



# ANLEITUNG

Version 1.0

D 2-Draht Konverter  
GB 2-Wire Converter  
F Convertisseur 2-Wire

Seite ..... 3  
Page ..... 21  
Page ..... 39



### Wichtige Hinweise

Bitte beachten Sie, dass Behnke Sprechstellen und Zubehörteile ausschließlich von ausgebildeten Elektro-, Informations-, Telekommunikationsfachkräften unter Einhaltung der einschlägigen Normen und Regeln installiert und gewartet werden dürfen. Achten Sie bitte darauf, dass die Geräte vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten vom Stromnetz (Steckernetzteil) und vom Netzwerk bzw. Telefonanschluss getrennt sind und die einschlägigen Sicherheitsregeln eingehalten werden.

Weitere rechtliche Hinweise finden Sie auf Seite 18.

## KONTAKT



### Info-Hotline

Ausführliche Informationen zu Produkten, Projekten und unseren Dienstleistungen:

**Tel.: +49 (0) 68 41 / 81 77-700**



### 24 h Service-Hotline

Sie brauchen Hilfe? Wir sind 24 Stunden für Sie da und beraten Sie in allen technischen Fragen und geben Starthilfen:

**Tel.: +49 (0) 68 41 / 81 77-777**



### Telecom Behnke GmbH

Gewerbepark „An der Autobahn“  
Robert-Jungk-Straße 3  
66459 Kirkel



### E-Mail- und Internet-Adresse

[info@behnke-online.de](mailto:info@behnke-online.de)  
[www.behnke-online.de](http://www.behnke-online.de)

# INHALT

---

<b>1. Über dieses Produkt</b>	<b>4</b>
1.1. Merkmale .....	4
1.2. Geräteübersicht .....	4
1.3. Lieferumfang .....	5
1.4. Typ Unterscheidung PD- und PSE-Box .....	5

---

<b>2. Mechanische Montage</b>	<b>6</b>
-------------------------------	----------

---

<b>3. Elektrischer Anschluss</b>	<b>7</b>
3.1. 2-Draht-Anschluss .....	7
3.2. Ethernet-Anschluss .....	7

---

<b>4. Stromversorgung</b>	<b>8</b>
4.1. 2-Draht-Set Stromversorgung über einen PoE-Switch .....	8

---

<b>5. Pairing</b>	<b>9</b>
-------------------	----------

---

<b>6. LED-Anzeigen</b>	<b>10</b>
6.1. LED-Anzeigen für Power-over-Ethernet Plus ( PoE+) und Ethernet-Kommunikation .....	10
6.2. LEDs der Ethernetbuchse .....	11
6.3. LED-Anzeigen für die 2-Draht-Schnittstelle .....	12

---

<b>7. Glossar</b>	<b>13</b>
-------------------	-----------

---

<b>8. CE-Erklärung</b>	<b>16</b>
------------------------	-----------

---

<b>9. Rechtliche Hinweise</b>	<b>17</b>
-------------------------------	-----------

# 1. ÜBER DIESES PRODUKT

## 1.1. Merkmale

### Ethernetanschluss für entfernte Geräte

Der Behnke 2-Draht Konverter stellt an Orten, an denen keine strukturierte Verkabelung existiert, einen Gigabit-Ethernetanschluss bereit. Die Anbindung erfolgt über ein beliebiges, unbenutztes Adernpaar einer bestehenden Verkabelung. Dabei werden Entfernungen bis zu 500 m überbrückt. Der Einsatz des 2-Draht Konverters ist also auch dann angezeigt, wenn Entfernungen überbrückt werden müssen, die die zulässige Leitungslänge von strukturierter Verkabelung übersteigen, die typischerweise auf 100 m begrenzt ist. Da die Stromversorgung der Konverter und angeschlossener Geräte über dasselbe Adernpaar erfolgt, müssen die Adern spannungsfrei sein.

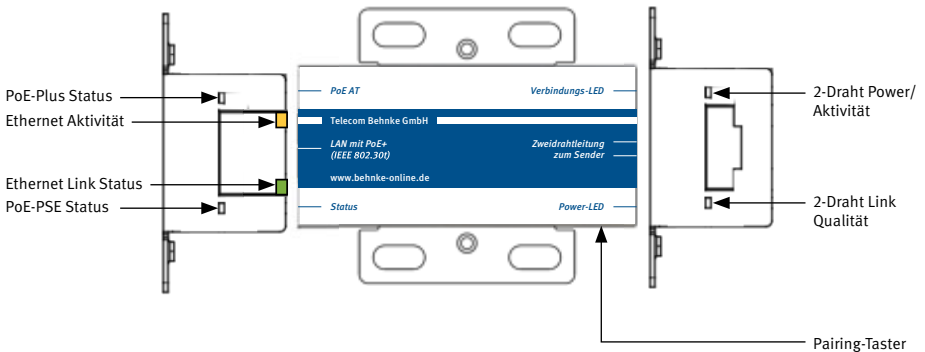
### Nutzung als PD oder PSE

Abhängig davon, welcher Typ gewählt wird, verhält sich der Ethernetanschluss der Konverterbox in Bezug auf Power-over-Ethernet (PoE) entweder als „Powered Device (PD)“ welches von einem Ethernet-Switch oder Power-Injektor mit PoE versorgt wird, oder als „Power Sourcing Equipment (PSE)“, welches Power-over-Ethernet mit bis zu 20 W für angeschlossene Geräte zur Verfügung stellt.

### AES-Verschlüsselung

Ein weiterer Vorteil der Anbindung von Geräten über den 2-Draht Konverter ist die eingebaute Verschlüsselungstechnik nach dem Standard AES mit 128 bit.

## 1.2. Geräteübersicht

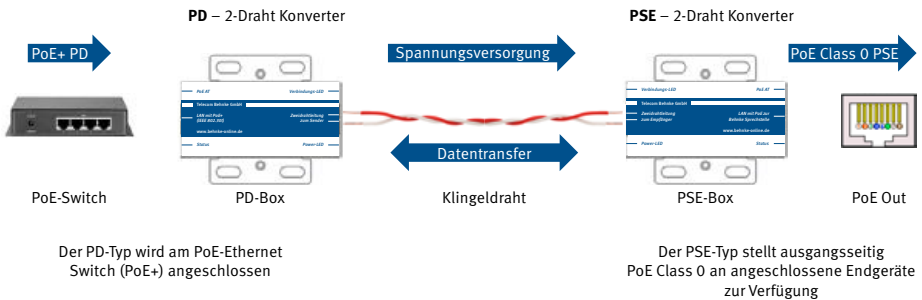


### 1.3. Lieferumfang

Als 2-Draht Set:

- ▶ 1x 2-Draht Box Typ PD (Zweidrahtempfänger, PoE-Switch-Seite)
- ▶ 1x 2-Draht Box Typ PSE (Zweidrahtsender, Sprechstellenseite)

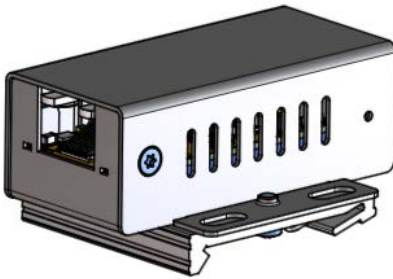
### 1.4. Typ Unterscheidung PD- und PSE-Box



## 2. MECHANISCHE MONTAGE

**Gerät aufstellen oder anschrauben:** Die Konverterbox erfordert keine spezielle Montage. Das Gehäuse ist so konzipiert, dass das Gerät entweder als Tischgehäuse auf eine ebene Unterlage gelegt werden oder mittels der seitlichen Laschen auf eine Wand oder andere Fläche geschraubt werden kann. Beim Verschrauben ist darauf zu achten, dass das Gehäuse

mechanisch nicht beschädigt und insbesondere nicht durch zu starke Kräfte beim Verschrauben verzogen wird. Ein Verzug könnte die Platine im Inneren beschädigen. Des Weiteren besteht die Möglichkeit den 2-Draht Konverter auf einer Hutschiene in einem Elektroverteiler zu befestigen. Für die Konverterboxen können daher optional Hutschienenadapter bestellt werden.



**!** Bei der Wahl des Montageortes ist dafür Sorge zu tragen, dass das Gerät ausreichend Belüftungsmöglichkeiten über die in der Box seitlich eingelassenen Lüftungsschlitze erhält. Sofern der Montageort schwer zugänglich ist, ist das Pairing vor der endgültigen Montage durchzuführen.

## 3. ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

### 3.1. 2-Draht-Anschluss

Der 2-Draht-Anschluss erfolgt über eine steckbare Schraubklemme mit einem Rastermass von 3,5 mm. Dadurch kann eine komfortable Installation durchgeführt werden. Die Schraubklemme eignet sich für Drähte und Litzen und ist für Drahtquerschnitte von 0,13-1,5 mm<sup>2</sup> (entsprechend AWG 26-16) ausgelegt. Kabel sollten ungefähr auf eine Länge von 6-7 mm abisoliert werden. Die M2-Schraube der Klemme darf nur von Hand angezogen werden. Das maximale Drehmoment beträgt 0,34 Nm.



Es ist unbedingt dafür Sorge zu tragen, dass die verwendeten Leitungen spannungsfrei sind. Der Anschluss von spannungsführenden Leitungen am 2-Draht-Anschluss kann das Gerät zerstören.

**Polung:** Die 2-Draht-Leitung ist polaritätsfrei, d. h. die Übertragung und Stromversorgung funktioniert bei beliebiger Polarität der Leitungen.

