

EMS AV2



Système de gestion de l'énergie



Description

EMS est un compteur intelligent, une passerelle, un serveur web et un contrôleur tout-en-un. Il s'agit d'un analyseur d'énergie qui peut surveiller une charge triphasée (ou 3 charges monophasées), extensible à 10 charges triphasées par le biais d'extensions de bus ESY.

EMS est une passerelle qui prend en charge plusieurs protocoles de communication, notamment Modbus (TCP/IP et RTU), BACnet IP, FTP, FTPS, SFTP, Rest-API et MQTT, ce qui permet une intégration rapide avec des logiciels tiers et tout autre dispositif connecté au réseau (par exemple, les systèmes de gestion de l'énergie des bâtiments et les onduleurs ou les stations de recharge).

EMS est un contrôleur autonome : il est doté de deux ports Ethernet, de ports RS485 et d'une communication Wi-Fi pour une programmation simple et aisée via un smartphone ; les données énergétiques peuvent être envoyées vers des serveurs externes/cloud et peuvent être stockées dans la mémoire interne de l'appareil.

En combinant un comptage précis, un puissant processeur Linux dans un petit boîtier, EMS est vraiment un système de gestion de l'énergie complet dans une boîte.

Avantages

- **Système de gestion de l'énergie tout-en-un**: compteur intelligent, enregistreur de données, passerelle, serveur web et contrôleur entièrement intégrés.
- **Haute précision de mesure.**
- **Installation et configuration conviviales**: la mise en service et chaque fonction peuvent être gérées et configurées par une application web unique (compatible avec les PC et les smartphones).
- **Acquisition de données en temps réel.**
- **Mesure précise et fiable de l'énergie triphasée pour la consommation et l'alimentation.**
- **Connexion directe** jusqu'à 65 A.
- **Modularité**: Il est possible de moduler le système en s'appuyant les modules ESY accessoires.
- **Compatibilité avec MQTT générique**: EMS peut envoyer des données en temps réel et des données stockées dans sa base de données à un courtier MQTT générique. En outre, EMS a été validé pour fonctionner avec Azure IoT et est compatible avec Amazon AWS IoT.
- **Compatibilité avec MAIA Cloud**: système sûr et valable pour la gestion, la configuration et le fonctionnement à distance des toutes les unités EMS.
- **Interface d'utilisateur et gestion des données optimisées**. Une expérience utilisateur améliorée pour une mise en service rapide et un fonctionnement quotidien facile grâce à un système multi-utilisateurs.
- **Mises à jour Over-the-Air (OTA)**. Mettez à jour sans interruption le micrologiciel de plusieurs dispositifs déployés à distance via le portail MAIA Cloud, garantissant ainsi une amélioration continue et une maintenance sans intervention sur site.
- **Configuration rapide**. L'assistant de configuration qui s'exécute lors du premier démarrage du système vous permet de mettre en service l'appareil sans erreur, et ce en quelques secondes.
- **Classification sécurité IoT**: capacités de sécurités vérifiées par UL et classifiées au niveau SILVER pour EMS (Security Enhancement).
- **Système Open-EM en option**: pour permettre l'intégration de modules logiciels tiers dans l'EMS afin de créer des solutions personnalisées pour des applications spécifiques.

Références

Comment ordonner

 **EMS10 AV2** ☐ ☐

Saisir le code relatif à l'option correspondante à la place de ☐

Code	Options	Description
EMS10 AV2	-	-
☐	S1	Esclave Modbus RTU + une entrée numérique
	O1	Une entrée numérique + une sortie numérique
☐	X	-

Licences MAIA Cloud

Informations	Description	Document
UWP-LICENCE-M01B	MAIA PLUS LICENCE-12 MONTHS VPN	Licence Code EIM pdf
UWP-LICENCE-M02B	MAIA PLUS LICENCE-24 MONTHS VPN	
UWP-LICENCE-M04B	MAIA PLUS LICENCE-48 MONTHS VPN	
UWP-LICENCE-M05B	MAIA PLUS LICENCE-60 MONTHS VPN	
UWP-LICENCE-M25B	MAIA PLUS LICENCE-300 MONTHS VPN	
UWP-LICENCE-300C	MAIA PLUS LICENCE 300 CREDITS	

Modules accessoires

Code module	Transformateur connectable	Taille
ESY3XMV	3 x 333 mV	1 DIN
ESY3XAV5	3 x 5 A	

 Dispositifs compatibles

Dispositif	Manuel d'instructions
UWP-MODEM-KIT-4G-E02	www.gavazziautomation.com/UWP-Modem-Kit-4G-E02.pdf
UWP-ROUT-KIT-E01	www.gavazziautomation.com/UWP-ROUT-KIT-E01_A3.pdf
UWP-ROUT-KIT-US	www.gavazziautomation.com/UWP-ROUT-KIT-US_A3.pdf



