4: Signalstärke in dBm<br>-127: Start oder AUS<br>-128: Fehler erkannt                                                                                                                                                                                         | Speichert Detaildaten zur<br>Stärke des ausgegebenen<br>Funksignals.      |
| 4026                                    | Status der<br>Funkverbindung                          | R           | 0: OFF<br>20: HOLD<br>21: INIT<br>22: SCAN<br>23: RUN<br>24: Inbetriebnahme<br>FE H: Start<br>FF H: Fehler erkannt                                                                                                                                                     | Speichert Detaildaten zum<br>Status der Funkverbindung.                   |
| 4027                                    | Funkgerätetyp                                         | R           | 0: Keiner (Aus)<br>1: Green Power<br>2: Konzentrator ZigBee Green Power<br>3: Router ZigBee Green Power<br>4: Steuerung mit Upgrade<br>24: Inbetriebnahme<br>FE H: Start<br>FF H: Fehler erkannt                                                                       | Speichert den Typ des<br>aktuellen Funkgeräts.                            |
| 4028                                    | Pan ID-ID der<br>Funkkommunikat<br>ion                | R           | 0001 H bis FFFE H<br>000 H: Aus, Start oder Fehler erkannt                                                                                                                                                                                                             | Speichert die Pan ID für die<br>Funkkommunikation.                        |
| 4029                                    | Kurzadresse für<br>die<br>Funkkommunikat<br>ion       | R           | 0000 H bis FFFC H<br>FFFD H: Aus oder Fehler erkannt<br>FFFE H: Start                                                                                                                                                                                                  | Speichert die Kurzadresse für<br>die Funkkommunikation.                   |
| 4030                                    | IEEE-Adresse<br>für die<br>Funkkommunikat<br>ion      | R           | Vier Register zur Speicherung der IEEE-<br>Adresse.<br>4030: Speichert das höherwertige Wort.<br>4033: Speichert das niederwertige Wort.                                                                                                                               | Speichert die IEEE-Adresse<br>für die Funkkommunikation.                  |
| 4031                                    |                                                       |             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                           |
| 4032                                    |                                                       |             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                           |
| 4033                                    |                                                       |             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                           |
| R: Nur Lesen<br>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<br>...<br>4039                     | Reserviert                                   | -           | -                                                                                  | -                                                                 |
| R: Nur Lesen<br>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<br>...<br>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<br>...<br>4089                     | Reserviert                         | -           | -                                                                                                                                        | -                                                                   |
| 4090<br>4091<br>4092<br>4093            | Modbus-Systemuhr                   | R           | Vier Register zur Speicherung der Modbus-Systemuhr.<br>4090: Speichert das höherwertige Wort.<br>4093: Speichert das niederwertige Wort. | Speichert die Modbus-Systemuhr (ms).                                |
| 4094<br>...<br>4099                     | Reserviert                         | -           | -                                                                                                                                        | -                                                                   |
| R: Nur Lesen<br>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<br>adresse                  | Name                                                                                      | Zugriffs-<br>typ | Status                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Beschreibung                                                                                                                       |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4100<br>4101                         | Green Power -<br>Eingang 0<br>Frame-Zähler                                                | R                | Zwei Register für die Speicherung des<br>Doppelwortwerts.<br>4100: Speichert das höherwertige Wort.<br>4101: Speichert das niederwertige Wort.<br>Der Wert wird immer dann inkrementiert, wenn<br>Eingang 0 des Harmony Hub einen Frame von<br>einem zugeordneten Sender empfängt.               | Speichert die Anzahl der<br>Frames an Green Power-<br>Eingang 0.                                                                   |
| 4102<br>4103                         | Green Power -<br>Eingang 0<br>Zeitstempel                                                 | R                | Zwei Register für die Speicherung des<br>Doppelwortwerts.<br>4102: Speichert das höherwertige Wort.<br>4103: Speichert das niederwertige Wort.<br>Der Wert wird immer dann aktualisiert, wenn<br>Eingang 0 des Harmony Hub einen Frame von<br>einem zugeordneten Sender empfängt.                | Speichert<br>Detailinformationen zum<br>Zeitstempel von Green<br>Power-Eingang 0 ( $\mu\text{s}/320$ ).                            |
| 4104<br>4105                         | Green Power -<br>Eingang 0<br>Zähler für<br>empfangene<br>Pakete                          | R<br>R           | Zwei Register für die Speicherung des<br>Doppelwortwerts.<br>4104: Speichert das höherwertige Wort.<br>4105: Speichert das niederwertige Wort.<br>Der Wert wird immer dann inkrementiert, wenn<br>der Harmony Hub ein Paket von einem<br>zugeordneten Sender empfängt.                           | Speichert die Anzahl der seit<br>dem letzten Neustart an<br>Green Power-Eingang 0<br>empfangenen Pakete.                           |
| 4106<br>4107                         | Green Power -<br>Eingang 0<br>Zähler für nicht<br>funktionsfähige<br>empfangene<br>Pakete | R<br>R           | Zwei Register für die Speicherung des<br>Doppelwortwerts.<br>4106: Speichert das höherwertige Wort.<br>4107: Speichert das niederwertige Wort.<br>Der Wert wird immer dann inkrementiert, wenn<br>der Harmony Hub ein nicht funktionsfähiges<br>Paket von einem zugeordneten Sender<br>empfängt. | Speichert die Anzahl der seit<br>dem letzten Neustart am<br>Green Power-Eingang 0<br>empfangenen nicht<br>funktionsfähigen Pakete. |
| R: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben |                                                                                           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                    |

| Register<br>adresse                  | Name                                                                          | Zugriffs-<br>typ | Status                                                                                                                                                                                                                                                                 | Beschreibung                                                                                            |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4108<br>4109                         | Green Power -<br>Eingang 0<br>Zähler für<br>verlorene<br>empfangene<br>Pakete | R<br>R           | Zwei Register für die Speicherung des<br>Doppelwortwerts.<br>4108: Speichert das höherwertige Wort.<br>4109: Speichert das niederwertige Wort.<br>Der Wert wird immer dann inkrementiert, wenn<br>der Harmony Hub ein Paket von einem<br>zugeordneten Sender verliert. | Speichert die Anzahl der seit<br>dem letzten Neustart an<br>Green Power-Eingang 0<br>verlorenen Pakete. |
| 4110                                 | Green Power -<br>Eingang 0<br>Stärke der<br>Funkverbindung                    | R                | Bit 0 bis Bit 7: LQI (0 bis 255)<br>Bit 8 bis Bit 15: Stärke des Funkempfangs (-<br>128 bis 127 dBm)                                                                                                                                                                   | Speichert die<br>Funksignalstärke an Green<br>Power-Eingang 0.                                          |
| 4111                                 | Green Power -<br>Eingang 0<br>Zuordnungsstat<br>us (Teach-In)                 | R                | Bit 0 bis Bit 7: Code des erkannten Fehlers.<br>Siehe Sender-Fehlercodes ( <i>siehe Seite 142</i> )<br>Bit 8 bis Bit 15: Zuordnungsstatus (Teach-In)<br>● 1: Sensor für Zuordnungsaktion<br>ausgewählt                                                                 | Speichert den<br>Zuordnungsstatus (Teach-<br>In) für Green Power-<br>Eingang 0.                         |
| 4112<br>...<br>4113                  | -                                                                             | -                | -                                                                                                                                                                                                                                                                      | Reserviert                                                                                              |
| 4114                                 | Green Power -<br>Eingang 0<br>Sensordetails<br>Typ 2                          | R                | Bit 0 bis Bit 7: Typ 2 - Sensor-Timeout<br>Bit 8 bis Bit 15: Typ 2 - Klemmentyp                                                                                                                                                                                        | Speichert den Klemmentyp<br>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<br>2: 2400 Bit/s<br>3: 4800 Bit/s<br>4: 9600 Bit/s<br>5: 19.200 Bit/s<br>6: 38.400 Bit/s<br>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.<br>2: Format des gesendeten Frames: 8 Datenbits, ungerade Parität und 1 Stoppbit.<br>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.<br>5002: Speichert das höherwertige Wort.<br>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.<br>5004: Speichert das höherwertige Wort.<br>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.<br>5006: Speichert das höherwertige Wort.<br>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.<br>5008: Speichert das höherwertige Wort.<br>5009: Speichert das niederwertige Wort. | Speichert die Anzahl der von den Sendern ausgegebenen, nicht funktionsfähigen Pakete. |
| 5009                |                                                      | R           |                                                                                                                                             |                                                                                       |
| 5010<br>...<br>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.<br>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.<br>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.<br>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<br>...<br>5018 | -                                                     | -           | -                                                                                                                                           | Reserviert                                                                           |
| 5019                | Anzahl der empfangenen Pakete                         | R           | Zwei Register für die Speicherung des Doppelwortwerts.<br>5019: Speichert das höherwertige Wort.<br>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.<br>5021: Speichert das höherwertige Wort.<br>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.<br>5023: Speichert das höherwertige Wort.<br>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.<br>5025: Speichert das höherwertige Wort.<br>5026: Speichert das niederwertige Wort. | Speichert die Anzahl der von den Sendern ausgegebenen, nicht funktionsfähigen Pakete. |
| 5026                |                                                      | R           |                                                                                                                                             |                                                                                       |
| 5027<br>...<br>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 , 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<br>Detaillierte<br>Informationen zu den<br>Dateien der SD-Karte<br>finden Sie unter<br>Dateiverwaltung und<br>Diagnose<br>( <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  $r d y > d , A G > , n . 2 I > , - . 0 0 > E r . 0 0$  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          | Filter der Daten der Befehls-ID                            |
| 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     | Reserviert                                                 |

