

# WAGO-Industrial-Switches



## 852-1417

**Industrial-Eco-Switch**

**5 Ports 1000BASE-T; 2 Slots 1000BASE-SX/LX; EXT;  
4 x PoE**

Version 1.2.2

© 2021 WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG  
Alle Rechte vorbehalten.

### **WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG**

Hansastraße 27  
D-32423 Minden

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

E-Mail: [info@wago.com](mailto:info@wago.com)

Web: [www.wago.com](http://www.wago.com)

### **Technischer Support**

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 4 45 55  
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 84 45 55

E-Mail: [support@wago.com](mailto:support@wago.com)

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

E-Mail: [documentation@wago.com](mailto:documentation@wago.com)

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

WAGO ist eine eingetragene Marke der WAGO Verwaltungsgesellschaft mbH.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zu dieser Dokumentation .....</b>	<b>5</b>
1.1	Gültigkeitsbereich .....	5
1.2	Urheberschutz .....	5
1.3	Symbole .....	6
1.4	Darstellung der Zahlensysteme .....	7
1.5	Schriftkonventionen .....	7
<b>2</b>	<b>Wichtige Erläuterungen .....</b>	<b>8</b>
2.1	Rechtliche Grundlagen .....	8
2.1.1	Änderungsvorbehalt .....	8
2.1.2	Personalqualifikation .....	8
2.1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung der Industrial-Switches .....	8
2.1.4	Technischer Zustand der Geräte .....	9
2.1.5	Richtlinien und Bestimmungen für die Verwendung der Industrial-Switches .....	9
2.2	Sicherheitshinweise .....	10
2.3	Spezielle Einsatzbestimmungen für ETHERNET-Geräte .....	12
<b>3</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>13</b>
3.1	Lieferumfang .....	13
3.2	Industrial-ETHERNET-Technologie .....	13
3.3	Switching-Technologie .....	13
3.4	PoE (Power over Ethernet) .....	14
3.5	Autonegotiation .....	15
3.6	Autocrossing .....	15
3.7	Store-and-Forward-Switching-Modus .....	15
3.8	Übertragungsmethoden .....	17
<b>4</b>	<b>Gerätebeschreibung .....</b>	<b>18</b>
4.1	Ansicht .....	19
4.1.1	Frontansicht .....	19
4.1.2	Draufsicht .....	20
4.2	Anschlüsse .....	21
4.2.1	Erdungsschraube .....	21
4.2.2	Spannungsversorgung (PWR/RPS) .....	22
4.2.3	Netzwerkanschlüsse .....	23
4.2.3.1	10/100/1000BASE-T-Anschlüsse mit PoE+ .....	24
4.2.3.2	10/100/1000BASE-T-Anschlüsse .....	24
4.2.3.3	1000BASE-SX/-LX-Anschlüsse .....	24
4.3	Anzeigeelemente .....	25
4.3.1	Geräte-LED .....	25
4.3.2	Anschluss-LEDs .....	26
4.4	Aufkleber .....	27
4.4.1	Hardware- und Softwareversion .....	27
4.5	Technische Daten .....	28
4.5.1	Gerätedaten .....	28
4.5.2	Systemdaten .....	28
4.5.3	Versorgung .....	28

---

4.5.4	Kommunikation .....	28
4.5.5	Umgebungsbedingungen .....	29
4.6	Zulassungen .....	30
<b>5</b>	<b>Montieren</b> .....	<b>31</b>
5.1	Montageort .....	31
5.2	Montage auf Tragschiene .....	31
5.3	Demontage von der Tragschiene .....	31
<b>6</b>	<b>Geräte anschließen</b> .....	<b>32</b>
6.1	Spannungsversorgung .....	32
<b>7</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>33</b>
7.1	RJ-45-Kabel .....	33
7.2	Leistungsklassen PoE .....	34
	<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>35</b>
	<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>36</b>

# 1 Hinweise zu dieser Dokumentation

## Hinweis



### **Dokumentation aufbewahren!**

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

## 1.1 Gültigkeitsbereich

Die vorliegende Dokumentation gilt für das WAGO-ETHERNET-Zubehör „Industrial-Eco-Switch“ (852-1417).

Die vorliegende Dokumentation gilt ab .

## 1.2 Urheberschutz

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

## 1.3 Symbole

**GEFAHR****Warnung vor Personenschäden!**

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

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

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

**WARNUNG****Warnung vor Personenschäden!**

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

**VORSICHT****Warnung vor Personenschäden!**

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

**ACHTUNG****Warnung vor Sachschäden!**

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

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

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

**Hinweis****Wichtiger Hinweis!**

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

**Information****Weitere Information**

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

## 1.4 Darstellung der Zahlensysteme

Tabelle 1: Darstellungen der Zahlensysteme

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

## 1.5 Schriftkonventionen

Tabelle 2: Schriftkonventionen

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

## 2 Wichtige Erläuterungen

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

### 2.1 Rechtliche Grundlagen

#### 2.1.1 Änderungsvorbehalt

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

#### 2.1.2 Personalqualifikation

Sämtliche Arbeitsschritte, die an den Geräten der Serie 852 durchgeführt werden, dürfen nur von Elektrofachkräften mit ausreichenden Kenntnissen im Bereich der Automatisierungstechnik vorgenommen werden. Diese müssen mit den aktuellen Normen und Richtlinien für die Geräte und das Automatisierungsumfeld vertraut sein.