Fonction principales de mesure

- Mesurer l'énergie active, réactive et apparente
- Mesurer les principales variables électriques
- Mesurer les heures de fonctionnement de la charge et de l'analyseur
- Mesurer la distorsion harmonique totale (THD) du courant et des tensions
- Surveiller plusieurs charges grâce à des modules d'extension ESY BUS prêts à l'emploi

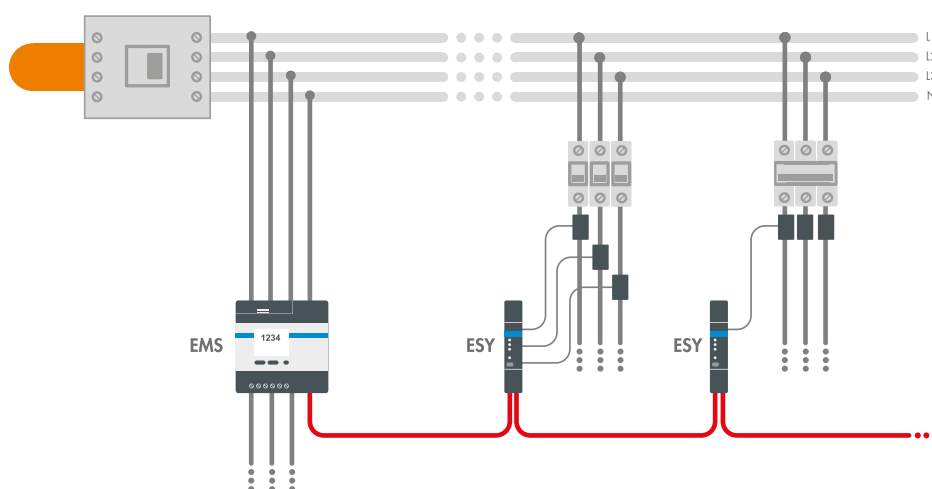


Principales caractéristiques IoT

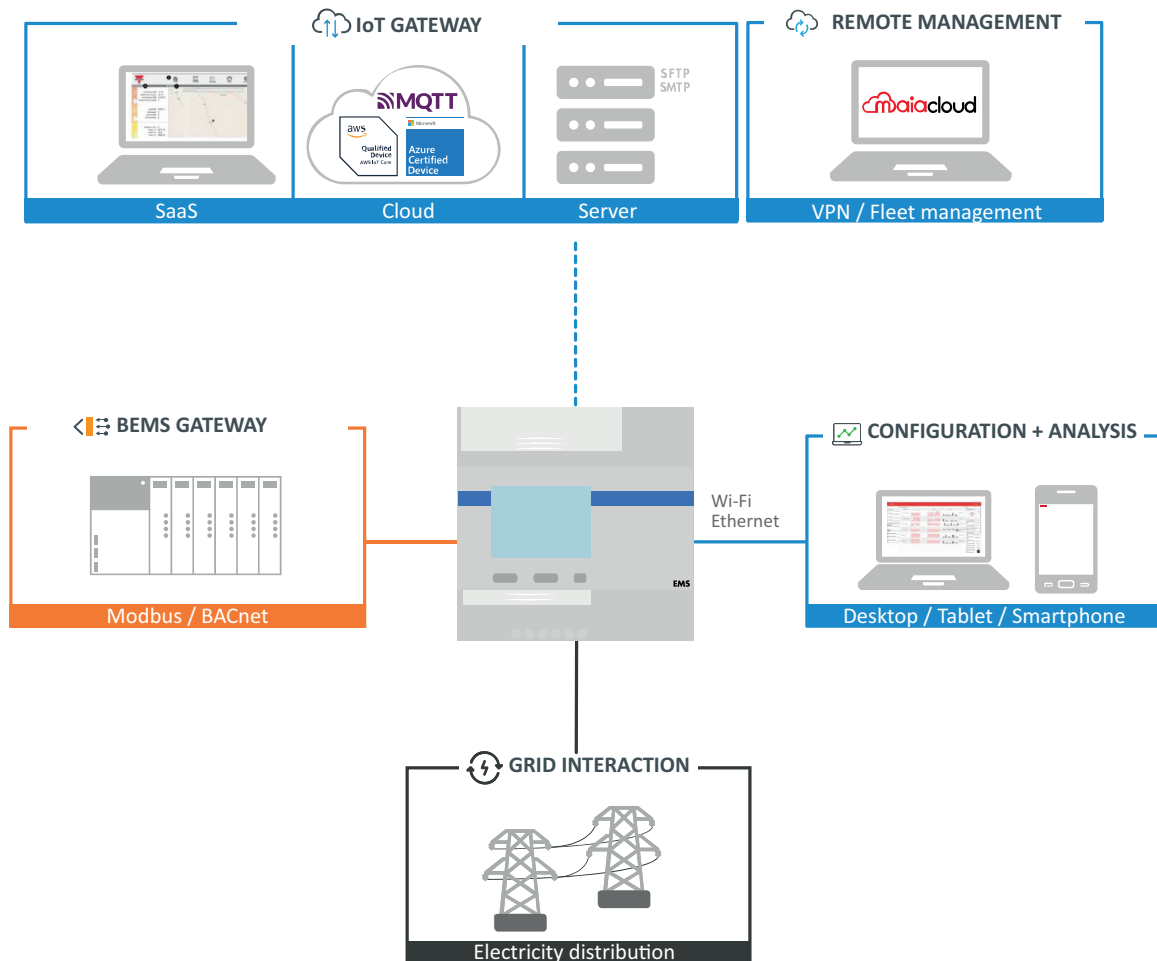
- Auto-alimentation via entrées de tension
- Transmission des données via Modbus BACnet, MQTT, FTP, SFTP, FTPS, Rest-API
- Wi-Fi intégré pour faciliter la programmation et l'analyse des données
- Stockage fiable des données dans la base de données intégrée
- Analyse des données organisée sous forme de tableaux de bord et de widgets
- Affichage des analyses basées sur les données stockées via le serveur web intégré
- Système de rapport intégré (rapports programmés ou à la demande)
- Accès sécurisé multi-utilisateurs en local (application web intégrée) ou à distance (MAIA Cloud)
- Accès à distance et mise à jour du micrologiciel via MAIA Cloud (mise en service et dépannage).
- Deux ports Ethernet (mode commutateur pour faciliter la mise en cascade des appareils connectés)
- Certifié BTL
- Certification IoT pour Amazon AWS et Microsoft Azure
- Affichage intégré pour les diagnostics et les variables

