



SOLVIMUS
METERING SOLUTIONS

MBUS-PS - NOTICE D'UTILISATION

MBUS-PS

Convertisseur de niveau pour le M-Bus

Version: 1.5
Date: 23 février 2024

Auteurs:
Remo Reichel, Frank Richter
solvimus GmbH
Ratsteichstr. 5
98693 Ilmenau
Allemagne

Page laissée intentionnellement vide

Table des Matières

Table des Matières	3
1 Renseignements et conventions	4
1.1 Au sujet du document	4
1.2 Avertissement légal	4
1.2.1 Mise sur le marché	4
1.2.2 Protection des droits d'auteur	4
1.2.3 Qualification du personnel	4
1.2.4 Usage conforme	4
1.2.5 Exclusion de responsabilité	4
1.2.6 Note sur le droit des marques	4
1.3 Symboles	5
1.4 Conventions typographiques	5
1.5 Représentation de systèmes de numération	5
1.6 Avis de sécurité	6
1.7 Domaine de validité	6
1.8 Abréviations	6
2 Présentation de l'appareil	9
2.1 Généralités	9
2.2 Variantes et contenu de la livraison	9
2.3 Connecteurs	9
2.4 LED d'état	11
2.5 Premières démarches	11
2.5.1 Configuration du maître logique du bus	12
2.5.2 Signalisation sur le M-Bus	12
2.6 Dépannage spécifique	13
2.6.1 Défaut du matériel	13
2.6.2 Défaut liés au relevé à distance de compteurs.	14
2.7 Données techniques	15
2.7.1 Propriétés générales	15
2.7.2 Propriétés électriques	16
3 Accessoire	17

1 Renseignements et conventions

1.1 Au sujet du document

Afin d'assurer à l'utilisateur une installation et mise en service rapide des appareils décrits dans cette notice d'utilisation, il est impératif de la lire soigneusement et respecter les renseignements et explications ci-dessous.

1.2 Avertissement légal

1.2.1 Mise sur le marché

Fabricant du MBUS-PS est la solvimus GmbH, Ratsteichstraße 5, 98693 Ilmenau, Allemagne.

1.2.2 Protection des droits d'auteur

Cette documentation, y inclus toutes les figures dedans, est protégée par le droit d'auteur. Le créateur est la solvimus GmbH, Ilmenau. Les droits patrimoniaux demeurent également avec la solvimus GmbH. Toute utilisation ultérieure déviante des dispositions du droit d'auteur est interdite. Toute reproduction, traduction en une autre langue, ainsi que l'archivage électronique et photo-technique et modification nécessite l'autorisation écrite de la solvimus GmbH. Toute infraction entraîne un droit à des dommages-intérêts. La solvimus GmbH se réserve tout droit servant le progrès technique. Tous les droits pour le cas de la délivrance d'un brevet ou d'un modèle d'utilité appartiennent à la solvimus GmbH. Les produits tiers sont toujours nommés sans référence à des droits de brevets. L'existence d'un tel droit n'est donc pas exclue.

1.2.3 Qualification du personnel

L'utilisation du produit décrite dans cette documentation s'adresse exclusivement aux spécialistes de l'industrie électrique ou à personnes instruites par ceux-ci. Elles doivent avoir des bonnes connaissances dans les domaines suivants :

- Normes en vigueur
- Manipulation d'appareils électroniques

1.2.4 Usage conforme

Les composants resp. les modules sont livrés, le cas échéant, avec une configuration fixe du matériel et du logiciel pour l'usage prévu. Toute modification est admissible uniquement dans le cadre des possibilités indiquées dans cette documentation. Toute autre modification du matériel et du logiciel ainsi que tout usage non conforme des composants et modules entraîne une exclusion de responsabilité de la solvimus GmbH. Veuillez aborder toute proposition au sujet d'une configuration modifiée, resp. d'une nouvelle configuration, du matériel ou du logiciel à la solvimus GmbH.

1.2.5 Exclusion de responsabilité

Épluchez de très près les instructions suivantes avant l'utilisation initiale et respectez tous les avertissements, même si vous êtes chevronnés avec la manipulation d'appareils électroniques.

Toute garantie est annulée et la solvimus GmbH décline toute responsabilité pour dommages et blessures corporelles causés par actions malencontreuses, mauvaise manipulation, usage inapproprié ou non conforme, ou non-respect de cette notice d'utilisation, notamment des consignes de sécurité.

1.2.6 Note sur le droit des marques

Tous les produits, noms de sociétés, marques et marques déposées sont la propriété de leurs propriétaires. Ils ne servent qu'à décrire ou à identifier les entreprises, les produits et services respectifs. Leur usage n'implique

aucune appartenance à, relation commerciale avec, ou consentement par ces entreprises.

Firefox est une marque déposée de Mozilla Foundation aux États-Unis et dans d'autres pays.







Chrome™ est une marque déposée de Google Inc.

Microsoft Excel est une marque déposée de Microsoft Corporation aux États-Unis et dans d'autres pays.

7-Zip Copyright (C) 1999-2022 Igor Pavlov.

Wireshark: Copyright 1998-2022 Gerald Combs <gerald@wireshark.org> and contributors.

1.3 Symboles

-  Danger : respecter impérativement cette information afin de protéger des personnes de dommages.
-  Avertissement : respecter impérativement cette information afin de protéger l'appareil de dommages.
-  Respecter : conditions nécessaires pour une opération sans faute.
-  DES (Décharge électrostatique) : Avertissement d'exposer ces composants à une décharge électrostatique. Mesure de précaution en cas de manipulation de composants électrostatiques à risque de décharge.
-  Note : routines ou conseils pour l'usage efficace.
-  Informations supplémentaires : renvoi à littérature supplémentaire, notices d'utilisation, fiches techniques et pages sur l'internet.

