



SYNCHROPHASEUR (PMU)

FICHE TECHNIQUE



(Configuration pour montage sur panneau présentée ici.)

PMU010000

2024-04-30

©2024 Vizimax Inc. Tous droits réservés

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION	4
VIZIMAX PMU – ATOUTS MAJEURS	5
ATOUTS TECHNIQUES	5
ENVIRONNEMENT OPÉRATIONNEL	6
SYNCHRONISATION TEMPORELLE	7
SERVEUR DE SOURCE DE SYNCHRONISATION	7
LIENS DE COMMUNICATION	8
DONNÉES: ACQUISITION ET PUBLICATION.....	9
<i>Calcul et publication des valeurs RMS</i>	10
OPTION 61850 GOOSE-ABONNÉ AVEC MODÈLE DE CONTRÔLE XCBR	12
DOMAINES D'APPLICATION TYPIQUES	13
SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	14
<i>Conformités et Certifications</i>	14
<i>Spécifications</i>	14
<i>Essais de performance en température</i>	15
ALIMENTATION ÉLECTRIQUE	16
CONTRÔLE ET INTERFACES DE COMMUNICATION	17
<i>Contrôleur</i>	17
<i>Horloge interne et synchronisation</i>	17
<i>Interface utilisateur</i>	18
<i>Ports de communication</i>	18
MESURES ET TRAITEMENT DE DONNÉES.....	19
<i>Entrées analogiques de mesure de courant (TC pour le produit PMU standard)</i>	19
<i>Entrées analogiques de mesure de tension (TT pour le produit PMU standard)</i>	20
<i>Synchrophaseurs</i>	21
ENTRÉES / SORTIES NUMÉRIQUES	22
<i>Entrées numériques (optionnelles)</i>	22
<i>Sorties numériques fort courant (optionnelles)</i>	23
<i>Sorties de signalisation</i>	23
PUBLICATION DES DONNÉES.....	24
<i>Publication des phaseurs (C37.118)</i>	24
<i>Publication optionnelle CEI 61850-9-2LE – 61869-9 (valeurs échantillonnées)</i>	25
<i>Publication 61850-GOOSE-Diffuseur</i>	25
<i>CEI 61850 GOOSE-Abonné avec modèle de contrôle XCBR</i>	26
<i>CEI 61850 MMS Serveur Ed.2</i>	27
<i>Protocole MODBUS (Serveur)</i>	27
INSTALLATION MÉCANIQUE	28

<i>Installation standard</i>	28
<i>Installation sur panneau</i>	30
<i>Installation dans un rack</i>	31
A PROPOS DU MODÈLE PMU-RTS (REAL TIME SIMULATION)	32
SPÉCIFICATIONS RELATIVES AU PRODUIT PMU-RTS.	33
<i>Alimentation (pour le produit PMU-RTS)</i>	33
<i>Entrées numériques (pour le produit PMU-RTS)</i>	34
<i>Sorties numériques fort courant (pour le produit PMU-RTS)</i>	34
<i>Entrées analogiques de mesure de courant (pour le produit PMU-RTS)</i>	35
<i>Entrées analogiques de mesure de tension (pour le produit PMU-RTS)</i>	36
INFORMATIONS DE COMMANDE.....	37

DESCRIPTION

Le Synchrophaseur (PMU) de Vizimax est un équipement de mesure de haute précision et de publication ultra rapide de données (phaseurs synchronisés de courant et de tension, séquences directes de courant et de tension, fréquence et ROCOF) pour la surveillance avancée, la protection et le contrôle de réseaux électriques en moyenne et haute tension.

Le Synchrophaseur de Vizimax est un élément clef des systèmes de mesure à zone étendue (Wide Area Measurement System). Avec un taux de publication allant jusqu'à 200/240 messages par seconde (50/60Hz), il surpasse les exigences des classes M et P de la norme C37.118.

Sa précision de mesure inégalée permet aux utilisateurs de la classe P (Protection) d'obtenir la même précision que la classe M (Mesure) et ce jusqu'à un taux de publication de 60 messages par seconde (pour une fréquence nominale de 60Hz).

Aux gestionnaires de réseaux de transport et de distribution, il donne accès à des données synchrones ultra précises permettant d'étendre leur vue d'ensemble sur le réseau et leurs schémas de protection pour un contrôle optimisé en temps réel.