Architecture

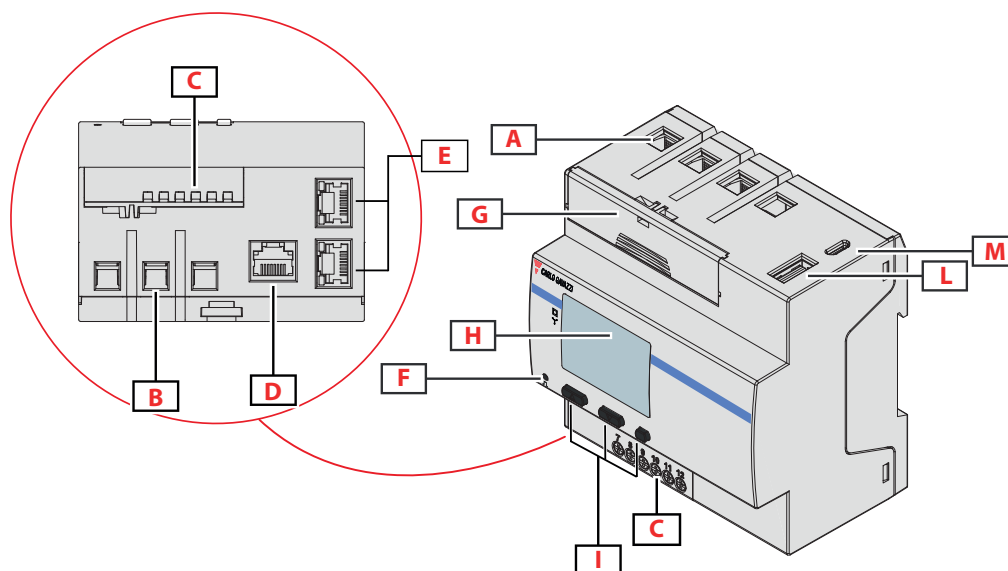
Connexion électrique



Connectivité



Structure



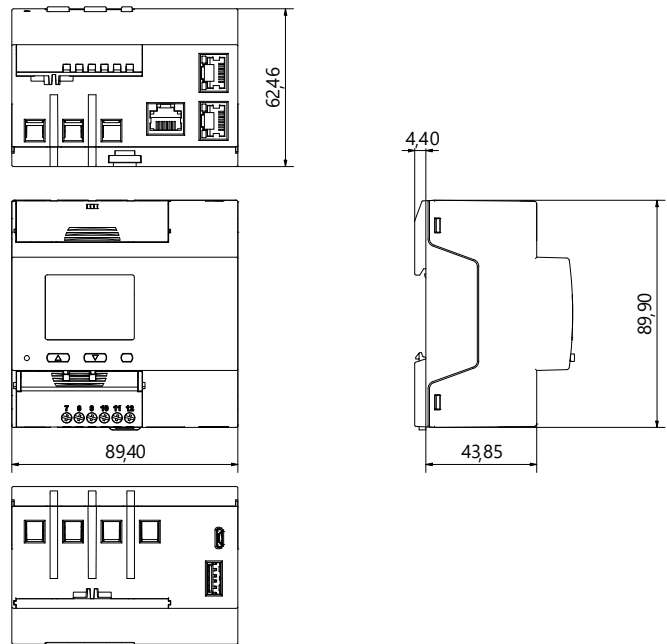
Zone	Description
A	Entrées tension/courants
B	Sorties tension/courant
C	Module coulissant (entrées et sorties numériques optionnelles ou esclave RS485 Modbus)
D	Port ESY Bus (RJ45)
E	Double port Ethernet (switch interne)
F	LED
G	Boîtier étanche
H	Affichage
I	Boutons de navigation et de configuration
L	Port USB type A (connectivité modem 4G)
M	Port Micro USB (connexion point à point)