1.4 Conventions typographiques

Les noms de chemins d'accès et de fichiers sont invoqués en italiques. Selon le système, la notation contient la barre oblique (slash) ou la barre oblique inversée (backslash).

p. ex.: *D: \ Données*

Les options des menus et onglets sont invoqués en italiques et en gras.

p. ex. : ***Sauvegarder***

Une flèche entre deux options de menu ou onglets indique le choix d'une sous-option de menu ou l'historique de navigation dans le navigateur.

p. ex. : ***Fichier*** → ***Nouveau***

Les boutons et champs de saisie sont indiqués en gras.

p. ex. : **Saisie**

Les libellés des touches sont placés en chevrons, en gras et en majuscules.

p. ex. : **⟨F5⟩**

Les codes de programmes sont donnés dans la police Courier.

p. ex. : ENDVAR

Les noms de variables, les désignations et saisies de paramètres sont donnés en italiques.

p. ex. : *Mesure*

1.5 Représentation de systèmes de numération

Les conventions suivantes s'appliquent à la représentation de nombres :

Système de numération	Exemple	Remarque
Décimal	100	style ordinaire
Hexadécimal	0x64	Notation similaire à C
Binaire	'100'	en apostrophes
	'0110.0100'	Nibble séparé par point

Table 1 – Systèmes de numération

1.6 Avis de sécurité

- ✖ Respectez les règles reconnues de la technologie et les exigences légales, les normes et autres recommandations.
- ✖ Familiarisez-vous avec les instructions pour l'extinction des incendies dans des installations électriques.
- ✖ Éteignez l'alimentation électrique avant tout remplacement de composants et modules.

En cas de contacts déformés, le module affecté resp. le connecteur femelle affecté est à remplacer, comme la fonction n'est pas assurée à long terme.

Les composants sont instables envers des substances ayant des propriétés de fluage et isolantes. Parmi eux figurent p. ex. des aérosols, des silicones, des triglycérides (ingrédient de quelques crèmes pour la peau). Adoptez des mesures de protection supplémentaires si la présence de ces substances en proximité des composants ne peut pas être exclue :

- Installation des composants dans un boîtier adapté.
- Manipulation des composants uniquement avec des outils et du matériel propres.
- ⚠ Le nettoyage est admissible uniquement avec un tissu mouillé. Ceci peut être imprégné avec une solution savonneuse. Respectez les consignes par rapport à la DES.
- ⚠ Des solvants comme les alcools, l'acétone etc. ne sont pas admissibles comme nettoyant.
- ⚠ L'usage d'un spray de contact est interdit, comme la fonction à l'emplacement du contact peut être inhibée, entraînant des courts-circuits.
- ⚠ Les composants, notamment les modules OEM, sont prévus pour l'installation dans des boîtiers électroniques. Le composant ne doit pas être touché sous tension. Les normes et directives en vigueur et applicables pour l'aménagement des armoires de commande sont à respecter.
- ⚠ Des éléments électroniques sont montés sur les composants et risquent d'être détruits par une décharge électrostatique. Prévoir une bonne mise à terre dans le périmètre (personnes, poste de travail et emballage) lors de la manipulation des composants. Ne touchez pas les composants électroniques conducteurs, p. ex. les contacts.

1.7 Domaine de validité

Cette documentation décrit l'appareil mentionné sur la couverture de la solvimus GmbH, Ilmenau.

1.8 Abréviations

Abréviation	Signification
2G	Standard numérique pour la téléphonie mobile, synonyme pour GSM resp. GPRS
3G	Standard numérique pour la téléphonie mobile, synonyme pour UMTS
4G	Standard numérique pour la téléphonie mobile, synonyme pour LTE
ACK	Acknowledge (Acquittement)
AES	Advanced Encryption Standard
AFL	Authentication and Fragmentation Layer
AI	Analog Input (Entrée analogue)
ANSI	American National Standards Institute (Institut national de normalisation américain)
AO	Analog Output (Sortie analogue)
API	Automate programmable industriel
APN	Access Point Name (Identifiant du point d'accès)
ASCII	American Standard Code for Information Interchange (Code américain normalisé pour l'échange d'information)
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers
BACnet	Building Automation and Control networks
BBMD	BACnet Broadcast Management Device
BCD	Binary-coded decimal numbers (Décimal codé binaire, DCB)
BDT	Broadcast Distribution Table
CA	Certification Authority (Autorité de certification)
CEM	Compatibilité électromagnétique
CHAP	Challenge Handshake Authentication Protocol
CI	Control Information (Contrôle information)