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

| Registe-<br>radresse    | Name       | Zugriffs-<br>typ | Ein-<br>gangska-<br>nal | Kanalstatus                                                             | Beschreibung                                        |
|-------------------------|------------|------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 6020                    | Haltezeit  | RW               | –                       | 0: 100 ms<br>1: 200 ms<br>2: 300 ms<br>3: 400 ms<br>4: 500 ms<br>5: 1 s | Speichert die Haltezeit für alle<br>Eingangskanäle. |
| 6021<br>...<br>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-gangska-nal | Kanalstatus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Beschreibung                                  |
|-------------------------|----------------|--------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 6100<br>...<br>6159     | Teach-In-Liste | RW           | 0...59          | Bit 0 bis 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Der Kanal ist deaktiviert.</li> <li>• 1 bis 6: Ein Sender vom Typ 1 bis 6 wird verwendet.</li> </ul> Bits 3 bis 13 werden nicht verwendet.<br>Bit 14: Kopplungsstatus <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Sensor online zugeordnet</li> <li>• 1: Sensor offline zugeordnet</li> </ul> Bit 15: Länge des Adresstyps <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Quell-ID des Adresstyps über 4 Byte</li> <li>• 1: IEEE des Adresstyps über 8 Byte</li> </ul> | Speichert Detaildaten zum verwendeten Sender. |
| 6160<br>...<br>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-gangska-nal | Kanalstatus | Beschreibung                               |
|-------------------------|----------------------------|--------------|-----------------|-------------|--------------------------------------------|
| 6200<br>...<br>6259     | Eingangs-parameterli-ste 1 | RW           | 0...59          | Haltezeit.  | Speichert die Eingangsparamete-terliste 1. |
| RW: Lesen und Schreiben |                            |              |                 |             |                                            |

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

## MAC-Adressen

Die folgende Tabelle enthält die Register der MAC-Adressen:

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

| Registe-<br>radresse    | Name                                          | Zugriffs-<br>typ | Ein-<br>gangska-<br>nal | Kanalstatus                                                                                                                                                               | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|-----------------------------------------------|------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6520<br>...<br>6639     | Sender-ID /<br>Erweiterte<br>MAC-<br>Adressen | RW               | 0...59                  | srcID0: Erstes Byte der MAC-<br>Adresse<br>srcID1: Zweites Byte der<br>MAC-Adresse<br>srcID2: Drittes Byte der MAC-<br>Adresse<br>srcID3: Viertes Byte der<br>MAC-Adresse | Speichert die erweiterten MAC-<br>Adressen der Sender.<br>Zwei Register werden für die<br>Speicherung der erweiterten MAC-<br>Adresse eines Senders verwendet.<br>Beispiel:<br>Sender-ID (vermerkt auf dem<br>Typenschild des Senders) =<br>030079B1<br>Register 6530 und 5331,<br>Eingangskanal 5<br>6530: Speichert 0300 (2 Bytes der<br>Sender-ID).<br>6531: Speichert 79B1 (2 Bytes der<br>Sender-ID). |
| 6640<br>...<br>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-<br>radresse    | Name                               | Zugriffs-<br>typ | Ein-<br>gangs-<br>ska-<br>nal | Kanalstatus | Beschreibung                                                                     |
|-------------------------|------------------------------------|------------------|-------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 6700<br>...<br>6759     | Eingangs-<br>parameterli-<br>ste 3 | RW               | 0...59                        | –           | Speichert die Eingangsparame-<br>terliste 3.<br>Ausgangszuordnung - Q1 bis<br>Q4 |
| 6760<br>...<br>6799     | Reserviert                         | –                | –                             | –           | –                                                                                |
| 6800<br>...<br>6859     | Eingangs-<br>parameterli-<br>ste 4 | RW               | 0...59                        | –           | Speichert die Eingangsparame-<br>terliste 4.                                     |
| 6860<br>...<br>6899     | Reserviert                         | –                | –                             | –           | –                                                                                |
| 6900<br>...<br>6959     | Eingangs-<br>parameterli-<br>ste 5 | RW               | 0...59                        | –           | Speichert die Eingangsparame-<br>terliste 5.                                     |
| 6960<br>...<br>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-<br>radresse    | Name              | Zugriffstyp | Status                                                                                                                                                                                    | Beschreibung                                                       |
|-------------------------|-------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 7000                    | Baudrate          | RW          | 1: 1200 Bit/s<br>2: 2400 Bit/s<br>3: 4800 Bit/s<br>4: 9600 Bit/s<br>5: 19.200 Bit/s<br>6: 38.400 Bit/s<br>7: 115.200 Bit/s                                                                | Speichert die Baudrate, mit der die Daten übertragen werden.       |
| 7001                    | Frame-Einstellung | RW          | 0: Automatische Erkennung<br>2: Format des gesendeten Frames: 8 Datenbits, ungerade Parität und 1 Stoppbit.<br>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<br>1: Automatische Erkennung aktiviert                                                                                                              | Speichert den automatischen Erkennungsmodus.                       |
| 7004<br>...<br>7999     | -                 | -           | -                                                                                                                                                                                         | Reserviert                                                         |
| RW: Lesen und Schreiben |                   |             |                                                                                                                                                                                           |                                                                    |

## Konfiguration der Modbus TCP-Kommunikation

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

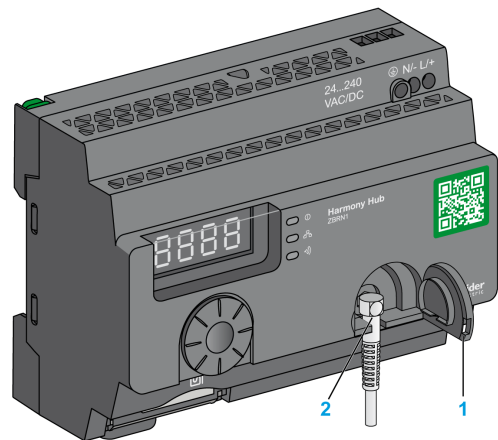
| Eigenschaften       | Kenndaten                                                                |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Frequenz            | 2.405 GHz (Kanal 11 – IEEE 802.15.4)                                     |
| Maximale 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

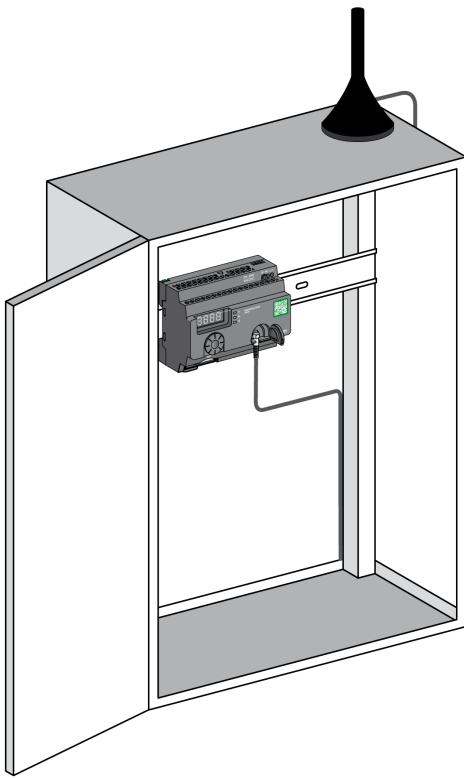
**HINWEIS:** Mit dem Funkanschluss darf nur die externe Antenne ZBRA2 verbunden werden.