Caractéristiques

Généralités

Matériel	Boîtier : PBT Couvercle transparent: polycarbonate Conforme aux normes UL et CE
Dimensions	5 modules DIN
Poids	Environ 500 g / 1,10 lb
Degré de protection	Façade : IP40 Bornes : IP20
Bornes	Entrées de mesure: (Phase 1, 2, 3, N): 2,5 à 16 mm ² / 8 à 13 AWG, 2,5 Nm / 22,12 lbin max. Entrées, sorties et communication 0,2 à 1,5 mm ² / 15 to 24 AWG, 0,4 Nm / 3,54 lbin max.
Montage	Rail DIN
Surtension catégorie	III
Degré de pollution	2
Classe de protection	Classe II
Tension nominale de choc	4kV



 Environnement

Température de fonctionnement	De -25 à +55 °C / de -13 à +131 °F
Température de stockage	De -30 à +70 °C / de -22 à +158 °F
Altitude	3000 m / 9842,52 ft
Condition environnementale électromécanique	E2
Condition d'environnement mécanique	M2

Remarque : H.R. < 90 % sans condensation à 40 °C / 104 °F.

 Alimentation

Type	Auto-alimentation
Fréquence	50/60 Hz
Consommation	10 W / 15 VA

Compatibilité et conformité

Directives	RED 2014/53/EU RoHS 2011/65/EU
Standards	Radio: EN 300 328 V2.2.2 Compatibilité Électromagnétique (CEM) - émissions et immunité: EN 301 489-1 V2.2.3, EN 301 489-17 V3.2.4, EN 62052-11.2021 Sécurité : EN IEC 61010-1 Santé : EN 62311:2020 Métrologie : EN IEC62053-21, EN IEC 62053-23 Émission Radio FCC (USA): FCC CFR titre 47 Partie 15C, FCC CFR titre 47 Partie 2.1091 Émissions radioélectriques IC (canadiennes) : ISSED RSS-247 Issue 3 ; ISSED RSS-102 Issue 5
Approbations	    

Remarque : l'équipement doit être installé et utilisé à une distance minimale de 20 cm du corps humain.



Spécifications électriques

Système électrique	
Système électrique géré	Monophasé (2 fils) Biphasé (3 fils) Triphasé avec neutre (4 fils) Triphasé sans neutre (3 fils) Système wild leg (delta triphasé à quatre fils)

Entrées de tension	
Connexion de tension	Directe
Tension nominale L-N	120 à 277 V CA
Tension nominale L-L	208 à 480 V CA
Tolérance de tension	+/- 15%
Surcharge	1,15 U_n max
Fréquence	De 45 à 65 Hz

Entrées de courant	
Connexion de courant	Directe
Courant nominal (I_n)	5 A
Courant minimal (I_{min})	0,25 A
Courant maximal (I_{min})	65 A
Courant de démarrage (I_{st})	20 mA
Surcharge	Pour 10 ms : 30 I_{max} (1950 A)
Impédance de l'entrée	< 3,4 VA

Entrées de courant	
Catégorie d'utilisation	UC2
Facteur de crête	4 (crête $I_{\max}$ 92 A)

Remarque : il est possible d'installer l'EMS même dans un système wild leg (trois phases, quatre fils delta), où l'une des tensions phase-neutre est supérieure aux deux autres.



