



Gamme Merlin 4600

Routeur cellulaire industriel IEC 61850-3

Table des matières

1. Informations générales	4
1.1. Informations juridiques	4
1.2. À propos de ce manuel	4
1.3. Outils logiciels	4
1.4. Licence et droits d'auteur pour les logiciels libres et open source fournis	4
2. Sécurité et réglementations	5
2.1. Niveaux d'avertissement	5
2.2. Informations relatives à la sécurité	6
2.3. Recommandations de soins	9
2.4. Élimination des produits	9
2.5. Informations de conformité	10
2.5.1. Homologations et conformité aux normes	10
2.5.2. Déclaration de conformité UE simplifiée	10
3. Description produit	11
3.1. Description produit	11
3.2. Modèles disponibles	12
3.3. Présentation du matériel	13
3.4. Informations sur les connecteurs	14
3.4.1. Alimentation électrique	14
3.4.2. Interface d'E/S numérique	14
3.4.3. Ports série	15
3.4.4. Port console	15
3.4.5. Port hôte	15
3.4.6. Antennes	15
3.4.7. Bouton de réinitialisation	15
3.4.7.1. Mode de récupération	16
3.4.8. Transmetteurs SFP	16
3.5. Voyants	18
3.6. Comportement des voyants SFP des ports Ethernet et fibre	19
3.7. Dimensions	19
4. Installation	20
4.1. Montage du routeur	20
4.2. Refroidissement	20
4.3. Branchement des câbles	20
4.4. Branchement de l'antenne	20
4.5. Insertion de cartes SIM	20
4.5.1. Insertion de la carte SIM 1	21
4.5.2. Insertion de la carte SIM 2	21
4.6. Mise sous tension	21
5. Caractéristiques	22
5.1. Caractéristiques d'interface	22

5.2. Essais de type et conditions environnementales	25
6. Notes de révision	27

1. Informations générales

1.1. Informations juridiques

Le contenu du présent document est fourni « en l'état ». Sauf dispositions contraires de la législation en vigueur, la précision et la fiabilité du présent document ne font l'objet d'aucune garantie explicite ou implicite concernant sa qualité marchande ou son utilisation dans un contexte particulier. Westermo se réserve le droit de modifier ou de retirer le présent document à tout moment et sans préavis.

Westermo décline toute responsabilité en cas de perte de données, manque à gagner et dommages particuliers ou indirects, quelle qu'en soit la cause.

Pour plus d'informations sur Westermo, visitez le site Internet www.westermo.fr.

1.2. À propos de ce manuel

Ce manuel s'adresse aux installateurs et aux utilisateurs des produits Westermo.

Il contient des informations sur la sécurité et les réglementations applicables, une description du produit, des instructions d'installation et des caractéristiques techniques.

1.3. Outils logiciels

Les outils logiciels associés sont disponibles sur <https://www.westermo.com/support/product-support>.

1.4. Licence et droits d'auteur pour les logiciels libres et open source fournis

Ce produit inclut des logiciels développés par des tiers, notamment des logiciels libres et open source (FLOSS). Les droits d'auteur et les conditions de licence spécifiques associés aux logiciels sont inclus dans chaque progiciel. Pour plus d'informations, rendez-vous sur la page Web du produit.

Le code source applicable peut être fourni sur demande. Une somme modique pourra vous être facturée pour couvrir les frais d'expédition et le prix du support. Merci d'adresser toute demande de code source directement à votre canal habituel de vente ou de service technique.

2. Sécurité et réglementations

2.1. Niveaux d'avertissement

Des symboles d'avertissement sont fournis pour éviter les blessures et les dommages matériels. Les niveaux suivants sont utilisés :

Niveau d'avertissement	Description	Blessures	Dommages matériels
 AVERTISSEMENT	Signale une situation potentiellement dangereuse	Risque de blessure grave, voire mortelle	Dommages matériels importants
 ATTENTION	Signale une situation potentiellement dangereuse	Blessures légères ou de gravité modérée	Dommages matériels légers
 INFORMATION	Fournit des informations pour éviter toute mauvaise utilisation du produit, confusion ou erreur de compréhension	Pas de blessures	Dommages matériels légers
 REMARQUE	Permet de souligner des informations générales importantes	Pas de blessures	Dommages matériels légers

Tableau 1. Niveaux d'avertissement

2.2. Informations relatives à la sécurité

Avant l'installation :

Lire attentivement le présent manuel et réunir toutes les informations disponibles sur l'appareil. S'assurer d'avoir bien compris les informations du manuel. S'assurer que l'application respecte les spécifications de sécurité de l'appareil.



