

RAD-EE-2400-RS485



Émetteur-récepteur radio 2 400 MHz à interface RS-485

Fiche technique
108648_fr_04

© Phoenix Contact

2023-06-19

1 Description

Les modules radio **RAD-EE-2400-RS485** permettent de remplacer de manière flexible et simple les lignes série RS-485 par des liaisons radio sans parasites.

La communication sans fil est basée sur la technologie Trusted Wireless 2.0.

Vous adressez et configurez le module radio en utilisant le logiciel PSI-CONF. Le logiciel peut être téléchargé à l'adresse phoenixcontact.net/product/1081818.

Les mécanismes de coexistence automatique et manuel permettent de répondre aux exigences les plus élevées relatives à la transmission de données immunisée contre les parasites. Les modules radio utilisent la bande ISM libre de 2,4 GHz.

Caractéristiques

- Mise en réseau flexible des modules radio sous forme de connexion point à point, en étoile ou maillé
- Exploitation parallèle de nombreux champs photovoltaïques grâce à des mécanismes de coexistence complets
- Communication fiable et sans parasites même sur de grandes distances, grâce à la technologie Trusted Wireless
- Mise en service intuitive grâce à un assistant logiciel convivial
- Bande de fréquence 2,4 GHz hors licence
- Version à prix très concurrentiel

Caractéristiques techniques

- Interface RS-485
- Débit de données réglable de l'interface radio
- Jusqu'à 250 appareils de réseau
- Portée jusqu'à 500 m
- Homologations internationales



S'assurer de toujours travailler avec la documentation actuelle.

Celle-ci peut être téléchargée à l'adresse : phoenixcontact.net/product/1081818

2	Sommaire	
1	Description	1
2	Sommaire	2
3	Références	3
4	Caractéristiques techniques	5
5	Normes de sécurité et instructions d'installation	9
	5.1 Utilisation conforme.....	9
	5.2 Consignes de sécurité	9
	5.3 Remarques UL.....	9
	5.4 Conformité.....	10
6	Installation	11
	6.1 Description du produit.....	11
	6.2 Schéma de principe	11
	6.3 Topologie	11
	6.4 Eléments d'affichage et de diagnostic	12
	6.5 Déballage	13
	6.6 Montage.....	13
	6.7 Démontage	13
	6.8 Raccordement de câbles	13
	6.9 Interface RS-485	13
7	Configuration et mise en service.....	15
	7.1 Réglage de l'adresse de station (RAD-ID)	15
	7.2 Coexistence	15
	7.3 Transmission de données en série	16
	7.4 Transmission de données basée sur des trames	16
	7.5 Réglage des pauses de télégramme à l'exemple du Modbus/RTU	17
	7.6 Puissance d'émission	17
	7.7 Vitesse de transmission de l'interface radio	18
	7.8 Temps de retard	18
8	Elimination des erreurs	19
9	Elimination	21

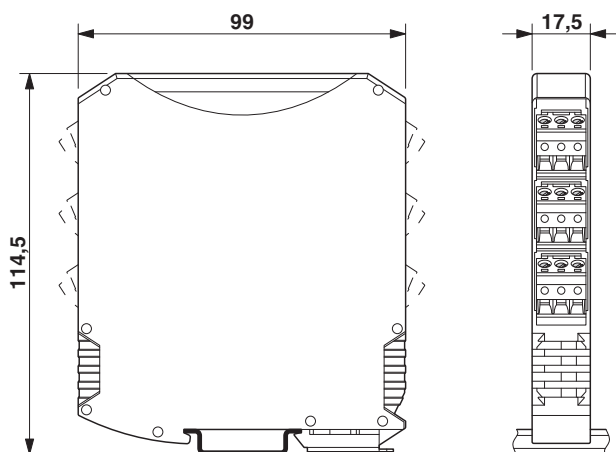
3 Références

Description	Type	Réf.	Condit.
Émetteur/récepteur radio 2,4 GHz avec interface RS-485, raccordement d'antenne RSMA (femelle), réseaux point à point/en étoile/maillé jusqu'à 250 stations, portée de 500 m maximum (avec vue dégagée), utilisation internationale	RAD-EE-2400-RS485	1081818	1
Accessoires	Type	Réf.	Condit.
Radioline - Câble de données USB pour la communication entre un ordinateur et des dispositifs Radioline, alimentation pour le diagnostic et la configuration via le port USB du PC, longueur de câble 2 m	RAD-CABLE-USB	2903447	1
Raccordement pour blindage, nombre de pôles: 1, type de raccordement: Raccordement à ressort, type de montage: NS 35/7,5, NS 35/15, coloris: noir	SCC 10-NS35	1019440	20
Deuxième génération FL COMSERVER UNI..., serveur d'appareils série pour l'adaptation d'une interface série 232/422/485 à Ethernet, compatible avec les applications TCP, UDP, passerelle Modbus et PPP, comprenant le logiciel COM Port Redirector et la documentation utilisateur correspondante	FL COMSERVER UNI 232/422/485	2313452	1
Antenne omnidirectionnelle multibande pour applications mobiles, design compact, bande de fréquence : 2,4 GHz/5 GHz/6 GHz, gain : 2,0 dBi/2,5 dBi/3,0 dBi, indice de protection : IP68/IP69K, résistant aux chocs et aux vibrations, raccordement : N (mâle)	ANT-OMNI-2459-04	1284780	1
Antenne omnidirectionnelle pour montage mural, bande de fréquence : 2,4 GHz, gain : 2 dBi, indice de protection : IP65, raccordement : RSMA (mâle), avec câble de raccordement de 1,5 m, étrier de montage et accessoires de montage	RAD-ISM-2400-ANT-OMNI-2-1-RSMA	2701362	1
Antenne omnidirectionnelle multibande avec protection anti-vandalisme pour le montage sur les armoires électriques, bande de fréquences : 0,6 GHz ... 7,1 GHz, gain : 2 dBi ... 4 dBi, indice de protection : IP67, résistance aux chocs : IK10, résistante à l'eau de mer, raccordement : N (femelle)	ANT-OMNI-0671-02	1396318	1
Antenne omnidirectionnelle multibande pour montage mural ou sur poteau, 0,6 GHz ... 7,1 GHz, gain : 1 dBi ... 3 dBi, indice de protection : IP67, résistante à l'eau de mer, raccordement : N (femelle), avec étrier de montage et colliers pour poteaux	ANT-OMNI-0671-01	1396316	1
Antenne omnidirectionnelle pour montage mural ou sur poteau, 2,4 GHz, gain : 6 dBi, indice de protection : IP67, résistant à l'eau de mer, aux chocs et vibrations, raccordement : N (femelle), avec étriers de montage et colliers de mâts, homologation ATEX et IECEx	RAD-ISM-2400-ANT-OMNI-6-0	2885919	1