### 3.2. Ethernet-Anschluss

Der Gigabit-Ethernet-Anschluss erfolgt an der RJ45-Buchse. Die Ethernet-Schnittstelle verfügt über eine sogenannte Auto-MDIX-Funktion. Dadurch ist in jedem Falle eine funktionierende Verbindung garantiert, auch wenn statt eines normalen Ethernetkabels ein sogenanntes Crossover-Kabel mit gedrehter Polarität (bewusst oder unbewusst) verwendet wird. Weiterhin verfügt die Schnittstelle über eine automatische Detektion der Übertragungsgeschwindigkeit 10/100/1000 Base-T und

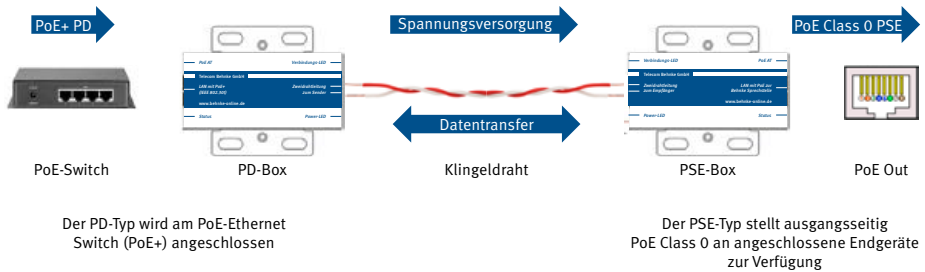
unterstützt sowohl Half- als auch Full-Duplex-Kommunikation. Durch die 2-Drahtübertragung ist die maximale Datenrate grundsätzlich auf brutto 500 MBits/s begrenzt, auch wenn der Ethernetanschluss mit 1000Base-T also Gigabit-Geschwindigkeit erfolgt. Die Nettoübertragungsrate ist geringer und wird auch von der Entfernung und der Qualität der Verkabelung beeinflusst. Bei einer Distanz von 250m wird eine typische Nettodatenrate von 150 MBit/s erreicht.

## 4. STROMVERSORGUNG

### 4.1. 2-Draht-Set Stromversorgung über einen PoE-Switch

Beim 2-Draht-Set handelt es sich um 2 Konverterboxen, die völlig unabhängig von anderen Behnke-Produkten eingesetzt werden können, um einen Ethernet-Anschluss auch ohne das Vorhandensein strukturierter Verkabelung

bereitzustellen. Zur Illustration wird im folgenden die Seite, an der der Netzwerk-Switch angeschlossen wird, als lokale Seite und die Konverterbox auf der anderen Seite der 2-Draht-Verbindung als entfernte Seite bezeichnet:



#### Anschluss an der lokalen Seite:

Wie in der Abbildung dargestellt, wird die Stromversorgung über den Netzwerkswitch realisiert. Aus Sicht des PoE-Switches handelt es sich bei der Konverterbox um ein „Powered Device“ (PD), welches mit 25 W (802.3at) elektrischer Leistung versorgt wird. Die Stromversorgung wird zum einen für die lokale Konverterbox verwendet, die ca. 3 W an Eigenbedarf benötigt. Die übrige Leistung wird über die 2-Drahtverbindung an die entfernte Konverterbox geleitet, welche damit versorgt wird. Nach Abzug des Eigenverbrauchs der beiden Konverterboxen steht die restliche Leistung, zur Versorgung eines angeschlossenen PoE-Gerätes auf der entfernten Seite zur Verfügung.

#### Kompensation von Leistungsverlust:

Zu beachten ist, dass bei Ausschöpfung der maximalen Kabellänge von 500 m ein Leistungsverlust auf dem Adernpaar unvermeidbar ist. Die Leitung sollte stets so kurz wie erforderlich sein und der Querschnitt der verwendeten Adern sollte möglichst groß gewählt werden. So ist einem Draht mit 0,8 mm Kupferquerschnitt der Vorzug gegenüber einer Leitung mit nur 0,6 mm Querschnitt zu geben. Um den Leitungsquerschnitt zu verbessern, können Kabel parallel geschaltet werden.



## 5. PAIRING

Unter Pairing versteht man die Einrichtung einer Übertragungsstrecke, bei der die beiden beteiligten Konverterplatinen aufeinander abgestimmt werden und eine verschlüsselte Verbindung zwischen den beiden Konvertern hergestellt wird. Keine Passwort-Eingabe: Die Übertragung der Daten über die 2-Draht-Leitung erfolgt AES- 128 verschlüsselt. Um eine Übertragungsstrecke mit Verschlüsselung abzuschließen, ist normalerweise die Eingabe eines Passwortes auf beiden Seiten erforderlich. Damit die Konverter nicht separat parametrieren oder konfiguriert werden müssen, wurde eine Möglichkeit des Aufbaus einer verschlüsselten Verbindung über einen sogenannten „Pairing“-Taster vorgesehen. Position des Tasters in einer Konverterbox: Der Pairing-Taster kann über die seitliche Bohrung im Deckel unterhalb des Schriftzuges „Pairing“ mittels einer Büroklammer erreicht werden.

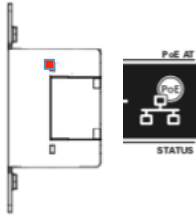
**Bei der Betätigung des Tasters in der Konverterbox ist sorgfältig darauf zu achten, dass keine kleinen Metallteile in das Innere des Gerätes gelangen. Die verwendete Büroklammer sollte möglichst waagrecht eingeführt werden, um den Taster zu treffen. Auf keinen Fall sollte ein längerer dünner Draht verwendet werden.**

**Pairing Vorgang:** Die Pairing-Taster in beiden Boxen werden kurz hintereinander betätigt, sodass die jeweilige grüne 2-Draht-Power-LED blinkt. Am besten geschieht dies vor Montage der Boxen. Das Blinken der LEDs zeigt an, dass die Geräte einen Pairing-Vorgang durchführen, bei dem ein Austausch des Passwortes stattfindet. Nach Abschluss des Pairing-Vorganges leuchtet diese LED konstant. Die Geräte sind nun miteinander verbunden und die Übertragung der Daten erfolgt verschlüsselt.

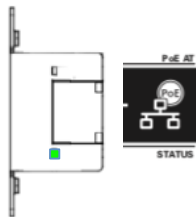
**Beibehalten des Passwortes:** Der Pairing-Vorgang muss nur einmal bei der Installation durchgeführt werden. Auch nach dem Wegfall der Versorgungsspannung bleiben die beiden Boxen einander zugeordnet, d.h. sie behalten das gleiche Passwort. Sollte der Austausch einer Box erforderlich sein, muss das Pairing erneut durchgeführt werden, um eine Kommunikation zu ermöglichen und die Geräte zu verbinden. Das Pairing kann beliebig oft wiederholt werden.

## 6. LED-ANZEIGEN

### 6.1. LED-Anzeigen für Power-over-Ethernet Plus (PoE+) und Ethernet-Kommunikation



Die PoE+ LED leuchtet rot, wenn eine Verbindung über PoE+ besteht.

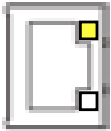


Der Ethernetanschluss kann auch als Spannungsquelle für angeschlossene PoE-fähige Geräte nach dem Standard 802.3af verwendet werden. Die LED PoE PSE LED gibt dabei anhand verschiedener Blinksequenzen Auskunft über den Zustand der Versorgung angeschlossener Geräte und mögliche Fehlerzustände. Die LED ist grundsätzlich aus, wenn keine Stromversorgung eines angeschlossenen Gerätes erfolgt. Umgekehrt leuchtet diese LED, wenn das angeschlossene Gerät aktiv mit Strom per PoE versorgt wird. Die möglichen Fehlerzustände werden über die, in der Tabelle aufgeführten, Blink-Codes signalisiert:

PSE-Status	LED Code	Blink-Muster
kein PD angeschlossen	AUS	LED aus
PSE-Port aktiv	AN	LED dauerhaft an
Kurzschluss am PoE-Port	1 x blinken	LED blinkt 1 x für 100 ms
Überlastung	2 x blinken	LED blinkt 2 x für 100 ms

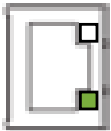
## 6.2. LEDs der Ethernetbuchse

Die Ethernetbuchse in der Bauform RJ45 dient zum Anschluss des Netzkabels. In der Buchse sind 2 LEDs eingebaut.



### **LED - gelb**

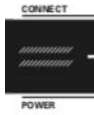
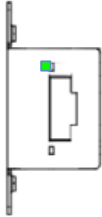
Die LED leuchtet bei einem aktiven Link, d. h. die Verbindung ist aufgebaut.



### **LED - grün**

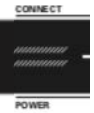
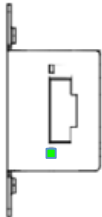
Die LED blinkt bei Übertragung von Daten (Receive und Transmit) über die Ethernet-Schnittstelle.

### 6.3. LED-Anzeigen für die 2-Draht-Schnittstelle



#### Power - grün

Das Leuchten dieser LED signalisiert, dass der Konverterteil innerhalb des Gerätes mit Strom versorgt wird. Leuchtet diese LED nicht, obwohl das Gerät mit Strom versorgt wird und die PoE+-LED aufleuchtet, liegt ein Gerätefehler vor und das Gerät muss eingeschickt werden.



#### Connection - grün/gelb/rot

Über Ampelfarben wird die Qualität der 2-Draht-Leitung sowie der Verbindungszustand über die 2-Draht-Leitung signalisiert:

Connection-Status	LED
Keine Verbindung AUS	AUS
Aktive Verbindung - gute Leitungsqualität	AN grün
Aktive Verbindung - mittlere Leitungsqualität	AN gelb
Aktive Verbindung - schlechte Leitungsqualität	AN rot
Datenübertragung	blinkt grün oder gelb

#### Schlechte Leitungsqualität:

Wird eine schlechte Leitungsqualität signalisiert, ist entweder das Kabel zu lang oder das Gerät wurde eventuell nicht korrekt angeschlossen. In diesen Fällen ist die Installation zu überprüfen, da ansonsten ein Abbruch der Verbindung und damit der Datenübertragung erfolgt.