Sa conception robuste et ses capacités uniques de filtrage et de rejet des harmoniques en font une solution idéale dans les environnements fortement perturbés, les micro-réseaux, les cas d'îlotage et les sources d'énergie renouvelable.

Le Synchrophaseur de Vizimax offre une gamme complète d'options de synchronisation, soit par des équipements externes (tels que IRIG-B/PPS), soit par liaison Ethernet (PTP1588, SNTP). Une option avec récepteur GPS intégré permet de synchroniser l'unité PMU sans avoir recours à une liaison Ethernet ou un équipement externe. Dans certaines configurations, le PMU peut servir de source de synchronisation à des équipements adjacents.

Jumelé avec le contrôleur RightWON de Vizimax, il offre un accès à une variété de protocoles de communication permettant d'interfacer avec des contrôleurs et des équipements industriels, en plus des protocoles Modbus (serveur), C37.118 et 61850-GOOSE- Diffuseur supportés par l'unité.

L'option PMC001000 (+ 10 entrées numériques + 6 sorties numériques rapides – fort courant) est offerte avec le protocole CEI 61850-GOOSE abonné incluant le modèle de contrôle XCBR, permettant de contrôler un disjoncteur triphasé dans diverses configurations.

L'option 'Sampled Values' (PMC000200) permet de publier les valeurs analogiques mesurées sous forme de valeurs échantillonnées (SV) suivant les normes CEI 61850-9-2LE et CEI 61869-9.

En complément au produit 'Synchrophaseur' standard, Vizimax propose le modèle **PMU-RTS** (Phasor Measurement Unit for Real-Time Simulation). Ce produit offre toutes les fonctionnalités du produit standard, et inclut des entrées de mesure analogiques (courant et tension) compatibles avec les signaux basse tension (10Vrms) issus des simulateurs de réseaux électriques tels que RT-LAB et Hypersim d'OPAL-RT ou RTDS de RTDS Technologies.

VIZIMAX PMU – ATOUTS MAJEURS

- Mesure et de publication ultra rapide de données (phaseurs synchronisés de courant et de tension, séquences directes, fréquence et ROCOF) surpassant les exigences des classes M et P de la norme C37.118.
Taux de transfert ajustable des données jusqu'à 200(@50Hz)/240(@60Hz) trames par seconde.
- Filtrage et immunité exceptionnelle aux harmoniques et aux interférences, offrant une solution idéale dans les environnements fortement perturbés, les micro-réseaux, les situations d'îlotage et les sources d'énergie nouvelle.
- Large variété de méthodes de synchronisation temporelle à partir de sources de synchronisation ou d'horloges externes ou par liaison Ethernet.
- Option avec récepteur GPS intégré permettant de synchroniser l'unité PMU sans avoir recours à une source de synchronisation par liaison Ethernet ou un équipement externe.
- Serveur de source de synchronisation: Permet de fournir une source de synchronisation à d'autres équipements ou contrôleurs lorsque le PMU est équipé de l'option 'Récepteur GPS intégré' ou lorsque synchronisé par PTP1588.
- CEI 61850 – GOOSE (Diffuseur) et CEI 61850 MMS serveur Ed.2.
- 61850 – GOOSE (Abonné) avec l'option PMC001000.
- Commandes C37.118 et connectivité Modbus TCP/RTU (esclave) permettant la publication et le partage de données avec d'autres équipements industriels.
- Calcul de valeurs RMS et publication avec le protocole C37.118 ou Modbus.
- Option de publication de valeurs échantillonnées (SV) suivant les normes CEI 61850-9-2LE et CEI 61869-9.

ATOUTS TECHNIQUES

- Calcul précis et ultra rapide du gradient de fréquence ou ROCOF (1,2 à 3,25 cycles max.)
- Précision sur les phaseurs (Total Vector Error) inférieure à 0,20% en conditions normales
- Algorithme de calcul ultra rapide, opérationnel sur une large plage de fréquence (± 18 Hz autour de la fréquence nominale) et offrant une fonctionnalité unique sur le marché pour les applications monophasées
- Convertisseur analogique-numérique de haute précision : résolution de 20-bits pour les entrées de courant et 16-bits pour les entrées de tension.
- Courant de saturation jusqu'à 160 A (gamme 5A) sur les entrées de mesure de courant.
- 4 sorties numériques (type relais) pour des signaux d'alarme et de signalisation.
- Option : 10 entrées numériques programmables / 6 sorties numériques fort courant. (PMC001000) permettant de contrôler un disjoncteur triphasé.
- Plateforme robuste supportant des températures extrêmes allant de -40 °C à +85 °C.
- Accès et contrôle à distance grâce à une interface web sécurisée.