Alle Eingriffe in die Steuerung sind stets von Fachkräften mit ausreichenden Kenntnissen in der SPS-Programmierung durchzuführen.

#### 2.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung der Industrial-Switches

Das Gerät wurde für die Schutzklasse IP30 entwickelt. Es ist geschützt gegen das Eindringen fester Objekte und Fremdkörper mit einem Durchmesser von bis zu 2,5 mm, aber nicht gegen das Eindringen von Wasser. Sofern nicht anders angegeben, darf das Gerät in feuchten und staubigen Umgebungen nicht betrieben werden.

## 2.1.4 Technischer Zustand der Geräte

Die Geräte werden ab Werk für den jeweiligen Anwendungsfall mit einer festen Hard- und Softwarekonfiguration ausgeliefert. Sie enthalten keine durch den Anwender zu wartenden oder zu reparierenden Teile. Folgende Handlungen bewirken den Haftungsausschluss der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG:

- Reparaturen,
- Veränderungen an der Hard- oder Software, die nicht in der Bedienungsanleitung beschrieben sind,
- nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch der Komponenten.

Weitere Einzelheiten ergeben sich aus den vertraglichen Vereinbarungen. Wünsche an eine abgewandelte bzw. neue Hard- oder Softwarekonfiguration richten Sie bitte an die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

## 2.1.5 Richtlinien und Bestimmungen für die Verwendung der Industrial-Switches

Beachten Sie folgende für die Installation relevante Richtlinien und Bestimmungen:

- Daten- und Netzleitungen müssen gemäß Richtlinien angeschlossen und installiert werden, damit Installationsfehler vermieden und Gefahren für die Mitarbeiter ausgeschlossen werden.
- Beachten Sie beim Installieren, Starten, Warten und Reparieren die Bestimmungen Ihres Gerätes zur Unfallverhütung (z. B. DGUV Vorschrift 3 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“).
- Not-Aus-Funktionen und -Geräte dürfen nicht deaktiviert oder anderweitig unwirksam gemacht werden. Siehe relevante Richtlinien (z. B. EN 418).
- Ihre Installationsausrüstung muss den EMV-Richtlinien entsprechen, damit elektromagnetische Beeinflussungen ausgeschlossen werden können.
- Beachten Sie die Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung gemäß EN 61340-5-1/-3. Stellen Sie bei der Verwendung der Module sicher, dass die Umgebungsfaktoren (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung) geerdet sind.
- Die für die Installation von Switch-Gehäusen geltenden Richtlinien und Bestimmungen müssen eingehalten werden.

## 2.2 Sicherheitshinweise

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

### GEFAHR



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

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

### GEFAHR



#### **Nur in Gehäusen, Schränken oder elektrischen Betriebsräumen einbauen!**

WAGO-ETHERNET-Geräte der Serie 852 sind offene Betriebsmittel. Bauen Sie diese ausschließlich in abschließbaren Gehäusen, Schränken oder in elektrischen Betriebsräumen ein. Ermöglichen Sie nur autorisiertem Fachpersonal den Zugang mittels Schlüssel oder Werkzeug.

### GEFAHR



#### **Unfallverhütungsvorschriften beachten!**

Beachten Sie bei Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Störbehebung die für Ihre Maschine/Anlage zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften wie beispielsweise die DGUV Vorschrift 3 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“.

### GEFAHR



#### **Auf normgerechten Anschluss achten!**

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

### ACHTUNG



#### **Nicht in Telekommunikationsnetzen einsetzen!**

Verwenden Sie Geräte mit ETHERNET-/RJ-45-Anschluss ausschließlich in LANs. Verbinden Sie diese Geräte niemals mit Telekommunikationsnetzen, wie z. B. mit Analog- oder ISDN-Telefonanlagen.

### ACHTUNG



#### **Defekte oder beschädigte Geräte austauschen!**

Tauschen Sie defekte oder beschädigte Geräte (z. B. bei deformierten Kontakten) aus.

### ACHTUNG



#### **Geräte vor kriechenden und isolierenden Stoffen schützen!**

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

**ACHTUNG**



**Nur mit zulässigen Materialien reinigen!**

Reinigen Sie das Gehäuse und verschmutzte Kontakte mit Propanol.

**ACHTUNG**



**Kein Kontaktspray verwenden!**

Verwenden Sie kein Kontaktspray, da in Verbindung mit Verunreinigungen die Funktion der Kontaktstelle beeinträchtigt werden kann.

**ACHTUNG**



**Verpolungen vermeiden!**

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

**ESD**



**Elektrostatische Entladung vermeiden!**

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

## 2.3 Spezielle Einsatzbestimmungen für ETHERNET-Geräte

Wo nicht speziell beschrieben, sind ETHERNET-Geräte für den Einsatz in lokalen Netzwerken bestimmt. Beachten Sie folgende Hinweise, wenn Sie ETHERNET-Geräte in Ihrer Anlage einsetzen:

- Verbinden Sie Steuerungskomponenten und Steuerungsnetzwerke nicht direkt mit einem offenen Netzwerk wie dem Internet oder einem Büronetzwerk. WAGO empfiehlt, Steuerungskomponenten und Steuerungsnetzwerke hinter einer Firewall anzubringen.
- Beschränken Sie den physikalischen und elektronischen Zugang zu sämtlichen Automatisierungskomponenten auf einen autorisierten Personenkreis.
- Ändern Sie vor der ersten Inbetriebnahme unbedingt die standardmäßig eingestellten Passwörter! Sie verringern so das Risiko, dass Unbefugte Zugriff auf Ihr System erhalten.
- Ändern Sie regelmäßig die verwendeten Passwörter! Sie verringern so das Risiko, dass Unbefugte Zugriff auf Ihr System erhalten.
- Ist ein Fernzugriff auf Steuerungskomponenten und Steuerungsnetzwerke erforderlich, sollte ein „Virtual Private Network“ (VPN) genutzt werden.
- Führen Sie regelmäßig eine Bedrohungsanalyse durch. So können Sie prüfen, ob die getroffenen Maßnahmen Ihrem Schutzbedürfnis entsprechen.
- Wenden Sie in der sicherheitsgerichteten Gestaltung Ihrer Anlage „Defense-in-depth“-Mechanismen an, um den Zugriff und die Kontrolle auf individuelle Produkte und Netzwerke einzuschränken.

## 3 Einleitung

### 3.1 Lieferumfang

- 1 Industrial-ECO-Switch (im Weiteren als Switch bezeichnet)
- Halterung der DIN-Schiene
- Schutzabdeckungen für nicht verwendete Anschlüsse

### 3.2 Industrial-ETHERNET-Technologie

Die robusten Switches sind für den Industrieinsatz ausgelegt und kompatibel zu den Standards:

- IEEE 802.3,
- IEEE 802.3u
- IEEE 802.3ab
- IEEE 802.3z
- IEEE 802.3x
- IEEE 802.1p
- IEEE 802.3af
- IEEE 802.3at
- IEEE 802.3az

Die Switches verfügen über eine Spannungsversorgung mit einem Versorgungsspannungsbereich 24 ... 57 V.

„Power over Ethernet“ (PoE+) wird an 4 Ports unterstützt.

Weiterhin stehen 2 SFP-Slots für die Einbindung in ausgedehnte Netzwerke zur Verfügung.

Leistungsmerkmale wie Autonegotiation und Auto-MDI/MDIX (crossover) an allen 10/100/1000BASE-T-Ports sind realisiert.

### 3.3 Switching-Technologie

Im Industrial ETHERNET wird vorwiegend die Switching-Technologie genutzt. Bei dieser Technologie kann jeder Netzwerkteilnehmer jederzeit senden, da er immer über eine freie Punkt-zu-Punkt-Verbindung zum nächsten Switch verfügt. Diese Verbindung ist bidirektional, das heißt, die Teilnehmer können gleichzeitig senden und empfangen (Vollduplex).

Der gezielte Einsatz der Switching-Technologie kann die Echtzeitfähigkeit erhöhen, da durch die Punkt-zu-Punkt-Verbindung Kollisionen in der Netzwerkkommunikation vermieden werden.

## 3.4 PoE (Power over Ethernet)

Bei „Power over Ethernet“ (PoE) erfolgt die gleichzeitige und sichere Stromversorgung und Datenübertragung über dieselbe ETHERNET-Leitung. Damit kann eine separate Versorgungsleitung eingespart werden.

„Power over Ethernet“ (PoE) ist eine ETHERNET-Netzwerktechnologie, die in den Standards IEEE 802.3af (PoE) und 802.3at (PoE+) definiert ist.

Wird der Standard IEEE 802.3at unterstützt, kann ein höherer Strom über das ETHERNET-Kabel übertragen werden.

Tabelle 3: Vergleich PoE und PoE+

Merkmal	PoE	PoE+
Standard	IEEE 802.3af	IEEE 802.3at
Leistung PSE	15,4 W	25,4 W
Max. Leistung PD	12,95 W	21,90 W
Max. Strom pro Adernpaar	350 mA	600 mA
Übertragungsstandard	10BASE-T 100BASE-TX	10BASE-T 100BASE-TX 1000BASE-T

### Berechnungsbeispiel für PoE+:

Tabelle 4: Berechnungsbeispiel für PoE+

Leistungsaufnahme	Wert
4 Ports á 30 W	120 W
Gerätebedarf	13 W
<b>Gesamt</b>	<b>133 W</b>

Für PoE sind spezielle Einspeisegeräte (PSE = „**P**ower **S**ourcing **E**quipment“) und Endteilnehmer (PD = „**P**owered **D**evice“) erforderlich.

Die Beschreibung der Leistungsklassen PoE befindet sich im Anhang (siehe Kapitel „Anhang“ > „Leistungsklassen PoE“).

PoE kann über 2 Betriebsarten realisiert werden.

#### Betriebsart A

Bei dieser Betriebsart wird die Versorgungsspannung auf die Datenleitungen aufmoduliert („Phantomspeisung“).

Die Betriebsart A kann bei folgenden Übertragungsstandards eingesetzt werden:

- 10BASE-T
- 100BASE-TX
- 1000BASE-T

Bei dieser Betriebsart werden die Adernpaare 1 und 2 (+) sowie 3 und 6 (-) zur Spannungsversorgung genutzt. Dafür kann ein 4-adriges oder ein 8-adriges ETHERNET-Kabel verwendet werden, das mindestens der Kategorie 5 bzw. 5e entspricht (siehe Kapitel „Anhang“ > „RJ-45-Kabel“).

### **Betriebsart B**

Bei dieser Betriebsart werden die Adernpaare des Netzkabels genutzt, die nicht der Datenübertragung dienen („Spare-Pair-Speisung“).