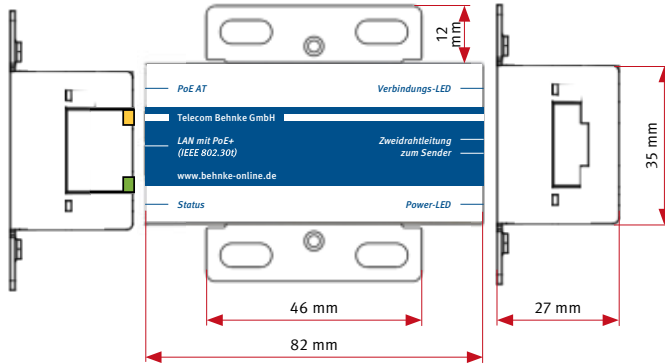
## 7. GLOSSAR

- 10Base-T** Älterer Ethernet Standard nach der IEEE-Norm 802.3 seit 1991 zur Übertragung über je ein verdrehtes Adernpaar zum Senden und zum Empfangen mit einer Geschwindigkeit von 10 Mbits/s.
- 100Base-TX** Standard Ethernet über sogenannte strukturierte Verkabelung nach Cat-5 (je ein verdrehtes Adernpaar je Übertragungsrichtung) mit einer Geschwindigkeit von 100 Mbits/s.
- 1000Base-T** Ethernet mit 1 Gigabit/s über Kupferkabel, die der Kategorie Cat-5 UTP oder besser Cat-5e oder Cat-6 entsprechen müssen. Die Entfernung ist wie bei 10Base-T und 100Base-TX auf 100m begrenzt.
- 802.3af** Die Erweiterung des Ethernet Standards um eine Stromversorgung der Geräte. Power-over-Ethernet (PoE) bezeichnet ein Verfahren, mit dem netzwerkfähige Geräte über das 8-adrige Ethernet-Kabel mit Strom versorgt werden können. Dabei beträgt die maximale Leistung 12,5 W.
- 802.3at** Neuerer Power-over-Ethernet Standard, der auch als PoE+ oder PoE plus bezeichnet wird, mit erhöhter Leistung bis zu 25 W.
- AES** Der Advanced Encryption Standard ist das derzeit sicherste Verschlüsselungsverfahren, das seit dem Jahr 2000 vom National Institute of Standards and Technology (NIST) als Nachfolger der älteren DES- und 3DES-Verfahren als Standard bekanntgegeben wurde.
- Auto-MDIX** Geräte mit Auto-MDIX Funktion haben die Fähigkeit, selbstständig die Sende- und Empfangsleitungen des angeschlossenen Gerätes zu erkennen und sich darauf einzustellen. Hierbei ist die Verwendung des Kabeltyps (gekreuzt oder ungekreuzt) egal.
- AWG** American Wire Gauge ist eine Kodierung für Drahtdurchmesser und wird überwiegend in Nordamerika verwendet. Sie kennzeichnet elektrische Leitungen aus Litzen und massivem Draht und wird vor allem in der Elektrotechnik zur Bezeichnung des Querschnitts von Adern verwendet.

<b>Crossover-Kabel</b>	Als Crosskabel oder Crossoverkabel bezeichnet man in der Computernetz-Technik ein achtadriges Kabel, bei dem in einem der beiden RJ45-Stecker gewisse Kabeladern vertauscht sind (engl. to cross: kreuzen). Während ein nicht gekreuztes (straight through) Netzkabel Computer mit Switches verbindet, kann man mit einem Crossoverkabel zwei Computer (oder zwei Switches) direkt miteinander verbinden. Mit der Verbreitung von Auto-MDIX sind Crossoverkabel nicht mehr notwendig, da Netzwerkgeräte die Kreuzung der Adern bei Bedarf automatisch elektronisch durchführen können.
<b>Full-Duplex</b>	Heutige Ethernet-Standards verfügen über je ein Adernpaar für die Sende- und die Empfangsrichtung. Dadurch kann unabhängig und gleichzeitig gesendet und empfangen werden. Dies wird als Full- Duplex Betrieb bezeichnet.
<b>Half-Duplex</b>	Bei frühen Ethernet-Netzen wurde nur ein Kabel sowohl für Senden als auch für Empfangen verwendet. Dadurch konnte nicht gleichzeitig gesendet und empfangen werden. Dies abwechselnde Senden und Empfangen wird in der Nachrichtentechnik als Half-Duplex bezeichnet. Aus Kompatibilitätsgründen mit evtl. vorhandener Technik wird diese Form auch heute bei Bedarf noch unterstützt.
<b>Pairing</b>	Als Pairing bezeichnet man den Vorgang, zwei Geräte einander zuzuordnen. Während des Pairing Vorganges werden Schlüssel ausgetauscht, so dass danach eine verschlüsselte Verbindung zwischen den beteiligten Geräten aufgebaut werden kann, ohne dass eine Passwort-Eingabe an jedem Gerät erfolgen muss.
<b>PD</b>	Ein Powered Device ist ein Endgerät, das über das Ethernet mit Strom versorgt wird.
<b>PoE Plus</b>	siehe 802.3at
<b>Power-Injector</b>	Ein Power-Injector oder PoE-Injector ist ein sogenanntes Midspan- Device, welches zwischen Netzwerk-Switch und PD eingesetzt wird und welches Strom auf die jeweiligen Drähte liefert. Dies kann erforderlich sein, wenn Switches ohne PoE-Funktion eingesetzt werden.

- PSE** Das Power Sourcing Equipment ist eine Komponente der PoE-Architektur, die feststellt, ob ein PoE-kompatibles Gerät, ein Powered Device (PD), angeschlossen ist und mit Strom versorgt werden muss. Ermittelt das PSE-Gerät ein solches Device, versorgt es dieses mit Strom über die bestehende Datenleitung. Für die Ermittlung sendet das PSE-Gerät regelmäßig einen kurzen Impuls aus, über den ein Signatur-Widerstand gesucht wird.
- RJ45** Mit RJ45 wird eine genormte 8-polige Modularsteckverbindung bezeichnet, die weltweit für Ethernet-Netzwerke eingesetzt wird. Im Ethernet-Bereich kommen geschirmte Buchsen und Stecker zum Einsatz. Die ungeschirmte Variante wird auch bei ISDN eingesetzt.
- Signatur-Widerstand** Der Signatur-Widerstand bezeichnet in der PoE-Architektur die Kennimpedanz für die zu versorgenden Geräte. Das PSE-Gerät stellt mit Hilfe des Signatur-Widerstandes fest, ob ein am Netzwerk angeschlossenes Gerät ein PD ist und welcher Leistungsklasse dieses PD entspricht.

## 8. BEMASSUNG





## 9. CE-ERKLÄRUNG



Adatis GmbH & Co. KG

Forchheimer Str. 6

90425 Nürnberg

bestätigt, dass das Produkt

### 2Wire Konverter

den Vorschriften der Richtlinien über Elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/RG entspricht und in Übereinstimmung mit den folgenden Normen entwickelt und gefertigt worden ist:

Störaussendung:

EN55022, EN61000-3-2, EN61000-3-3

Störfestigkeit:

EN55024 (EN61000-4-2 bis -6; -8; -11)

Nürnberg, 16. Mai 2019

Adatis GmbH & Co. KG

i.V. Michael Gilge (Geschäftsführer)

Hinweis: Diese Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt ohne ausdrückliche Zustimmung von Adatis

- umgebaut, ergänzt oder in sonstiger Weise verändert wird sowie
- bei unsachgemäßem Anschluss oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung.

## 10. RECHTLICHE HINWEISE

1. Änderungen an unseren Produkten, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor. Die abgebildeten Produkte können im Zuge der ständigen Weiterentwicklung auch optisch von den ausgelieferten Produkten abweichen.

2. Abdrucke oder Übernahme von Texten, Abbildungen und Fotos in beliebigen Medien aus dieser Anleitung – auch auszugsweise – sind nur mit unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung gestattet.

3. Die Gestaltung dieser Anleitung unterliegt dem Urberschutz. Für eventuelle Irrtümer, sowie inhaltliche bzw. Druckfehler (auch bei technischen Daten oder innerhalb von Grafiken und technischen Skizzen) übernehmen wir keine Haftung.

### Infos zum Produkthaftungsgesetz:

1. Alle Produkte aus dieser Anleitung dürfen nur für den angegebenen Zweck verwendet werden. Wenn Zweifel bestehen, muss dies mit einem kompetenten Fachmann oder unserer Serviceabteilung (siehe Hotline-Nummern) abgeklärt werden.

2. Produkte, die spannungsversorgt sind (insbesondere 230 V-Netzspannung), müssen vor dem Öffnen oder Anschließen von Leitungen von der Spannungsversorgung getrennt sein.

3. Schäden und Folgeschäden, die durch Eingriffe oder Änderungen an unseren Produkten sowie unsachgemäßer Behandlung verursacht werden, sind von der Haftung ausgeschlossen. Gleiches gilt für eine unsachgemäße Lagerung oder Fremdeinwirkungen.

4. Beim Umgang mit 230 V-Netzspannung oder mit am Netz oder mit Batterie betriebenen Produkten, sind die einschlägigen Richtlinien zu beachten, z. B. Richtlinien zur Einhaltung der elektromagnetischen Verträglichkeit oder Niederspannungsrichtlinie. Entsprechende Arbeiten sollten nur von einem Fachmann ausgeführt werden, der damit vertraut ist.

5. Unsere Produkte entsprechen sämtlichen, in Deutschland und der EU geltenden, technischen Richtlinien und Telekommunikationsbestimmungen.



**Elektromagnetische  
Verträglichkeit  
Niederspannungsrichtlinie**



# INSTRUCTIONS

Version 1.0

D 2-Draht Konverter  
GB 2-Wire Converter  
F Convertisseur 2-Wire

Seite ..... 3  
Page .....21  
Page ..... 39

**Important Information**

Please note that Behnke intercoms and accessories may only be installed and serviced by qualified electricians, IT and telecommunications technicians who comply with the corresponding norms and regulations. Before carrying out service and maintenance work, please ensure that the devices are safely disconnected from the power grid (unplug power supply unit) and are disconnected from any other network and that all relevant safety regulations will be maintained.