ENVIRONNEMENT OPÉRATIONNEL

Le Synchrophaseur (PMU) de Vizimax mesure les signaux analogiques (courant – tension) provenant de transformateurs de mesures (TC et TT) et les convertit en signaux numériques synchronisés par une référence de temps et appelés ‘synchrophaseurs’.

Ces données sont publiées suivant le protocole IEEE C37.118 avec un taux de transfert programmable en fonction de l’application. Ces données peuvent être transmises à des systèmes de protection, des unités de concentration de données (PDC) ou des systèmes WAMS ou EMS pour analyse ultérieure.

Grâce à sa conception robuste le Synchrophaseur de Vizimax peut être installé dans les bâtiments de commande aussi bien que dans les coffrets de raccordement extérieurs proche des équipements.

La figure 1 présente les diverses interconnexions du PMU dans son environnement opérationnel.

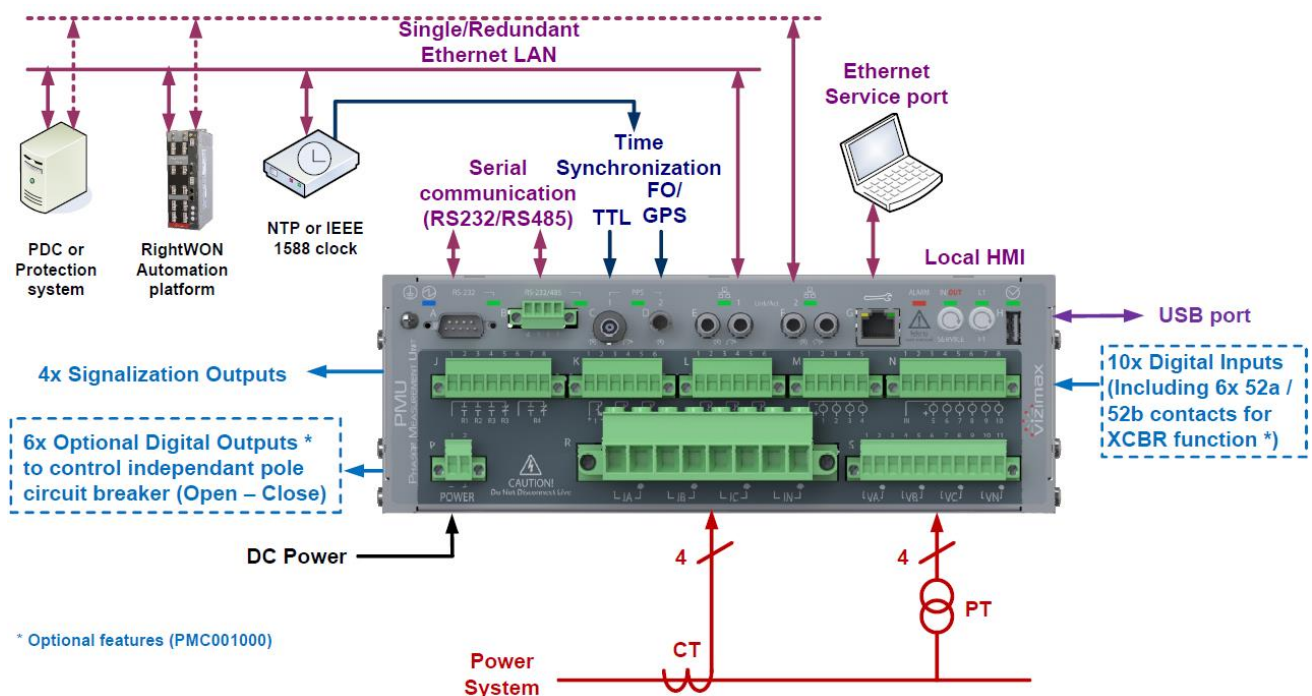


FIGURE 1 PMU DANS SON ENVIRONNEMENT OPÉRATIONNEL

Le PMU de Vizimax permet de publier l’état des sorties de signalisation (relais) et des entrées / sorties numériques par le protocole CEI 61850 GOOSE-diffuseur. Cette fonctionnalité permet un échange rapide de données avec les systèmes de protection et les automatismes locaux.