Suite à la page suivante

Table 2 – Suite de la page précédente

Abréviation	Signification
CLI	Command line interface (Interface en ligne de commande)
COSEM	COmpanion Specification for Energy Metering
CPU	Central Processing Unit (Unité centrale de traitement)
CRC	Cyclic redundancy check (Contrôle de redondance cyclique)
CSV	Character-Separated Values (Valeurs séparées par des caractères)
CTS	Clear to send (Prêt à émettre)
CU	Charge unitaire pour M-Bus
D0	Interface D0 (Interface optique, IEC 62056-21)
DDC	Direct Digital Control (Contrôle digital direct)
DES	Décharge électrostatique
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol (Protocole de configuration dynamique des hôtes)
DI	Digital Input (Entrée digitale)
DIF	Data Information Field (Champ d'information données)
DIFE	Data Information Field Extensions (Extension du champ d'information de données)
DIN	Deutsches Institut für Normung (Institut allemand de normalisation)
DLDE	Direct Local Data Exchange (EN 62056-21, IEC 1107)
DLERS	Communication DLDE via RS-232 resp. RS-485
DLMS	Device Language Message Specification
DNS	Domain Name System
DO	Digital Output (Sortie numérique)
E/A	Entrée/Sortie
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz (Loi allemande sur les énergies renouvelables)
EIA/TIA	Electronic Industries Alliance/Telecommunications Industry Association
ELL	Extended Link Layer
EN	Norme européenne
FCB	Frame Count Bit (Bit de comptage de trame; Bit de contrôle de flux)
FCV	Frame Count Valid Bit
FNN	Forum Netztechnik/Netzbetrieb (Forum Technique des réseaux/Exploitation des réseaux, sous-groupe de VDE)
FSK	Frequency Shift Keying (Modulation par déplacement de fréquence, MDF)
FTP	File Transfer Protocol (Protocole de transfert de fichier)
FTPS	FTP via TLS
GB	Gigabyte
GMT	Greenwich Mean Time (Temps moyen de Greenwich)
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global System for Mobile Communications
GTB	Gestion technique de bâtiment
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure
I/O	Input/Output (Entrée/Sortie)
I2C	Inter-Integrated Circuit
ICCID	Integrated Circuit Card Identifier
ICMP	Internet Control Message Protocol
ID	Identification, identifiant, désignation unique
IEC	International Electrotechnical Commission (Commission électrotechnique internationale, CEI)
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers (Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens)
IoT	Internet of Things (Internet des objets, IdO)
IP	Protocole internet resp. adresse IP
ISO	International Organization for Standardization (Organisation internationale de normalisation)
JSON	JavaScript Object Notation
LAN	Local area network (Réseau local)
LED	Light-Emitting Diode (Diode électroluminescente, DEL)
LSB	Least significant byte (Byte de poids faible)
LSW	Least significant word (Mot de poids faible)
LTE	Long Term Evolution
M-Bus	Meter-Bus (EN 13757, partie 2, 3 et 7)
M2M	Machine-to-Machine (Communication de machine à machine)
MAC	Medium Access Control resp. MAC-Adresse
MB	Megabyte
MCR	Multi Channel Reporting (Rapports multicanaux)
MCS	Modulation and Coding Scheme (Schéma de codage de modulation)
MDM	Meter Data Management (Gestion des données des compteurs)
MEI	Modbus Encapsulated Interface
MHz	Megahertz
MQTT	Message Queuing Telemetry Transport
MSB	Most Significant Byte (Byte de poids fort)
MSW	Most Significant Word (Mot de poids fort)
MUC	Multi Utility Communication, Contrôleur MUC

Suite à la page suivante

Table 2 – Suite de la page précédente

Abréviation	Signification
NB-IoT	Narrow Band Internet of Things
NIP	Numéro d'identification personnel
OBIS	Object Identification System
OEM	Original Equipment Manufacturer (Fabricant d'équipement d'origine, FEO)
OMS	Open Metering System
PAP	Password Authentication Protocol
PEM	Privacy Enhanced Mail
PKI	Public key infrastructure (Infrastructure à clés publiques (ICP) ou Infrastructure de gestion de clés (IGC))
PLMN	Public Land Mobile Network (Réseau mobile terrestre public)
PPP	Point-to-Point Protocol (Protocole point à point)
PPPoE	Point-to-Point Protocol over Ethernet (Protocole point à point par Ethernet)
PUK	Personal Unblocking Key (Clé personnelle de déverrouillage)
RAM	Random Access Memory (Mémoire vive)
REQ_UD	Request User Data (Class 1 or 2) (Requête pour données de l'utilisateur (classe 1 ou 2))
RFC	Requests For Comments (Demande de commentaires)
RFCh	Répartiteur de frais de chauffage
RSP_UD	Respond User Data (Répondre avec données de l'utilisateur)
RSRP	Reference Signal Received Power
RSRQ	Reference Signal Received Quality
RSSI	Received Signal Strength Indicator
RTC	Real-Time Clock (Horloge temps réel, HTR)
RTOS	Real-Time Operating System (Système d'exploitation temps réel)
RTS	Request to send (Demande pour émettre)
RTU	Remote Terminal Unit (Unité terminale distante)
S0	Interface S0 (Interface d'impulsions, EN 62053-31)
SAV	Service après-vente
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition (Système de contrôle et d'acquisition de données en temps réel)
SCP	Secure Copy
SFTP	SSH File Transfer Protocol
SIM	Subscriber Identity Module
SML	Smart Message Language
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol (Protocole simple de transfert de courrier)
SND_NKE	Send Link Reset
SND_UD	Send User Data to slave (Envoyer données de l'utilisateur vers l'esclave)
SNTP	Simple Network Time Protocol
SPST	Single Pole Single Throw Relais (Interrupteur)
SRD	Short Range Device (Dispositif à courte portée)
SSH	Secure Shell
SSID	Service Set Identifier (Identifiant défini de service)
SSL	Secure Sockets Layer
TCP	Transmission Control Protocol
THM	Montage traversant
TLS	Transport Layer Security
UART	Paramètres de transmission de l'interface série
UD	Unité de division
UDP	User Datagram Protocol (Protocole de datagramme utilisateur)
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
UTC	Universal Time Coordinated (Temps universel coordonné, UTC)
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (Fédération allemande des industries de l'électrotechnique, de l'électronique et de l'ingénierie de l'information)
VHF	Very high frequency (Très haute fréquence, onde ultra courte)
VIF	Value Information Field (Champ d'information valeur)
VIFE	Value Information Field Extensions (Extension du champ d'information valeur)
VLAN	Virtual Local Area Network (Réseau local virtuel)
VPN	Virtual Private Network (Réseau privé virtuel)
WAN	Wide Area Network (Réseau étendu)
WLAN	Wireless Local Area Network (Réseau sans fil)
wM-Bus	Meter-Bus sans fil (EN 13757, partie 3, 4 et 7)
XML	eXtensible Markup Language
XSLT	eXtensible Stylesheet Language Transformation

Table 2 – Abréviations

2 Présentation de l'appareil

2.1 Généralités

Le M-Bus (Meter-Bus) est une interface établie pour le relevé à distance de compteurs. Il se distingue avant tout par la simplicité de son installation (système à deux fils simple avec alimentation par le bus) et sa robustesse. Ceci sont des caractéristiques qui évoquent un grand intérêt dans le secteur industriel et commercial.