For further legal information, please see page 36.

**CONTACT****Information**

For detailed information on our products, projects and services:

**Tel.: +49 (0) 68 41/81 77-700**

**Telecom Behnke GmbH**

Gewerbepark „An der Autobahn“

Robert-Jungk-Straße 3

D-66459 Kirkel

**24-hour-service:**

Do you need help? Feel free to contact us 24/7. We will be happy to assist you with any technical questions you may have and we will also help you getting set-up.

**Tel.: +49 (0) 68 41/81 77-777**

**Internet and e-mail-address**

[info@behnke-online.de](mailto:info@behnke-online.de)

[www.behnke-online.de](http://www.behnke-online.de)

# CONTENTS

<b>About this product</b>	<b>22</b>
1.1. Key features.....	22
1.2. Device overview.....	22
1.3. What's in the box.....	23
1.4. Type differentiation PD and PSE box.....	23
<b>Mechanical assembly</b>	<b>24</b>
<b>Electric connection</b>	<b>25</b>
1.5. 2-wire connection.....	25
1.6. Ethernet connection.....	25
<b>Power supply</b>	<b>26</b>
1.7. 2-wire set power supply via PoE switch.....	26
<b>Pairing</b>	<b>27</b>
<b>LED displays</b>	<b>28</b>
1.8. LED displays for Power-over-Ethernet Plus (PoE+) and Ethernet communication.....	28
1.9. Ethernet connector LEDs.....	29
1.10. LED displays for the 2-wire interface.....	30
<b>Glossary</b>	<b>31</b>
<b>CE-Declaration</b>	<b>34</b>
<b>Legal Information</b>	<b>35</b>

# 1. ABOUT THIS PRODUCT

## 1.1. Key features

### Ethernet connection for remote devices

The Behnke 2-wire converter provides a Gigabit Ethernet connection in places without structured wiring. It is connected via any unused wire pair of an existing wiring. It is used to bridge distances of up to 500m. You can also use the 2-wire converter to bridge distances exceeding the permitted line length of structured wiring, which is usually limited to 100m. The wires must be voltage free because the converter and the connected devices are supplied via the same wire pair.

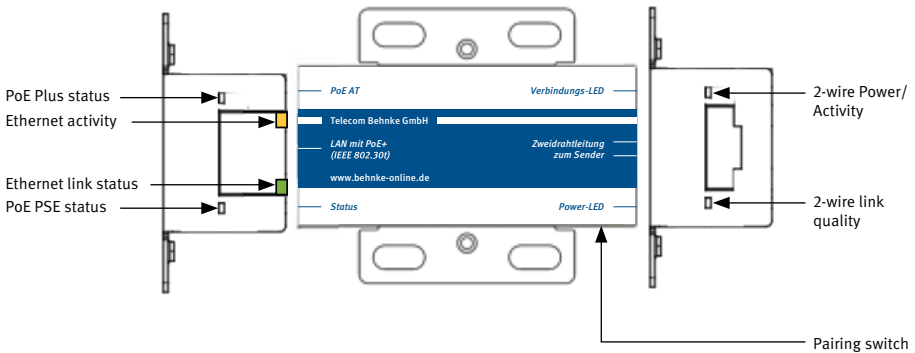
### Usage as PD or PSE

Depending on which type is chosen, the Ethernet connection of the converter box relating to Power-over-Ethernet (PoE) either acts as a “Powered Device (PD)” which is supplied with PoE via an Ethernet switch or a power injector or as a “Power Sourcing Equipment (PSE)” which provides Power-over-Ethernet with up to 20W for connected devices.

### AES encryption

Another advantage of connecting devices via the 2-wire converter is the embedded AES standard 128 bit encryption technology.

## 1.2. Device overview

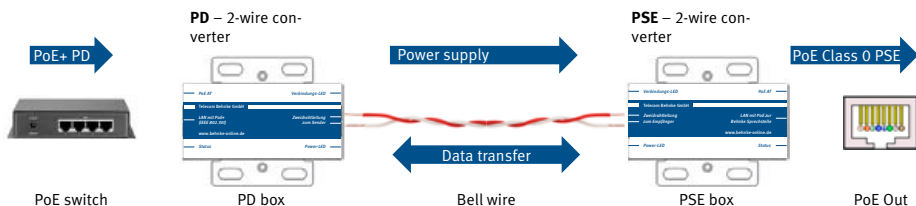


### 1.3. What's in the box

As a 2-wire set:

- ▶ 1x 2-wire box type PD (two wire receiver, PoE switch side)
- ▶ 1x 2-wire box type PSE (two wire transmitter, intercom device side)

### 1.4. Type differentiation PD and PSE box



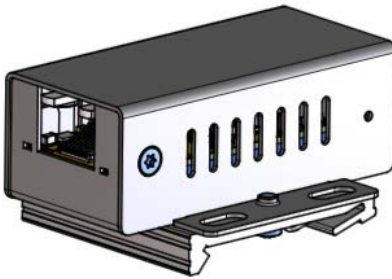
The PD type will be connected to the PoE Ethernet switch (PoE+)

On the output, the PSE type provides PoE Class 0 for connected end devices

## 2. MECHANICAL ASSEMBLY

**Setting up or screwing on the device:** The converter box does not require any special installation. The housing is built so the device can either be put on a flat surface with table-top housing or it can be screwed onto a wall or another surface using the side lugs. When screwing, make sure to not mechanically

damage the device and pay special attention not to deform it due to excessive force during screwing. A deformation could damage the board on the inside. It is also possible to mount the 2-wire converter on a top-hat rail in an electrical distributor. Optional top-hat rail adapters can be ordered for the converter boxes.



**!** When choosing the installation location, make sure that the device will be properly ventilated via the vents on the side of the box. If the installation location is difficult to access, perform the pairing just before the final mounting.



## 3. ELECTRIC CONNECTION

### 3.1. 2-wire connection

The 2-wire connection will be done via a plug-in screw terminal with a grid size of 3.5mm. This will make for a comfortable installation. The screw terminal is ideal for wires and strands and is suitable for wire diameters of 0.13 to 1.5mm<sup>2</sup> (corresponding to AWG 26-16). The cables should be stripped to a length of approx. 6-7mm. The M2 screw of the screw terminal must only be hand tightened. The maximum torque is 0.34 Nm.

### 3.2. Ethernet connection

Gigabit Ethernet is connected to the RJ45 socket. The Ethernet interface boasts a so-called Auto MDIX function. This will guarantee a constantly functional connection, even if a so-called crossover cable with crossed polarity is used (deliberately or not) instead of a normal Ethernet cable. Additionally, the interface can automatically detect the transfer speed 10/100/1000 Base-T and supports both half-duplex and full-duplex communication. Due to the 2-wire transfer, the maximum data



It is essential that the lines used are voltage free. Connecting live lines to the 2-wire connection can destroy the device.

**Polarity:** The 2-wire line is polarity-free, which means that the transfer and power supply work with any line polarity.

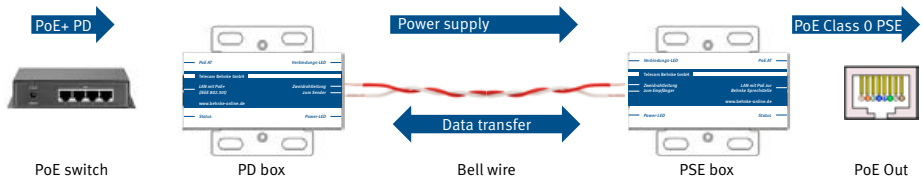
rate is generally limited to 500 Mbits/s gross, even if the Ethernet connection has 1000 Base-T gigabit speed. The net transfer rate is lower and is also influenced by the distance and the wiring quality. A typical net data rate of 150 Mbit/s is reached for a distance of 250m.

## 4. POWER SUPPLY

### 4.1. 2-wire set power supply via PoE switch

The 2-wire set consists of 2 converter boxes which can be used completely independent of other Behnke products to provide an Ethernet connection even without existing structured wiring. For illustration purposes, the side on

which the network switch is connected will be called local side and the converter box on the other side of the 2-wire connection will be called remote side:



The PD type will be connected to the PoE Ethernet switch (PoE+)

On the output, the PSE type provides PoE Class 0 for connected end devices

#### Connection on the local side:


As shown in the picture, the network switch is used to supply electricity. From the viewpoint of PoE switches, the converter box is a “Powered Device (PD)” which is supplied with 25W (802.3at) of electricity. The power supply is used for the local converter box which uses approx. 3W. The remaining power is distributed to the remote converter box via the 2-wire connection to supply it as well. After deduction of the internal consumption of both converter boxes, the remaining power can be used to supply a connected PoE device on the remote side.

#### Power loss compensation:

Note that a power loss on the wire pair cannot be avoided if the maximum cable length of 500m is used. The line should always be as short as possible and the wire diameter should be as big as possible. A wire with 0.8mm copper diameter should be preferred over a line with a diameter of 0.6mm. Cables can be connected in parallel to improve the line diameter.

## 5. PAIRING

Pairing is the configuration of a transfer path, where the two converter boards involved are harmonised and an encrypted connection is established between both converters. No password entry: The data transfer via the 2-wire line is encrypted according to AES 128. Normally, it is required to enter a password on both sides to secure a transfer path using encryption. It is possible to establish an encrypted connection via a so-called pairing switch so the converters do not have to be parameterised or configured separately. Position of the switch in a converter box: The pairing switch can be pressed by sticking a paper clip through the hole in the lid just underneath the "Pairing" lettering.



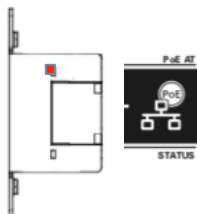
When activating the switch in the converter box, please make sure that no small metal parts stay inside the device. The paper clip used should be entered as horizontally as possible in order to hit the switch. Never use a long thin wire.