Die Betriebsart B kann bei folgenden Übertragungsstandards eingesetzt werden:

- 10BASE-T
- 100BASE-TX

Bei dieser Betriebsart werden die freien Adernpaare 4 und 5 (+) bzw. 7 und 8 (-) zur Spannungsversorgung genutzt. Dafür ist ein 8-adriges ETHERNET-Kabel erforderlich, das mindestens der Kategorie 5 bzw. 5e entspricht (siehe Kapitel „Anhang“ > „RJ-45-Kabel“).

## **3.5 Autonegotiation**

Autonegotiation ermöglicht es dem Switch, für jeden Port und den daran angeschlossenen Teilnehmer bzw. die Teilnehmer die Übertragungsrates und die Betriebsart zu erkennen und entsprechend automatisch einzustellen. Dabei wird der höchstmögliche Modus (Übertragungsgeschwindigkeit und Betriebsart) eingestellt.

Autonegotiation ist für ETHERNET-Teilnehmer verfügbar, die über Kupferkabel mit dem Switch verbunden sind.

Somit ist der Switch ein Plug-and-Play-fähiges Gerät.

## **3.6 Autocrossing**

Autocrossing (MDI/MDI-X, „Medium Dependent Interface“) führt bei Bedarf eine automatische Kreuzung der Sende- und Empfangsleitungen an Twisted-Pair-Schnittstellen durch. Damit kann der Anwender 1:1 verdrahtete Kabel und gekreuzt verdrahtete Kabel (Cross-over-Kabel) gleichermaßen einsetzen.

## **3.7 Store-and-Forward-Switching-Modus**

Im Modus „Store and Forward“ speichert der ETHERNET-Switch das komplette Datentelegramm zwischen, überprüft es auf Fehler (CRC-Prüfsumme) und ordnet es bei Fehlerfreiheit in eine Warteschlange ein. Anschließend wird das Datentelegramm (MAC-Tabelle) selektiv an denjenigen Port weitergeleitet, der auf den adressierten Knoten Zugriff hat.

Die Verzögerungszeit, die das Datentelegramm zum Passieren des Store-and-Forward-Switches benötigt, ist von der Telegrammlänge abhängig.

Vorteil von „Store and Forward“:

Die Datentelegramme werden auf ihre Korrektheit und Gültigkeit geprüft.

Dadurch wird verhindert, dass fehlerhafte bzw. beschädigte Datentelegramme über das Netzwerk verteilt werden.

---

## 3.8 Übertragungsmethoden

Die Datenübertragung in ETHERNET-Netzwerken kann über 2 Modi realisiert werden:

- Halbduplex (Half Duplex)
  - Ein ETHERNET-Gerät kann zu einem Zeitpunkt entweder nur empfangen oder nur senden.
  - Die Erkennung von Kollisionen (CSMA/CD) ist aktiv.
  - Die Netzausdehnung ist durch die Laufzeitverzögerungen der Geräte und Übertragungsmedien begrenzt.
  
- Vollduplex (Full Duplex)
  - Ein ETHERNET-Gerät kann gleichzeitig Daten empfangen und senden.
  - Die Erkennung von Kollisionen (CSMA/CD) ist ausgeschaltet.
  - Die Netzausdehnung hängt nur von den Leistungsgrenzen der verwendeten Sende- und Empfangskomponenten ab.

## 4 Gerätebeschreibung

Der 852-1417 ist ein industrieller ETHERNET-Switch mit 5 10/100/1000BASE-T-Ports, wovon 4 Ports Power over Ethernet (PoE+) mit 30 W unterstützen. Diese 4 Ports können zeitgleich zur Energieversorgung eingesetzt werden. Der integrierte Spannungswandler ermöglicht den Betrieb an der im Schaltschrank üblichen 24V-Versorgungsspannung.

Neben dem reduzierten Verdrahtungsaufwand kann auch ein separates Netzteil für die Versorgung von Sensoren eingespart werden.

Der Industrial-Switch lässt sich einfach konfigurieren und installieren und ist insbesondere für kleine und mittlere Netzwerke geeignet.

Durch seine 2 SFP-Slots kann der Industrial-Switch auch in ausgedehnten Netzwerken eingebunden werden.