PRÉCAUTIONS D'INSTALLATION

Le produit doit être installé et utilisé par du personnel de maintenance qualifié et doit être installé dans une armoire ou dans un boîtier accessible uniquement au personnel de maintenance.

Lors de l'installation, connecter d'abord un conducteur de mise à la terre à la borne de terre (boîtiers métalliques uniquement). Westermo recommande une section d'au moins 4 mm².

Lors du retrait du produit, la déconnexion du conducteur de mise à la terre doit être effectuée en dernier lieu.



TENSION DANGEREUSE

Ne pas ouvrir un produit sous tension. Lorsqu'un produit est connecté à une alimentation électrique, il existe un risque d'électrocution.



FUSIBLE DE PROTECTION

Relier le câblage d'alimentation électrique à un fusible adapté.

Prévoir une déconnexion manuelle de l'alimentation. Veiller au respect de la réglementation en vigueur.

Ce produit ne possède pas de fusible interne et doit être connecté via un fusible externe pour être protégé.



RACCORDEMENT À L'ALIMENTATION

Des réglementations de sécurité régissent la source d'alimentation compatible avec le produit. Pour plus d'informations, consulter le manuel de l'utilisateur.



RÉDUIRE LES RISQUES D'INCENDIE

Pour réduire les risques d'incendie, utiliser uniquement des câbles pour ligne de communication AWG 26 ou supérieurs. Pour en savoir plus sur les dimensions du câble d'alimentation, consulter les spécifications de l'interface.



PRODUITS RADIOÉLECTRIQUES

Respecter les limites d'utilisation des produits radioélectriques dans les stations-service, les usines chimiques, les systèmes avec explosifs ou les zones présentant un risque d'explosion.

Ce produit ne doit pas être utilisé à bord d'un avion. Redoubler de vigilance à proximité des dispositifs d'assistance médicale, tels que les pacemakers et les protections auditives. Ne jamais intervenir sur le système d'antenne pendant un orage.

Par mesure de sécurité, le personnel doit se tenir à une distance d'au moins 20 cm de l'antenne du produit lors d'une opération.



LASER CLASSE 1

Bien que ce produit soit conforme aux exigences des produits laser de classe 1, ainsi qu'aux normes 21 CFR 1040.10 et 1040.11



MANIPULATION DE TRANSMETTEURS SFP

À la livraison, les transmetteurs SFP disposent d'embouts visant à prévenir toute intrusion de corps étrangers dans le port optique. Ils sont extrêmement sensibles à la poussière et à la saleté. Lorsque la fibre est déconnectée du produit, un embout de protection doit être apposé sur l'émetteur/récepteur. L'embout de protection doit rester en place durant le transport. Les câbles en fibre optique doivent faire l'objet des mêmes précautions.



MANIPULATION DE TRANSMETTEURS SFF

À la livraison, les transmetteurs SFF disposent d'embouts visant à prévenir toute intrusion de corps étrangers dans le port optique. Ils sont extrêmement sensibles à la poussière et à la saleté. Lorsque la fibre est déconnectée du produit, un embout de protection doit être apposé sur l'émetteur/récepteur. L'embout de protection doit rester en place durant le transport. Les câbles en fibre optique doivent faire l'objet des mêmes précautions.



DÉCHARGES ÉLECTROSTATIQUES (ESD).

Protéger les composants électroniques internes contre les décharges électrostatiques en veillant à ce que votre corps soit en contact permanent avec un point de mise à la terre (à l'aide d'un bracelet spécial, etc.).



SURFACE CHAUDE

La surface de l'appareil peut être très chaude. Lorsque l'appareil est utilisé à haute température, la température de sa surface externe peut dépasser la limite autorisée par la norme de sécurité électrique applicable au produit.



SPÉCIFICATIONS THERMIQUES DES CÂBLES POUR LES BORNES DE RACCORDEMENT

Des spécifications thermiques minimales peuvent s'appliquer au câble à connecter aux bornes de raccordement. Consulter les spécifications de l'interface.

2.3. Recommandations de soins

Pour un bon fonctionnement de l'appareil et le respect des conditions de garantie, se conformer aux consignes ci-dessous.

- Veiller à ne pas laisser tomber l'appareil, à ne pas le secouer, à ne pas lui faire subir de chocs, et à le manipuler avec précaution sous peine d'endommager ses circuits internes.
- Utiliser un chiffon sec ou légèrement humide pour nettoyer le produit. Ne pas le nettoyer à l'aide de produits chimiques agressifs, de solvants ou de détergents puissants.
- Ne pas peindre l'appareil. La peinture pourrait obstruer ses orifices et provoquer des pannes.

Si le produit est utilisé de manière non conforme aux spécifications, la protection fournie par l'équipement risque d'être compromise.