Accessoires	Type	Réf.	Condit.
Câble d'antenne pour traversée pour armoire électrique, diamètre : 3,2 mm, conducteur interne : flexible, atténuation : 0,6 / 0,9 / 1,4 dB à 0,9 / 2,4 / 5,8 GHz, raccordement : N (femelle) -> RSMA (mâle), longueur de câble : 0,5 m	RAD-PIG-EF316-N-RSMA	2701402	1
Câble d'antenne, diamètre extérieur : 5 mm, conducteur interne : rigide, atténuation : 0,4 / 0,5 / 0,6 dB à 0,9 / 2,4 / 5,8 GHz, raccordement : N (mâle) -> RSMA (mâle), longueur de câble : 0,5 m	RAD-PIG-RSMA/N-0.5	2903263	1
Câble d'antenne, diamètre extérieur : 5 mm, conducteur interne : rigide, atténuation : 0,5 / 0,8 / 1,1 dB à 0,9 / 2,4 / 5,8 GHz, raccordement : N (mâle) -> RSMA (mâle), longueur de câble : 1 m	RAD-PIG-RSMA/N-1	2903264	1
Câble d'antenne, diamètre extérieur : 5 mm, conducteur interne : rigide, atténuation : 0,9 / 1,3 / 2,0 dB à 0,9 / 2,4 / 5,8 GHz, raccordement : N (mâle) -> RSMA (mâle), longueur de câble : 2 m	RAD-PIG-RSMA/N-2	2903265	1
Câble d'antenne, diamètre extérieur : 5 mm, conducteur interne : rigide, atténuation : 1,2 / 2,0 / 3,0 dB à 0,9 / 2,4 / 5,8 GHz, raccordement : N (mâle) -> RSMA (mâle), longueur de câble : 3 m	RAD-PIG-RSMA/N-3	2903266	1
Câble d'antenne, diamètre extérieur : 5 mm, conducteur interne : rigide, atténuation : 2,0 / 3,3 / 4,8 dB à 0,9 / 2,4 / 5,8 GHz, raccordement : N (mâle) -> RSMA (mâle), longueur de câble : 5 m	RAD-PIG-RSMA/N-5	2702140	1
Câble d'antenne, diamètre : 10 mm, conducteur interne : flexible, atténuation : 1,0 / 1,8 / 3,1 dB à 0,9 / 2,4 / 5,8 GHz, raccordement : 2 x N (mâle), longueur de câble : 3 m	RAD-CAB-EF393- 3M	2867649	1
Câble d'antenne, diamètre : 10 mm, conducteur interne : flexible, atténuation : 1,6 / 2,9 / 5,0 dB à 0,9 / 2,4 / 5,8 GHz, raccordement : 2 x N (mâle), longueur de câble : 5 m	RAD-CAB-EF393- 5M	2867652	1
Câble d'antenne, diamètre : 10 mm, conducteur interne : flexible, atténuation : 2,9 / 5,6 / 9,9 dB à 0,9 / 2,4 / 5,8 GHz, raccordement : 2 x N (mâle), longueur de câble : 10 m	RAD-CAB-EF393-10M	2867665	1
Câble d'antenne, diamètre : 10 mm, conducteur interne : flexible, atténuation : 4,3 / 8,3 / 14,8 dB à 0,9 / 2,4 / 5,8 GHz, raccordement : 2 x N (mâle), longueur de câble : 15 m	RAD-CAB-EF393-15M	2885634	1
Adaptateur utilisant la technologie Lambda/4 servant de protection antisurtension pour interfaces coaxiales de signaux. Raccordement : Connecteurs N femelle-femelle	CN-LAMBDA/4-5.9-BB	2838490	1
Adaptateur d'antenne pour la traversée pour armoire électrique, plage de fréquence : 0,3 GHz ... 6 GHz, indice de protection : IP65, raccordement : 2 x N (femelle)	RAD-ADP-N/F-N/F	2867843	1
Adaptateur d'antenne, plage de fréquence : 0,3 GHz...6 GHz, raccordement : RSMA (mâle) -> RSMA (femelle), coudé à 90°	RAD-ADP-RSMA/M-RSMA/F-90	2904790	1
Ruban autovulcanisant résistant aux intempéries pour la protection en extérieur d'adaptateurs, de splitters d'antenne, de raccordements de câbles, etc., longueur de rouleau 3 m	RAD-TAPE-SV-19-3	2903182	1

4 Caractéristiques techniques

Dimensions



Dimensions l / H / P	17,5 mm / 116 mm / 114,5 mm
----------------------	-----------------------------

Caractéristiques générales

Catégorie de surtension	II
Indice de protection	IP20
Degré de pollution	2
Matériau	
	Boîtier PA 6.6-FR
Couleur	
	Boîtiers gris signalisation B (7043)
Classe d'inflammabilité selon UL 94	V0

MTTF (temps moyen jusqu'à la défaillance)

SN 29500 standard, température 25 °C, cycle de travail 21 %	1064 Années
SN 29500 standard, température 40 °C, cycle de travail 34,25 %	492 Années
SN 29500 standard, température 40 °C, cycle de travail 100 %	196 Années

Alimentation

Tension d'alimentation	24 V DC
------------------------	---------

Alimentation

Plage de tension d'alimentation	19,2 V DC ... 30,5 V DC
Courant max. absorbé	≤ 48 mA (pour 24 V DC, pour 25 °C)
Protection contre les transitoires	Oui

Limites du système

Module radio, Nombre d'unités connectées supportées	≤ 250 (Adressage via logiciel PSI-CONF)
---	---

Interface radio

Mode de raccordement de l'antenne	RSMA (femelle)
Direction	Bidirectionnel
Fréquence	2400 MHz
Plage de fréquence	2,4002 GHz ... 2,4785 GHz
Nombre de groupes	8
Nombre de voies par groupe	55
Distance du canal	1,3 MHz
Vitesse de transmission des données (réglable)	16 kbit/s 125 kbit/s 250 kbit/s
Sensibilité du récepteur	-106 dBm (16 kbps) -96 dBm (125 kbps) -93 dBm (250 kbps)
Puissance d'émission maximale	≤ 18 dBm (réglable par logiciel)

RS-485, 2 fils

Type de raccordement	Borne à vis enfichable MINICONNEC
Taux de transmission	300 bit/s 600 bit/s 1,2 kbit/s 2,4 kbit/s 4,8 kbit/s 9,6 kbit/s 19,2 kbit/s 38,4 kbit/s 57,6 kbit/s 93,75 kbit/s 115,2 kbit/s
Distance de transmission	≤ 1200 m
Résistance terminale (activable via les DIP switch)	390 Ω / 150 Ω / 390 Ω

Interface de configuration

Type de raccordement	S-PORT (connecteur femelle)
----------------------	-----------------------------