## 4.1 Ansicht

### 4.1.1 Frontansicht

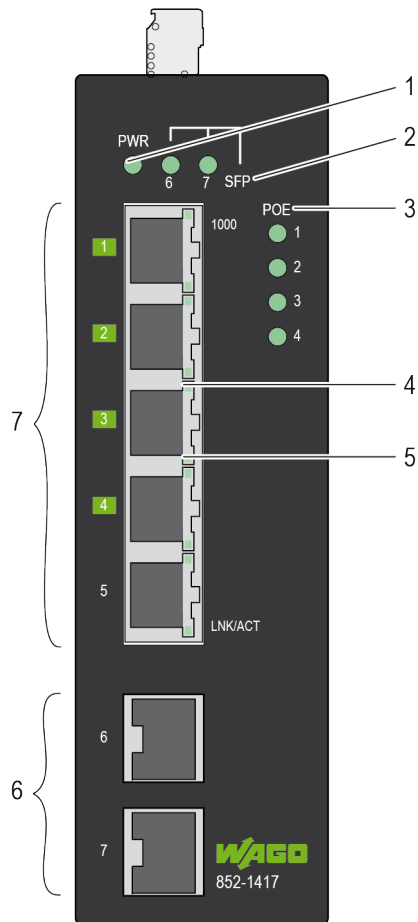


Abbildung 1: Frontansicht des Industrial-Eco-Switches

Tabelle 5: Legende zur Abbildung „Frontansicht des Industrial-Eco-Switches“

Pos.	Bezeichnung	Bedeutung	Details siehe Kapitel
1	PWR	Status-LED Versorgungsspannung	„Gerätebeschreibung“ > „Anzeigeelemente“
2	SFP	Status-LED SFP-Port (2)	„Gerätebeschreibung“ > „Anzeigeelemente“
3	POE	Status-LED Power over Ethernet (4) (1 LED für jeden Anschluss)	„Gerätebeschreibung“ > „Anzeigeelemente“
4	-	Status-LED T-Port-1000-Mbit/s (1 LED für jeden Anschluss)	„Gerätebeschreibung“ > „Anzeigeelemente“
5	-	Status-LED T-Port LNK/ACT (1 LED für jeden Anschluss)	„Gerätebeschreibung“ > „Anzeigeelemente“
6	-	Anschluss 2 x SFP (1000BASE-SX/-LX, Glasfaser)	„Gerätebeschreibung“ > „Anschlüsse“
7	-	Anschluss 5 x RJ-45 (10/100/1000BASE-T-Ports), davon 4 PoE+-Anschlüsse	„Gerätebeschreibung“ > „Anschlüsse“

### 4.1.2 Draufsicht

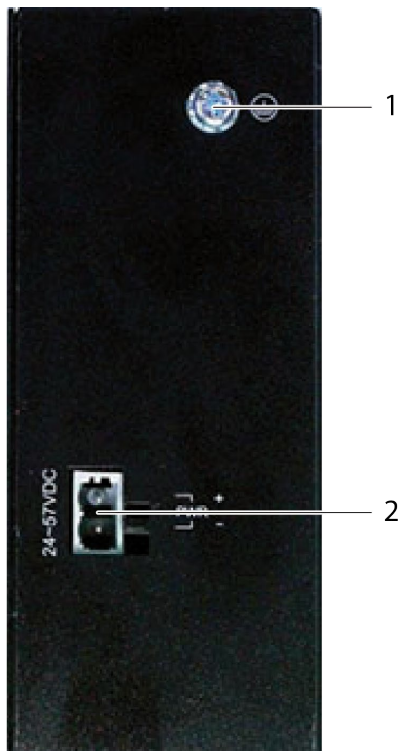


Abbildung 2: Draufsicht des Industrial-Eco-Switches

Tabelle 6: Legende zur Abbildung „Frontansicht des Industrial-Eco-Switches“

Pos.	Bezeichnung	Bedeutung	Details siehe Kapitel
1	-	Erdungsschraube	„Gerätebeschreibung“ > „Erdungsschraube“
2	-	Stecker (Stiftleiste) für Leistungsaufnahme PWR	„Gerätebeschreibung“ > „Anschlüsse“

## 4.2 Anschlüsse

### 4.2.1 Erdungsschraube

Der Switch muss geerdet werden.

Verbinden Sie dazu die Erdungsschraube mit dem Erdpotential.

Betreiben Sie den Switch nicht ohne einen entsprechend installierten Schutzleiter.



Abbildung 3: Erdungsschraube

## 4.2.2 Spannungsversorgung (PWR/RPS)

Die Federleiste (Bestell-Nr. 2231-102/026-000) kann problemlos mit der auf der Oberseite des Industrial-Eco-Switches befindlichen 2-poligen Stiftleiste verbunden werden.

Die Stiftleiste hat folgende Belegung:



Abbildung 4: Anschluss Spannungsversorgung (PWR)

Tabelle 7: Legende zur Abbildung „Anschluss Spannungsversorgung (PWR)“

Anschluss	Bezeichnung	Beschreibung
+	PWR	Primärer Gleichstromeingang
-	PWR	Primärer Gleichstromeingang

**ESD**



### Warnung vor Sachschäden durch elektrostatische Aufladung!

Industrial-Eco-Switch für Gleichstrombetrieb: Die Stromversorgung erfolgt über eine externe Gleichstromquelle. Da der Switch keinen Netzschalter hat, schaltet er sich sofort ein, nachdem Sie das Netzteil in die Steckdose gesteckt haben.

### 4.2.3 Netzwerkanschlüsse

Der Industrial-Eco-Switch verwendet Anschlüsse mit Kupfersteckern und unterstützt ETHERNET, Fast ETHERNET und Gigabit ETHERNET.

**Hinweis**



**Verschluss nicht belegter Ports!**

Verschließen Sie nicht belegte Ports mit den mitgelieferten Schutzabdeckungen!

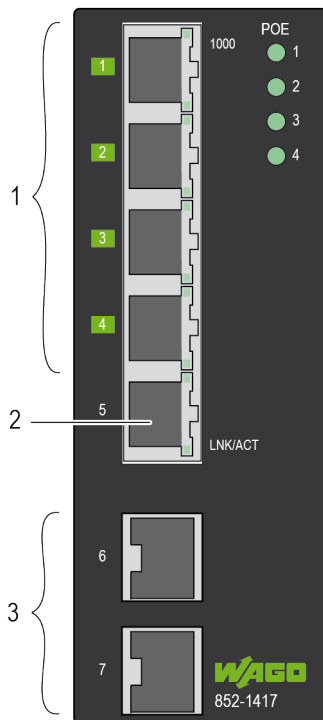


Abbildung 5: Netzwerkanschlüsse

Tabelle 8: Legende zur Abbildung „Netzwerkanschlüsse“

Pos.	Bezeichnung	Bedeutung	Details siehe Kapitel
1	-	Anschluss 4 x RJ-45 (10/100/1000BASE-T-Ports) mit PoE+	„Gerätebeschreibung“ > ... „10/100/1000BASE-T-Anschlüsse mit PoE+“
2	-	Anschluss 1 x RJ-45 (10/100/1000BASE-T-Port)	„Gerätebeschreibung“ > ... „10/100/1000BASE-T-Anschlüsse“
3	-	Anschluss 2 x SFP (1000BASE-SX/-LX, Glasfaser)	„Gerätebeschreibung“ > ... „1000BASE-SX/-LX-Anschlüsse“

---

#### 4.2.3.1 10/100/1000BASE-T-Anschlüsse mit PoE+

Die 10/100/1000BASE-T-Anschlüsse unterstützen Power over Ethernet + (PoE+) bis zu 30 W je Port.