Mesures disponibles

Énergie active	Unité	Système	Phase
Importée (+) totale	kWh+	●	●
Importée (+) partielle	kWh+	●	-
Exportée (-) totale	kWh-	●	●
Exportée (-) partielle	kWh-	●	-
Importée (+) totale par tarif (t1, t2)	kWh+	●	-
Quadrant I, II, III, IV	kWh	●	-

Énergie réactive	Unité	Système	Phase
Importée (+) totale	kvarh+	●	●
Importée (+) partielle	kvarh+	●	-
Exportée (-) totale	kvarh-	●	●
Exportée (-) partielle	kvarh-	●	-
Quadrant I, II, III, IV	kvarh	●	-

Énergie apparente	Unité	Système	Phase
Total	kVAh	●	-
Partiel	kVAh	●	-
Quadrant I, II, III, IV	kVAh	●	-

Compteur d'heures de fonctionnement	Unité	Système	Phase
Total (kWh+)	hh:mm	●	-
Partiel (kWh+)	hh:mm	●	-
Total (kWh-)	hh:mm -	●	-
Partiel (kWh-)	hh:mm -	●	-
Temps total de fonctionnement	hh:mm	●	-

Variable électrique	Unité	Système	Phase
Tension L-N	V	•	•
Tension L-L	V	•	•
Courant	A	•	•
Courant neutre	A	•	-
Puissance active	W	•	•
Puissance appa- rente	VA	•	•
Puissance réactive	Var	•	•
Facteur de puis- sance	PF	•	•
Fréquence	Hz	•	-
Courant THD*	THD A %	-	•
Tension THD L-N*	THD L-N %	-	•
Tension THD L-L*	THD L-L %	-	•

* Jusqu'à 31^e harmonique

Mesures

Méthode	Mesures TRMS de formes d'ondes déformées
----------------	--

Précision des mesures

Courant	
De 2 A à 65 A	± 0,5% rdg
De 0,5 A à 2 A	± 1% rdg

Tension phase-phase	
De U_n min. 20% à U_n max. +15%	± 0,5% rdg

Tension phase-neutre	
De U_n min. 20% à U_n max. +15%	± 0,5% rdg

Puissance active et apparente	
De 0,25 A à 0.5 A (PF=1)	±1,5% rdg
De 0,5 A à 65 A (PF=1)	± 1% rdg
De 0,5 A à 1 A (PF=0,5 L - 1 - 0,8 C)	1,5% rdg
De 1 A à 65 A (PF=0,5 L - 1 - 0,8 C)	± 1% rdg
De 1,0 A à 65.0 A (PF=0,5 L - 1 - 0,8 C)	± 1% rdg
De 0,5 A à 1,0 A (PF=1)	± 1,5% rdg
Énergie active	Classe 1 EN IEC 62053-21

Puissance réactive	
De 1,0 A à 2,0 A (sinφ=0,5 L - 0,5 C) De 0,5 A à 1,0 A (sinφ=1)	± 2% rdg
De 2,0 A à 65,0 A (sinφ=0,5 L - 0,5 C) De 1,0 A à 65,0 A (PF=1)	± 2,5% rdg
Énergie réactive	Classe 2 EN IEC 62053-23

Fréquence	
De 45 à 65 Hz	± 0,1% rdg

 Résolution de mesure

Variable	Résolution sur l'afficheur	Résolution par communication en série
Énergie	0,001 kWh/kvarh/kVAh	
Énergie monophasée	N.D.	0,001 kWh
Puissance	0,001 kW/kvar/kVA	0,1 W/var/VA
Courant	0,001 A	0,001 A
Tension	0,1 V	
Fréquence	N.D.	0,001 Hz
Facteur de puissance	0,01	0,001

Entrées/sorties logiques

Entrées numériques

Type connexion	Bornes à vis
Nombre d'entrées	1
Type	Contact libre
Fonction	État à distance Gestion tarifaire Départ/pause du compteur partiel Remise à zéro partielle du compteur
Caractéristiques	Tension de contact ouvert : 5 V CC +/- 5% Courant de contact fermé : 5 mA max. Impédance d'entrée : 11,6 k Ω Résistance de contact ouvert : ≥ 25 k Ω Résistance de contact fermé : ≥ 840 Ω Tension maximale applicable sans dommage : 30 V CA
Paramètres de configuration	Fonction d'entrée
Mode de configuration	Via web app

Sortie numérique

Type connexion	Bornes à vis
Nombre maximum de sorties	1
Type	Opto-mosfet
Fonction	Sortie à impulsions, alarme
Caractéristiques	V_{ON} 2.5 V CA/CC, max 100 mA V_{OFF} 42 V CA/CC
Paramètres de configuration	Fonction de sortie (à distance/alarme) État normal de la sortie (NO ou NC)
Mode de configuration	Via web app



Isolation entrées/sorties

Type	Port ESY	Entrées de mesure	Entrée numérique	Sorties numériques	Port en série RS485	Port Ethernet RJ45
Port ESY	-	Basique	Basique	Basique	Basique	Basique
Entrées de mesure	Basique	-	Double/ Renforcée	Double/ Renforcée	Double/ Renforcée	Double/ Renforcée
Entrée numérique	Basique	Double/ Renforcée	-	aucune	aucune	aucune
Sorties numériques	Basique	Double/ Renforcée	aucune	-	aucune	aucune
Port en série RS485	Basique	Double/ Renforcée	aucune	aucune	-	aucune
Port Ethernet RJ45	Basique	Double/ Renforcée	aucune	aucune	aucune	-

Conformément à EN IEC 61010-1. Surtension catégorie III. Degré de pollution 2.