En cas de dysfonctionnement du produit, s'adresser au vendeur, au distributeur Westermo le plus proche, ou à l'assistance technique Westermo.

2.4. Élimination des produits

Ce symbole indique que ce produit ne doit pas être jeté avec les ordures ménagères. Il doit être déposé dans un point de collecte approprié afin que les équipements électriques et électroniques puissent être recyclés.

En vous assurant que ce produit est mis au rebut correctement, vous contribuez à réduire le volume de substances dangereuses et à prévenir leur potentiel impact négatif sur l'environnement et sur la santé publique.



Figure 1. Symbole DEEE pour le traitement de l'élimination du produit

2.5. Informations de conformité

2.5.1. Homologations et conformité aux normes

Type	Homologation/Conformité
EMC	<ul style="list-style-type: none">• EN/IEC 61000-6-2, Immunité en environnements industriels• EN 61000-6-3, Émissions en environnements résidentiels• EN/IEC 61000-6-4, Émission en environnements industriels• EN 50121-4, Applications ferroviaires et équipements de signalisation et de télécommunications• IEC 61850-3, Réseaux et systèmes de communication pour automatisation d'alimentation électrique – Partie 3 : Exigences générales
Sécurité	<ul style="list-style-type: none">• EN 62368-1, Équipement des technologies de l'audio/vidéo, de l'information et de la communication – Partie 1 : exigences de sécurité• UL 62368 (en attente)
Normes/ homologations nord-américaines	<ul style="list-style-type: none">• UL 62368-1, FCC, PTCRB, AT&T, Verizon, T-Mobile (toutes en attente)

Tableau 2. Homologations et conformité aux normes

2.5.2. Déclaration de conformité UE simplifiée

Par la présente, Westermo déclare que l'équipement est conforme aux directives européennes et aux législations britanniques applicables. La déclaration de conformité UE complète et d'autres informations détaillées sont disponibles sur la page produit correspondante, à l'adresse www.westermo.fr.



Figure 2. Les marquages d'évaluation de la conformité CE (Conformité Européenne) et du Royaume-Uni

3. Description produit

3.1. Description produit

La gamme de routeurs cellulaires polyvalents Merlin 4600 offre une connectivité de réseau de données à haut débit pour les applications industrielles exigeantes, les réseaux électriques intelligents et les applications ferroviaires. Associé au logiciel de déploiement « zero touch » Activator, il permet une mise en service économique, fiable et cohérente des routeurs dans le cadre de projets à grande échelle.

Cette unité compacte et robuste est adaptée aux espaces restreints. Conforme à la norme IEC 61850-3 Classe 1 relative aux sous-stations de moyenne tension, ainsi qu'à la norme EN 50121-4 relative aux applications ferroviaires. L'alimentation et les ports Ethernet bénéficient d'un haut niveau d'isolation galvanique, jusqu'à 4 kV RMS. Son MTBF élevé et sa plage de températures étendue garantissent une durée de vie maximale.

Pour garantir une cybersécurité optimale, la gamme Merlin 4600 est équipée d'une puce TPM (Trusted Platform Module) qui sécurise les clés de chiffrement. Secure Boot garantit que l'unité démarre en utilisant uniquement des logiciels signés et approuvés par le fabricant. Un ensemble d'outils de cybersécurité est disponible de série, notamment un VPN et un pare-feu dynamique pour la sécurité des données et l'authentification des utilisateurs.

La passerelle de protocole industriel intégrée permet d'accéder à plusieurs appareils utilisant des protocoles différents via une interface de protocole commune. L'unité prend en charge jusqu'à 6 entrées et 2 sorties numériques pour le contrôle local ou la surveillance locale. Des modules externes permettent de prendre en charge un plus grand nombre d'entrées et de sorties numériques.

3.2. Modèles disponibles

Réf.	Produit	Ethernet	Série	Fibre SFP	Hôte USB	Entrée numérique	Sortie numérique	Région
3460-00001	Merlin-4609-F2G-T4-S2-DI6-DO2-LV-QFZ	4	2	2	1	6	2	EMEA
3460-00002	Merlin-4609-F2G-T4-S2-DI6-DO2-LV-PFG	4	2	2	1	6	2	Amérique du Nord
3460-00003	Merlin-4609-F2G-T4-S2-DI6-DO2-LV-PFI	4	2	2	1	6	2	Asie-Pacifique
3460-00004	Merlin-4609-F2G-T4-S2-DI6-DO2-LV-PFJ	4	2	2	1	6	2	Australie
3460-00011	Merlin-4607-T4-S2-LV-QFZ	4	2	-	-	-	-	EMEA
3460-00013	Merlin-4607-T4-S2-LV-PFI	4	2	-	-	-	-	Asie-Pacifique
3460-00014	Merlin-4607-T4-S2-LV-PFJ	4	2	-	-	-	-	Australie
3460-00021	Merlin-4605-T4-DI6-DO2-LV-QFZ	4	-	-	-	6	2	EMEA
3460-00023	Merlin-4605-T4-DI6-DO2-LV-PFI	4	-	-	-	6	2	Asie-Pacifique
3460-00024	Merlin-4605-T4-DI6-DO2-LV-PFJ	4	-	-	-	6	2	Australie
3460-00031	Merlin-4605-T4-LV-QFZ	4	-	-	-	-	-	EMEA
3460-00033	Merlin-4605-T4-LV-PFI	4	-	-	-	-	-	Asie-Pacifique
3460-00034	Merlin-4605-T4-LV-PFJ	4	-	-	-	-	-	Australie