Vorteile:

- Keine separate Spannungsversorgung der PoE+ -fähigen Endgeräte erforderlich
- Keine getrennten Daten- und Versorgungsleitungen erforderlich

#### 4.2.3.2 10/100/1000BASE-T-Anschlüsse

Die 10/100/1000BASE-T-Anschlüsse unterstützen die Netzwerkgeschwindigkeiten 10 Mbit/s, 100 Mbit/s und 1000 Mbit/s und können im Halb- und im Vollduplex-Übertragungsmodus betrieben werden. Außerdem bieten die Anschlüsse eine automatische Crossover-Erkennung (Auto-MDI/MDI-X) und sind damit Plug-and-Play-fähig. Sie brauchen die Netzwerkkabel einfach in die Anschlüsse zu stecken, diese passen sich dann an die Endknotengeräte an. Folgendes Kabel wird für die RJ-45-Anschlüsse empfohlen:

- Kat. 5e oder besser mit einer Kabellänge von max. 100 m

#### 4.2.3.3 1000BASE-SX/-LX-Anschlüsse

Die 1000BASE-SX/-LX-Anschlüsse sind für den Anschluss der Gigabit-SFP-Module konzipiert, die Übertragungsgeschwindigkeiten von 1000 Mbit/s unterstützen.

## 4.3 Anzeigeelemente

Der Industrial-Eco-Switch ist mit Geräte-LEDs sowie mit Anschluss-LEDs ausgestattet. Anhand der Geräte-LED können Sie den Status des Switches schnell erkennen, die Anschluss-LEDs geben Auskunft über die Verbindungsaktionen.

### 4.3.1 Geräte-LED



Abbildung 6: Geräte-LED

Tabelle 9: Legende zur Abbildung „Geräte-LEDs“

LED	Name	Status	Beschreibung
PWR	Primary-Power-LED	Grün	Der Industrial-Eco-Switch verwendet das primäre Netzteil.
		Aus	Das primäre Netzteil ist ausgeschaltet oder weist einen Fehler auf.
SFP 6, 7	SFP-Port-LED	Grün	Leuchtet, wenn der Anschluss verbunden ist.
		Blinkt	Datenverkehr wird über den Anschluss geleitet.
		Aus	Am Anschluss ist keine gültige Verbindung hergestellt.

### 4.3.2 Anschluss-LEDs

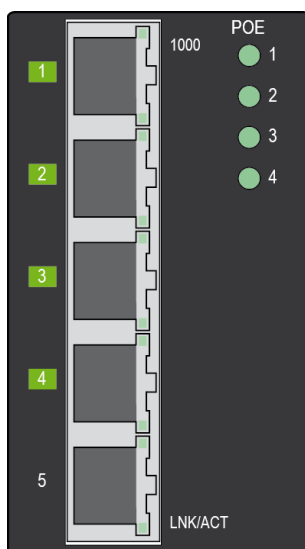


Abbildung 7: Anschluss-LEDs

Tabelle 10: Legende zur Abbildung „Anschluss-LEDs“

LED	Name	Status	Beschreibung
1000	10/100/1000BASE-T-Ports-LED (1 LED für jeden Anschluss)	Grün	Anschluss ist mit 1000 Mbit/s in Betrieb.
		Aus	Anschluss ist mit weniger als 1000 Mbit/s in Betrieb.
LNK/ ACT	LNK/ACT-LED (1 LED für jeden Anschluss)	Grün	Leuchtet, wenn die Anschlüsse verbunden sind.
		Blinkt	Datenverkehr wird über den Anschluss geleitet.
		Aus	Am Anschluss ist keine gültige Verbindung hergestellt.
POE	Power over Ethernet (1 LED für jeden Anschluss)	Grün	PoE-Strom liegt an.
		Aus	Es liegt kein PoE-Strom an.

## 4.4 Aufkleber

### 4.4.1 Hardware- und Softwareversion

Auf der Rückseite des Industrial-Switches befindet sich ein Aufkleber mit der Seriennummer „S/N“.