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

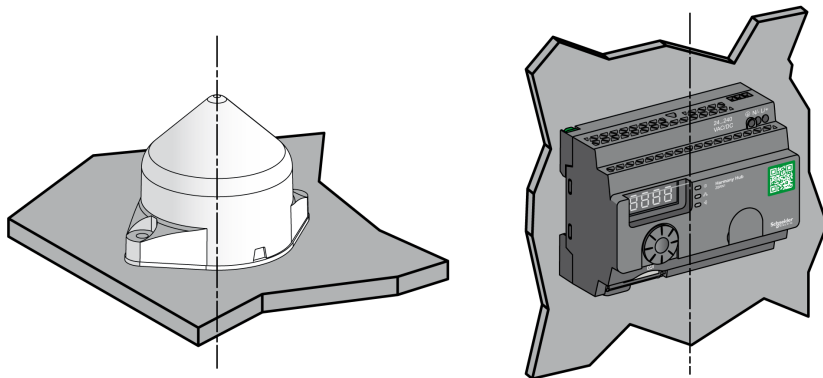
Die externe Antenne ZBRA2 ist an der Oberseite des Metallschranks anzubringen, in dem der Harmony Hub installiert ist (siehe nachstehende Abbildung):



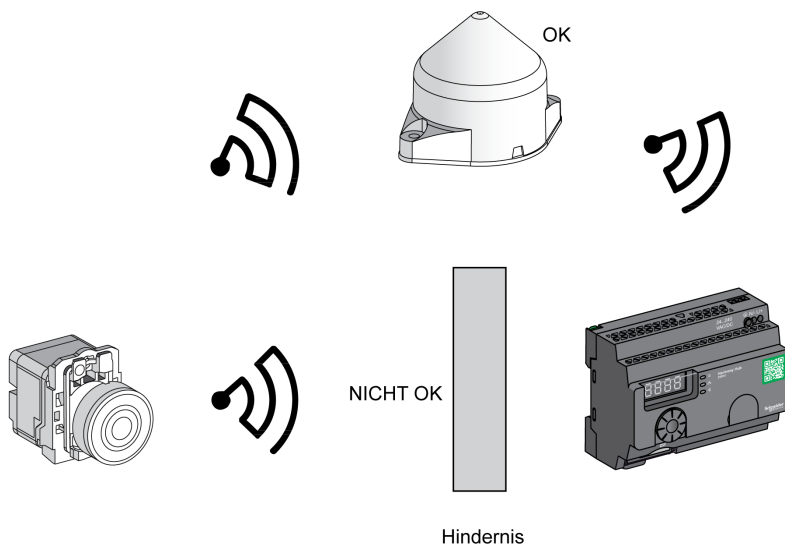
Die Antenne ist an ihrer Unterseite mit einem Magneten versehen, der die Befestigung auf dem Metallschrank ermöglicht. Wenn eine externe Antenne ZBRA2 mit dem Harmony Hub verbunden wird, können Sie ebenfalls eine ZBRA1-Relaisantenne verwenden.

### Tipps für die Montage der Relaisantenne ZBRA1

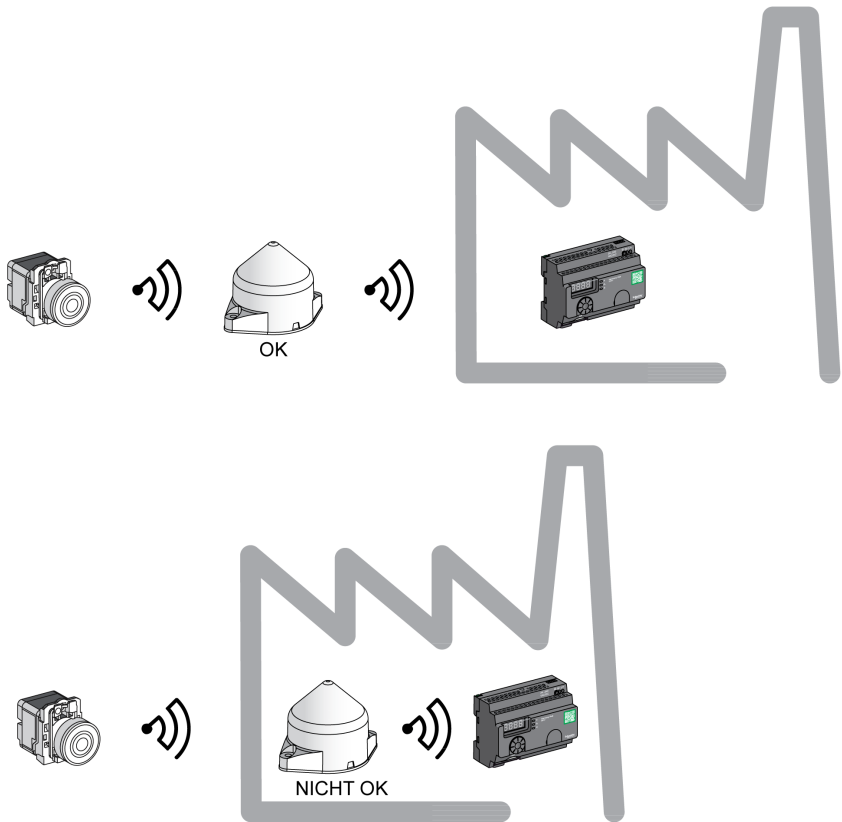
Die Relaisantenne ZBRA1 und der Harmony Hub werden gemäß ihrer vertikalen Achse installiert (siehe nachstehende Abbildung):



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

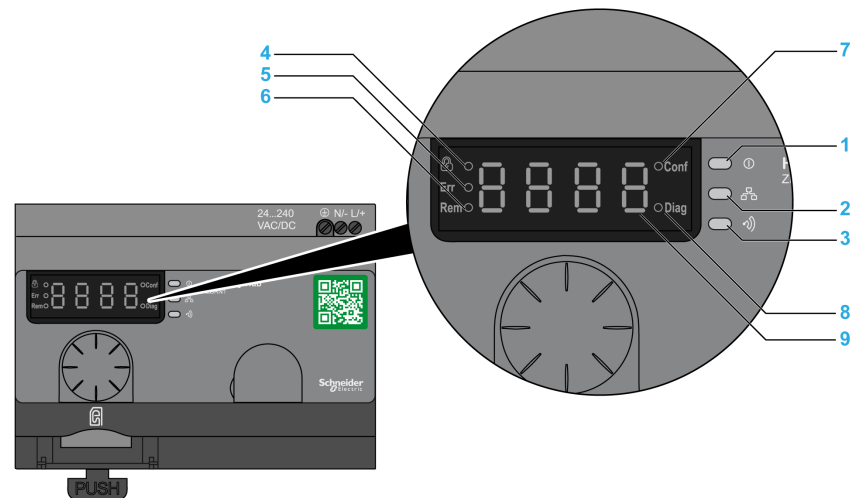
In der folgenden Tabelle wird die Bedienung des Jog Dial erläutert:

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

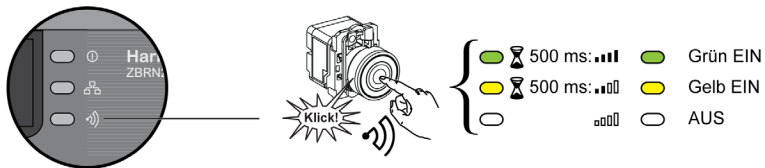


| Element | LED              | Farbe     | Funktion                                                                                                                                                                                                  |
|---------|------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Betrieb          | Grün      | Ein: Das Gerät ist eingeschaltet.<br>Aus: Das Gerät ist ausgeschaltet.                                                                                                                                    |
| 2       | Kommunikation    | Gelb      | Blinken: Auf dem Bus erfolgt eine Kommunikation für die Ethernet- oder serielle Modbus-Leitung.<br>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 (siehe Seite 163)                                                                                                   |
| 4       | Sperre           | Rot       | Ein: Das Bedienfeld ist gesperrt.<br>Aus: Das Bedienfeld ist freigegeben (entsperrt).                                                                                                                     |
| 5       | Err              | Rot       | Ein: Der Harmony Hub hat einen Fehler erkannt.<br>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.<br>Aus: Der Harmony Hub wird nicht dezentral konfiguriert.                                    |
| 7       | Conf             | Rot       | Ein: Das Menü <b>Konfiguration</b> ist aktiv.<br>Aus: Das Menü <b>Konfiguration</b> ist nicht aktiv.                                                                                                      |

| Element | LED     | Farbe | Funktion                                                                                                                                         |
|---------|---------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8       | Diag    | Rot   | Ein: Das Menü <b>Diagnose</b> ist aktiv.<br>Aus: Das Menü <b>Diagnose</b> ist nicht aktiv.                                                       |
| 9       | Display | Rot   | Langsames Blinken: Der Parameterwert kann über den Jog Dial geändert werden.<br>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