3.3. Présentation du matériel

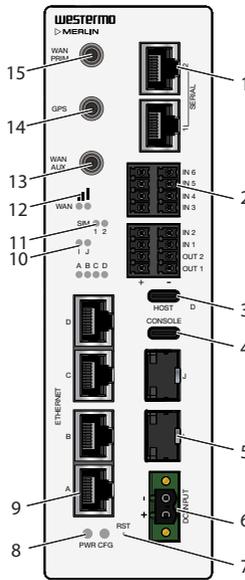


Figure 3. Emplacement des ports d'interface et des voyants sur le modèle Merlin-4609-F2G-T4-S2-DI16-DO2-LV

N°.	Description	No.	Description
1	Ports série	2	E/S numériques
3	Port hôte USB-C	4	Port console USB-C
5	Ports SFP	6	Alimentation
7	Bouton de réinitialisation	8	Voyants d'alimentation et de configuration
9	Ports Ethernet RJ45	10	Voyant de connexion Ethernet
11	Voyants SIM	12	Puissance du signal WAN
13	Connecteur SMA auxiliaire WAN	14	Connecteur SMA GPS
15	Connecteur SMA principal WAN		

3.4. Informations sur les connecteurs

3.4.1. Alimentation électrique

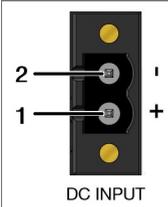
Illustration	Position	Marquage produit	Direction	Description
	1	DC+	Entrée	Tension d'alimentation
	2	DC-	Entrée	Tension d'alimentation

Tableau 3. Alimentation électrique

L'entrée positive est marquée d'un signe plus « + ». L'entrée négative est marquée d'un signe moins « - ». Brancher la tension à la broche « + » et le retour à la broche « - » de l'alimentation électrique.



INFORMATION – ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

En l'absence d'un adaptateur CA/CC, il convient d'utiliser une alimentation d'une puissance maximale de 100 W, avec une limite d'intensité de 1 ampère.

3.4.2. Interface d'E/S numérique

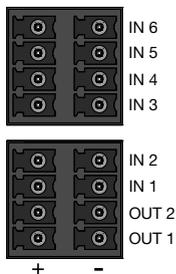


Figure 4. Disposition des prises d'E/S numériques

La première prise d'E/S numérique comporte un connecteur 4 x 2 broches comprenant deux entrées et deux sorties. La deuxième prise d'E/S numérique comporte quatre entrées.

La sortie du contact de relais a une valeur nominale de 30 VCC 1 A.

La sortie est connectée à une paire de contacts de relais qui sont normalement ouverts (lorsqu'aucune alimentation n'est appliquée).

3.4.3. Ports série

Une paire de ports série asynchrones peut être présente sur le routeur. Les ports série sont identifiés :

Série 1 : « /dev/ttyUSB0 »

Série 2 : « /dev/ttyUSB1 »

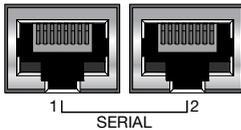


Figure 5. Ports série

Chaque port série peut être configuré pour fonctionner en mode RS-232 ou RS-485. La numérotation des broches du connecteur du port série est indiquée ci-dessous.

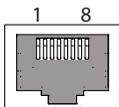


Figure 6. Numérotation des broches des ports série

3.4.4. Port console

Le routeur dispose d'un port console USB avec un connecteur de type C. Le routeur fait office de périphérique.

3.4.5. Port hôte

Le routeur dispose d'un seul port hôte USB de type C. Le routeur fait office d'hôte. Le routeur fournit une alimentation 5 V et jusqu'à 1 A.