L’option PMC001000 (+ 10 entrées numériques + 6 sorties numériques rapides – fort courant) est offerte avec le protocole CEI 61850-GOOSE abonné incluant le modèle de contrôle XCBR, permettant de contrôler un disjoncteur triphasé dans diverses configurations.

SYNCHRONISATION TEMPORELLE

La synchronisation de l'unité peut être effectuée par:

- **Un équipement externe :**
 - Signal IRIG-B non modulé :
 - IRIG-B000/B004 C37.118
 - IRIG-B000/B004 IEEE1344Signal reçu sur un lien soit:
 - fibre optique – connecteur ST
 - cuivre – BNC-TTL

- **Une liaison Ethernet :**
 - CEI 61588 (IEEE 1588) PTP (Precision Time Protocol): Les ports Ethernet 1 et 2 incluent une configuration matérielle dédiée PTP1588 pour une compatibilité complète à cette norme.
 - SNTP Client et Serveur (Network Time Protocol): La précision de cette synchronisation peut être améliorée avec l'utilisation d'un signal PPS sur les entrées BNC-TTL ou fibre optique.

- **En mode 'Autonome':**
 - Avec l'option 'Récepteur GPS intégré' (Option PMC000100).

Chacune de ces techniques de synchronisation offre la précision requise pour transmettre des données (synchrophaseurs) conformes à la norme IEEE C37.118.

SERVEUR DE SOURCE DE SYNCHRONISATION

Le PMU de Vizimax permet de servir de source de synchronisation à d'autres équipements de la sous-station.

- Serveur de synchronisation PTP1588 (horloge de référence avec gestion de la seconde intercalaire): Nécessite l'option 'Récepteur GPS intégré' ou la connexion à une source de synchronisation PTP1588.

- Serveur de synchronisation NTP (horloge de référence avec gestion du temps UTC): Nécessite l'option 'Récepteur GPS intégré' ou la connexion à une source de synchronisation fournissant l'information UTC.

- Signal PPS de haute qualité disponible pour des équipements externes, sur le connecteur BNC (quand celui-ci n'est pas utilisé comme entrée).

LIENS DE COMMUNICATION

Le Synchrophaseur de Vizimax propose 3 ports Ethernet distincts:

- Port 1 et 2: peuvent être configurés pour la synchronisation, le transfert des données suivant les protocoles C37.118, CEI 61850 GOOSE, CEI 61850-9-2/ 61869-9, ainsi que pour l'accès sécurisé à l'interface web et aux outils de configuration:
 - Standard: Cuivre (100BASE-T) avec connecteurs RJ-45
 - Option PMC010000: Remplace 2x ports RJ45 par 2x ports Fibre optique 100BASE-FX avec connecteurs ST multimode (permettant une transmission jusqu'à 2km).
 - Option PMC020000: Remplace 2x ports RJ45 par 2x ports Fibre optique 100BASE-LX avec connecteurs LC Single mode (permettant une transmission jusqu'à 10km).
 - Option PMC021000: Remplace 2x ports RJ45 par 2x ports Fibre optique 100BASE-FX avec connecteurs LC multimode (permettant une transmission jusqu'à 2km).
- Port 3: situé sur la face arrière (ou face avant dans la configuration rack 19") est utilisé comme port de service local pour les opérations de configuration et de maintenance (connecteur RJ-45).

Le PMU propose 2 ports série:

- Une liaison série RS232 (port A).
- Une liaison série configurable RS485-RS232 (port B).

Le Synchrophaseur de Vizimax offre une interface web sécurisée conviviale pour observer et contrôler les opérations de l'unité. De plus, la suite 'Vizimax Tool Suite' offre des outils au format Microsoft Windows pour la configuration de l'unité et l'analyse de données.