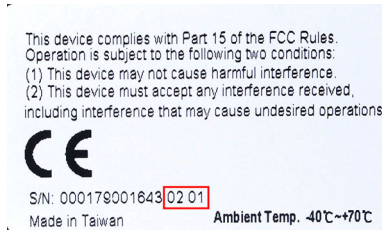


Abbildung 8: Aufkleber (Beispiel)

Tabelle 11: Legende zur Abbildung „Aufkleber (Beispiel)“

Nr.	Beschreibung „S/N“
02	Firmwareversion (linke Ziffernfolge)
01	Hardwareversion (rechte Ziffernfolge)

## 4.5 Technische Daten

### 4.5.1 Gerätedaten

Tabelle 12: Technische Daten – Gerätedaten

Breite	Tragschienenbefestigung	50 mm
Höhe	Tragschienenbefestigung	120 mm (ab Oberkante Tragschiene)
Tiefe	Tragschienenbefestigung	160 mm
Gewicht		830 g
Schutzart		IP30

### 4.5.2 Systemdaten

Tabelle 13: Technische Daten – Systemdaten

MAC-Tabelle	bis 8000 Adressen	
VLAN	Port-based und Tag-based (4094 VIDs)	
Jumbo Frame Size	10 kB	
Wellenlänge LWL	abhängig vom SFP-Modul	
Maximale Längen	10/100/ 1000BASE-T:	100 m; Glasfaser: von 2 km bis 80 km RS-232: 15 m

### 4.5.3 Versorgung

Tabelle 14: Technische Daten – Versorgung

Versorgungsspannung	DC 24 ... 57 V
Leistungsaufnahme max.	14 W; 134 W mit 4 PoE

### 4.5.4 Kommunikation

Tabelle 15: Technische Daten – Kommunikation

Ports (Kupfer; RJ-45)	4 x 10/100/1000BASE-T mit PoE+ 1 x 10/100/1000BASE-T
Ports (LWL)	2 x 1000BASE-SX/-LX
Standards	IEEE 802.3 10BASE-T IEEE 802.3u 100BASE-TX IEEE 802.3ab 1000BASE-T IEEE 802.3z 1000BASE-SX/-LX IEEE 802.3x Flow Control IEEE 802.1p Prioritization IEEE 802.3af Power over Ethernet (PoE) IEEE 802.3at High Power over Ethernet (PoE+)
Topologie	Stern

## 4.5.5 Umgebungsbedingungen

Tabelle 16: Technische Daten – Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur, Betrieb	-10 ... +60 °C (Gültig für UL 61010) -40 ... +70 °C (Gültig für CE)
Umgebungstemperatur, Lagerung	-40 ... +80 °C
UL 61010 Nutzung Verschmutzungsgrad	Indoor 2
Relative Feuchte (ohne Betauung)	10 ... 95 %
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC 60068-2-6
Schockfestigkeit	Gemäß IEC 60068-2-27
EMV-1-Störfestigkeit	Gemäß EN 61000-6-2
EMV-1-Störaussendung	Gemäß EN 61000-6-4

## 4.6 Zulassungen

Folgende Zulassungen wurden für das WAGO-ETHERNET-Zubehör „Industrial-Eco-Switch“ (852-1417) erteilt:

 Konformitätskennzeichnung

 Ordinary Locations      UL61010-2-201 (E175199)

Tabelle 17: Zuordnung UL - Hardwareversion

Zulassung	Hardwareversion
UL	gültig ab Version 03

## 5 Montieren

### 5.1 Montageort

Die Auswahl des Installationsortes kann die Leistung des Industrial-Eco-Switches sehr beeinflussen. Wir empfehlen, bei der Auswahl eines Standortes Folgendes zu berücksichtigen:

- Installieren Sie den Industrial-Eco-Switch an einem geeigneten Standort. Im Kapitel „Gerätebeschreibung“ ... > ... „Technische Daten“ erhalten Sie Informationen zu akzeptablen Betriebsbereichen bezüglich Temperatur und Luftfeuchtigkeit.

Vergewissern Sie sich, dass die Wärmeabgabe vom Industrial-ECO-Switch gewährleistet und die Belüftung um ihn herum angemessen ist. Platzieren Sie keine Objekte auf dem Industrial-ECO-Switch.

### 5.2 Montage auf Tragschiene

Der Industrial-Eco-Switch muss über die Erdungsschraube und die Tragschiene geerdet werden.

#### Hinweis



#### Erdung des Switches

Durch die Erdung des Industrial-ECO-Switches werden elektromagnetische Störungen infolge von elektromagnetischer Störstrahlung verhindert. Beachten Sie dazu die entsprechenden Normen für EMV-gerechte Installationen.

Hängen Sie den Industrial-ECO-Switch von oben auf die Tragschiene und rasten Sie ihn ein.

### 5.3 Demontage von der Tragschiene

Zum Entfernen von der Tragschiene müssen Sie ein geeignetes Werkzeug in die unter dem Industrial-Eco-Switch befindliche Metalllasche einführen und die Metalllasche nach unten auslenken.

Danach können Sie den Industrial-Eco-Switch unten von der Tragschiene lösen und nach oben hin abnehmen.

## 6 Geräte anschließen

### 6.1 Spannungsversorgung

Der Switch verwendet eine Gleichstromversorgung, die für 24 ... 57 V ausgelegt ist.

Die primäre Netzverbindung wird über eine 2-polige Steckverbindung hergestellt, die sich an der Oberseite des Switches befindet.

Die Federleiste (Bestellnr. 2231-102/026-000) umfasst 2 Anschlussklemmen und kann problemlos per Hand mit der auf der Oberseite des Switches befindlichen 2-poligen Stifteleiste verbunden und wieder gelöst werden.

Das Netzteil des Switches stellt sich automatisch auf die lokale Stromquelle ein und kann auch eingeschaltet werden, wenn keine oder nicht alle Patchkabel angeschlossen sind.

1. Schließen Sie einen geeigneten Erdungsleiter an die Erdungsschraube an der Oberseite des Switches an.

#### Hinweis



#### Erdung des Switches

Durch die Erdung des Switches werden elektromagnetische Störungen infolge von elektromagnetischer Störstrahlung verhindert. Beachten Sie dazu die entsprechenden Normen für EMV-gerechte Installationen.