3.4.6. Antennes

Le routeur dispose de trois connecteurs SMA (voir Présentation du matériel), à savoir :

- Deux antennes LTE pour la radio mobile, une principale et une AUXiliaire
- Une antenne pour le GPS

3.4.7. Bouton de réinitialisation

Utilisez le bouton de réinitialisation pour réinitialiser le système. Lorsque vous appuyez sur le bouton de réinitialisation, tous les voyants s'allument simultanément. La durée de maintien du bouton de réinitialisation détermine son comportement.

Durée d'appui sur le bouton	Comportement des voyants PWR/CFG	Comportement du routeur en cas d'appui sur le bouton
0 à 3 secondes	Fixe	Réinitialisation normale selon la configuration actuelle. Comportement normal du voyant.
3 à 15 secondes	Clignotement rapide	Relâcher le bouton après 3 à 15 secondes pour rétablir la configuration d'usine du routeur.
15 à 20 secondes	Fixe	Relâcher le bouton après 15 à 20 secondes pour procéder à une réinitialisation normale selon la configuration actuelle.
20 à 30 secondes	Clignotement lent	Relâcher le bouton après 20 à 30 secondes pour redémarrer le routeur en mode de récupération.
Plus de 30 secondes	Fixe	Relâcher le bouton après 30 secondes pour procéder à une réinitialisation normale.

Tableau 4. Comportement de réinitialisation des routeurs de la gamme Merlin

3.4.7.1. Mode de récupération

Le mode de récupération est un mode sans échec dans lequel le routeur peut charger une configuration par défaut à partir du firmware du routeur. Lorsque le routeur passe en mode de récupération, tous les fichiers de configuration sont conservés intacts. Le routeur reviendra au fichier de configuration précédent lors du prochain redémarrage.

Le mode de récupération permet de manipuler les fichiers de configuration, mais ne doit être utilisé que si tous les autres fichiers de configuration sont corrompus. Si le routeur passe en mode de récupération, contacter votre revendeur local pour obtenir des informations d'accès.

3.4.8. Transmetteurs SFP

Chaque port SFP peut accueillir un transmetteur SFP. Voir le *manuel de l'utilisateur du transmetteur 6100-0000* pour les instructions de manipulation du transmetteur. Ce manuel peut également être téléchargé depuis la section relative au support produit à l'adresse www.westermo.com/support/product-support.

En cas d'intrusion de corps étrangers, les connecteurs optiques doivent être nettoyés uniquement à l'aide d'azote ou d'un stick prévu à cet effet. Les liquides de nettoyage recommandés sont l'alcool méthylique, éthylique, isopropylique ou isobutylique, l'hexane ou le naphte.



MANIPULATION DE TRANSMETTEURS SFP

À la livraison, les transmetteurs SFP disposent d'embouts visant à prévenir toute intrusion de corps étrangers dans le port optique. Ils sont extrêmement sensibles à la poussière et à la saleté. Lorsque la fibre est déconnectée du produit, un embout de protection doit être apposé sur l'émetteur/récepteur. L'embout de protection doit rester en place durant le transport. Les câbles en fibre optique doivent faire l'objet des mêmes précautions.

3.5. Voyants

Le routeur est doté de voyants lumineux unicolores. Lorsque le routeur est sous tension, le voyant d'alimentation est vert.

Le voyant peut avoir les comportements suivants :

- Éteint
- Clignotement lent
- Clignotement rapide
- Allumé

LED	Statut	Description
Démarrage		Le routeur met moins d'une minute à démarrer. Pendant ce temps, le voyant d'alimentation clignote. D'autres voyants présentent différents comportements lors du démarrage. Le démarrage est terminé lorsque le voyant d'alimentation cesse de clignoter et reste fixe.
Alimentation	Allumé	Sous tension
	Éteint	Hors tension Aucun programme de démarrage
	Clignotement	Démarrage
Config	Allumé	Le routeur exécute un fichier de configuration valide
	Clignotement lent	Le routeur fonctionne en mode de récupération (2,5 clignotements/seconde)
	Clignotement rapide	Le routeur fonctionne en configuration d'usine (5 clignotements/seconde)
SIM	Allumé	SIM sélectionnée et enregistrée sur le réseau 3G/4G
	Éteint	SIM non sélectionnée ou non insérée
	Clignotement	SIM sélectionnée et non enregistrée sur le réseau
Voyant de puissance du signal cellulaire 3G/LTE	Les deux voyants sont éteints	Liaison de données non connectée ou puissance du signal inférieure à 113 dBm
	Voyant gauche allumé	Liaison de données connectée et puissance du signal inférieure à 89 dBm
	Voyant droit éteint	
	Voyant gauche éteint	Liaison de données connectée et puissance du signal comprise entre -89 et -69 dBm
Voyant droit allumé		

LED	Statut	Description
	Les deux voyants sont allumés	Liaison de données connectée et puissance du signal supérieure à 69 dBm

Tableau 5. Témoins lumineux (LED)

3.6. Comportement des voyants SFP des ports Ethernet et fibre

Chaque port SFP Ethernet et fibre est doté d'un seul voyant vert.