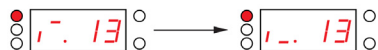
Der normale Betriebszustand des Harmony Hub ist der **Ready-Modus**. Beim Einschalten des Harmony Hub werden das Protokoll (z. B. SL für Serial Line, serielle Leitung) und die Firmware-version (z. B. 01.00) angezeigt. Anschließend schaltet der Harmony Hub in den **Ready-Modus** und die Betriebs-LED leuchtet 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<br>(siehe Seite 171)          | Ermöglicht die Durchführung folgender Vorgänge: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Automatische Zuordnung (Teach-In)</li> <li>● Automatische Aufhebung der Zuordnung (Unteach)</li> <li>● Manuelle Zuordnung</li> <li>● Manuelle Aufhebung der Zuordnung</li> <li>● Ausgangszuordnung</li> </ul>                                                                                                                                  |
| Ausgänge konfigurieren<br>(siehe Seite 177)          | Ermöglicht die Durchführung folgender Vorgänge: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Zuordnung</li> <li>● Aufhebung der Zuordnung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Serielle Verbindung<br>(siehe Seite 179)             | Ermöglicht die Einstellung folgender Parameter: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Manuelle Baudrate</li> <li>● Manuelles Frame-Format</li> <li>● Automatische Baudrate</li> <li>● Automatisches Frame-Format</li> </ul>                                                                                                                                                                                                          |
| Ethernet einstellen<br>(siehe Seite 181)             | Ermöglicht die Durchführung folgender Vorgänge: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Auswahl des DHCP-Modus</li> <li>● Auswahl des BOOTP-Modus</li> <li>● Auswahl des statischen IP-Modus <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einstellung der 4-Byte-IP-Adresse</li> <li>○ Einstellung der 4-Byte-Teilnetzmaske</li> <li>○ Einstellung der 4-Byte-Gateway-Adresse</li> <li>○ Speicherung der IP-Adresse</li> </ul> </li> </ul> |
| Funkfrequenz (HF-Einstellungen)<br>(siehe Seite 183) | Ermöglicht die Durchführung folgender Vorgänge: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aktivierung/Deaktivierung der Funkkommunikation</li> <li>● Einstellung des Leistungsübertragungspegels</li> <li>● Festlegung des Funkfrequenzkanals</li> </ul>                                                                                                                                                                                 |
| Factory-Modus (siehe Seite 184)                      | Ermöglicht die Durchführung folgender Vorgänge: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Zurücksetzen des Kommunikationsparameters auf den Standardwert</li> <li>● Zurücksetzen aller Kommunikationsparameter auf den Standardwert</li> <li>● Einstellen der PAN-ID - MAC/ID des Harmony Hub</li> </ul>                                                                                                                                 |

## Diagnosemodus (Diag)

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

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

## SD-Karte

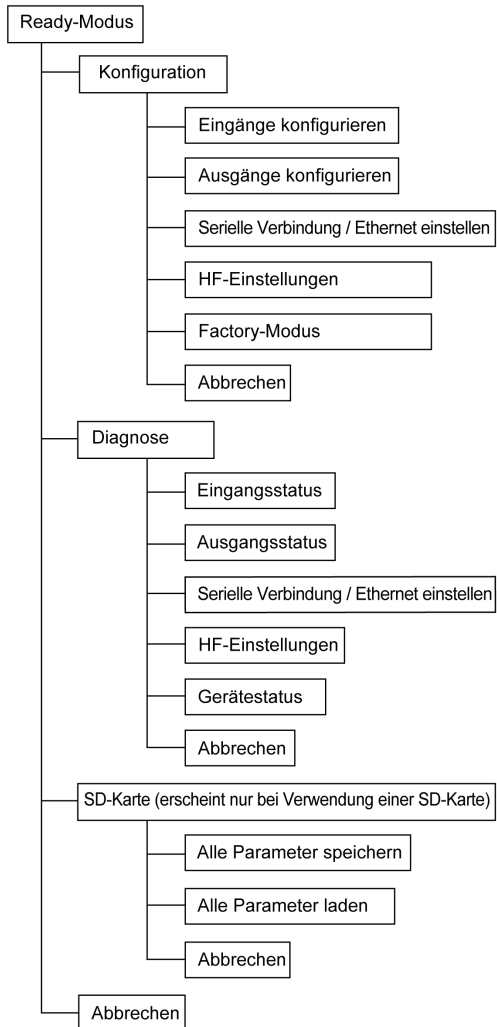
In der folgenden Tabelle werden die Parameter der Seite **SD-Karte** beschrieben:

| Menü                                                                               | Parameter                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Alle Parameter speichern</b>                                                    | Ermöglicht die Speicherung aller Parameter auf der SD-Karte. |
| <b>Alle Parameter laden</b>                                                        | 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:

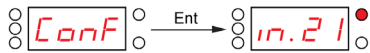
| Thema                                   | Seite |
|-----------------------------------------|-------|
| Übersicht über das Menü „Konfiguration“ | 169   |
| Menü „Eingänge konfigurieren“           | 171   |
| Menü „Ausgänge konfigurieren“           | 177   |
| Menü „Kommunikation“                    | 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.

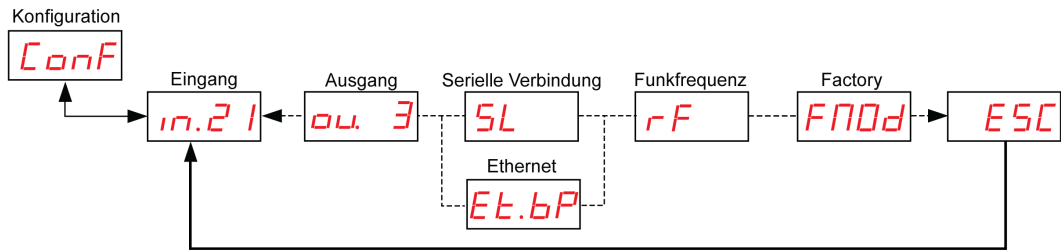
Die nachstehende Abbildung entspricht der Anzeige bei aktivem Menü **Konfiguration**:



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

Menüaufbau

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

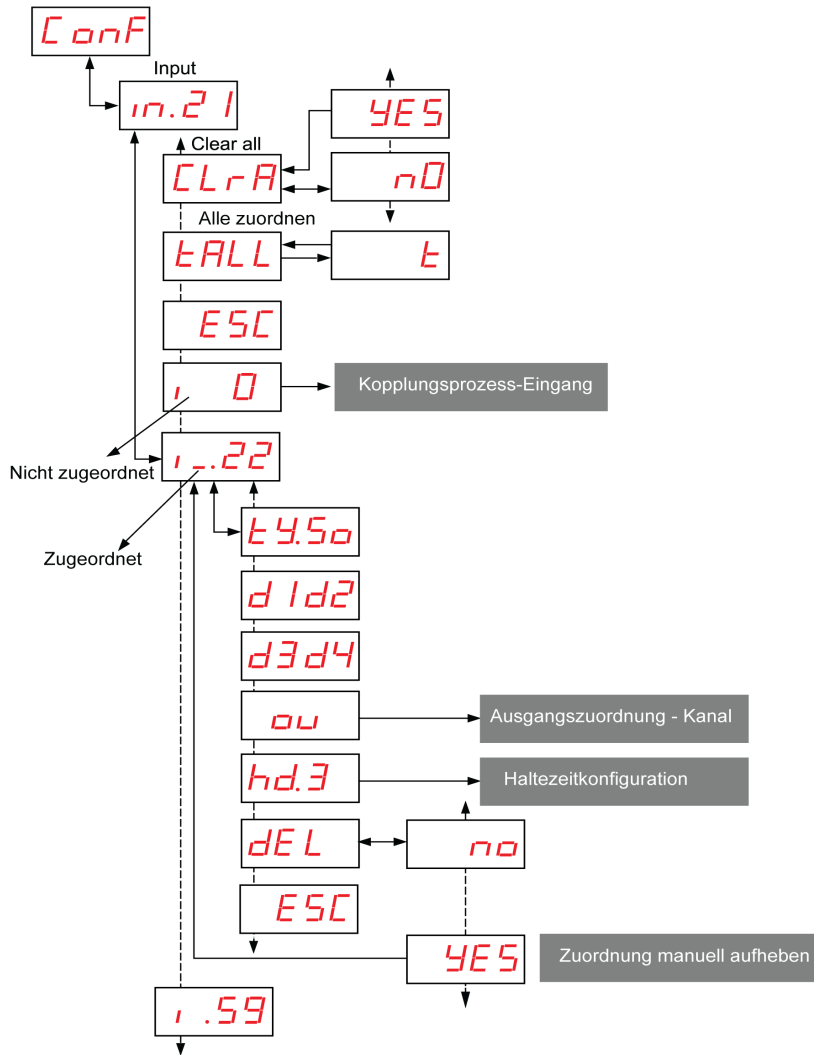


| Code | Name/Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Menü <b>Konfiguration</b>                                                                                                                                                                                                                                   |
|      | Menü <b>Eingänge konfigurieren</b> <i>(siehe Seite 171)</i>                                                                                                                                                                                                 |
|      | Menü <b>Ausgänge konfigurieren</b> <i>(siehe Seite 177)</i>                                                                                                                                                                                                 |
|      | Menü <b>Serielle Verbindung (einstellen)</b> <i>(siehe Seite 179)</i><br>Dieses Menü wird nur für den ZBRN2 angezeigt.                                                                                                                                      |
|      | Menü <b>Ethernet (zur IP-Einstellung)</b> <i>(siehe Seite 181)</i><br>Dieses Menü wird nur für ZBRN1 angezeigt.                                                                                                                                             |
|      | Menü <b>Funkfrequenz (HF-Einstellungen)</b> <i>(siehe Seite 183)</i>                                                                                                                                                                                        |
|      | Menü <b>Factory-Modus (Zurück zu den Werkseinstellungen)</b> <i>(siehe Seite 184)</i><br>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).