Caractéristiques de raccordement

Type de raccordement	Raccordement vissé
Section de conducteur rigide	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²
Section de conducteur souple	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²
Section de conducteur AWG/kcmil	24 ... 14
Longueur à dénuder	7 mm
Couple de serrage	0,6 Nm

Affichage d'état

Affichage d'état	LED verte (tension d'alimentation, PWR) DEL jaune (qualité de réception, LINK) LED verte (données de réception, RX) LED verte (données d'émission, TX)
------------------	---

Conditions ambiantes

Température ambiante (fonctionnement)	-20 °C ... 70 °C -4 °F ... 158 °F
Température ambiante (stockage/transport)	-20 °C ... 70 °C -4 °F ... 158 °F
Humidité de l'air admissible (fonctionnement)	20 % ... 85 %
Humidité de l'air admissible (stockage/transport)	20 % ... 85 %
Altitude	2000 m
Vibrations (service)	selon CEI 60068-2-6 : 5g, 10 Hz ... 150 Hz
Choc	16g, 11 ms

Conformité/homologations

CE	Conformité CE
UKCA	Conformité UKCA
UL, USA / Canada	508 Listed
Autorisation radio pour l'Europe	RED 2014/53/EU
Homologation radio Australie, RCM	-
Homologation radio Brésil, ANATEL	06279-19-06497
Homologation radio Inde, WPC	NER-ETA/314
Autorisation radio Mexique, IFT	RCPPHRA20-0068
Homologation Corée du Sud, KC	MSIP-CRI-PCK-2901541

Conformité à la Directive RED 2014/53/UE**Immunité selon EN 61000-6-2**

Décharge électrostatique	EN 61000-4-2	
	Décharge par contact	± 6 kV (Sévérité de contrôle 3)
	Décharge dans l'air	± 8 kV (Sévérité de contrôle 3)
	Décharge indirecte	± 6 kV
	Remarque	Critère B
Champ électromagnétique HF	EN 61000-4-3	
	Plage de fréquence	26 MHz ... 3 GHz (Sévérité de contrôle 3)
	Intensité champ	10 V/m
	Remarque	Critère A
Transitoires électriques rapides (en salves)	EN 61000-4-4	
	Entrée	± 2 kV (Sévérité de contrôle 3)
	Signal	± 2 kV
	Remarque	Critère B
Ondes de choc (Surge)	EN 61000-4-5	
	Entrée	± 0,5 kV (symétrique) ± 1 kV (asymétrique)
	Signal	± 1 kV (asymétrique)
	Remarque	Critère B
Perturbations conduites	EN 61000-4-6	
	Plage de fréquence	0,15 MHz ... 80 MHz
	Tension	10 V
	Remarque	Critère A

Critère A Fonctionnement normal dans le cadre des limites fixées.

Critère B Perturbation temporaire du fonctionnement, que le dispositif corrige de lui-même.

Emission selon EN 61000-6-4

Perturbations radioélectriques selon EN 55011 EN 55016-2-3, classe A, domaine d'application : industrie

Conformité à la Directive RED 2014/53/UE

CEM - immunité (compatibilité électromagnétique des installations de communication sans fil)	EN 61000-6-2	Norme de base pour l'industrie
Sécurité - protection des personnes en matière de sécurité électrique	EN 62368	
Santé - limitation de l'exposition de la population aux champs électromagnétiques	EN 62311	
Radio - utilisation efficace du spectre de fréquence et prévention des perturbations radioélectriques	EN 300328	

5 Normes de sécurité et instructions d'installation

5.1 Utilisation conforme

Les appareils sont conçus pour une utilisation industrielle. Le système radio est un dispositif de classe A et peut générer des parasites dans les zones résidentielles. Dans ce cas, il peut être demandé à l'exploitant de prendre les mesures appropriées pour remédier à ce problème.

Tenez compte du fait que la combinaison avec des antennes risque de provoquer un dépassement de la puissance d'émission maximale autorisée. Dans ce cas, réglez la puissance d'émission via le logiciel.



Installez le module radio à au moins un mètre des autres appareils utilisant la bande de fréquence 2,4 GHz (par exemple, WLAN, Bluetooth, fours à micro-ondes). Dans le cas contraire, la qualité de la liaison et la vitesse de transmission sont moindres.

5.2 Consignes de sécurité



ATTENTION :

Lors de l'installation de l'appareil, tenez compte des consignes de sécurité suivantes !

- L'utilisation du système radio n'est autorisée qu'avec les accessoires disponibles auprès de Phoenix Contact. L'emploi d'autres accessoires peut entraîner l'annulation de l'autorisation d'exploitation.
- Phoenix Contact déclare que le système de transmission radio ci-joint est conforme aux exigences fondamentales et aux autres prescriptions pertinentes de la directive 2014/53/UE.
- L'installation, l'utilisation et la maintenance doivent être confiées à un personnel spécialisé dûment qualifié en électrotechnique. Respecter les instructions d'installation.
- Lors de la mise en place et de l'utilisation, respectez les dispositions en vigueur et les consignes de sécurité (normes de sécurité nationales comprises), ainsi que les règles relatives à la technique généralement reconnues. Les caractéristiques relatives à la technique de sécurité se trouvent dans ces instructions d'installation et dans les certificats joints (déclaration de conformité, autres homologations éventuelles).
- L'ouverture ou la transformation de l'appareil ne sont pas admissibles. Ne procédez à aucune réparation sur l'appareil, mais remplacez-le par un appareil équivalent. Seul le fabricant est autorisé à effectuer des réparations sur l'appareil. Le fabricant n'est pas responsable des dommages résultant d'infractions à cette règle.

- L'indice de protection IP20 (CEI/EN 60529) de l'appareil correspond à un environnement propre et sec. Ne jamais soumettre l'appareil à des sollicitations mécaniques et/ou thermiques dépassant les limites indiquées.
- Afin de le protéger contre les dommages mécaniques ou électriques, montez l'appareil dans un boîtier correspondant dont l'indice de protection est conforme à CEI 60529.
- L'appareil est conforme aux règlements relatifs aux parasites (CEM) destinés au domaine industriel (catégorie de protection A). L'utilisation dans une zone d'habitation peut créer des parasites.
- Seuls les appareils Phoenix Contact spécifiés doivent être raccordés à l'interface à 12 pôles S-PORT.

5.3 Remarques UL



INDUSTRIAL CONTROL EQUIPMENT 11AE

Ambient Temperature: -20°C ... 70°C

Wire range: 24-14 AWG

Torque: 5-7 (Lbs-In)

"Pollution Degree 2 Installation Environment"

5.4 Conformité

IFT, Instituto Federal de Telecomunicaciones México

L'utilisation de cet équipement est soumise aux deux conditions suivantes : (1) cet appareil ou équipement ne doit pas causer d'interférences parasites, et (2) cet appareil ou équipement doit être résistant aux interférences, y compris aux interférences pouvant entraîner son fonctionnement indésirable.