Le M-Bus est défini dans la norme EN 13757. Au-delà d'une physique particulière, elle précise un protocole distinct. Le raccordement à d'autres systèmes nécessite donc une traduction.

La transmission des bits chez le M-Bus est identique à celle de l'interface UART. Les données sont transmises selon le comportement temporel habituel. Seuls les niveaux de la tension resp. du courant sont caractéristiques pour le M-Bus. Les niveaux sont très robustes et permettent une alimentation continue des appareils raccordés (esclaves) par le maître du bus.

Chaque UART devient compatible au M-Bus en convertissant la couche physique. Chaque ordinateur avec une interface RS-232 peut ainsi agir en tant que maître (physique) du bus. Les convertisseurs de niveau (dans la suite MBUS-PS pour brièveté) servent à ce but. Côté maître, ils convertissent les niveaux typiques de RS-232 dans des niveaux M-Bus. Le protocole du M-Bus peut ainsi être imagé dans le logiciel de l'ordinateur. Cela simplifie le relevé et la configuration des compteurs à l'aide d'un ordinateur. Au sein du secteur de l'automation, un API typique peut accéder aux compteurs à l'aide d'un MBUS-PS, pourvu que l'API supporte le protocole.

Le MBUS-PS est livré, en fonction de la variante, dans un boîtier large de 1 UD (unité de division) (MBUS-PS6, MBUS-PS32, MBUS-PS64) ou large de 3 UD (MBUS-PS125, MBUS-PS250, MBUS-PS500) et est prévu pour un montage sur profilé chapeau (rail DIN 35 mm).

Le numéro de série des appareils de la solvimus GmbH est indiqué sur le boîtier.

2.2 Variantes et contenu de la livraison

Le MBUS-PS est offert sous forme de plusieurs variantes et est ainsi adaptable aux exigences de l'immeuble.

Variante	Numéro d'article	Interface M-Bus
MBUS-PS6	500374	max. 6 charges unitaires
MBUS-PS32	500375	max. 32 charges unitaires
MBUS-PS64	500383	max. 64 charges unitaires
MBUS-PS125	500359	max. 125 charges unitaires
MBUS-PS250	500360	max. 250 charges unitaires
MBUS-PS500	500351	max. 500 charges unitaires

Table 3 – Variantes

En plus de l'appareil, le contenu de la livraison comprend un guide de démarrage rapide.

2.3 Connecteurs

Les connecteurs et interfaces du MBUS-PS se trouvent sur les différents côtés de l'appareil.

Les figures suivantes démontrent les variantes. Physiquement similaires sont :

- MBUS-PS6, MBUS-PS32 et MBUS-PS64
- MBUS-PS125, MBUS-PS250 et MBUS-PS500

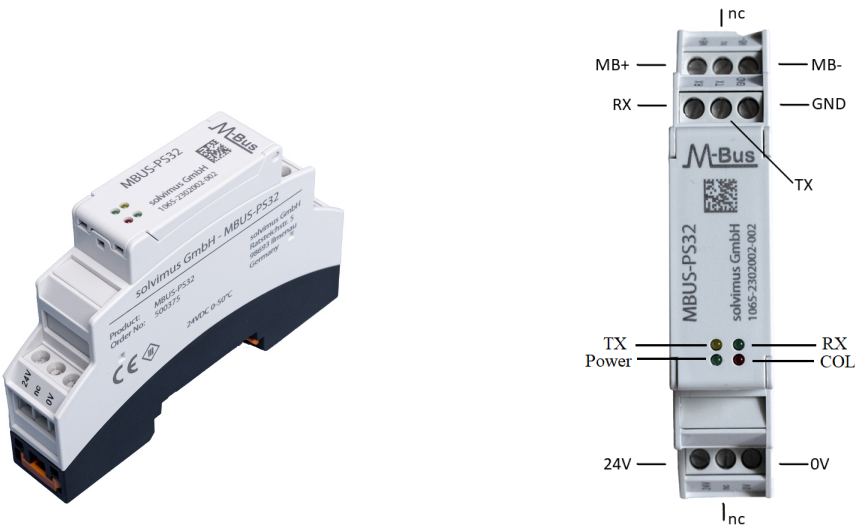


Figure 1 – MBUS-PS32, vue (gauche), connecteurs et LED (droite)



Figure 2 – MBUS-PS500

Le MBUS-PS est doté des connecteurs suivants :

Connecteur	Désignation	Répartition des connecteurs	Remarque
Alimentation électrique	24 V 0 V	24 V: alimentation positive 0 V: alimentation négative	24 VDC, borne à vis fil de connexion 2,5 mm ²
Connecteur M-Bus	MB+ MB-	MBUS+: ligne de bus positive MBUS-: ligne de bus négative	borne à vis fil de connexion 2,5 mm ²
Connecteur RS-232	RX TX GND	RX: réception des données de l'ordinateur, envoi de données sur le M-Bus TX: envoi de données vers l'ordinateur, réception de données du M-Bus GND: masse de référence	selon ANSI EIA/TIA-232-F-1997 borne à vis fil de connexion 2,5 mm ²
—	nc	non assigné	—