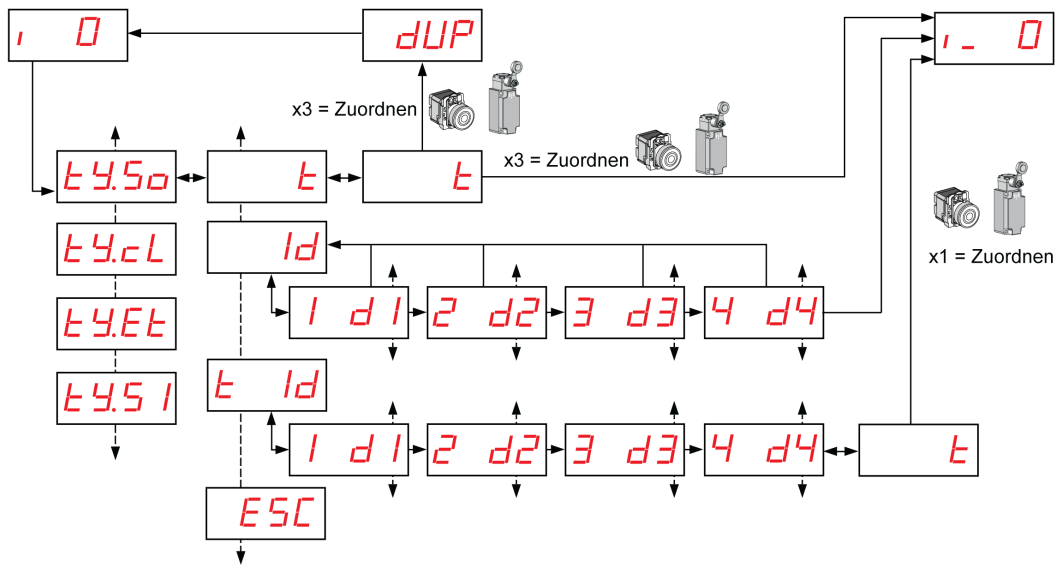
**Haltezeit** Detaillierte Informationen finden Sie unter „Menü „Haltezeit der Eingänge““ (siehe Seite 176)

| Code                                                                                                                                                                   | Name/Beschreibung                                                                                                                 | Bereich              | Werkseitige Standard-einstellung |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|
|                                                                                       | Anzeige der zugeordneten Kanalnummer                                                                                              | 0–59                 | 0                                |
|                                                                                       | Sender nicht zugeordnet<br>Detaillierte Informationen finden Sie unter<br>Kopplungsprozess-Eingang ( <i>siehe Seite 173</i> ).    | –                    | –                                |
|                                                                                       | Sender zugeordnet                                                                                                                 | –                    | –                                |
|                                                                                       | Typ des Senders                                                                                                                   | 50<br>CL<br>Et<br>S1 | –                                |
| <br> | Erstes und zweites Byte der Sender-MAC/ID<br>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<br>nicht gekoppelten Eingänge mit konfigurierter ID (max. 6<br>Eingänge) | –                    | –                                |

| Code | Name/Beschreibung             | Bereich | Werkseitige Standardeinstellung |
|------|-------------------------------|---------|---------------------------------|
|      | Automatischer Zuordnungsmodus | –       | –                               |

### Kopplungsprozess-Eingang Eingang

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

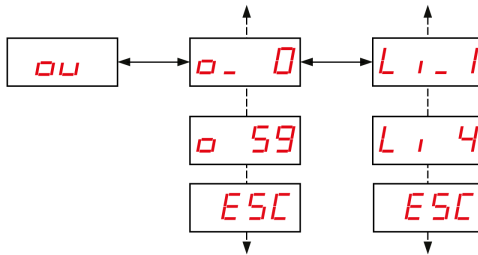


1 Für andere Sendertypen siehe Kopplungsprozess-Eingang (*siehe Seite 55*).

| Code | Name/Beschreibung | Bereich | Werkseitige Standardeinstellung |
|------|-------------------|---------|---------------------------------|
|      | Sender zugeordnet | –       | –                               |

| Code         | Name/Beschreibung                                                                                                                   | Bereich                                                      | Werkseitige Standard-einstellung |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|              | Sender nicht zugeordnet                                                                                                             | –                                                            | –                                |
|              | Typ des Senders                                                                                                                     | 50<br>c L<br>E t<br>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)                | –                                                            | –                                |
| <br><br><br> | Erstes Byte der Sender-MAC/ID<br>Zweites Byte der Sender-MAC/ID<br>Drittes Byte der Sender-MAC/ID<br>Viertes Byte der Sender-MAC/ID | 00 bis<br>FF<br>00 bis<br>FF<br>00 bis<br>FF<br>00 bis<br>FF | 00                               |

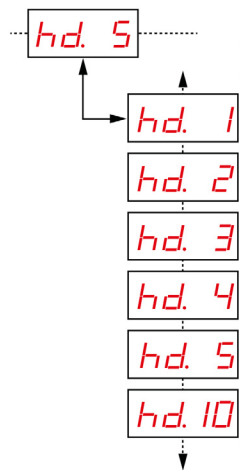
## Ausgangszuordnung - Kanal



| 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**:

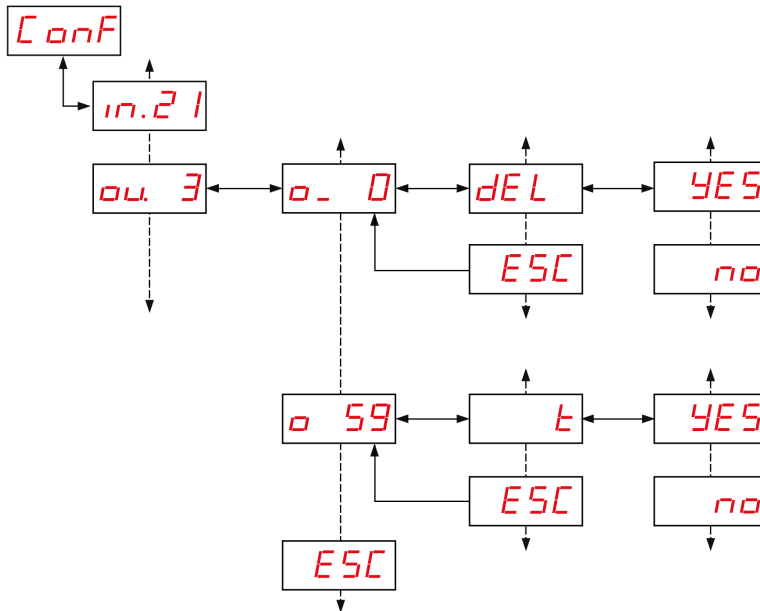


| Code             | Name/Beschreibung                        | Bereich    | Werkseitige Standardeinstellung |
|------------------|------------------------------------------|------------|---------------------------------|
| <div>hd. 5</div> | Menü „Haltezeit der Eingänge einstellen“ | 1 = 100 ms | 1 = 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 Standardeinstellung |
|------|------------------------------------------|---------|---------------------------------|
|      | Zurücksetzen des zugeordneten Empfängers | –       | –                               |
|      | Empfänger zugeordnet (Teach-In)          | –       | –                               |
|      | Empfänger nicht zugeordnet               | –       | –                               |

| Code                               | Name/Beschreibung                       | Bereich | Werkseitige Standardeinstellung |
|------------------------------------|-----------------------------------------|---------|---------------------------------|
| <div><div></div><div>L</div></div> | Zuordnungsmodus (Teach-In-Modus)        | –       | –                               |
| DEL                                | Aufhebung der Zuordnung (UnTeach-Modus) | –       | –                               |