Cet équipement a été conçu pour fonctionner avec les antennes répertoriées ci-dessous et pour un gain d'antenne maximal de 19 dBi. L'utilisation de cet équipement avec des antennes non incluses dans cette liste ou ayant un gain supérieur à 19 dBi est interdite. L'impédance requise pour l'antenne est de 50 Ohm.

Numéro du certificat :

IFT RCPPHRA20-0068

– Antennes : voir le chapitre « Références »

Brésil



06279-19-06497

“Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados.”

6 Installation



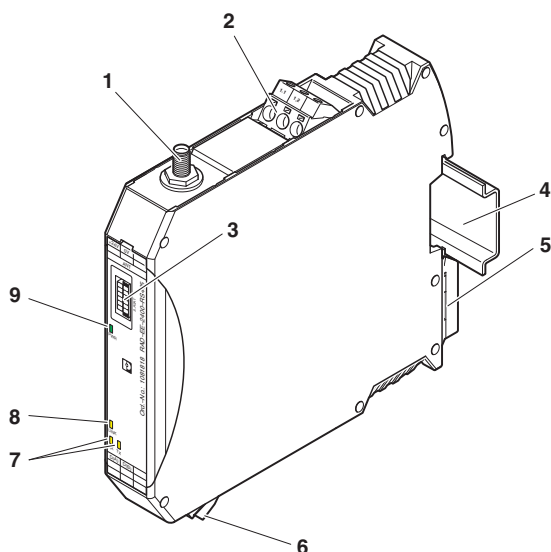
IMPORTANT : décharge électrostatique

Une décharge électrostatique peut endommager, voire détruire des composants.

- Lors de la manipulation de l'appareil, il est impératif de respecter les mesures de sécurité nécessaires en matière de décharges électrostatiques (ESD), conformément à EN 61340-5-1 et CEI 61340-5-1.

6.1 Description du produit

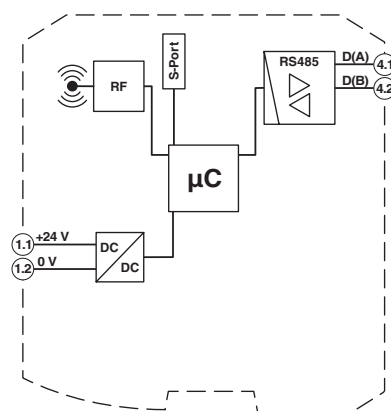
Fig. 1 Éléments fonctionnels



Pos.	Bloc de jonction	Désignation
1	Raccordement SMA de l'antenne (connecteur femelle)	
2	1.1 / 1.2	Alimentation de l'appareil (+24 V DC, GND)
3	Interface de programmation 12 pôles (S-PORT)	
4	Profilé normé	
5	Pied métallique de verrouillage, fixation sur profilé normé	
6	D(A) / D(B)	Bornes de connexion interface RS-485
7	LED de statut (RX/TX) interface série RS-485	
8	LED LINK, jaune (qualité du signal)	
9	LED d'état PWR, verte (tension d'alimentation)	

6.2 Schéma de principe

Fig. 2 Schéma de principe



6.3 Topologie

Fig. 3 Liaison point à point

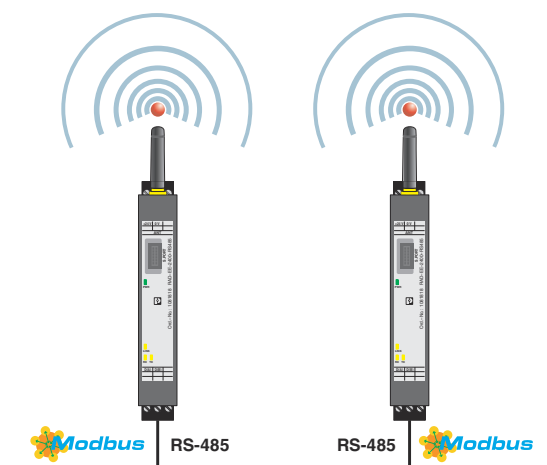


Fig. 4 Réseau maillé

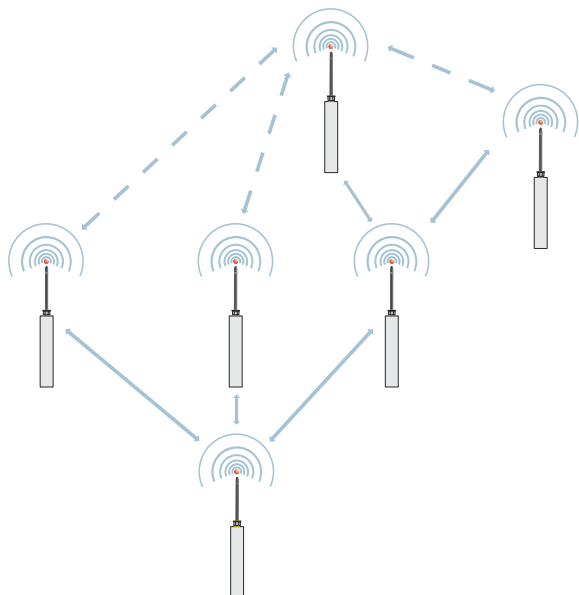
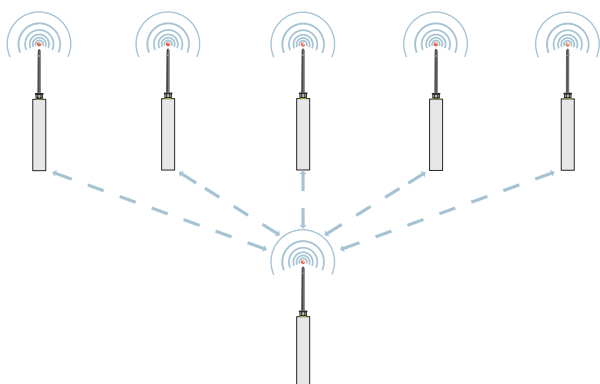


Fig. 5 Structure en étoile



6.4 Éléments d'affichage et de diagnostic

PWR-LED

La LED PWR verte indique l'état de la tension d'alimentation.

Désactivé	pas de tension d'alimentation
-----------	-------------------------------

Allumé	Tension d'alimentation OK
--------	---------------------------

LINK-LED

La LED LINK jaune indique la qualité des signaux de la liaison radio.

Allumé	Liaison avec signal de réception excellent
--------	--

Clignotant	Connexion avec signal de réception faible
------------	---

Désactivé	pas de liaison
-----------	----------------



L'antenne se monte à l'extérieur de l'armoire électrique/bâtiment. Respectez les consignes de montage de l'antenne utilisée. Voir également le chapitre 5 Normes de sécurité et instructions d'installation.