Voyant LINK (vert)	Allumé	Liaison Ethernet physique détectée
	Éteint	Aucune liaison physique Ethernet détectée
	Clignotement	Des données sont transmises ou reçues sur la liaison

Tableau 6. Comportement et descriptions des voyants Ethernet et fibre

3.7. Dimensions

Les dimensions sont indiquées en mm et s'appliquent à tous les modèles.

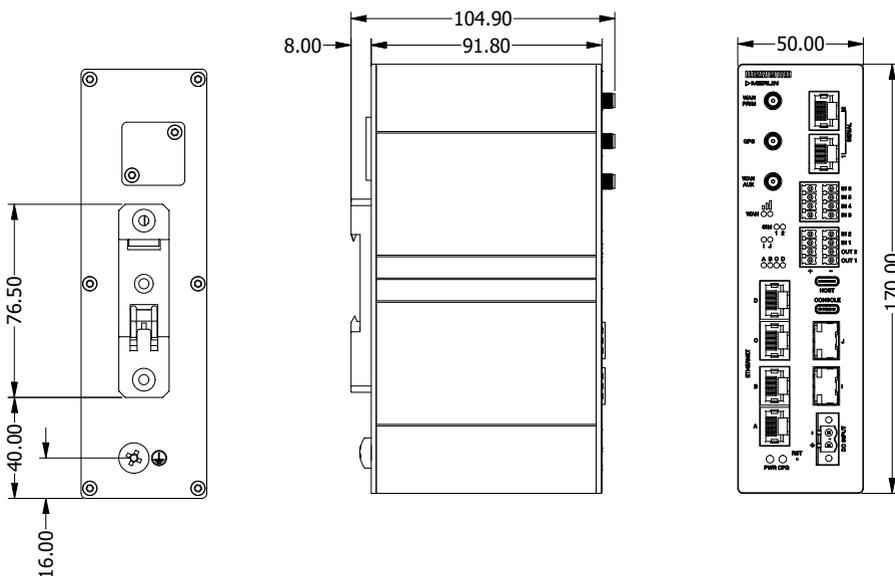


Figure 7. Plan dimensionnel

4. Installation

4.1. Montage du routeur

Le routeur est équipé par défaut d'un clip de fixation pour rail DIN. Pour fixer le routeur à un rail DIN :

1. Positionner le routeur de sorte que le ressort du clip de fixation repose sur le rail DIN.
2. Pousser le routeur vers le haut de sorte que le ressort du clip de fixation se comprime et que le crochet supérieur du clip de fixation glisse et se fixe sur le rail DIN.

Pour retirer le routeur du rail DIN, suivre ces étapes dans l'ordre inverse.

4.2. Refroidissement

Ce produit est refroidi par convection. Ces dégagements sont recommandés pour utiliser l'appareil dans toute la plage de températures de fonctionnement et pour garantir sa durée de vie. Respecter les règles suivantes afin de garantir un flux d'air suffisant autour du produit.

Dégagement minimal recommandé : 25 mm au-dessus et en dessous du produit, 10 mm à gauche et à droite.



RÉDUIRE LES RISQUES D'INCENDIE

Pour réduire les risques d'incendie, utiliser uniquement des câbles pour ligne de communication AWG 26 ou supérieurs. Pour en savoir plus sur les dimensions du câble d'alimentation, consulter les spécifications de l'interface.

4.3. Branchement des câbles

Brancher une extrémité du câble Ethernet sur le port A et l'autre extrémité sur votre PC ou votre switch.

4.4. Branchement de l'antenne

Si une seule antenne LTE est utilisée, brancher l'antenne sur le connecteur SMA « MAIN ». Si plusieurs antennes LTE sont utilisées, visser l'antenne principale sur le connecteur SMA « MAIN » et l'antenne secondaire sur le connecteur SMA « WAN-AUX ».

4.5. Insertion de cartes SIM

La face arrière du routeur intègre deux emplacements SIM. Pour accéder aux cartes SIM, retirer d'abord le cache de la carte SIM à l'aide d'un tournevis Torx-10. Seul le tournevis approprié permet de visser une tête de dimensions spécifiques sans risquer d'endommager le tournevis ou la vis.

4.5.1. Insertion de la carte SIM 1

S'assurer que le routeur est hors tension.