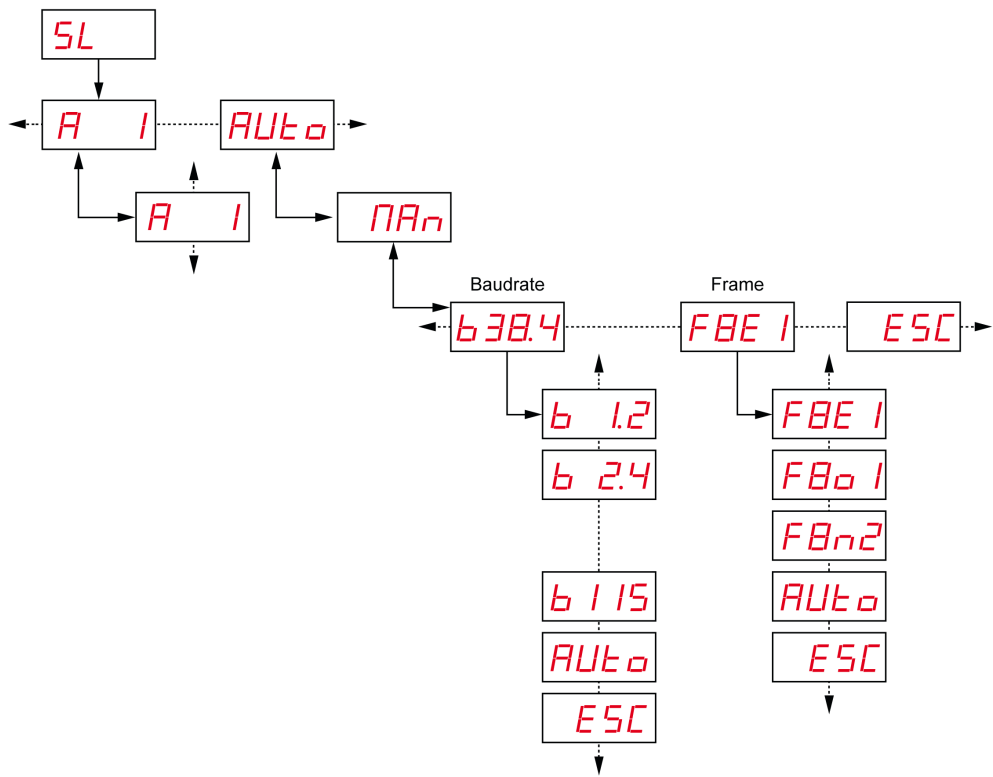
## Menü „Kommunikation“

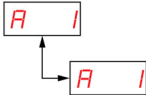
### Übersicht

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

### Menü „Serielle Verbindung einstellen“

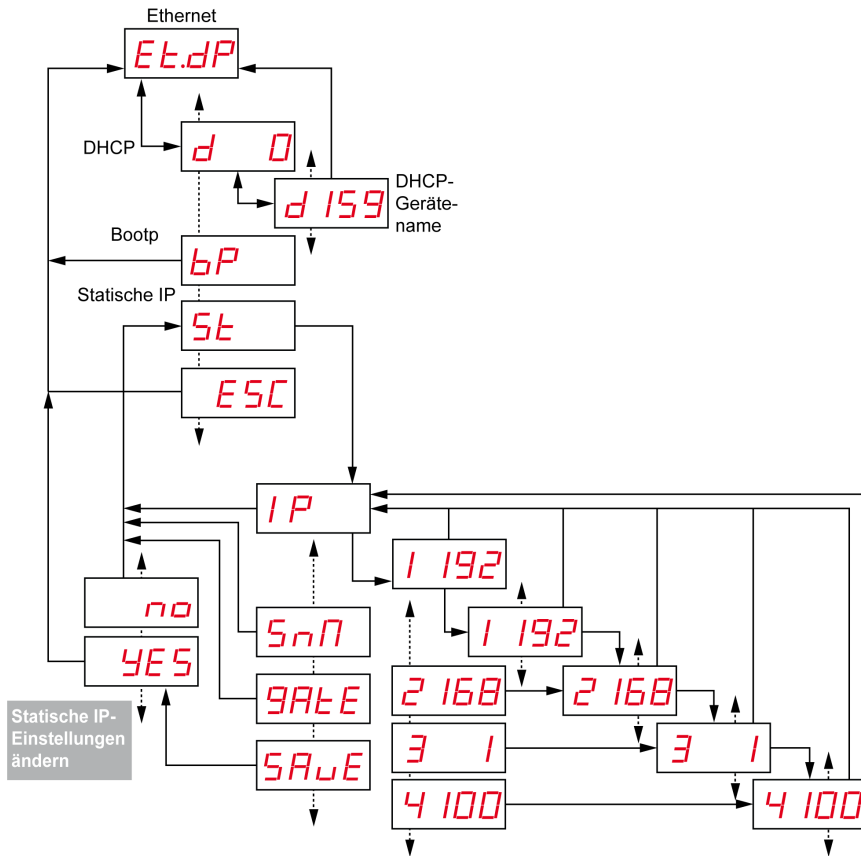
Die nachstehende Abbildung zeigt den Aufbau des Menüs **Serielle Verbindung einstellen**:



| Code                                                                               | Name/Beschreibung                                                                                                                   | Bereich                | Werkseitige Standardeinstellung |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------|
|   | Menü „Slave-Adresse“:<br>Ermöglicht Ihnen die Einstellung der Slave-Adresse.                                                        | 1-247                  | 1                               |
|   | Aktivierung des automatischen Erkennungsmodus.<br>Alle Parameter (Baudrate und Frame-Einstellungen) werden automatisch eingestellt. | –                      | Autom.                          |
|   | Ermöglicht die manuelle Definition der Baudrate und der Frame-Einstellungen.                                                        | –                      | –                               |
|   | Menü „Baudrate“:<br>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      |                                 |
|  | Menü „Frames einstellen“:<br>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**:



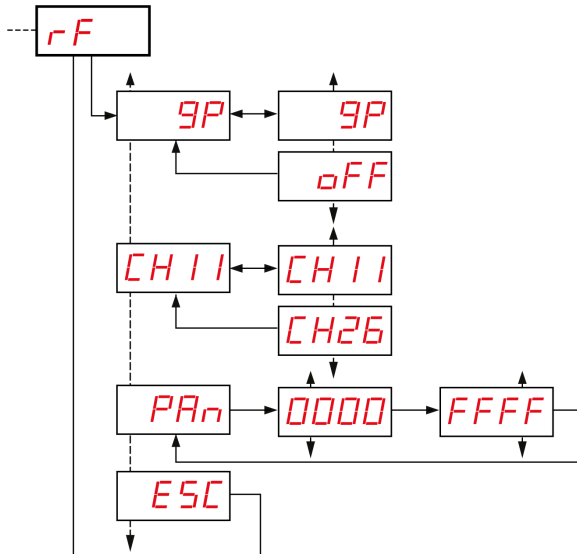
| Code  | Name/Beschreibung                                                                            | Bereich | Werkseitige Standardeinstellung |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------|
| Et.dP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

| Code                                                                                | Name/Beschreibung                                                                                                                                                                                            | Bereich | Werkseitige Standardeinstellung |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------|
|    | Geben Sie im DHCP-Modus den Gerätenamen ein. Der Harmony Hub erhält die IP-Adresse vom DHCP-Server.<br><b>Beispiel:</b> 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**:

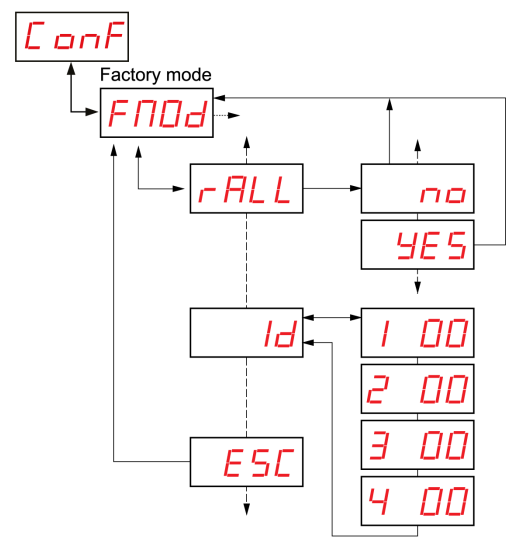


| Code | Name/Beschreibung                                      |
|------|--------------------------------------------------------|
|      | Aktivierung/Deaktivierung der Funkkommunikation        |
|      | Auswahl des Funkfrequenzkanals (11 bis 26)             |
|      | Eingabe der PAN-ID des Harmony 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                                                                                                                                                           |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>rALL</div> | Zurücksetzen aller Kommunikationsparameter auf den Standardwert                                                                                                             |
| <div>Id</div>   | Die 4 Bytes der MAC/ID des Harmony Hub.<br>Sollte die MAC/ID leer sein (00 . 00 . 00 . 00), dann wenden Sie sich bitte an den lokalen Kundensupport von Schneider Electric. |
| <div>ESC</div>  | 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.