La pleine puissance d'émission et l'amplificateur de réception étant activés en usine, des interférences peuvent survenir.

Augmentez la distance entre les appareils.

TX-LED

La LED TX indique une communication en cours (données d'émission) sur l'interface RS-485.

RX-LED

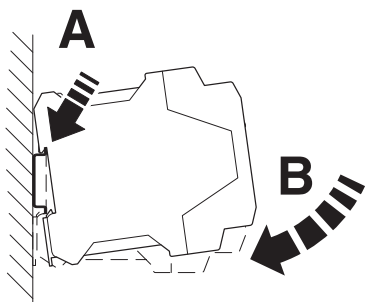
La LED RX indique une communication en cours (données de réception) sur l'interface RS-485.

6.5 Déballage

- Contrôler si la livraison n'a pas été endommagée pendant le transport.
- En cas d'endommagements lors du transport, il faut faire la réclamation immédiatement. Informez immédiatement Phoenix Contact ou votre fournisseur, ainsi que l'entreprise de transport.
- Lisez attentivement les instructions d'installation.
- Conservez les instructions d'installation.
- Conserver l'emballage pour un éventuel transport ultérieur.

6.6 Montage

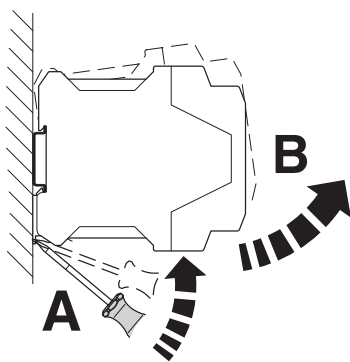
Fig. 6 Montage sur profilé



- Placer l'appareil sur le rail DIN par le haut. Appuyer sur la partie avant de l'appareil en direction de la surface de montage jusqu'à ce qu'il s'encliquette de manière audible.

6.7 Démontage

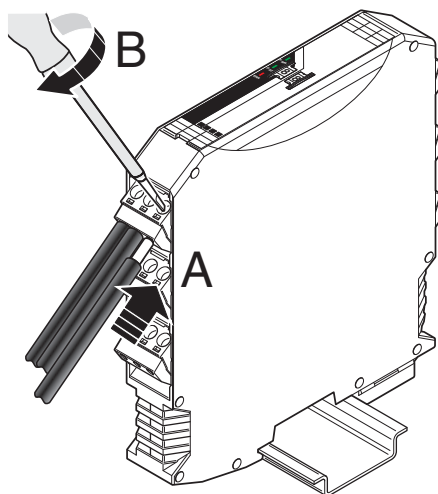
Fig. 7 Démontage



- Avec un tournevis approprié, défaire le mécanisme de verrouillage du pied encliquetable de l'appareil.
- Saisissez l'appareil par la partie supérieure du boîtier puis tournez-le prudemment en tirant vers le haut.
- Soulevez prudemment l'appareil du connecteur bus pour profilé et du profilé.

6.8 Raccordement de câbles

Fig. 8 Raccordement de câbles



- Appliquez des embouts sur les cordons. Section de câble autorisée : 0,2 ... 2,5 mm².
- Insérez le conducteur avec embout dans la borne de raccordement correspondante.
- Serrez la vis dans l'ouverture de la borne de raccordement à l'aide d'un tournevis.
Couple de serrage : 0,6 Nm

6.9 Interface RS-485

Raccordez le périphérique par le biais de l'interface série requise sur le module radio.

Blindage

- Installer correctement le raccordement de blindage de la ligne de bus RS-485 sur une borne de raccordement de blindage externe. (par ex. SCC 10-NS35, référence 1019440).



ATTENTION : endommagement de l'interface

Un raccordement incorrect du blindage peut provoquer un endommagement de l'interface RS-485 en cas d'impulsions parasites externes durables.

- Tenez compte de la polarité du câble à 2 fils RS-485 et veillez à ce que le raccordement de blindage soit correct.

Sélectionnez le type de raccordement de blindage selon l'influence attendue des perturbations :

- Posez d'abord le blindage d'un côté. Les champs électriques sont ainsi atténués.
- Pour atténuer les perturbations des champs alternatifs magnétiques, posez le blindage des deux côtés. Attention aux retours par la terre : les perturbations galvaniques le long du potentiel de référence influent sur le signal utile et dégradent l'effet du blindage.
- Si plusieurs appareils sont raccordés à un bus, le blindage doit être relié de façon continue (par exemple avec des brides).
- Raccordez le blindage de bus à un point PE central via des lignes courtes de basse impédance et de grande surface (par exemple via des blocs de jonction blindés).

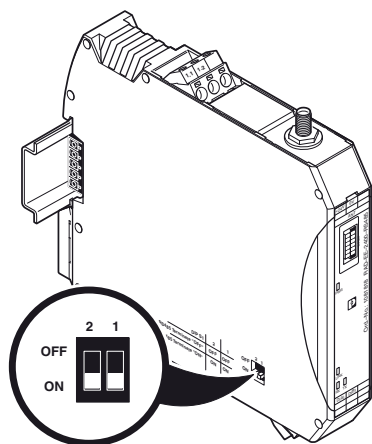
Réseau de terminaison

Le module radio fonctionne sur un câble de bus 2 fils. Des réseaux de terminaison sont requis pour la connexion de bus RS-485 afin d'assurer un fonctionnement correct du système de bus.

- Raccorder un câble de bus RS-485 à chaque extrémité du bus. Ce faisant, vérifier la position du module radio sur le câble de bus RS-485 et régler le mode de fonctionnement requis à l'aide du DIP switch.

Mode de fonctionnement	Réseau de terminaison	DIP	
		1	2
Équipement terminal RS-485	Allumé	ON	ON
Équipement RS-485	Désactivé	OFF	OFF

Fig. 9 DIP switch

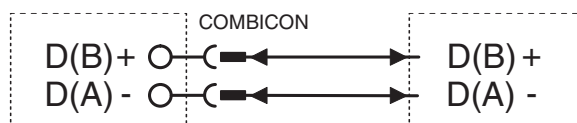


Brochage

En mode de fonctionnement RS-485, un réseau RS-485 peut être construit avec plusieurs périphériques. Pour raccorder les périphériques, utilisez un câble de bus blindé à paires torsadées. Équipez cette ligne de bus aux deux points les plus éloignés du réseau RS-485 d'un réseau de terminaison.

- Raccordez les différents brins du câble de données à la borne à vis enfichable MINICONNEC.
- Vérifier que l'affectation de signaux est correcte !