Table 4 – Répartition des connecteurs MBUS-PS6, MBUS-PS32, MBUS-PS64

Connecteur	Désignation	Répartition des connecteurs	Remarque
Alimentation électrique	24 VDC 0 VDC	24 VDC: alimentation positive 0 VDC: alimentation négative	24 VDC: 12..36 VDC borne à vis fil de connexion 2,5 mm ²
Connecteur M-Bus	MBUS+ MBUS-	MBUS+: ligne de bus positive MBUS-: ligne de bus négative	borne à vis fil de connexion 2,5 mm ²

Suite à la page suivante

Table 5 – Suite de la page précédente

Connecteur	Désignation	Répartition des connecteurs	Remarque
Connecteur RS-232	RXD TXD GND	RXD: réception de données de l'ordinateur, envoi de données sur le M-Bus TXD: envoi de données vers l'ordinateur, réception de données du M-Bus GND: masse de référence	selon ANSI EIA/TIA-232-F-1997 borne à vis fil de connexion 1,5 mm ²

Table 5 – Répartition des connecteurs MBUS-PS125, MBUS-PS250, MBUS-PS500

2.4 LED d'état

Un MBUS-PS avec largeur 1 UD dispose de 4 LED d'état (voir Figure 1 à droite). Celles-ci ne sont pas marquées et indiquent les états suivants :

LED	Couleur	Interprétation
Power	verte	Sous tension
COL	rouge (s'allumant)	Collision resp. une charge capacitive excessive ou surcharge
TX	jaune	Réception de données du maître (PC) et envoi envers le M-Bus (esclaves)
RX	verte	Réception de données du M-Bus (esclaves) et envoi envers le maître (PC)

Table 6 – LED d'état variantes largeur 1 UD

Un MBUS-PS avec largeur 3 UD dispose de 3 LED d'état. Celles-ci sont marquées et indiquent les états suivants :

LED	Couleur	Interprétation
COL	rouge (s'allumant) rouge (clignotant)	Collision resp. une charge capacitive excessive sur le M-Bus Surcharge du maître M-Bus
TX	jaune	Réception de données du maître (PC) et envoi envers le M-Bus (esclaves)
RX	verte	Réception de données du M-Bus (esclaves) et envoi envers le maître (PC)

Table 7 – LED d'état variantes largeur 3 UD

2.5 Premières démarches

Le MBUS-PS est immédiatement opérationnel après la connexion de l'alimentation électrique. Toutes les LED devraient s'allumer brièvement après la connexion de l'alimentation électrique, et puis s'éteindre.

La figure suivante démontre l'usage typique du MBUS-PS:

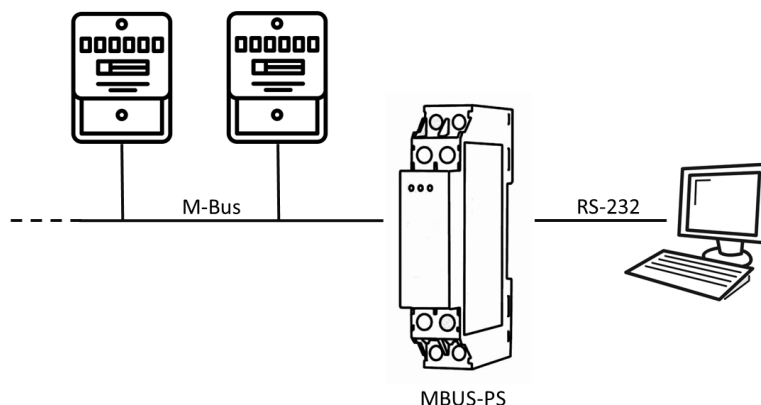


Figure 3 – Usage typique du MBUS-PS, ici à titre d'exemple avec un MBUS-PS6/32/64 et un ordinateur

La procédure pour la mise en service de l'appareil s'achève ici. Tout réglage ultérieur doit être fait sur le maître logique, p. ex. l'ordinateur.

Le MBUS-PS est entièrement transparent pour la communication des données sur le M-Bus. Cela signifie que l'appareil n'est pas visible comme esclave sur le M-Bus, et une modification du taux Baud émanant du maître pendant l'opération est reconnue sans intervention de l'utilisateur.

2.5.1 Configuration du maître logique du bus

Tandis que le MBUS-PS se limite à la mise à disposition de la physique du M-Bus, le protocole et donc la logique du M-Bus doit être implémenté sur un ordinateur ou un API à l'aide d'un logiciel.

L'étendue des fonctions d'un tel logiciel varie énormément et s'étend d'un simple programme de terminal jusqu'à un système MDM complet. En tous cas, le M-Bus doit être opéré physiquement. À ce fin, le MBUS-PS est connecté à l'interface RS-232 du maître logique. Celle-ci doit être paramétrée conformément. Les paramètres suivants sont à employer pour le M-Bus :

Paramètre	Valeur	Note
Taux Baud	2400 bps	Commune est 300, 2400 et 9600 bps, dont 2400 bps est le plus répandu.
Bits de données	8	Le M-Bus emploie 8 bits de données.
Parité	paire	Le M-Bus emploie une parité paire.
Bits d'arrêt	1	Le M-Bus emploie 1 bit d'arrêt.

Table 8 – Paramètres pour l'interface RS-232

✓ Veuillez consulter le fabricant au sujet de la solution par logiciel concrète.

2.5.2 Signalisation sur le M-Bus

Le M-Bus est composé d'un seul maître et de plusieurs esclaves (Single-Master-Multiple-Slaves-Bus). Donc, un seul maître contrôle le bus et le flux de données sur lui, et auquel peuvent être connectés plusieurs esclaves, c'est-à-dire compteurs.

📘 Un deuxième maître physique n'est pas admissible sur le M-Bus.