DONNÉES: ACQUISITION ET PUBLICATION

La Figure 2 illustre le processus d'acquisition physique des données (analogiques et numériques) puis la publication des informations suivant divers formats et protocoles après traitement par le PMU.

Les données publiées selon les protocoles C37.118 et GOOSE sont horodatées avec une précision inférieure à 1ms et peuvent être utilisées pour des applications en temps réel ou pour des analyses ultérieures.

Les états des entrées/sorties numériques ainsi que les valeurs des phaseurs et synchrophaseurs peuvent être publiés avec le protocole Modbus. Certaines fonctions de ce protocole permettent également de contrôler (forcer) l'état des sorties numériques fort courant.

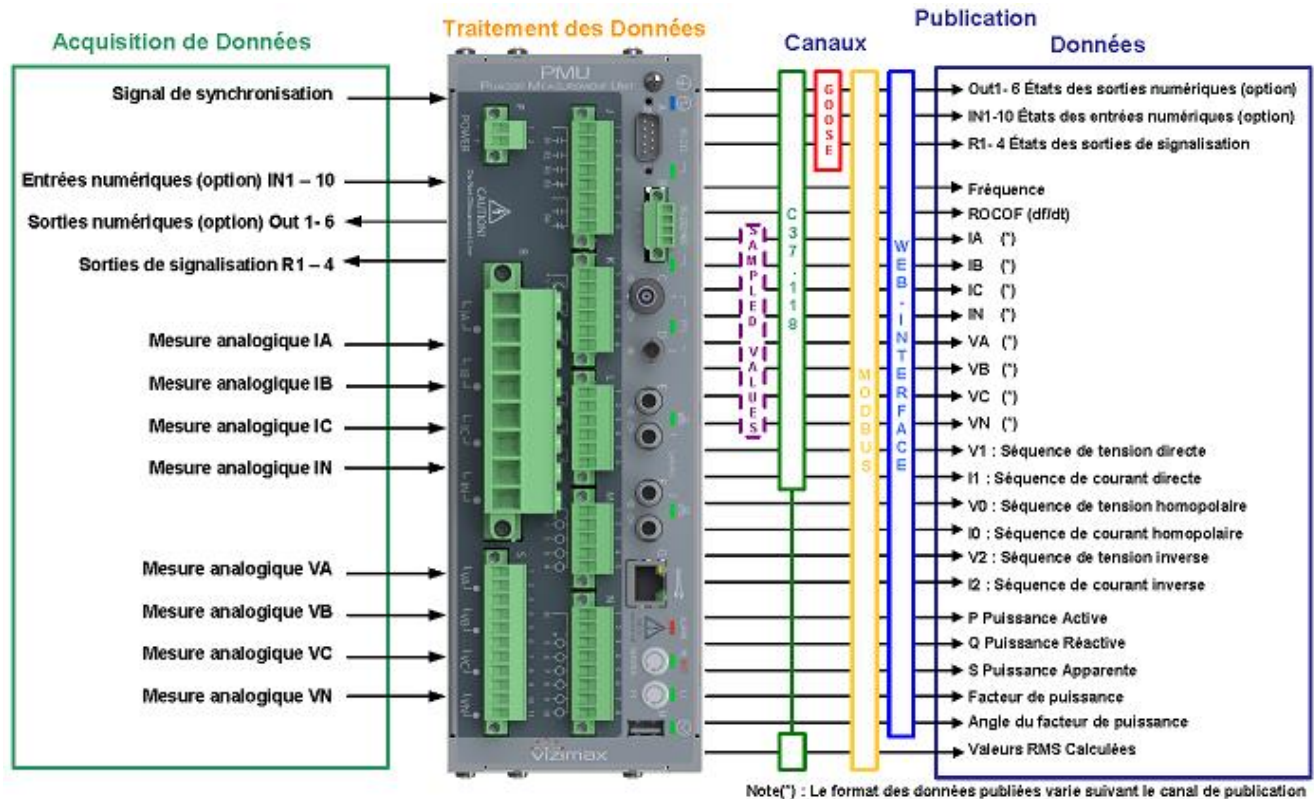


FIGURE 2 ACQUISITION ET PUBLICATION - AFFICHAGE DES DONNÉES

Les unités commandées avec l'option 'Sampled Values' (option PMC000200) permettent également de publier les valeurs analogiques mesurées sous forme de valeurs échantillonnées (SV) suivant les normes CEI 6185-9-2LE et CEI 61869-9.