Fig. 10 Affectation des connexions interface RS-485

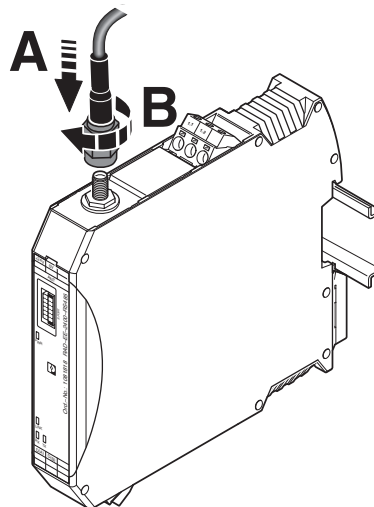


Raccordement de l'antenne

Le module radio dispose d'un raccordement d'antenne RSMA (femelle) pour une antenne externe.

Le chapitre Références, page 3, propose une sélection d'antennes et de câbles.

Fig. 11 Raccordement de l'antenne



7 Configuration et mise en service

Vous adressez et configurez le module radio en utilisant le logiciel PSI-CONF. Le logiciel peut être téléchargé à l'adresse phoenixcontact.net/product/1081818.

La configuration exige un ordinateur équipé d'un système d'exploitation Windows.

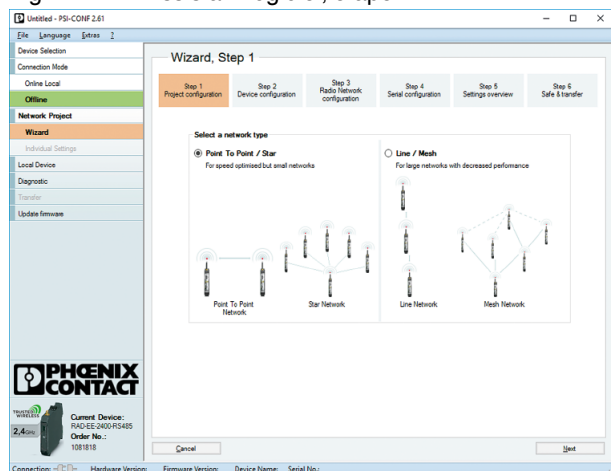
Pour la configuration et le diagnostic, utilisez le câble USB RAD-CABLE-USB (réf. 2903447).

- Installez le logiciel et le pilote USB pour le câble RAD-CABLE-USB.
- Sélectionnez « Wireless, RAD-EE-2400-RS485 ».
- Suivez l'assistant logiciel.
- Une fois toutes les étapes de l'assistant passées, vous pouvez enregistrer le projet et le transmettre aux modules radio.



Comme les appareils n'ont pas de RAD-ID dans le réglage d'usine, une transmission de confort est impossible lors de la première mise en service. Vous pouvez utiliser la transmission de confort après la configuration initiale. Vous pouvez alors transmettre les modifications suivantes aux appareils dans le réseau radio.

Fig. 12 Assistant logiciel, étape 1



7.1 Réglage de l'adresse de station (RAD-ID)

- Adresser le module radio en utilisant le logiciel PSI-CONF.

Si deux modules radio d'un réseau ont la même adresse, le réseau ne fonctionnera pas correctement.



Chaque adresse doit être unique dans un réseau.

7.2 Coexistence

Si vous exploitez en parallèle plusieurs systèmes radio à faible distance : vous devez choisir différentes bandes RF et ID réseau pour séparer les systèmes radio. Vous pouvez régler ces paramètres par l'intermédiaire du logiciel PSI-CONF.

ID de réseau (Net-ID)

Plage de valeurs : 1 ... 127

L'ID réseau permet d'identifier sans équivoque les modules radio. Seuls les modules radio avec un ID réseau identique peuvent se connecter entre eux.

Bande radio

Plage de valeurs : 1 ... 8

Une bande RF est un groupe de fréquences, composé des fréquences individuelles de la bande de fréquence complète. Des bandes RF différentes utilisent des fréquences différentes.

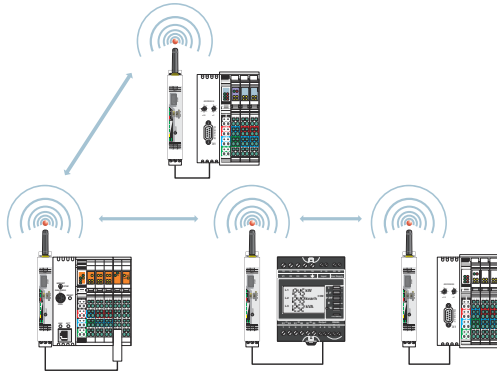
Si vous exploitez plusieurs systèmes radio en parallèle, il est nécessaire de régler des bandes RF différentes.

Liste négative

Une liste négative signifie que certaines fréquences sont supprimées intentionnellement. Avec ce procédé, vous pouvez p. ex. utiliser plusieurs systèmes WLAN parallèlement à des systèmes Trusted Wireless 2.0, sans réduire les performances.

7.3 Transmission de données en série

Fig. 13 Mode de données série



Pour une communication de données sérielles, vous devez activer les paramètres d'interface suivants dans le logiciel PSI-CONF :

- Débit de données
- Parité
- Bits d'arrêt
- Bits de données

Fig. 14 Assistant logiciel, étape 3

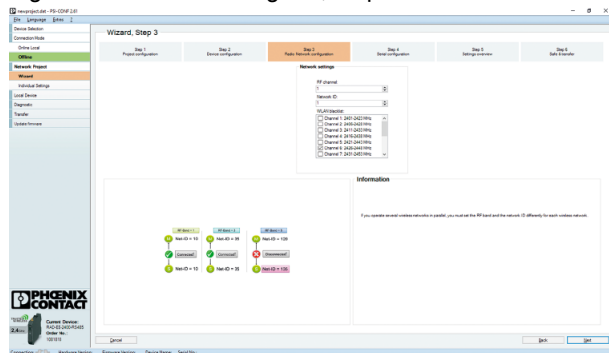
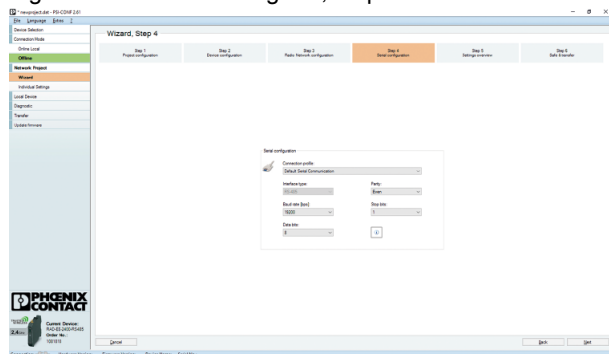


Fig. 15 Assistant logiciel, étape 4

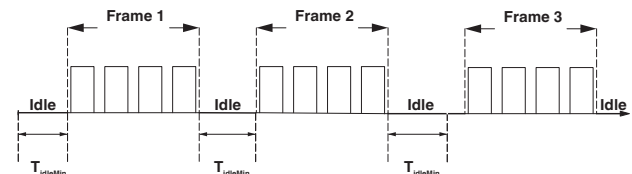


7.4 Transmission de données basée sur des trames

Paramètre $T_{IdleMin}$ (pause minimale entre deux trames)

Le paramètre $T_{IdleMin}$ désigne la pause minimale, qui doit exister côté sortie entre deux trames (le module radio émet via l'interface série).