**Pairing process:** The pairing switches in both boxes are pressed shortly after one another so both green 2-wire power LEDs are flashing. Please do so before mounting the boxes. The flashing LEDs indicate that a pairing process is performed and a password is exchanged. After the pairing process, this LED is constantly on. The devices are now connected with each other and the data transfer is encrypted.

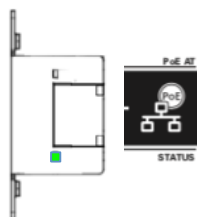
**Maintaining the password:** The pairing process only has to be performed once during installation. Even if the supply power has failed, the boxes stay assigned to each other, i.e. they keep the same password. If a box has to be replaced, the pairing will have to be re-done in order to establish a communication and to connect the devices. The pairing can be performed any number of times.

## 6. LED DISPLAYS

### 6.1. LED displays for Power-over-Ethernet Plus (PoE+) and Ethernet communication



The PoE+ LED is red if there is a connection via PoE+.

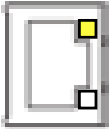


The Ethernet connection can also be used as voltage source for connected PoE-enabled devices according to the 802.3af standard. The LED PoE PSE LED indicates the supply status of connected devices and possible error states by means of different flash sequences. The LED is normally off if no connected device is supplied. The other way around, this LED is on if the connected device is actively supplied with electricity via PoE. The possible error states are signalled via the flash codes in the following table:

PSE status	LED code	Flash pattern
no PD connected	OFF	LED off
PSE port active	ON	LED continuously on
Short on PoE port	1 x flash	LED is flashing 1 x for 100 ms
Overload	2 x flashes	LED is flashing 2 x for 100 ms

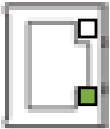
## 6.2. Ethernet connector LEDs

The RJ45 type Ethernet connector is used to connect the network cable. Each connector has 2 LEDs.



### LED - yellow

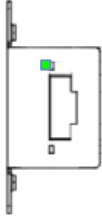
The LED is on when the link is active, i.e. the connection has been established.



### LED - green

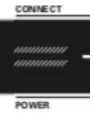
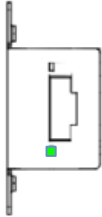
The LED is flashing when data is transferred (receive and transmit) via the Ethernet interface.

### 6.3. LED displays for the 2-wire interface



**Power - green**

When this LED is on, the converter part in the device is supplied with electricity. If this LED is not on even though the device is supplied with electricity and the PoE+ LED is on, there is a device error and the device will need to be sent in.



**Connection - green/yellow/red**

The quality of the 2-wire line as well as the connection status via the 2-wire line are signalled in traffic light colours:

Connection status	LED
No connection OFF	OFF
Active connection - good line quality	ON green
Active connection - medium line quality	ON yellow
Active connection - bad line quality	ON red
Data transfer	flashes in green or yellow

**Bad line quality:**

If a bad line quality is signalled, either the cable is too long or the device may not have been connected properly. In these cases you must check the installation, otherwise the connection and the data transfer will be interrupted.

## 7. GLOSSARY

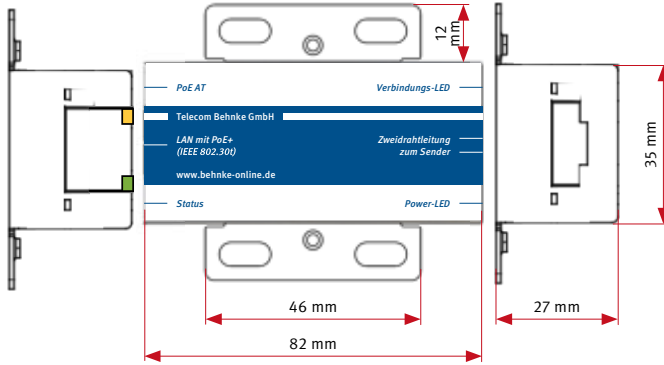
<b>10Base-T</b>	Older Ethernet standard according to the IEEE standard 802.3 since 1991 for the transfer via two twisted wire pairs, one for sending and one for receiving with a speed of 10 Mbits/s.
<b>100Base-TX</b>	Standard Ethernet via a so-called structured wiring according to Cat-5 (one twisted wire pair for each direction of transfer) with a speed of 100 Mbits/s.
<b>1000Base-T</b>	Ethernet with 1 Gigabit/s via copper cables which have to correspond to category Cat-5 UTP or (even better) Cat-5e or Cat-6. The distance is limited to 100m, same as for 10Base-T and 100Base-TX.
<b>802.3af</b>	Extension of the Ethernet standards to include a power supply for the devices. Power-over-Ethernet (PoE) is a procedure that enables network-capable devices to be powered via the 8-wire Ethernet cable. The maximum power is 12.5W.
<b>802.3at</b>	More recent Power-over-Ethernet standard, also called PoE+ or PoE plus, with a higher power of up to 25W.
<b>AES</b>	Currently, the Advanced Encryption Standard is the safest encryption method. In 2000, the National Institute of Standards and Technology (NIST) has announced it to be the successor of the older DES and 3DES methods.
<b>Auto-MDIX</b>	Devices with Auto MDIX function can autonomously detect the transmitting and receiving lines of connected devices and adapt accordingly. The cable type used (crossover or not) is not of any importance for this.
<b>AWG</b>	American Wire Gauge is a wire diameter coding and is commonly used in North America. It is used to mark electric lines made of strands and solid wire and mainly serves to indicate the wire diameters in the electrical engineering industry.

<b>Crossover cable</b>	In the computer network industry, a crossed cable or crossover cable is an 8-wire cable with two RJ45 connectors, in one of which certain cable wires are crossed. While a straight through network cable connects computers to switches, a crossover cable can connect two computers (or two switches) directly. With the spreading of Auto MDIX, crossover cables are not necessary any more because network devices can automatically and electronically cross wires, if required.
<b>Full-Duplex</b>	Present Ethernet standards have one wire pair for transmitting and one wire pair for receiving. This means that they can send and receive independently at the same time. This is called full-duplex mode.
<b>Half-Duplex</b>	In older Ethernet networks, only one cable was used for transmitting and receiving. This means that they could not send and receive independently at the same time. In telecommunications, the alternating transmitting and receiving is called half-duplex. Due to compatibility with existing technology, this standard is still supported today if need be.
<b>Pairing</b>	Pairing is the process of assigning two devices to each other. While pairing, keys are exchanged in order to establish an encrypted connection between the devices involved without having to enter a password into each device.
<b>PD</b>	A Powered Device is an end device which is powered via Ethernet.
<b>PoE Plus</b>	see 802.3at
<b>Power Injector</b>	A Power Injector or PoE Injector is a so-called midspan device, which is used between network switch and PD and which provides the corresponding wires with electricity. This can be required if switches without PoE function are used.
<b>PSE</b>	The Power Sourcing Equipment is a PoE architecture component which detects if a PoE-compatible device, a Powered Device (PD), is connected and will have to be supplied with electricity. If the PSE device detects such a device, it will power it via the existing data line. In order to detect it, the PSE device regularly emits a short pulse to look for a signature resistance.



- RJ45** RJ45 is a standard 8-wire modular connector that is used for Ethernet networks worldwide. In the Ethernet area, shielded sockets and connectors are used. The non-shielded version is also used for ISDN.
- Signature resistance** In the PoE architecture, the signature resistance is the characteristic impedance for the devices to be supplied. Using the signature resistance, the PSE device detects if a device connected to the network is a PD and to which power class it belongs.

# 8. DIMENSION



## 9. CE-DECLARATION



Adatis GmbH & Co. KG

Forchheimer Str. 6

90425 Nürnberg

bestätigt, dass das Produkt

### 2Wire Konverter

den Vorschriften der Richtlinien über Elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/RG entspricht und in Übereinstimmung mit den folgenden Normen entwickelt und gefertigt worden ist:

Störaussendung:

EN55022, EN61000-3-2, EN61000-3-3

Störfestigkeit:

EN55024 (EN61000-4-2 bis -6; -8; -11)

Nürnberg, 16. Mai 2019

Adatis GmbH & Co. KG

i.V. Michael Gilge (Geschäftsführer)

Hinweis: Diese Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt ohne ausdrückliche Zustimmung von Adatis

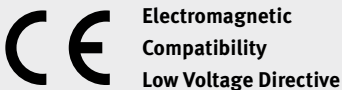
- umgebaut, ergänzt oder in sonstiger Weise verändert wird sowie
- bei unsachgemäßem Anschluss oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung.

## 10. LEGAL INFORMATION

1. We reserve the right to change our products, without notice, for technical progress. As a result of continuous development, the products illustrated may look different from the products actually delivered.
2. Reprints of texts, images or pictures or copies from these instructions in any media – given in full or as extracts – require our express written consent.
3. Design and layout of these instructions are copyright protected. We do not assume any liability for possible errors, contents errors, and misprints (including technical data or within images and technical diagrams).

### Information with regard to product liability:

1. All products mentioned in these instructions may only be used for the purpose intended. In case of doubts, please contact a competent specialist or our services department (cf. telephone numbers).
2. Products with a power supply (especially those plugged in to 230 V) must be unplugged before opening or during installation.
3. Damage and consequential damage resulting from altering or meddling with our products or their improper use are excluded from product liability. This also applies to improper storage or external influences.
4. The respective guidelines for working on power supplies with 230 V or batteries equally apply to working with our products, e.g. directives regarding electromagnetic compatibility or the Low Voltage Directive. Please leave corresponding work to trained specialists familiar with the matter.
5. Our products meet all technical guidelines and telecommunications regulations currently applicable in Germany and the EU.