Sur le plan physique, le M-Bus utilise les modulations de la tension et du courant pour la transmission de données. Le maître transmet des télégrammes à travers une modulation de la tension, l'esclave reçoit des télégrammes à travers une modulation du courant. Le graphique suivant reflète ceci (les valeurs du courant et de la tension peuvent dévier) :

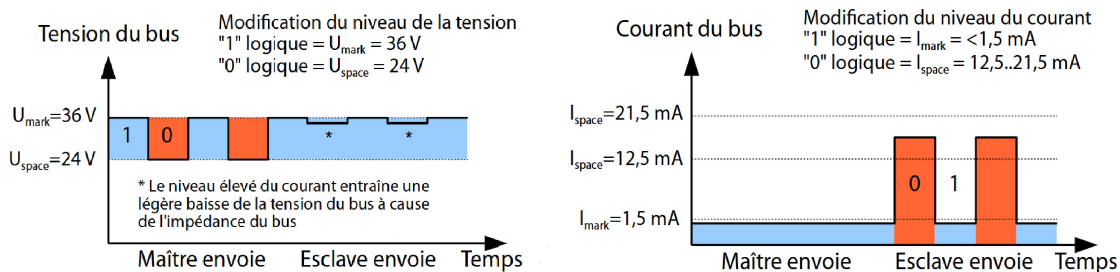


Figure 4 – Signalisation sur le M-Bus

Le M-Bus opère sur le principe requête-réponse, c'est-à-dire le maître initie la communication par une requête/une commande, qui incite l'esclave à répondre / la confirmer. Une transmission spontanée de données de la part des esclaves n'est pas admissible.

La norme du M-Bus emploie une certaine terminologie. Les bases de la communication sont extraites de la norme IEC 60870-5-101. Les termes principaux sont expliqués dans le tableau suivant :

Terme	Description
ACK	ACKnowledge (Acquittement), confirmation d'une commande, sur le M-Bus transmise sous forme d'un télégramme à caractère unique avec contenu 0xE5.
Application reset	Remise de la couche d'application, commande pour la remise du compteur à son état par défaut et pour la remise du compteur pour des télégrammes consécutifs (Multipaging).
Broadcast	Message multi-destinataire, commande ou requête envoyée à tous les esclaves, les adresses spéciales 0xFE et 0xFF sont utilisées.
Champ C	Champ de commande, code précisant en quelle direction un télégramme est échangé et la signification du télégramme.
Somme de contrôle	Numéro de contrôle pour la vérification d'erreurs de transmission, pour le M-Bus la somme de contrôle est calculée de l'addition des données transmises (sans en-tête du télégramme, jusqu'à la somme de contrôle).

Suite à la page suivante

Table 9 – Suite de la page précédente

Terme	Description
Caractère unique	Une des trois formes de télégramme dans le contexte du M-Bus avec une longueur de précisément 1 byte, en-tête du télégramme et fin composée de la somme de contrôle et 0x16 sont absents, utilisé pour ACK dans le M-Bus.
FCB	Frame Count Bit, bit dans le champ C orienté 1 ou 0 par roulement dans des télégrammes consécutifs, resp. des télégrammes consécutifs peuvent être appelés lors de sa modification.
I _{mark}	Courant d'envoi de l'esclave en cas de 1 logique, habituellement 1 CU.
I _{space}	Courant d'envoi de l'esclave en cas de 0 logique, habituellement 12,5-21,5 mA.
Télégramme court	Une des trois formes de télégramme dans le contexte du M-Bus avec une longueur de précisément 5 bytes, envoyé uniquement du maître à l'esclave (p. ex. ordres et commandes), l'en-tête du télégramme est 0x10 et le télégramme finit avec la somme de contrôle et 0x16.
Télégramme long	Une des trois formes de télégramme dans le contexte du M-Bus avec longueur variable, l'en-tête du télégramme est composé de 0x68 LL LL 0x68 (LL est à chaque fois la longueur du télégramme), le télégramme finit avec la somme de contrôle et 0x16.
Multipaging	Procédé pour le M-Bus afin de répartir une grande quantité de données sur plusieurs télégrammes consécutifs en leur logique, l'utilisation de FCB pour la gestion du déroulement.
Adresse primaire	Adresse Link layer (couche de liaison) dans le contexte du M-Bus, l'adressage des requêtes/commandes se passe ici, zone d'adresse 0-250, adresses spéciales 253 (0xFD), 254 (0xFE) et 255 (0xFF).
REQ_UD2	ReQuest User Data type 2, requête de données de consommation, dans le M-Bus transmise du maître sous forme d'un télégramme court.
RSP_UD	ReSPond User Data, réponse sur la requête de données auprès du compteur, dans le M-Bus transmise de l'esclave sous forme d'un télégramme long
Adresse secondaire	Numéro d'identification du compteur, univoque à l'échelle mondiale, composé d'un sigle du fabricant, du numéro de série composé de 8 chiffres, de l'ID du médium et numéro de la version.
Slave select	Procédé visant à l'expansion de la zone d'adresse afin qu'elle contienne l'adresse secondaire du compteur, utilisation de SND_UD pour la sélection du compteur à travers la couche d'application, le compteur sélectionné est ensuite joignable à travers l'adresse spéciale 0xFD.
Charge unitaire	Courant de repos défini que le compteur peut absorber du M-Bus, la norme précise 1 CU=1,5 mA.
SND_NKE	Send Link Reset, commande d'initialisation à l'esclave (remise FCB-bit et sélection), dans le M-Bus transmise du maître sous forme de télégramme court.
SND_UD	SeND User data, envoi de données ou commandes au compteur, dans le M-Bus transmise du maître sous forme de télégramme long.
U _{mark}	Tension dite Mark, tension supérieure des signaux du M-Bus dans le maître, représentation de 1 logique, état de repos, habituellement 24-42 V.
U _{space}	Tension dite Space, tension inférieure des signaux du M-Bus dans le maître, représentation de 0 logique, habituellement 12-30 V.
CU	Unité de la charge unitaire (voir au-dessus)


Table 9 – Termes spécifiques pour le M-Bus

2.6 Dépannage spécifique

Pour le cas où le MBUS-PS ne fonctionne pas comme prévu dans cette documentation, il est avantageux de délimiter le comportement erroné afin de décerner le remède et de rétablir la fonctionnalité intégrale.