Fig. 16 $T_{IdleMin}$



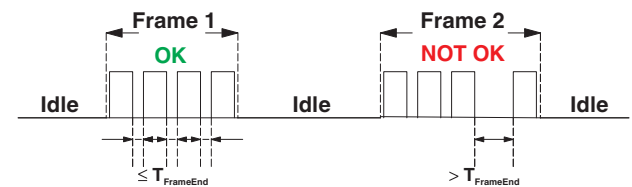
Paramètre $T_{FrameEnd}$

$T_{FrameEnd}$ est le temps qui est respecté entre deux trames avec un module radio émetteur.

Si le module radio reçoit des données et qu'ensuite aucune donnée ne suit pendant un certain temps, le module radio considère que la trame a été entièrement reçue. La trame est alors transmise. Cette période est désignée par $T_{FrameEnd}$.

$T_{FrameEnd}$ doit être inférieur à l'espacement minimal entre deux trames ($T_{FrameEnd} < T_{IdleMin}$). $T_{FrameEnd}$ doit cependant être supérieur à l'espacement maximal possible entre deux caractères dans une trame. Dans le cas contraire, la trame risque d'être fragmentée.

Fig. 17 $T_{FrameEnd}$



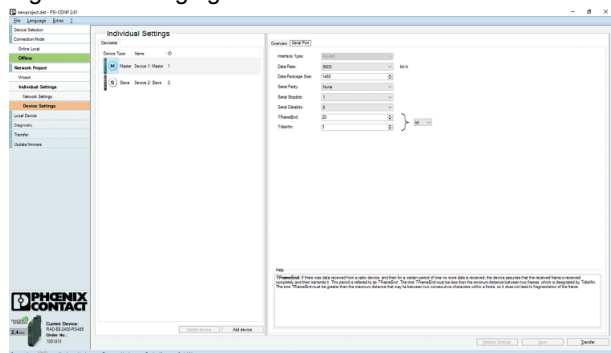
7.5 Réglage des pauses de télégramme à l'exemple du Modbus/RTU

Une trame est également appelée télégramme. La durée de la pause de transmission entre les télégrammes dépend du débit de données réglé. Le début et la fin d'un télégramme sont détectés respectivement par une condition temporelle. Un arrêt de 3,5 caractères signifie que le télégramme est terminé et que le caractère suivant doit être interprété comme l'adresse du serveur. Un télégramme doit donc être envoyé sous forme de flux de données continu. En cas d'interruption de plus de 1,5 caractère dans un télégramme, les données seront rejetées par le destinataire.

Si le poste de base Radioline ne peut pas envoyer assez rapidement la chaîne de caractères et si la communication est interrompue, vous devez augmenter la durée de pause minimale ($T_{FrameEnd}$) entre les différents caractères d'un télégramme.

- Pour adapter le transfert de données à d'autres protocoles, vous pouvez adapter les paramètres $T_{FrameEnd}$ et $T_{IdleMin}$. Réglez les paramètres d'interface sous « Réglages individuels ».

Fig. 18 Réglages individuels



Paramètres vérifiés pour la transmission de données basées sur des trames				
Fabri-cant	Produit	Protocole	$T_{IdleMin}$ [bit]	$T_{FrameEnd}$ [bit]
-	-	PROFIBUS	11	7
-	-	Modbus/RTU	39	20
Phoenix Contact	EMPro	Modbus/RTU	56	12
Phoenix Contact	SOLAR-CHECK	Modbus/RTU	56	12
DELTA	RPI-M20A	Modbus/RTU	3	20



Tous les périphériques série disponibles sur le marché ne sont pas vérifiés. Dans ce cas, vous devez déterminer les paramètres par des tests, en fonction du périphérique connecté et du protocole. Des connaissances précises du protocole étant nécessaires, vous aurez probablement besoin de l'aide d'experts.

7.6 Puissance d'émission



Respectez la puissance maximale d'émission diffusée admissible au niveau de l'antenne (puissance isotrope rayonnée équivalente PIRE, voir tableau).

Elle se calcule ainsi :

Puissance d'émission de l'appareil

+ gain par l'antenne

- atténuations par le câble.

Au besoin, réduisez la puissance d'émission de l'appareil à l'aide du logiciel PSI-CONF !

- Si vous avez parcouru l'assistant logiciel et enregistré le projet : réduisez le cas échéant la puissance d'émission sous « Réglages individuels, réglages de l'appareil ».

7.7 Vitesse de transmission de l'interface radio

Pour les applications radio industrielles, et en particulier les applications extérieures, la portée est un paramètre important.

Même en l'absence de grandes lignes à ponter, une sensibilité élevée du récepteur permet la transmission même dans les pires conditions extérieures, par exemple lorsque la vue n'est pas dégagée.

La sensibilité du récepteur détermine la taille du signal que le module radio peut encore recevoir. La sensibilité du récepteur et donc la portée sont d'autant plus élevées que le débit de transmission de l'interface radio est faible.

Vitesse de transmission [kbit/s]	Sensibilité de récepteur type [dBm]	EIRP : puissance max. rayonnée [dBm]	Distance possible avec vue dégagée et 12 dB réserve système [m]
250	-93	18	<300 m
125	-96	18	<500 m
16	-106	11	>500 m

Il est très difficile de donner des indications de portée en raison des différents facteurs influents. À l'appui de tests pratiques, des valeurs de référence peuvent être indiquées et elles peuvent être significativement dépassées ou non atteintes dans l'application correspondante.

La portée dépend des facteurs suivants :

- Débit de données réglé
- Longueur du câble d'antenne
- Antenne utilisée
- Liaison en visibilité directe
- Respect de la zone de Fresnel

7.8 Temps de retard

Le temps de retard est la temporisation jusqu'à ce qu'un télégramme série soit entièrement émis via RS-485 sur le deuxième module radio via l'interface série.