# MANUEL

Version 1.0

D 2-Draht Konverter  
GB 2-Wire Converter  
F Convertisseur 2-Wire

Seite ..... 3  
Page .....21  
Page ..... 39



### Remarques importantes

Veuillez vous assurer que les dispositifs et accessoires Behnke ne sont installés et entretenus que par des électriciens, informaticiens et techniciens réseau agréés et respectant les normes et réglementations en vigueur. Avant d'effectuer des travaux d'entretien ou de réparation, toujours débrancher les appareils des réseaux électrique (bloc d'alimentation), informatique et téléphonique et respecter les règles de sécurité en vigueur.

Vous trouverez des informations légales complémentaires sur la page 54.

## CONTACT



### Infoligne

Pour des informations détaillées concernant nos produits, nos projets et nos services :

**Tél. : +49 (0) 68 41/81 77-700**



### Hotline SAV 24h/24h

Vous avez besoin d'aide ? Nous sommes à votre service 24h/24 et vous proposons des conseils et solutions pour toutes vos questions d'ordre technique, ainsi qu'une aide à la mise en service :

**Tél. : +49 (0) 68 41/81 77-777**



### Telecom Behnke GmbH

Gewerbepark „An der Autobahn“  
Robert-Jungk-Straße 3  
66459 Kirkel



### Email et adresse internet

[info@behnke-online.fr](mailto:info@behnke-online.fr)  
[www.behnke-online.fr](http://www.behnke-online.fr)

# SOMMAIRE

---

<b>1. À propos de ce produit</b>	<b>40</b>
1.1. Caractéristiques.....	40
1.2. Aperçu des appareils.....	40
1.3. Étendue de la livraison.....	41
1.4. Différenciation de type boîtier PD et PSE.....	41

---

<b>2. Assemblage mécanique</b>	<b>42</b>
--------------------------------	-----------

---

<b>3. Raccordement électrique</b>	<b>43</b>
3.1. Raccordement bifilaire.....	43
3.2. Port Ethernet.....	43

---

<b>4. Alimentation électrique</b>	<b>44</b>
4.1. Alimentation kit bifilaire par commutateur PoE.....	44

---

<b>5. Pairage</b>	<b>45</b>
-------------------	-----------

---

<b>6. Affichage LED</b>	<b>46</b>
6.1. Indicateurs LED pour Power-over-Ethernet Plus (PoE+) et communication Ethernet.....	46
6.2. LEDs de la prise Ethernet.....	47
6.3. Témoins LED pour l'interface bifilaire.....	48

---

<b>7. Glossaire</b>	<b>49</b>
---------------------	-----------

---

<b>8. Déclaration CE</b>	<b>52</b>
--------------------------	-----------

---

<b>9. Informations légales</b>	<b>53</b>
--------------------------------	-----------

---

# 1. À PROPOS DE CE PRODUIT

## 1.1. Caractéristiques

### Connexion Ethernet pour appareils distants

Le Convertisseur bifilaire Behnke fournit une connexion Gigabit Ethernet dans les endroits où il n'existe pas de câblage structuré. Le raccordement s'effectue via n'importe quelle paire de fils inutilisée d'un système de câblage existant. Il est possible de couvrir des distances allant jusqu'à 500 m. L'utilisation du convertisseur bifilaire est donc également indiquée lorsqu'il s'agit de franchir des distances qui dépassent la longueur de câble admissible d'un câblage structuré, qui est généralement limitée à 100 m. Le convertisseur bifilaire peut être utilisé pour une large gamme d'applications. Comme les convertisseurs et les appareils connectés sont alimentés par la même paire de fils, ces fils doivent être hors tension.

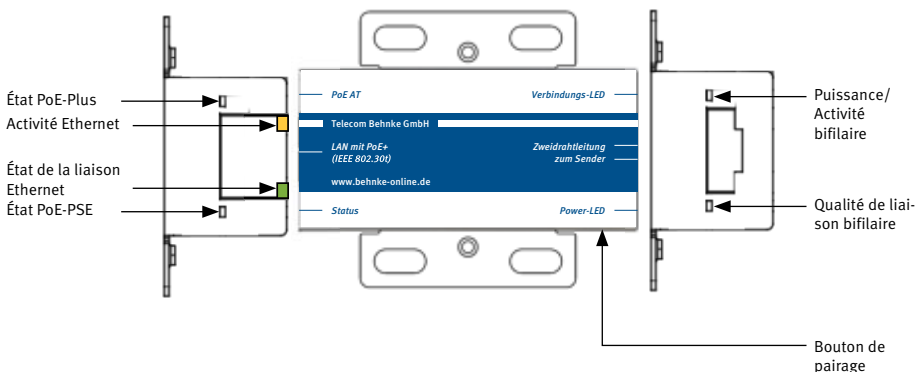
### Utilisation comme « Powered Device » ou PSE

En fonction du type choisi, la connexion Ethernet du boîtier de conversion fonctionne au niveau de l'alimentation par Ethernet (PoE) soit comme un périphérique alimenté ou « Powered Device (PD) » qui est alimenté en PoE par un commutateur Ethernet ou injecteur de puissance, soit comme équipement source d'alimentation ou « Power Sourcing Equipment (PSE) » qui fournit jusqu'à 20 W aux appareils connectés via Ethernet.

### Cryptage AES

Un autre avantage de la connexion d'appareils via le convertisseur bifilaire est la technologie de cryptage intégrée selon le standard AES à 128 bits.

## 1.2. Aperçu des appareils



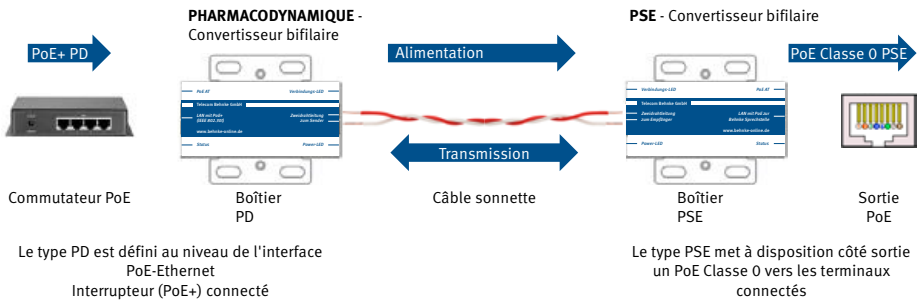


### 1.3. Étendue de la livraison

#### En kit bifilaire :

- ▶ 1x boîtier bifilaire de type PD (récepteur bifilaire, côté commutateur PoE)
- ▶ 1x boîtier bifilaire de type PSE (émetteur à deux fils, côté poste d'appel)

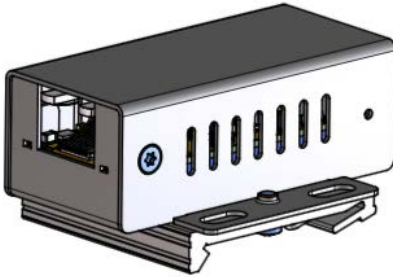
### 1.4. Différenciation de type boîtier PD et PSE



## 2. ASSEMBLAGE MÉCANIQUE

**Mettre en place ou visser l'appareil :** le boîtier de conversion ne nécessite pas de montage spécial. Le boîtier est conçu de telle manière que l'appareil peut être placé sur une surface plane comme un boîtier de table ou vissé sur un mur ou une autre surface à l'aide des supports latéraux. Lors du serrage, veiller à ce que le boîtier ne soit pas endommagé mécaniquement

et, en particulier, qu'il ne soit pas déformé par des forces excessives lors du serrage. La distorsion pourrait endommager le circuit imprimé à l'intérieur. Il est également possible de monter le convertisseur bifilaire sur un rail DIN dans un distributeur électrique. Des adaptateurs pour rail DIN peuvent donc être commandés en option pour les boîtiers de conversion.



**!** Lors du choix du lieu de montage, il faut veiller à ce que l'appareil soit suffisamment aéré par les fentes d'aération intégrées sur le côté du boîtier. Si le lieu d'installation est difficile d'accès, le pairage doit être effectué avant l'installation finale.

## 3. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

### 3.1. Raccordement bifilaire

Le raccordement bifilaire s'effectue à l'aide d'une borne à vis enfichable avec un pas de 3,5 mm. Cela permet une installation facile et correcte. La borne à vis convient pour les fils et les torons et est conçue pour des sections de fils de 0,13-1,5 mm<sup>2</sup> (correspondant à AWG 26-16). Les câbles doivent être dénudés sur une longueur de 6-7 mm environ. La vis M2 de la borne ne doit être serrée qu'à la main. Le couple maximal est de 0,34 Nm.



Il est essentiel de s'assurer que les câbles utilisés sont hors tension. La connexion de câbles sous tension à la borne bifilaire peut entraîner la destruction de l'appareil.

**Polarité :** le câble à deux fils est exempt de polarité, c'est-à-dire que les fonctions de transmission et d'alimentation électrique fonctionnent avec n'importe quelle polarité des lignes.

### 3.2. Port Ethernet

La connexion Ethernet Gigabit se fait sur la prise RJ45. L'interface Ethernet dispose d'une fonction Auto-MDIX. Ceci garantit dans tous les cas une connexion fonctionnelle, même si un câble croisé à polarité inversée est utilisé à la place d'un câble Ethernet normal (de manière voulue ou non). De plus, l'interface dispose d'une détection automatique de la vitesse de transmission 10/100/1000 Base-T et prend en charge la communication en semi et full-duplex. Grâce à la transmission bifilaire, le débit de données

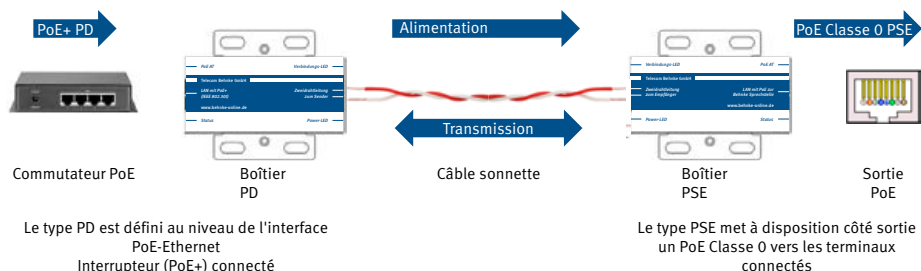
maximum est toujours limité à 500 Mbits/s brut, même si la connexion Ethernet est établie à 1000 Base-T, c'est-à-dire à la vitesse Gigabit. La vitesse de transmission nette est plus faible et est également influencée par la distance et la qualité du câblage. Pour une distance de 250 m, le débit de données net typique atteint 150 Mbit/s.