2. Falls die Federleiste noch nicht in die Stifteleiste des Switches gesteckt wurde, stecken Sie sie jetzt. Überprüfen Sie den festen Sitz der Federleiste durch leichtes Rütteln.
3. PWR +/-:  
Zum Anschließen oder Lösen der Leiter für die primäre Spannungsversorgung betätigen Sie in der Federleiste die Feder direkt mit einem Schraubendreher oder Betätigungswerkzeug und führen den Leiter ein oder entfernen ihn.
4. Ist ein primäres Netzteil angeschlossen und aktiv, leuchtet die LED „PWR“ an der Vorderseite. Ist dies nicht der Fall, vergewissern Sie sich, dass das Netzkabel richtig verbunden ist und fest sitzt.

## 7 Anhang

### 7.1 RJ-45-Kabel

Verwenden Sie beim Anschließen Ihrer Netzwerkgeräte standardmäßige ETHERNET-Kabel.

WAGO empfiehlt die Verwendung von Kabeln der Kategorie 5e oder höher mit folgender Anschlussbelegung:

Tabelle 18: RJ-45-Kabel (Kat. 5e)

Kontakt	Bezeichnung		Paar	Farbe (gemäß EIA/TIA 568B)
	4-adrig	8-adrig		
1	TD	D1+	2	Weiß/Orange
2	TD-	D1-	2	Orange
3	RX+	D2+	3	Weiß/Grün
4	Nicht belegt	D3+	1	Blau
5	Nicht belegt	D3-	1	Weiß/Blau
6	RX-	D2-	3	Grün
7	Nicht belegt	D4+	4	Weiß/Braun
8	Nicht belegt	D4-	4	Braun

#### Hinweis



#### Funktionen am RJ-45-Anschluss

Der Industrial-ECO-Switch bietet die Funktionen Autocrossing und Autonegotiation am RJ-45-Anschluss.

## 7.2 Leistungsklassen PoE

PoE lässt sich in verschiedene Leistungsklassen einteilen:

Tabelle 19: Leistungsklassen für PoE

Leistungsklasse	Leistung am Ausgang PSE	Leistung am Eingang PD
0	15,4 W	13,0 W
1	4,0 W	3,84 W
2	7,0 W	6,49 W
3	15,4 W	13,0 W
4*	25,5 W	25,5 W

\* PoE+ gemäß IEEE 802.3at

Das PSE legt eine definierte Spannung an das PD an und misst den entsprechenden Strom („Klassifizierungsstrom“). Je nach Stromstärke wird das PD einer Leistungsklasse zugeordnet.

Tabelle 20: Zuordnung PD – Leistungsklasse

Klassifizierungsstrom PD	Leistungsklasse
0 mA ... 5 mA	0
8 mA ... 13 mA	1
16 mA ... 21 mA	2
25 mA ... 31 mA	3
35 mA ... 45 mA	4
≥ 51 mA	0

---

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Frontansicht des Industrial-Eco-Switches .....	19
Abbildung 2: Draufsicht des Industrial-Eco-Switches .....	20
Abbildung 3: Erdungsschraube .....	21
Abbildung 4: Anschluss Spannungsversorgung (PWR) .....	22
Abbildung 5: Netzwerkanschlüsse .....	23
Abbildung 6: Geräte-LED .....	25
Abbildung 7: Anschluss-LEDs .....	26
Abbildung 8: Aufkleber (Beispiel) .....	27

---

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellungen der Zahlensysteme .....	7
Tabelle 2: Schriftkonventionen .....	7
Tabelle 3: Vergleich PoE und PoE+ .....	14
Tabelle 4: Berechnungsbeispiel für PoE+ .....	14
Tabelle 5: Legende zur Abbildung „Frontansicht des Industrial-Eco-Switches“ ...	19
Tabelle 6: Legende zur Abbildung „Frontansicht des Industrial-Eco-Switches“ ...	20
Tabelle 7: Legende zur Abbildung „Anschluss Spannungsversorgung (PWR)“ ...	22
Tabelle 8: Legende zur Abbildung „Netzwerkanschlüsse“ .....	23
Tabelle 9: Legende zur Abbildung „Geräte-LEDs“ .....	25
Tabelle 10: Legende zur Abbildung „Anschluss-LEDs“ .....	26
Tabelle 11: Legende zur Abbildung „Aufkleber (Beispiel)“ .....	27
Tabelle 12: Technische Daten – Gerätedaten .....	28
Tabelle 13: Technische Daten – Systemdaten .....	28
Tabelle 14: Technische Daten – Versorgung.....	28
Tabelle 15: Technische Daten – Kommunikation.....	28
Tabelle 16: Technische Daten – Umgebungsbedingungen .....	29
Tabelle 17: Zuordnung UL - Hardwareversion .....	30
Tabelle 18: RJ-45-Kabel (Kat. 5e) .....	33
Tabelle 19: Leistungsklassen für PoE .....	34
Tabelle 20: Zuordnung PD – Leistungsklasse .....	34





WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG  
Postfach 2880 • 32385 Minden  
Hansastraße 27 • 32423 Minden  
Telefon: 0571/887 – 0  
Telefax: 0571/887 – 844169  
E-Mail: [info@wago.com](mailto:info@wago.com)  
Internet: [www.wago.com](http://www.wago.com)