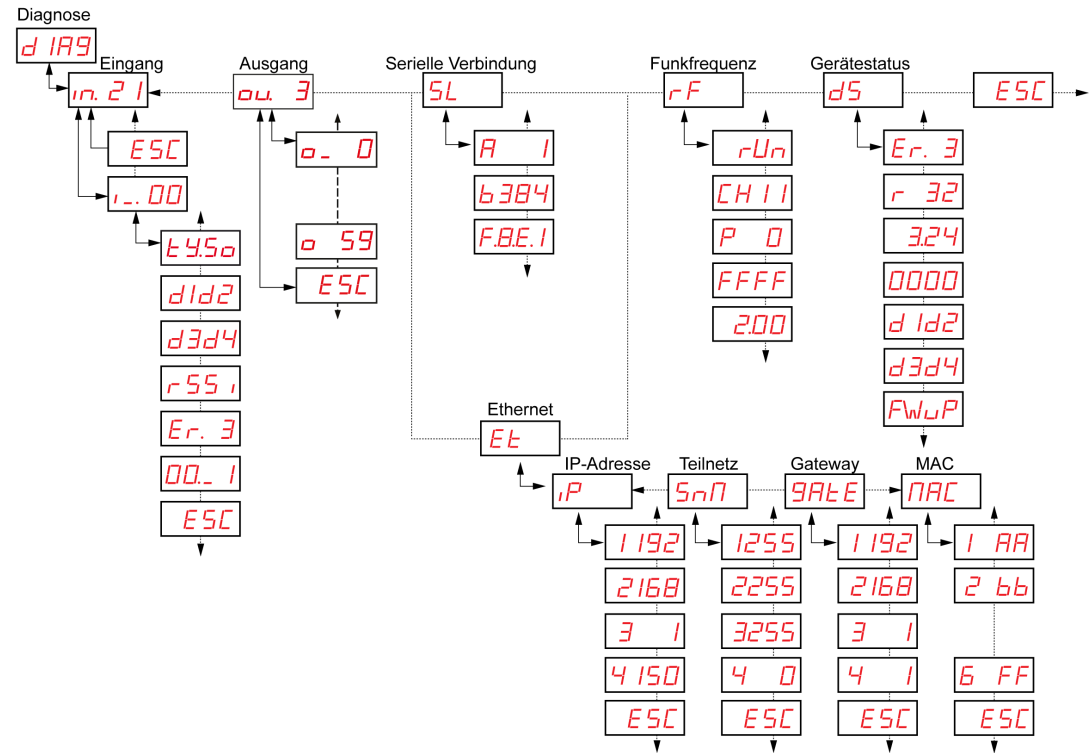
Die nachstehende Abbildung entspricht der Anzeige bei aktivem Menü **Diagnose**:



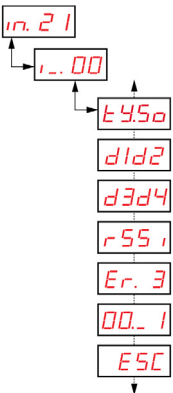
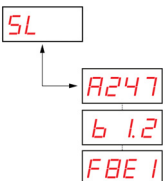
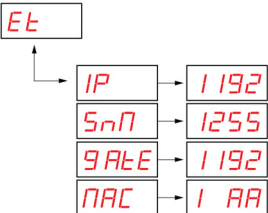
**HINWEIS:** In diesem Beispiel verweist der Wert 21 auf die Gesamtanzahl der konfigurierten Eingänge.

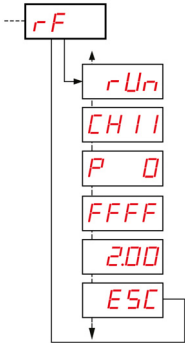
Menüaufbau

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



| Code  | Name/Beschreibung    |
|-------|----------------------|
| d 1A9 | Menü <b>Diagnose</b> |

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

| Code                                                                               | Name/Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Anzeige des Funkfrequenzstatus:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• HF-Zustand (<i>r u n</i> oder <i>a f f</i>)</li><li>• HF-Kanal</li><li>• HF-Leistungsübertragungspegel (in dBm)</li><li>• PAN-ID</li><li>• Version des Green Power Brick</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  | <p>Anzeige des Gerätestatus des Harmony Hub:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fehlercodes des Harmony Hub (<i>siehe Seite 140</i>)</li><li>• Produktversion</li><li>• Anwendungsversion</li><li>• Version der industriellen Konfiguration</li><li>• Erstes Byte der MAC/ID des Harmony Hub</li><li>• Zweites Byte der MAC/ID des Harmony Hub</li><li>• Drittes Byte der MAC/ID des Harmony Hub</li><li>• Viertes Byte der MAC/ID des Harmony Hub</li><li>• Firmwareaktualisierung (nur wenn <i>SD: /EA_sme.txt</i> vorhanden ist)</li></ul> <p><b>HINWEIS:</b> 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“

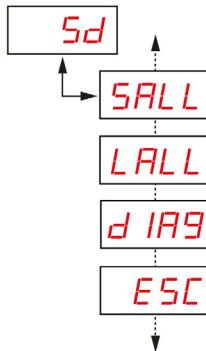
#### Menü „SD-Karte“

##### 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                                                                                                                                    |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sd</b>   | Das Menü der SD-Karte ermöglicht Ihnen die Speicherung und Wiederherstellung der Zuordnungs- und Netzwerkparameter.                                  |
| <b>SALL</b> | Ermöglicht die Speicherung aller Parameter auf der SD-Karte.<br>Um diesen Parameter zu bestätigen, wählen Sie im Untermenü die Option <b>Ja</b> aus. |
| <b>LALL</b> | Laden aller Parameter von der SD-Karte.<br>Um diesen Parameter zu bestätigen, wählen Sie im Untermenü die Option <b>Ja</b> aus.                      |

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

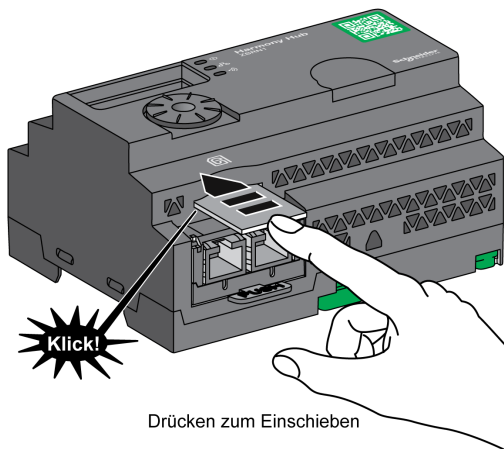
**⚠ VORSICHT**

**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.

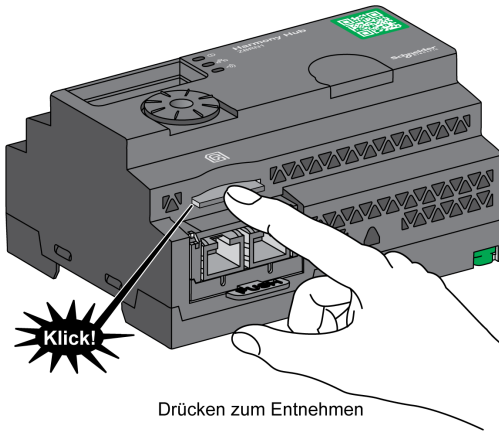
**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.**

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 <b>SD-Karte</b> auf <b>Save all</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3       | Wählen Sie im Untermenü <b>Yes</b> 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"> <li>• <i>ldevice</i>: Hier wird die Gerätekonfigurationsdatei <i>ZBRNxxDEV.CSV</i> gespeichert.</li> <li>• <i>lnet</i>: Hier wird die Netzwerkkonfigurationsdatei <i>ZBRNxxNET.CSV</i> gespeichert.</li> </ul> <b>HINWEIS:</b> Sie können die CSV-Dateien manuell aktualisieren und sie anschließend in den Harmony Hub laden. |