## 4. ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

### 4.1. Alimentation kit bifilaire par commutateur PoE

Le kit bifilaire se compose de 2 boîtiers convertisseurs qui peuvent être utilisés indépendamment des autres produits Behnke pour fournir une connexion Ethernet sans avoir besoin d'un câblage structuré. À des fins d'illustration,

le côté auquel le commutateur réseau est connecté est appelé le côté local et le boîtier de conversion de l'autre côté de la connexion bifilaire est appelé le côté distant :



#### Raccordement côté local :


Comme le montre l'illustration, l'alimentation électrique se fait via le commutateur réseau. Du point de vue du commutateur PoE, le boîtier de conversion est un périphérique alimenté (PD) par une puissance électrique de 25 W (802,3at). D'une part, l'alimentation électrique est utilisée pour le boîtier de conversion local, qui a besoin d'environ 3 W de puissance auxiliaire. Le reste de l'alimentation est acheminé via la connexion à deux fils vers le boîtier de conversion à distance fourni avec l'appareil. Après déduction de la consommation propre des deux boîtiers de conversion, la puissance restante est disponible du côté distant pour alimenter un dispositif PoE connecté.

#### Compensation de perte de puissance :

Il est à noter qu'en cas de l'utilisation de la longueur de câble maximale (500 m), il y aura forcément une perte de puissance sur la paire de fils. Le câble doit toujours être aussi court que nécessaire et le diamètre des fils utilisés doit être aussi grand que possible. Un fil en cuivre de 0,8 mm de diamètre est préférable à un fil de seulement 0,6 mm de diamètre. Afin d'améliorer la conductivité, les câbles peuvent être branchés en parallèle.

## 5. PAIRAGE

Le pairage est l'établissement d'un chemin de transmission dans lequel les deux cartes de conversion impliquées sont appairées l'une à l'autre et une connexion cryptée est établie entre les deux convertisseurs. Pas de saisie de mot de passe : La transmission des données via la ligne bifilaire est protégée par cryptage AES 128. Pour sécuriser un chemin de transmission avec cryptage, il est normalement nécessaire d'entrer un mot de passe des deux côtés. Afin d'éviter de devoir paramétrer ou configurer les convertisseurs séparément, il est possible d'établir une connexion cryptée via un bouton « Pairing ». Position du bouton dans la boîte de conversion : Le bouton de pairage est accessible à l'aide d'un trombone par le trou latéral situé dans le couvercle sous l'indication « Pairing ».

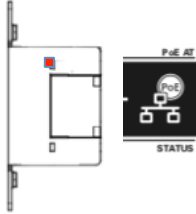
 Lorsque vous appuyez sur le bouton dans le boîtier du convertisseur, assurez-vous qu'aucune petite pièce métallique ne pénètre à l'intérieur de l'appareil. Le trombone utilisé doit être inséré aussi horizontalement que possible pour pouvoir appuyer sur le bouton. N'utilisez en aucun cas un fil plus mince et long.

**Processus de pairage** : les boutons de pairage des deux boîtiers sont enfoncés brièvement l'un après l'autre, de sorte que la LED verte d'alimentation bifilaire correspondante clignote. Il est préférable d'effectuer cette opération avant d'assembler les boîtes. Le clignotement des LED indique que les appareils effectuent un processus de pairage au cours duquel le mot de passe est échangé. Après la fin du processus de pairage, cette LED s'allume en permanence. Les appareils sont maintenant connectés entre eux et le transfert de données est crypté.

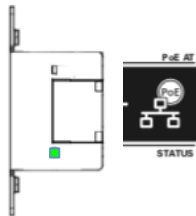
**Conservez le mot de passe** : le processus de pairage ne doit être effectué qu'une seule fois pendant l'installation. Même après la déconnexion de la tension d'alimentation, les deux boîtiers restent affectés l'un à l'autre, c'est-à-dire qu'ils conservent le même mot de passe. S'il est nécessaire de remplacer un boîtier, le couplage doit être effectué à nouveau pour permettre la communication et connecter les appareils. Le pairage peut être répété aussi souvent que souhaité.

## 6. AFFICHAGE LED

### 6.1. Indicateurs LED pour Power-over-Ethernet Plus (PoE+) et communication Ethernet



La LED PoE+ s'allume en rouge si une connexion via PoE+ existe.

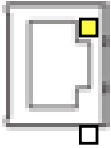


La connexion Ethernet peut également être utilisée comme source de tension pour les appareils raccordés compatibles PoE en accord avec la norme 802.3af. La LED PoE PSE LED fournit des informations sur l'état de l'alimentation des appareils connectés et les éventuelles erreurs au moyen de différentes séquences de clignotement. La LED est toujours éteinte lorsqu'il n'y a pas d'alimentation électrique pour un appareil connecté. Inversement, cette DEL s'allume lorsque l'appareil raccordé est alimenté activement par PoE. Les erreurs possibles sont indiquées par les codes clignotants énumérés dans le tableau :

Statut PSE	Code LED	Type de clignotement
pas de PD connecté	OFF	LED éteinte
Port PSE actif	ON	LED allumée en permanence
Court-circuit au niveau du port PoE	Clignote 1 x	LED clignote 1 x pendant 100 ms
Surcharge	Clignote 2 x	LED clignote 2 x pendant 100 ms

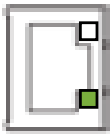
## 6.2. LEDs de la prise Ethernet

La prise Ethernet de type RJ45 sert à connecter le câble réseau. 2 diodes électroluminescentes sont intégrées dans la prise.



### LED - jaune

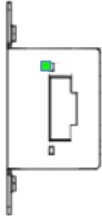
La LED s'allume lorsqu'une liaison est active, c'est-à-dire que la connexion est établie.



### LED - vert

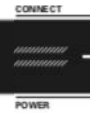
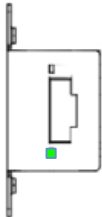
La LED clignote lorsque des données (réception et transmission) sont transmises via l'interface Ethernet.

### 6.3. Témoins LED pour l'interface bifilaire



#### Alimentation - vert

Cette LED s'allume pour indiquer que la section convertisseur à l'intérieur de l'appareil est alimentée. Si cette LED ne s'allume pas alors que l'appareil est alimenté et que la LED PoE+ s'allume, l'appareil est défectueux et doit nous être renvoyé.



#### Raccordement - vert/jaune/rouge

Les couleurs des feux tricolores indiquent la qualité de la ligne bifilaire et l'état de la connexion via la ligne bifilaire :

État des connexions	LED
Pas de connexion OFF	OFF
Connexion active - bonne qualité de ligne	ON vert
Connexion active - qualité de ligne moyenne	ON jaune
Connexion active - mauvaise qualité de ligne	ON rouge
Transmission de données	clignote en vert ou en jaune

#### Mauvaise qualité de ligne :

Si une mauvaise qualité de ligne est indiquée, soit le câble est trop long, soit l'appareil n'est pas connecté correctement. Dans ce cas, l'installation doit être vérifiée, sinon la connexion et donc la transmission des données seront interrompues.



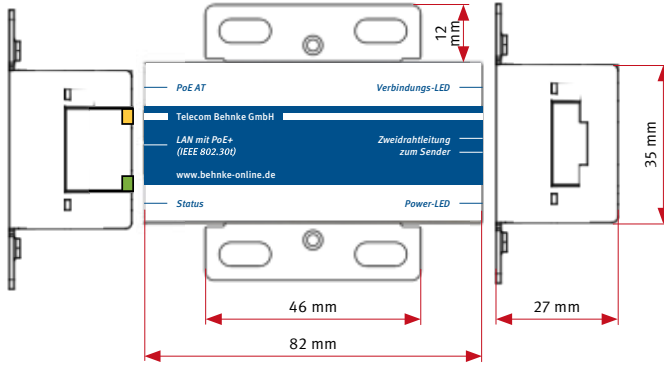
## 7. GLOSSAIRE

<b>10Base-T</b>	Ethernet standard plus ancien selon la norme IEEE 802.3, depuis 1991 pour la transmission et une réception à une vitesse de 10 Mbits/s via une paire torsadée de fils.
<b>100Base-TX</b>	Ethernet standard via un câblage structuré selon Cat-5 (une paire torsadée de fils par sens de transmission) avec une vitesse de 100 Mbits/s.
<b>1000Base-T</b>	Ethernet avec 1 Gigabit/s par fils en cuivre, qui doivent correspondre à la catégorie Cat-5 UTP ou idéalement Cat-5e ou Cat-6. Comme pour 10Base-T et 100Base-TX, la distance est limitée à 100m.
<b>802.3af</b>	Extension du standard Ethernet par une alimentation pour les appareils. Power-over-Ethernet (PoE) se réfère à une méthode par laquelle les appareils compatibles réseau peuvent être alimentés par le câble Ethernet 8 fils. La puissance maximale est de 12,5 W.
<b>802.3at</b>	Standard Power-over-Ethernet plus récent, également connu sous le nom de PoE+ ou PoE plus, avec une puissance accrue allant jusqu'à 25W.
<b>AES</b>	Advanced Encryption Standard est la méthode de cryptage la plus sûre actuellement disponible et a été annoncée comme norme par le National Institute of Standards and Technology (NIST) depuis 2000 comme succédant aux anciennes méthodes DES et 3DES.
<b>Auto-MDIX</b>	Appareils dotés de la fonction Auto-MDIX ayant la capacité de détecter et d'ajuster automatiquement les lignes d'émission et de réception de l'appareil connecté. L'utilisation du type de câble (croisé ou non croisé) n'a pas d'importance.
<b>AWGA</b>	American Wire Gauge est un système de codage pour le diamètre de fil, principalement utilisé en Amérique du Nord. Il identifie les câbles électriques constitués de torons et de fils pleins et est principalement utilisé en électrotechnique pour désigner les diamètres des fils et câbles.