Affichage

Affichage

Type	Affichage matriciel graphique
Temps de rafraîchissement	500 ms
Description	128 x 96 ACL rétroéclairé
Indication variables	Instantané : 5 + 1 car. ou 5 + 3 car. Énergie : 8 + 3 car.

Horloge

Type	RTC
Précision	25 ppm
Sauvegarde	Pile bouton au lithium

LED

Fonction	Couleur rouge, poids d'impulsion proportionnel à la consommation d'énergie
Constant	1000 impulsion/kWh

Ports

Ethernet

Nombre de ports	2
Standard	ISO9847
Configuration LAN	Statique ou DHCP Adresse IP; Net Mask; Porte par défaut, DNS (primaire, secondaire)
Protocoles	HTTP, HTTPS, FTP, FTPS, SFTP, Modbus TCP/IP, SMTP, NTP, Azure IoT Hub, AWS IoT, BACnet IP, Rest-API, Multicast DNS (mDNS), IEEE 802.1X
Type connexion	2 x connecteur RJ45 (10 Base-T, 100 Base-TX) Distance maximale : 100 m Fonction de commutation intégrée pour connecter un autre appareil Ethernet

RS485

Nombre de ports	1
Fonction	Port Modbus esclave (pour les versions S1)
Connexions	2 fils. Max. distance 600 m
Protocole	Modbus RTU
Format données	Éligible : 1 bit de départ, 7/8 data bit; Parité: Aucune/ Impaire/ Paire, 1/2 stop bit
Débit en bauds	Sélectionnable : de 2400 à 115200

Bus ESY

Nombre de ports	1
Fonction	Connexion aux modules accessoires ESY bus
Type câble	Min. Cat. 5E, non croisé
Longueur du câble	Max. 600 m
Type de bus	Chaîne en guirlande (voir les exigences standard du Modbus RTU)
Nombre de modules d'extension ESY	Max. 10 unités

Bus micro USB

Type	Micro USB haute vitesse 2.0
Mode	Dispositif
Vitesse	60 MB/s
Fonction	RNDIS (Ethernet Virtuel) Accès au réseau via IP: 192.168.254.254

Port USB type A

Type	Grande vitesse 2.0 - Type A
Mode	Hôte
Vitesse de communication	60 MB/s
Fonction	Communications modem
Dispositifs supportés	Possibilité de connecter directement un modem/routeur USB
Système de fichiers supportés	La mémoire de masse USB n'est pas prise en charge

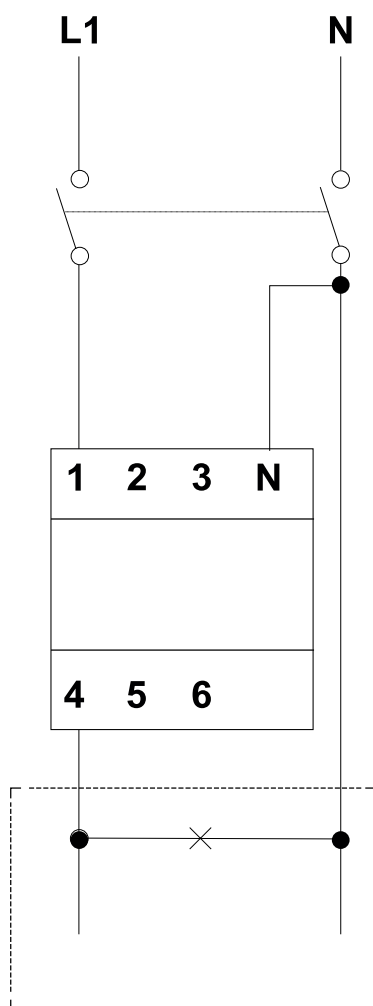
Wi-Fi

Technologie	Wi-Fi IEEE 802.11 b/g/n 20/40 MHz
Gamme de fréquence centrale du canal d'exploitation	2412 - 2472 MHz
Puissance de sortie PIRE maximale	18,34 dBm
Nombre de canaux	13
Largeur de bande du canal	20MHz, 40MHz
Modulations	DSSS, OFDM