Le temps de retard dépend entre autres des facteurs suivants :

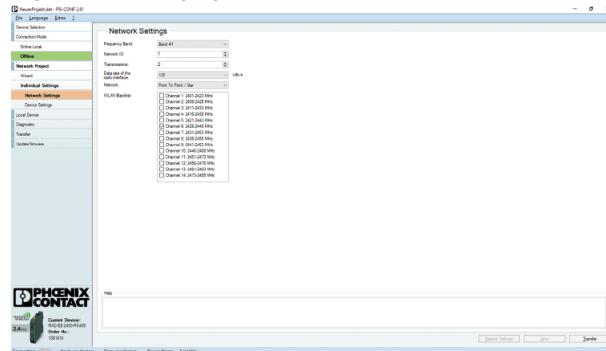
- Sollicitation de la bande de fréquence
Plus il y a de réseaux radio dans la même bande de fréquence, plus le temps de retard est élevé.
- Structure de réseau (p. ex. réseau en étoile ou maillé)
- Distance et débit de données de l'interface radio
- Longueur de télégramme

Le tableau suivant montre des temps de retard typiques, déterminés dans des conditions de laboratoire avec une bande de fréquence non perturbée. Dans la pratique, les temps de retard peuvent être dépassés ou non. Avec chaque répéteur dans le réseau, le temps de retard est approximativement doublé.

Débit de données de l'interface série [kbit/s]	Débit de données de l'interface radio [kbit/s]	Temps de retard typique	Longueur de télégramme [octet]
19,2	250	20 ms	49
	125	25 ms	
	16	120 ms	

- Lorsque vous avez parcouru l'assistant logiciel et enregistré le projet : réduisez le cas échéant le débit de données de l'interface radio sous « Réglages individuels, réglages réseau »

Fig. 19 Réglages individuels



8 Elimination des erreurs

- Assurez-vous d'abord d'un bon signal radio : la LED LINK est allumée en permanence sur tous les modules radio.
- Vérifiez l'état de chaque station :
 - Si le logiciel PSI-CONF est installé, vérifiez l'état de l'appareil des participants au réseau via le diagnostic en ligne. Si vous connectez le poste de base Radioline à un PC, vous pouvez lire les valeurs RSSI de l'ensemble du réseau radio.
 - Si le logiciel PSI-CONF n'est pas installé, vérifiez la LED LINK sur chaque appareil.
- Évitez que deux antennes de deux modules radio ne se touchent, sinon le récepteur sera surchargé.
- Si deux antennes se trouvent au même endroit, elles doivent présenter une distance minimale de 0,6 mètre à la verticale et d'un mètre à l'horizontale.
- Les boucles de terre sont créées par la mise à la terre de l'antenne via la fixation d'antenne, la mise à la terre de l'alimentation en tension et la mise à la terre de l'interface série. Pour éviter les boucles de terre, raccordez ces composants avec un seul point de masse.

LED	Défaut	Solution
-	Configuration impossible avec le logiciel PSI-CONF.	Vérifiez que le module radio est alimenté en tension. Assurez-vous d'utiliser le bon câble : - RAD-CABLE-USB (référence 2903447) pour l'alimentation électrique via le port USB du PC - IFS-USB-DATACABLE (référence 2320500) avec une alimentation électrique externe Installez le pilote USB. Le pilote est installé automatiquement lors de l'installation du logiciel PSI-CONF.
PWR éteint	Hors tension	Allumez le réseau, rétablissez l'alimentation.
LED LINK clignotante	Connexion avec signal de réception faible	Vérifiez que les antennes sont raccordées et orientées correctement. Assurez-vous que les raccordements d'antenne sont bien fixés et exempts de corrosion. Fixez l'antenne à un point plus élevé. Tenez compte de la zone Fresnel. Utilisez une autre antenne avec un gain d'antenne plus élevé ou un câble plus court avec une atténuation du signal plus faible. Vérifiez si une autre antenne émettrice se situe à proximité. Positionnez cette antenne à une plus grande distance de toutes les autres antennes. Assurez-vous que l'alimentation est suffisante. Assurez-vous qu'aucune connexion n'est présente entre l'âme et le blindage du câble dans le système d'antenne raccordé.

LED	Défaut	Solution
LED LINK éteinte	Pas de liaison radio, bien que les modules radio ne soient pas éloignés les uns des autres	Assurez-vous que dans un réseau, seul un module radio est paramétré comme poste de base (RAD-ID = 01) et que tous les autres modules radio sont réglés comme postes à distance ou répéteurs. Reconfigurez le réseau radio si nécessaire.
		Vérifiez avec le logiciel PSI-CONF si chaque RAD-ID est unique dans le réseau.
		Il existe éventuellement une saturation : l'amplificateur de réception est activé à l'état à la livraison. La puissance d'émission est réglée de manière à ce que vous puissiez couvrir les plus grandes distances possibles avec les appareils. Si vous utilisez des appareils côte à côte, cela peut entraîner une saturation du récepteur. Dans ce cas, retirez les antennes, augmentez la distance entre les appareils et les antennes ou réduisez la puissance d'émission avec le logiciel PSI-CONF.
		Vérifiez avec le logiciel PSI-CONF si les paramètres réseau sont réglés de manière identique sur tous les modules radio (ID réseau, bande RF, débit de données de l'interface radio, type de réseau).
	Pas de liaison radio, les modules radio sont éloignés les uns des autres	Vérifiez que les antennes sont raccordées et orientées correctement.
		Assurez-vous que les raccordements d'antenne sont bien fixés et exempts de corrosion.
		Fixez l'antenne à un point plus élevé. Tenez compte de la zone Fresnel.
		Utilisez une autre antenne avec un gain d'antenne plus élevé ou un câble plus court avec une atténuation du signal plus faible.
		Vérifiez si une autre antenne émettrice se situe à proximité. Positionnez cette antenne à une plus grande distance de toutes les autres antennes.
		Assurez-vous que l'alimentation est suffisante.
		Assurez-vous qu'aucune connexion n'est présente entre l'âme et le blindage du câble dans le système d'antenne raccordé.
RX, TX éteints	Liaison radio disponible, mais l'application ne transmet pas de données	Contrôlez le câblage des raccordements RS-485 sur les modules radio.
		Contrôlez les réglages de l'interface série (vitesse de transmission, parité, bits de données et bits d'arrêt) pour les modules radio et les terminaux série.
Poste de base : TX clignote, RX éteint Poste à distance : RX clignote, TX éteint	Liaison radio disponible mais le terminal série raccordé ne répond pas.	Contrôlez le câblage des raccordements RS-485 sur les modules radio.
		Contrôlez les réglages de l'interface série (vitesse de transmission, parité, bits de données et bits d'arrêt) pour les modules radio et les terminaux série.
Poste de base : TX clignote, RX clignote Poste à distance : RX clignote, TX clignote		Voir chapitre « 7.4 Transmission de données basée sur des trames »

9 Elimination



La poubelle barrée indique que cet article doit être collecté et éliminé à part. Phoenix Contact ou nos partenaires de service se chargent de l'élimination gratuite de l'article. Vous trouverez des informations concernant les différentes éliminations possibles à l'adresse www.phoenixcontact.com.