- Câble croisé (Crossover)** En technologie des réseaux informatiques, un câble croisé est un câble à huit fils dans lequel certains fils sont inversés dans l'un des deux connecteurs RJ45. Alors qu'un câble réseau droit relie les ordinateurs aux commutateurs, un câble croisé relie deux ordinateurs (ou deux commutateurs) directement l'un à l'autre. Avec la généralisation de l'Auto-MDIX, les câbles croisés ne sont plus nécessaires car les périphériques réseau peuvent automatiquement croiser les fils électroniquement en cas de besoin.
- Full duplex** Les normes Ethernet d'aujourd'hui ont une paire de fils chacun pour la transmission et la réception. Ceci permet une transmission et une réception indépendantes et simultanées. C'est ce que l'on appelle le mode duplex intégral.
- Semi-duplex (Simplex)** Dans les premiers réseaux Ethernet, un seul câble était utilisé pour l'émission et la réception. Ceci empêchait d'envoyer et de recevoir en même temps. En ingénierie des communications, cette alternance d'émission et de réception s'appelle le semi-duplex ou simplex. Pour des raisons de compatibilité avec n'importe quelle technologie existante, ce formulaire est toujours supporté aujourd'hui si nécessaire.
- Pairage** Le pairage (pairing) est le processus d'affectation de deux appareils l'un à l'autre. Pendant le processus de pairage, les clés sont échangées afin qu'une connexion cryptée puisse ensuite être établie entre les appareils participants sans avoir à entrer un mot de passe sur chaque appareil.
- PD-Powered Device** Il s'agit d'un terminal alimenté par Ethernet.
- PoE Plus** cf. 802.3at
- Power-Injector** Un Power-Injector ou injecteur PoE est un dispositif appelé Midspan Device, qui est utilisé entre le commutateur réseau et le PD et qui alimente les fils respectifs. Ceci peut s'avérer nécessaire si des commutateurs sans fonction PoE sont utilisés.

- PSE** Équipement d'approvisionnement en énergie et composant de l'architecture PoE qui détermine si un périphérique compatible PoE, un Powered Device (PD), est connecté et doit être alimenté. Si l'appareil PSE détecte un tel appareil, il l'alimente en courant depuis la ligne de données existante. Pour le déterminer, l'appareil PSE envoie régulièrement une courte impulsion qui sert à la recherche d'une résistance de signature.
- RJ45** Un connecteur modulaire standardisé à 8 broches utilisé dans le monde entier pour les réseaux Ethernet. Des prises et fiches blindées sont utilisées dans la zone Ethernet. La version non blindée est également utilisée pour l'ISDN.
- Résistance de signature** En architecture PoE, la résistance de signature décrit l'impédance caractéristique des appareils à alimenter. Le dispositif PSE utilise la résistance de signature pour déterminer si un dispositif connecté au réseau est un PD et à quelle classe de performance ce PD correspond.

## 8. DIMENSION



## 9. DÉCLARATION CE



Adatis GmbH & Co. KG

Forchheimer Str. 6

90425 Nürnberg

bestätigt, dass das Produkt

### 2Wire Konverter

den Vorschriften der Richtlinien über Elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/RG entspricht und in Übereinstimmung mit den folgenden Normen entwickelt und gefertigt worden ist:

Störaussendung:

EN55022, EN61000-3-2, EN61000-3-3

Störfestigkeit:

EN55024 (EN61000-4-2 bis -6; -8; -11)

Nürnberg, 16. Mai 2019

Adatis GmbH & Co. KG

i.V. Michael Gilge (Geschäftsführer)

Hinweis: Diese Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt ohne ausdrückliche Zustimmung von Adatis

- umgebaut, ergänzt oder in sonstiger Weise verändert wird sowie
- bei unsachgemäßem Anschluss oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung.

## 10. INFORMATIONS LÉGALES

1. Nous nous réservons le droit de modifier nos produits en vertu des progrès techniques. En raison de l'évolution technique, les produits livrés peuvent avoir une apparence différente de ceux présentés sur ce manuel.

2. Toute reproduction ou reprise, même partielle, des textes, illustrations et photos de ces instructions est interdite sans notre autorisation écrite préalable.

3. Cette documentation est protégée par les droits d'auteur. Nous déclinons toute responsabilité quant à d'éventuelles erreurs de contenu ou d'impression (y compris les caractéristiques techniques ou dans les graphiques et dessins techniques).

### Informations relatives à la loi sur la responsabilité du fait des produits:

1. Tous les produits de notre gamme doivent être utilisés conformément à l'usage prévu. En cas de doutes, il est impératif de demander conseil à un professionnel ou à notre SAV (voir numéro de la Hotline).

2. Débrancher tous les appareils sous tension (et plus particulièrement en cas d'alimentation secteur 230 V), avant de les ouvrir ou de raccorder des câbles.

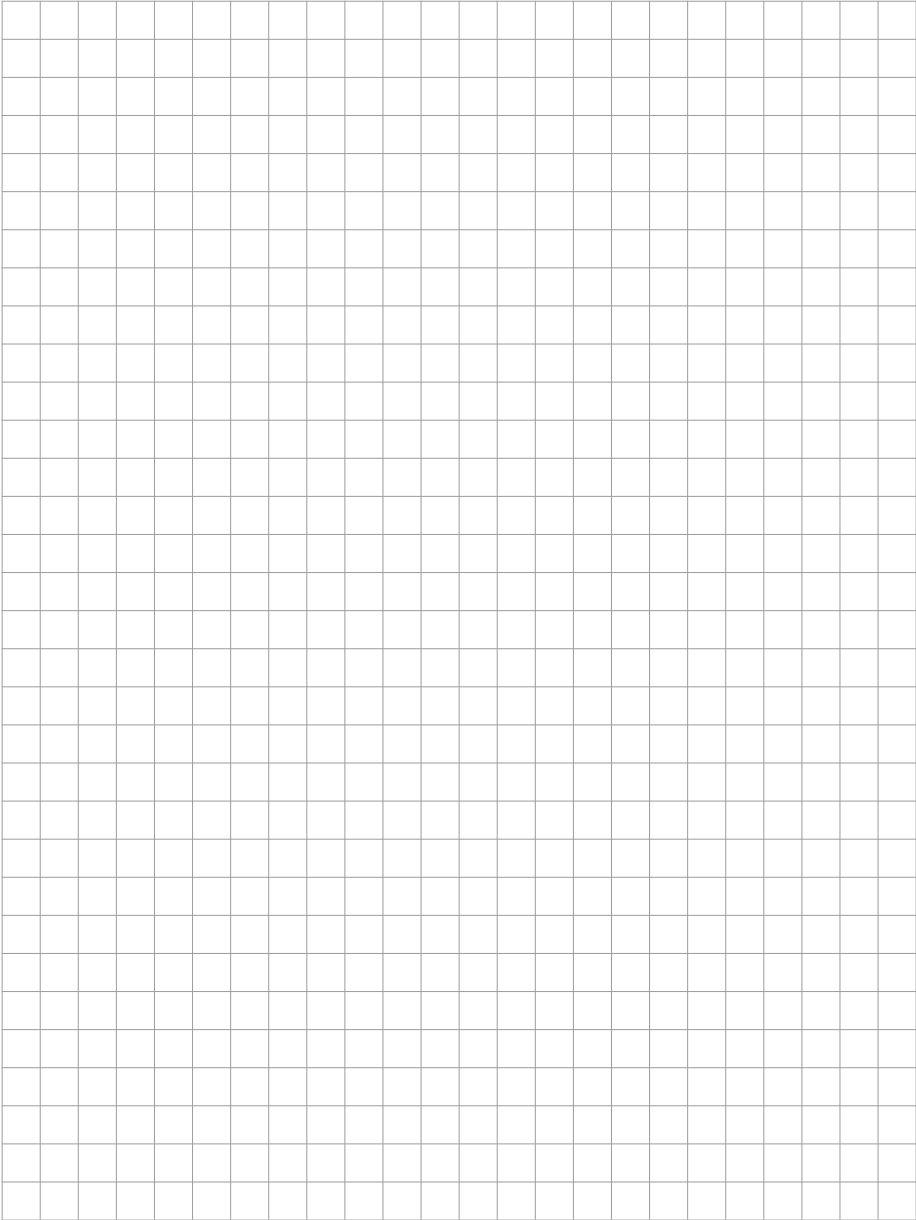
3. Les dommages directs ou indirects provenant d'interventions ou de modifications apportées à nos produits, ou résultant d'une utilisation non conforme sont exclus de la garantie. Ceci vaut également pour les dommages causés par un stockage inapproprié ou par toute autre influence extérieure.

4. Lors de la manipulation de produits raccordés au réseau 230V ou fonctionnant sur batterie, il convient de tenir compte des directives en vigueur, par exemple des directives concernant la compatibilité électromagnétique ou la basse tension. Les travaux correspondants doivent uniquement être confiés à un professionnel conscient des normes et risques.

5. Nos produits sont conformes à toutes les directives techniques en vigueur, allemandes et européennes, ainsi qu'aux lois sur la télécommunication.



**Compatibilité  
électromagnétique  
Directive basse tension**



# TELECOM BEHNKE GMBH



Telecom Behnke GmbH  
Gewerbepark „An der Autobahn“  
Robert-Jungk-Straße 3  
66459 Kirkel  
Germany

Infoligne +49 (0) 68 41/81 77-700  
Hotline SAV : +49 (0) 68 41/81 77-777  
Téléfax : +49 (0) 68 41/81 77-750  
info@behnke-online.fr  
www.behnke-online.fr