- Retirer le cache de la carte SIM à l'aide d'un tournevis Torx-10.
- Positionner la carte SIM 1 avec le côté puce vers le bas et l'angle coupé sur la gauche, tourné vers l'appareil.
- Enfoncer délicatement la carte SIM dans l'emplacement SIM 1 supérieur jusqu'à entendre un clic.
- Revisser le cache de la carte SIM à l'aide du tournevis Torx-10.

4.5.2. Insertion de la carte SIM 2

- Si une deuxième carte SIM est utilisée, positionner la carte SIM 2 avec le côté puce vers le haut et l'angle coupé à l'avant droit tourné vers l'appareil.
- Enfoncer délicatement la carte SIM dans l'emplacement SIM 2 inférieur jusqu'à entendre un clic.
- Revisser le cache de la carte SIM à l'aide du tournevis Torx-10.

4.6. Mise sous tension

Brancher le câble d'alimentation sur une prise électrique adaptée. Le routeur met moins d'une minute à démarrer. Pendant ce temps, le voyant d'alimentation clignote.

D'autres voyants présentent différents comportements lors du démarrage. Le démarrage est terminé lorsque le voyant d'alimentation cesse de clignoter et reste fixe.

5. Caractéristiques

5.1. Caractéristiques d'interface

CC, port d'alimentation	
Tension nominale	12 à 48 VCC
Tension de fonctionnement	9,6 à 60 VCC
Intensité nominale	580 mA à 12 VCC 170 mA à 48 VCC
Fréquence nominale	DC
Courant d'appel	$2,74 \times 10^{-3} \text{ A}^2\text{s}$ à 12 VCC
Polarité	Protection inversion de polarité
Entrée d'alimentation redondante	Non
Isolation	Tous les autres ports
Connecteur	Connecteurs à ressort enfichables
Section transversale du conducteur	0,2–2,5 mm ² (AWG 24–12)
Longueur de dénudage du câble	7 mm
Couple de serrage, bride à vis	0,3 Nm
Câble blindé	Non

Ethernet TX	
Spécifications électriques	Norme IEEE 802.3.
Débit de données	10 Mbit/s, 100 Mbit/s, manuel ou automatique
Duplex	Intégral ou semi-duplex, manuel ou auto
Type de circuit	TNV-1
Portée de transmission	Jusqu'à 150 m avec un câble Cat5e ou supérieur
Isolation	Tous les autres ports
Connexion	RJ-45, MDI/MDI-X auto
Câbles	Un câble CAT5e blindé ou supérieur est recommandé
Nombre de ports	4

RS-232/485	
Spécifications électriques	Configurable pour EIA RS-232 ou EIA RS-422/485
Débit de données	RS-232: 50 bit/s - 1 Mbit/s RS-485: 50 bit/s - 20 Mbit/s
Format de données	7 ou 8 bits de données, parité impaire/paire/pas de parité, 1 ou 2 bits d'arrêt (2 bits d'arrêt uniquement lorsqu'aucune parité n'est définie)
Type de circuit	TNV-1
Portée de transmission	RS-232: 15 m/49 ft RS-485: Jusqu'à 1 200 m, selon le débit et le type de câble
Isolation	Vers tous les autres ports
Connexion	RS-232: RJ-45 selon la norme EIA-56 RS-485: RJ-45
Câble blindé	Recommandé
Nombre de ports	2

Connexions (FX ou TX) Ethernet SFP à enficher	
Spécifications électriques	Norme IEEE 802.3.
Débit de données	Transmetteurs 1 000 Mbit/s pris en charge
Duplex	Full ou auto, selon le transmetteur
Portée de transmission	Selon le transmetteur
Connexion	Port SFP avec transmetteur fibre ou cuivre
Nombre de ports	2

Connexion E/S, sortie relais	
Tension/intensité maximale	220 VCC/2 A
Résistance de connexion	< 100 mΩ
Isolation	Vers tous les autres ports
Connecteur	Bornier à loquet amovible
Section transversale du conducteur	0,14–1,5 mm ² (AWG 28–16)
Longueur de dénudage du câble	7 mm
Nombre de ports	2

Connexion E/S, entrée numérique

Tension/intensité maximale	24 VCC
Niveaux de tension	Un logique : > 9,9 VCC Zéro logique : < 7,4 VCC
Isolation	Vers tous les autres ports
Connecteur	Bornier à loquet amovible
Section transversale du conducteur	0,14–1,5 mm ² (AWG 28–16)
Longueur de dénudage du câble	7 mm
Nombre d'entrées	6

Hôte USB

Spécifications électriques	Interface hôte USB 2.0
Débit de données	Jusqu'à 12 Mbit/s (plein régime)
Type de circuit	SELV
Intensité d'alimentation maximale	500 mA
Connexion	Connecteur USB type C