2.6.1 Défaut du matériel

L'appareil ne réagit pas.

-  Tout contrôle de l'alimentation électrique doit être exécuté par une personne qualifiée (voir Section 1.2.3).

L'appareil ne montre aucune réaction sous alimentation électrique. Le courant absorbé demeure à env. 0 mA ou aucune des LED ne s'allume brièvement après la connexion de l'alimentation électrique.

Vérifiez l'alimentation électrique :

- Une tension d'environ 24 VDC est-elle présente entre les connecteurs 24 V et 0 V, resp. 24 VDC et 0 VDC ?
- Est la polarité de l'alimentation électrique correcte ?
- Une tension d'environ 36-40 VDC (voir Section 2.7.2) est-elle présente entre les connecteurs MB+ et MB- resp. MBUS+ et MBUS- ?

Si vous ne parvenez pas à résoudre le problème, contactez notre SAV :

E-Mail: support@solvimus.de

Téléphone : +49 3677 7613065

Le courant absorbé est trop élevé.

⚠ Tout contrôle de l'alimentation électrique doit être exécuté par une personne qualifiée (voir Section 1.2.3).

Le courant absorbé augmente à une valeur supérieure de 500 mA (MBUS-PS6, MBUS-PS32, MBUS-PS64) resp. 1000 mA (MBUS-PS125, MBUS-PS250, MBUS-PS500) après la connexion de l'alimentation électrique.

Inspectez le connecteur M-Bus :

- Une tension d'environ 36-40 VDC (voir Section 2.7.2) est-elle présente entre les connecteurs MB+ et MB- resp. MBUS+ et MBUS- ?
- Séparez le M-Bus de l'appareil. Le courant absorbé a diminué ? Vous mesurez les 36 VDC (MBUS-PS6, MBUS-PS32, MBUS-PS64) resp. 40 VDC (MBUS-PS125, MBUS-PS250, MBUS-PS500) ?
- Les LED s'allument brièvement après la mise en marche ?

Si vous ne parvenez pas à résoudre le problème, contactez notre SAV :

E-Mail: support@solvimus.de

Téléphone : +49 3677 7613065

2.6.2 Défaut liés au relevé à distance de compteurs.**La LED d'envoi demeure sombre en envoyant.**

⚠ Tout contrôle de l'alimentation électrique doit être exécuté par une personne qualifiée (voir Section 1.2.3).

Inspectez le câble entre MBUS-PS et l'ordinateur, et, le cas échéant, remplacez des câbles défectueux. Le cas échéant, les connecteurs RX et TX doivent être croisés/invertis entre l'ordinateur et le MBUS-PS.

Si vous ne parvenez pas à résoudre le problème, contactez notre SAV :

E-Mail: support@solvimus.de

Téléphone : +49 3677 7613065

La LED de réception demeure sombre après l'envoi.

⚠ Tout contrôle de l'alimentation électrique doit être exécuté par une personne qualifiée (voir Section 1.2.3).

Inspectez le câble entre le MBUS-PS et le compteur, et, le cas échéant, remplacez des câbles défectueux. Mesurez la tension du M-Bus à l'appareil et au compteur, celle-ci devrait être environ 36 VDC (MBUS-PS6, MBUS-PS32, MBUS-PS64) resp. 40 VDC (MBUS-PS125, MBUS-PS250, MBUS-PS500).

Si vous ne détectez pas cette tension, inspectez le M-Bus pour un court-circuit :

- Séparez le M-Bus de l'appareil et mesurez de nouveau la tension à l'appareil.
- Est-elle égale à la tension souhaitée maintenant ? Le fusible interne a peut-être coupé le bus en raison d'une surcharge.
- Le courant absorbé du M-Bus est-il compatible à la quantité des esclaves raccordés ?

Si aucune donnée n'est reçue, la cause peut également résider dans le protocole, donc le logiciel p. ex. sur l'ordinateur, ou dans le réglage du taux Baud. Inspectez donc de préférence les réglages de la logique.

Si vous ne parvenez pas à résoudre le problème et si tous les réglages de la logique sont corrects, contactez notre SAV :

E-Mail: support@solvimus.de

Téléphone : +49 3677 7613065

La LED de réception commence à s'allumer par intermittence.

⚠ Tout contrôle de l'alimentation électrique doit être exécuté par une personne qualifiée (voir Section 1.2.3).

Inspectez le câble entre le MBUS-PS et le compteur, et, le cas échéant, remplacez des câbles défectueux. Peut-être des perturbations sont présentes sur le M-Bus qui sont interprétées comme un signal de réception. Lors du relevé suivant (requête du maître, envoi des esclaves), la LED de réception doit être réinitialisée.

Si vous ne parvenez pas à résoudre le problème et si tous les réglages de la logique sont corrects, contactez notre SAV :

E-Mail: support@solvimus.de

Téléphone : +49 3677 7613065

La LED de collision clignote régulièrement sans communication.

⚠ Tout contrôle de l'alimentation électrique doit être exécuté par une personne qualifiée (voir Section 1.2.3).

Les appareils MBUS-PS125, MBUS-PS250 et MBUS-PS500 détectent une surcharge si la quantité maximale de charges unitaires est dépassée. Ceci est indiqué par la LED de collision s'allumant régulièrement. Une réception de données est ainsi rendue impossible.