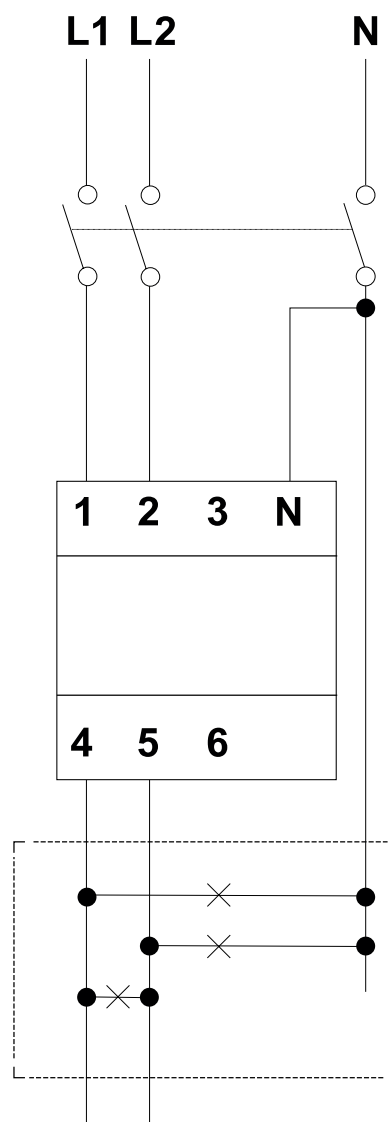


Nombre d'antennes Tx	1
Type d'antenne	Antenne PCB
Gain d'antenne	2,87dBi
Catégorie d'installation	Mobile
Connectivité	Capacités du spectre de 2,4 GHz Wi-Fi CERTIFIED™ b Wi-Fi CERTIFIED™ g Wi-Fi CERTIFIED™ n
Optimisation	WMM®
Sécurité	Trames de gestion protégées pour le mode SoftAP : WPA2™-Personal 2021-01 Trames de gestion protégées pour le mode Station : WPA2™-Enterprise 2018-04 WPA2™-Personal 2021-01 WPA3™-Enterprise 2020-02 WPA3™-Personal 2020-02 WPA™-Enterprise WPA™-Personal
Modes	SoftAP Station

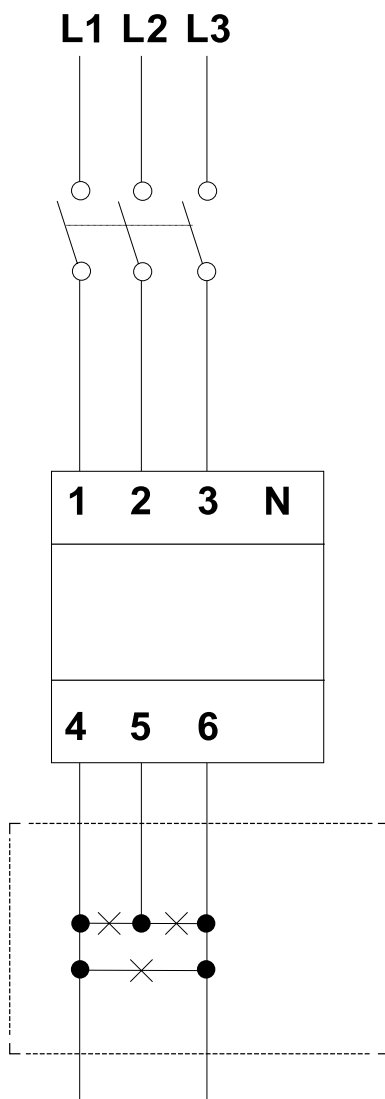
Schémas de câblage



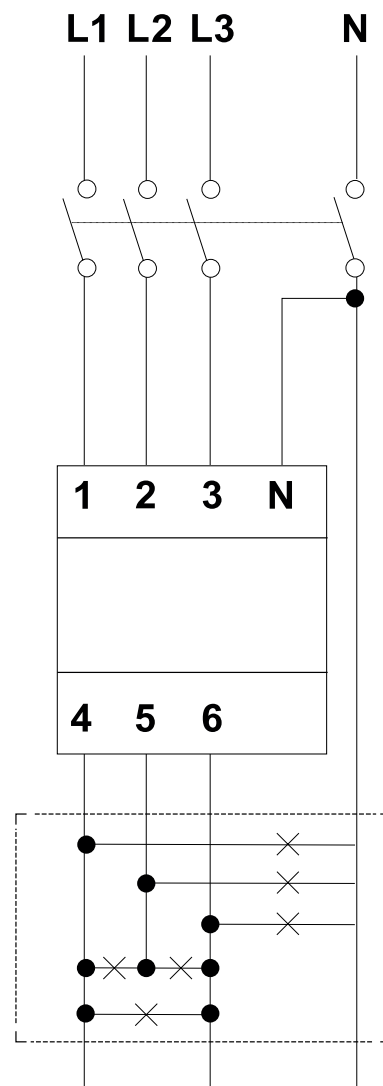
Système monophasé.