1 port console

Spécifications électriques	Interface hôte USB 2.0
Débit de données	115,2 kbit/s
Type de circuit	SELV
Format de données	8 bits de données, pas de parité, 1 bit d'arrêt, pas de contrôle de flux
Connexion	Connecteur USB type C

5.2. Essais de type et conditions environnementales

Facteur environnemental	Standard de base	Description	Niveaux d'essai
ESD	EN 61000-4-2	Boîtier	Contact : ± 6 kV Air : ± 8 kV
Transitoires rapides	EN 61000-4-4	Port alimentation	± 4 kV, couplage direct
		Ports Ethernet	± 4 kV, pince de couplage capacitif
		Terre	
		Ports série	
		Port d'E/S	
Surtension	EN 61000-4-5	Port alimentation	L-E : ± 2 kV, 12Ω , $9 \mu\text{F}$, $1,2/50 \mu\text{s}$ L-E : ± 2 kV, 42Ω , $0,5 \mu\text{F}$, $1,2/50 \mu\text{s}$ L-L : ± 1 kV, 2Ω , $18 \mu\text{F}$, $1,2/50 \mu\text{s}$ L-L : ± 1 kV, 42Ω , $0,5 \mu\text{F}$, $1,2/50 \mu\text{s}$
		Ports Ethernet	L-E : ± 2 kV, 2Ω , directement sur le blindage, $1,2/50 \mu\text{s}$
		Port d'E/S	L-E, L-L : ± 1 kV, 12Ω , $9 \mu\text{F}$, $1,2/50 \mu\text{s}$ L-E, L-L : ± 2 kV, 42Ω , $0,5 \mu\text{F}$, $1,2/50 \mu\text{s}$
		RS-232	L-E : ± 2 kV, 2Ω , $0,5 \mu\text{F}$
		RS-422/485	L-E : ± 2 kV, 42Ω , $0,5 \mu\text{F}$
Champ magnétique à fréquence industrielle	EN 61000-4-8	Boîtier	100 A/m ; 50 Hz
Champ magnétique pulsé	EN 61000-4-9	Boîtier	1000 A/m ; 50 Hz
Immunité aux perturbations électromagnétiques par rayonnement	EN 61000-4-3	Boîtier	20 V/m à (80–3 800) MHz 5 V/m à (2,7–6) GHz 1 kHz sinus, 80 % AM
Immunité aux perturbations électromagnétiques par conduction	EN 61000-4-6	Port d'alimentation	10 V, 80 % AM, 1 kHz ; (0,15-80) MHz
		Ethernet	
		Port d'E/S	
		Ports série	
		Terre	
Perturbations électromagnétiques par rayonnement	EN 55032, EN 61000-6-4	Boîtier	Classe B (environnements résidentiels), 30 MHz à 6 GHz
		Port d'alimentation	Classe B
Perturbations électromagnétiques par conduction	EN 55032, EN 61000-6-4	Ethernet	Classe B

Facteur environnemental	Standard de base	Description	Niveaux d'essai
Rigidité diélectrique	UL 62368-1	Port d'alimentation vers tous les autres ports	4 kV RMS, 50 Hz, 1 min
	UL 62368-1	Port d'E/S vers tous les autres ports	1,5 kV RMS, 50 Hz, 1 min
		Port RS-232 vers tous les autres ports	
		Port RS-422/485 vers tous les autres ports	
	UL 62368-1IEE E 802.3	Ethernet TX vers tous les autres ports	4 kV RMS, 50 Hz, 1 min
UL 62368-1IEE E 802.3	Ethernet SFP vers tous les autres ports	1,5 kV RMS, 50 Hz, 1 min	

Tableau 7. CEM et conditions électriques

Facteur environnemental	Standard de base	Description	Niveaux d'essai
Températures	EN 60068-2-1 EN 60068-2-2	Opérationnel	-40 à +70°C ^a
Humidité	EN 60068-2-30	Opérationnel	Humidité relative 5 à 95 %
MTBF	Telcordia	Environnement non mobile : 25°C	825 000 heures
Boîtier	EN 62368-1	Aluminium	Boîtier résistant au feu
Poids			0,7 kg
Refroidissement			Convection

^aVoir le chapitre « Informations relatives à la sécurité » concernant la température de contact

Tableau 8. Caractéristiques environnementales et mécaniques

6. Notes de révision

Révision	Date	Description de la modification
Rev A	2021-06-21	Première version (en anglais)
Rev B	2021-09-28	Plans et mesures révisés (en anglais)
Rev C	2021-10-04	Tableau des modèles révisé

WESTERMO

Westermo • Metallverksgatan 6, SE-721 30 Västerås, Sweden

Tel +46 16 42 80 00 Fax +46 16 42 80 01

E-mail: info@westermo.com

www.westermo.com