Inspectez l'installation du M-Bus. Combien de compteurs sont raccordés ? Le cas échéant, réduisez la quantité de compteurs. Le courant absorbé du M-Bus est-il compatible à la quantité des esclaves raccordés ?

Si vous ne parvenez pas à résoudre le problème, contactez notre SAV :

E-Mail: support@solvimus.de

Téléphone : +49 3677 7613065

La LED de collision s'allume en envoyant resp. en recevant.

⚠ Tout contrôle de l'alimentation électrique doit être exécuté par une personne qualifiée (voir Section 1.2.3).

Inspectez l'installation du M-Bus. Combien de compteurs sont raccordés ? Le cas échéant, réduisez la quantité de compteurs. La même adresse du bus est-elle assignée à plusieurs compteurs ? Quelle est la capacité totale du bus ? Remplacez des câbles endommagés ou paramétrez les compteurs correctement en cas de nécessité.

✓ Dans le cas de capacités importantes sur le M-Bus (p. ex. des câbles longs, beaucoup de compteurs), la transmission des données n'est pas troublée en dépit de l'allumage de la LED de collision, ceci peut être ignoré.

Si vous ne parvenez pas à résoudre le problème, contactez notre SAV :

E-Mail: support@solvimus.de

Téléphone : +49 3677 7613065

2.7 Données techniques

2.7.1 Propriétés générales

Dimensions/masse

Les appareils ont les dimensions et la masse suivantes:

Variante	Largeur (mm)	Hauteur (mm)	Profondeur (mm)	Masse env. (g)
MBUS-PS6, MBUS-PS32, MBUS-PS64	18	90	60	58
MBUS-PS125, MBUS-PS250, MBUS-PS500	54	90	60	130

Table 10 – Dimensions et masse

Montage

L'appareil est prévu pour un montage en armoire de commande ou en coffret de distribution :

- Plage de température pour opération : 0..50 °C (moyenne journalière)
- Plage de température pour transport et stockage : -20..70 °C (temporairement)
- Humidité atmosphérique : 0..95 % HR, non condensée
- Indice de protection : IP20 (IEC 60529)
- Montage sur profilé chapeau (rail DIN 35 mm, IEC 60715)

2.7.2 Propriétés électriques

Alimentation

Les appareils sont alimentés en externe (répartition des connecteurs voir Section 2.3):

- MBUS-PS6, MBUS-PS32, MBUS-PS64: tension 21,6..24,5 VDC, pointe de courant de conjonction: env. 3 A
- MBUS-PS125, MBUS-PS250, MBUS-PS500: tension 12..36 VDC, pointe de courant de conjonction: env. 4 A
- Bornes à vis ($\leq 2,5 \text{ mm}^2$, couple de serrage 0,5..0,6 Nm)
- Puissance absorbée:
 - État de repos: 1 W (toutes les variantes)
 - MBUS-PS6, MBUS-PS32, MBUS-PS64: max. 10 W
 - MBUS-PS125, MBUS-PS250, MBUS-PS500: max. 40 W
- Sécurité: M-Bus protégé contre l'inversion de polarité, parafoudre basse tension (transitoire), classe de protection III (IEC 61140), fusible électronique à réinitialisation automatique

Interfaces compteur

Les appareils disposent d'une interface compteur M-Bus (répartition des connecteurs voir Section 2.3):

- M-Bus:
 - conforme à EN 13757-2, bornes à vis ($\leq 2,5 \text{ mm}^2$, couple de serrage 0,5..0,6 Nm)
 - MBUS-PS6, MBUS-PS32, MBUS-PS64: Umark=36 V, Uspace=24 V
 - MBUS-PS125, MBUS-PS250, MBUS-PS500: Umark=40 V, Uspace=27 V
 - max. 6 charges unitaires (CU) pour MBUS-PS6
 - max. 32 charges unitaires (CU) pour MBUS-PS32
 - max. 64 charges unitaires (CU) pour MBUS-PS64
 - max. 125 charges unitaires (CU) pour MBUS-PS125
 - max. 250 charges unitaires (CU) pour MBUS-PS250
 - max. 500 charges unitaires (CU) pour MBUS-PS500
- Courant maximal admissible en permanence:
 - MBUS-PS6, MBUS-PS32, MBUS-PS64: env. 140 mA
 - MBUS-PS125, MBUS-PS250, MBUS-PS500: 1500 mA
- Taux Baud max.:
 - MBUS-PS6, MBUS-PS32, MBUS-PS64: 19200 bps
 - MBUS-PS125, MBUS-PS250, MBUS-PS500: 9600 bps

Interfaces communication

Les appareils disposent d'une interface communication RS-232 (répartition des connecteurs voir Section 2.3) :

- Conforme à ANSI EIA/TIA-232-F-1997
- Bornes à vis ($\leq 1,5 \text{ mm}^2$, couple de serrage 0,5..0,6 Nm)
- Aucun contrôle de flux

Isolation galvanique

Une isolation galvanique existe entre l'interface communication RS-232 et l'interface compteur et l'alimentation :


- Isolation galvanique : 1000 V

3 Accessoire

La solvimus GmbH préconise les blocs d'alimentation externes énumérés dans la table suivante :

Largeur du boîtier (UD)	Bloc d'alimentation	Numéro d'article de solvimus GmbH
1	PHOENIX CONTACT STEP-PS/1AC/24DC/0.5	103501
3	PHOENIX CONTACT STEP-PS/1AC/24DC/1.75	103960

Table 11 – Bloc d'alimentation

 L'utilisation d'accessoires non recommandés est à vos risques et périls. Respectez impérativement Section 1.2.5.