Système Biphase

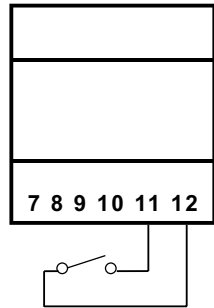


Triphasé sans neutre (3 fils)

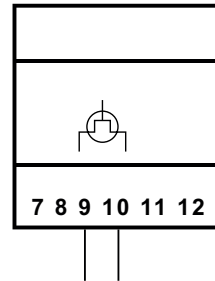


Triphasé avec neutre (4 fils).

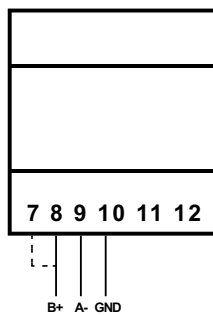
Communication



Entrée numérique



Sortie numérique



Modbus RTU: RS485 Slave (dernier appareil)

Sécurité informatique

Introduction

La cybersécurité est la pratique consistant à protéger les systèmes, les réseaux et les programmes contre les attaques numériques. Ces cyberattaques visent généralement à :

- extorquer de l'argent aux utilisateurs ;
- extorquer de l'argent aux utilisateurs ;
- interrompre les processus métier normaux.

La mise en œuvre de mesures de cybersécurité efficaces est particulièrement complexe aujourd'hui, car le nombre de dispositifs dépasse celui des personnes, et les attaquants font preuve d'une ingéniosité croissante.

Pour EMS AV2 (Security Enhanced), les capacités de sécurité ont été classifiées au niveau SILVER par UL.

La classification SILVER certifie les capacités de sécurité améliorées de EMS AV2 concernant:

- le contrôle d'accès
- les pratiques exemplaires en matière de protection
- la maintenance de la sécurité du produit.

EMS a été développé selon le Secure Software Development Life Cycle, dans lequel les questions de sécurité font partie intégrante de chaque étape de conception et de développement, conformément aux principes de Security by Design et Defense in Depth, dans le but de garantir la sécurité du produit dès les premières phases de conception.

Les questions de sécurité sont considérées comme des exigences prioritaires tout au long du cycle de développement. Plutôt que d'inspecter les problèmes de sécurité après le développement, la sécurité est intégrée à EMS dès les premières étapes de conception grâce à des tests automatisés continus et des boucles de rétroaction rapides. Cette approche, conforme aux principes DevSecOps, garantit que les contrôles de sécurité sont validés de manière incrémentielle à mesure que le produit évolue, ce qui permet une détection précoce et une résolution rapide des vulnérabilités potentielles.



Fig. 1 UL Verified Level



Fig. 2 IoT Security Rating Levels Guide

Caractéristiques principales

Le processeur d'application EMS offre de solides capacités de sécurité intégrées grâce à ses sous-systèmes de sécurité :

- Fonction de mis à jour facile. L'application web informe les utilisateurs de la disponibilité d'une nouvelle version logicielle et micrologicielle ; l'ensemble du processus de mise à jour est géré par le système de gestion de l'énergie (EMS AV2).
- Gestion de flotte : mise à jour OTA (Over-the-Air) de plusieurs dispositifs en un seul clic.
- Accès sûr: grâce à MAIA Cloud, on peut accéder au système EMS AV2 à travers une VPN sûre (de l'anglais virtual private network).
- Approche minimaliste: EMS AV2 a été conçu pour inclure dans un système linux hautement optimisé seulement les sous-systèmes nécessaires afin d'éviter des risques inutiles dus aux attaques aux services sans surveillance.
- EdgeLock Secure Enclave comme Root of Trust
- Hardware-Backed Cryptographic Key Management
- Authenticated Encryption (AEAD)
- True Random Number Generator (TRNG)
- Secure boot

Ports de service réseau

Communication entrante

Port	Protocole	Service	Configurable	Service par défaut
*80	TCP	HTTP	NO	Activé
443	TCP	HTTPS	NO	Activé
52325	TCP	SSH	NO	Activé
5353	UDP	mDNS	NO	Activé
67	UDP	serveur DHCP	NO	Activé
47808	UDP	Passerelle BACnet	YES	Disable
502	TCP	Passerelle Mod-bus	YES	Disable

Remarque : ce port est redirigé vers le port 443

Communication sortante

Port	Protocole	Service	Configurable	Service par défaut
443	TCP	MAIA Cloud	NO	Activé
1194	UDP	MAIA Cloud (VPN)	NO	Activé
21	TCP	FTP	YES	Disable
22	TCP	SFTP	YES	Disable
990	TCP	FTPS	YES	Disable
53	UDP	DNS	NO	Activé
123	UDP	NTP	NO	Disable
25	TCP	SMTP	YES	Disable
587	TCP	SMTPS	YES	Disable
8883	TCP	MQTT	YES	Disable
8883	TCP	MQTTS	YES	Disable



COPYRIGHT ©2025

Sous réserve de modifications. Téléchargez la version actualisée :

www.gavazziautomation.com