### 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"> <li>• <i>ldevice</i>: Hier wird die Gerätekonfigurationsdatei <i>ZBRNxxDEV.CSV</i> gespeichert.</li> <li>• <i>lnet</i>: Hier wird die Netzwerkkonfigurationsdatei <i>ZBRNxxNET.CSV</i> gespeichert.</li> </ul> |
| 3       | Klicken Sie im Menü der <b>SD-Karte</b> auf <b>Load all</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4       | Wählen Sie im Untermenü <b>Yes</b> 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                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Benutzeranwendung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| SD:/device/ZBRNxxDEV.CSV                                                                                                                                                                                                                                                                      | Gerätekonfigurationsdatei mit der Senderzuordnungsliste                                                                                                                                                                                                                                    |
| SD:/device/ZBRNxxDEV.CSV.bck <i>i</i>                                                                                                                                                                                                                                                         | Sicherungsdatei <sup>(1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| SD:/net/ZBRNxxNET.CSV                                                                                                                                                                                                                                                                         | Netzwerkkonfigurationsdatei mit den allgemeinen Einstellungen des Harmony Hub                                                                                                                                                                                                              |
| SD:/net/ZBRNxxNET.CSV.bck <i>i</i>                                                                                                                                                                                                                                                            | Sicherungsdatei <sup>(1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| SD:/diag/ZBRNxxdiag.CSV                                                                                                                                                                                                                                                                       | Diagnosedatei mit den Senderdiagnoseinformationen                                                                                                                                                                                                                                          |
| SD:/diag/ZBRNxxdiag.CSV.bck <i>i</i>                                                                                                                                                                                                                                                          | Sicherungsdatei <sup>(1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>FW-Aktualisierungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| SD:/EA_image/gp/xxxx.bin                                                                                                                                                                                                                                                                      | Binärdatei für die Aktualisierung der CC2530-Anwendung<br>Der Pfad SD:/EA_image/gp/ ist der Standardpfad bei Verwendung von „FWUP“.<br><b>HINWEIS:</b> 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<br>Der Pfad SD:/EA_image/fw_app/ ist der Standardpfad bei Verwendung von „FWUP“.<br><b>HINWEIS:</b> 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).<br>Diese Datei ist leer.                                                                                                                                                        |
| SD:/ap_fwup.txt                                                                                                                                                                                                                                                                               | Aktiviert die Aktualisierung der Benutzeranwendung.<br>Kann vom Benutzer zum Laden der Bin-Datei aus einem spezifischen Pfad und zur Aktualisierung der Anwendung beim Neustart des Harmony Hub verwendet werden.<br>Kann bei Verwendung von „FWUP“ automatisch generiert werden.          |
| <b>(1) i: [0...5].</b> 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.<br>Kann vom Benutzer zum Laden der .bin-Datei aus einem spezifischen Pfad erstellt werden.<br>Kann bei Verwendung von „FWUP“ automatisch generiert werden. |
| <b>Industrielle Konfiguration</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                    |
| SD:/EA_image/indus/xxxx.bin                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Binärdatei für die Aktualisierung der industriellen Konfiguration<br>Der Pfad SD:/EA_image/indus/ kann geändert werden.                                                                                            |
| SD:/indus_up.txt                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Aktiviert die Aktualisierung der industriellen Parameter beim Neustart des Harmony Hub.<br>Muss vom Benutzer zum Laden der Bin-Datei aus einem spezifischen Pfad erstellt werden.                                  |
| <b>(1) i: [0...5].</b> 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>backi</code> . Der Harmony Hub kann 6 ältere Dateien speichern, wobei <code>back0</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 <b>SD-Karte</b> ist verfügbar.       | Die SD-Karte ist in den Harmony Hub eingeschoben.                                                                          |
|                            | Das Menü der <b>SD-Karte</b> ist nicht verfügbar. | Die SD-Karte ist nicht in den Harmony Hub eingeschoben.                                                                    |
| 10                         | Die <b>Fehler</b> -LED leuchtet auf.              | Auf die SD-Karte kann nicht zugegriffen werden oder die Karte ist nicht kompatibel.                                        |
| 11                         | Die <b>Fehler</b> -LED leuchtet auf.              | Die SD-Karte ist schreibgeschützt.                                                                                         |
| 12                         | Die <b>Fehler</b> -LED leuchtet auf.              | Auf der SD-Karte ist nicht genügend Speicherplatz verfügbar.                                                               |
| 13                         | Die <b>Fehler</b> -LED leuchtet auf.              | Ungültiger Parameter auf der SD-Karte.                                                                                     |
| 14                         | Die <b>Fehler</b> -LED leuchtet auf.              | Die Netzwerkkonfigurationsdatei <code>ZBRNxxNET.CSV</code> ist ungültig.                                                   |
| 15                         | Die <b>Fehler</b> -LED leuchtet auf.              | Die Gerätekonfigurationsdatei <code>ZBRNxxDEV.CSV</code> ist ungültig.                                                     |
| 16                         | Die <b>Fehler</b> -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 <b>Fehler</b> -LED leuchtet auf. | Bei der Wiederherstellung wird mehr als 1 Gerätekonfigurationsdatei im Ordner „Device“ gespeichert. Das ist nicht zulässig. |
| 18                         | Die <b>Fehler</b> -LED leuchtet auf. | Auf der SD-Karte ist keine Netzwerkkonfigurationsdatei verfügbar.                                                           |
| 19                         | Die <b>Fehler</b> -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.<br>False: Der Eingang ist frei.                                                                                                                                                         |
| Association mode | [1:4]                                 | 1: Statisch (keine Sicherheit)<br>2: OTA-Sensor (Sicherheitssensor)<br>3: OTA (keine Sicherheit)<br>4: OTA Box (Sicherheitsbox)                                                                                          |
| Type             | [Type1: Type6]                        | Type1: Drucktaster oder Endlagenschalter<br>Type2...Type3: Reserviert<br>Type4: Feuchtigkeits- und Thermalüberwachungssensoren<br>Type5: Thermische Überwachungssensoren<br>Type6: Generische ZigBee-, PowerTag-Sensoren |
| Address          | [00000001 H: FFFFFFFF 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<br>00:00....00:00<br>(16 Byte) | Sicherheitsschlüssel                                                                                                                                                                                                     |

| Parametername | Wert              | Beschreibung                                                                                |
|---------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Param1        | Type1: [1:6]      | Type1: Haltezeit<br>1: 100 ms<br>2: 200 ms<br>3: 300 ms<br>4: 400 ms<br>5: 500 ms<br>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 <sup>(1)</sup> | Security key | Param1 | Param2 <sup>(2)</sup> | Param3 <sup>(2)</sup> |
|-------|--------|-------------|--------|------------|------------------------------|--------------|--------|-----------------------|-----------------------|
| 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<br>1: Green Power<br>2: Konzentrator ZigBee Green Power<br>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<br>FALSE: Baudrate und Frame-Einstellung werden über die gleichnamigen Parameter festgelegt. |
| Baud rate                | [1:7]           | 5            | 1: 1200 Bit/s<br>2: 2400 Bit/s<br>3: 4800 Bit/s<br>4: 9600 Bit/s<br>5 = 19200 Bit/s<br>6 = 38400 Bit/s<br>7 = 115200 Bit/s                                |
| Frame setting            | [1:3]           | 1            | 1: 8e1 (8 Datenbits, gerade Parität, 1 Stoppbit)<br>2: 8e1 (8 Datenbits, ungerade Parität, 1 Stoppbit)<br>3: 8e1 (8 Datenbits, ohne Parität, 1 Stoppbit)  |

| Parametername         | Wert      | Standardwert | Beschreibung                                                                |
|-----------------------|-----------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Table selection       | [0:4]     | 0            | 0: Eine UID pro Harmony Hub<br>[1:4]: Eine UID pro Gerät                    |
| Standardeinstellungen |           |              |                                                                             |
| Holding time          | [1:6]     | 1            | 1: 100 ms<br>2: 200 ms<br>3: 300 ms<br>4: 400 ms<br>5: 500 ms<br>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 Bildschirmenü), es ist jedoch kein Funkaustausch erfolgt.<br>On-Line: Der Eingang ist gekoppelt, es hat Datenaustausch per Funk stattgefunden. |
| Type             | [Type1: Type6]                                                 | Type1: Drucktaster oder Endlagenschalter<br>Type2...Type3: Reserviert<br>Type4: Feuchtigkeits- und Thermalüberwachungssensoren<br>Type5: Thermische Überwachungssensoren<br>Type6: Generische ZigBee-, PowerTag-Sensoren    |
| Address          | [00000001 H: FFFFFFFE H]                                       | Eindeutige ZigBee ID des Senders                                                                                                                                                                                            |
| RSSI             | UINT8<br>Einheit: dBm<br>Ungültiger Wert: -128                 | Funkempfangsleistung                                                                                                                                                                                                        |
| PCBA temperature | INT16<br>[-200; 200]<br>Einheit: °C<br>Ungültiger Wert: 8000 H | Gerätetemperatur                                                                                                                                                                                                            |
| Battery Voltage  | UINT8<br>Ungültiger Wert:<br>FF H                              | Interne Batteriespannung                                                                                                                                                                                                    |