Note 1: Avec le logiciel embarqué 1.4 et plus, l'option PMC001000 (+ 10 entrées numériques + 6 sorties numériques rapides – fort courant) est offerte avec le protocole CEI 61850-GOOSE abonné incluant le modèle de contrôle XCBR, permettant de contrôler un disjoncteur triphasé dans diverses configurations.

Les 6 sorties numériques rapides peuvent être contrôlées par le protocole C37.118 ou Modbus lorsque le modèle de contrôle XCBR n'est pas activé.

Note 2: Avec le logiciel embarqué 1.5 et plus, l'unité PMU supporte le protocole CEI 61850 MMS serveur Ed.2.

CALCUL ET PUBLICATION DES VALEURS RMS

A partir de la version 1.3 du logiciel embarqué (firmware), le PMU de Vizimax offre une nouvelle fonctionnalité pour le calcul des valeurs RMS par phase, et leur publication suivant le protocole C37.118 (Valeurs Analogiques) ou par le protocole Modbus.

Les valeurs RMS calculées sont:

- Tension RMS (Vrms) pour chaque phase A/B/C et le Neutre
- Courant RMS (Irms) pour chaque phase A/B/C et le Neutre
- Puissance RMS Apparente (Srms) pour chaque phase A/B/C et le Neutre
- Puissance RMS Active (Prms) pour chaque phase A/B/C et le Neutre
- Puissance RMS Réactive (Nrms) pour chaque phase A/B/C et le Neutre

Calcul des valeurs RMS

Les valeurs RMS sont calculées à partir des valeurs mesurées brutes, à un taux de 14400 acquisitions par seconde (soit 69,44us par échantillon), procurant ainsi 240 échantillons par cycle à 60Hz ou 288 échantillons par cycle à 50Hz.

La longueur du tampon (variable N) dans les formules ci-dessous dépend du paramètre 'Temps d'intégration RMS'. Ce paramètre peut être défini à 100ms, 200ms, 500ms ou 1s. Par exemple, si 'Temps d'intégration RMS' est défini à 200ms, et le temps d'échantillonnage = 69.44us, alors N = 2880

Tension RMS (Vrms):

$$V_{rms} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^2}$$

ou X_i sont les valeurs échantillonnées de tension pour chaque phase A/B/C et neutre

Courant RMS (Irms):

$$I_{rms} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^2}$$

ou X_i sont les valeurs échantillonnées de courant pour chaque phase A/B/C et neutre

Puissance RMS Apparente (Srms):

$$S_{rms} = \frac{1}{N} \sqrt{\sum_{i=1}^N U_i^2 \sum_{i=1}^N I_i^2}$$

ou U_i et I_i sont les valeurs simultanées échantillonnées de tension et de courant pour chaque phase A/B/C et neutre

Puissance RMS Active (Prms):

$$Prms = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N u_i i_i$$
 ou U_i et I_i sont les valeurs simultanées échantillonnées de tension et de courant pour chaque phase A/B/C et neutre

Puissance RMS Réactive (Nrms):

$$Nrms = +/- \sqrt{S^2 - P^2}$$

NOTE: Le signe de "N" est défini à partir du signe du synchrophaseur (fondamentale du calcul de la fréquence) de la puissance réactive Q, mise à jour 240 fois par second, à la fin du Temps d'intégration RMS.

Publication au format C37.118

Les valeurs RMS calculées peuvent être publiées sous forme des valeurs analogiques (en format virgule flottante) suivant le protocole C37.118.

Publication avec le protocole Modbus

Les valeurs RMS calculées sont également stockées dans le 'registre des entrées analogiques' du protocole Modbus. Ces données sont mises à jour après chaque période d'intégration (Temps d'intégration RMS).

OPTION 61850 GOOSE-ABONNÉ AVEC MODÈLE DE CONTRÔLE XCBR

Avec le logiciel embarqué 1.4 et plus, l'option PMC001000 (+ 10 entrées numériques + 6 sorties numériques rapides – fort courant) est offerte avec le protocole CEI 61850-GOOSE abonné incluant le modèle de contrôle XCBR, permettant de contrôler un disjoncteur triphasé dans diverses configurations.

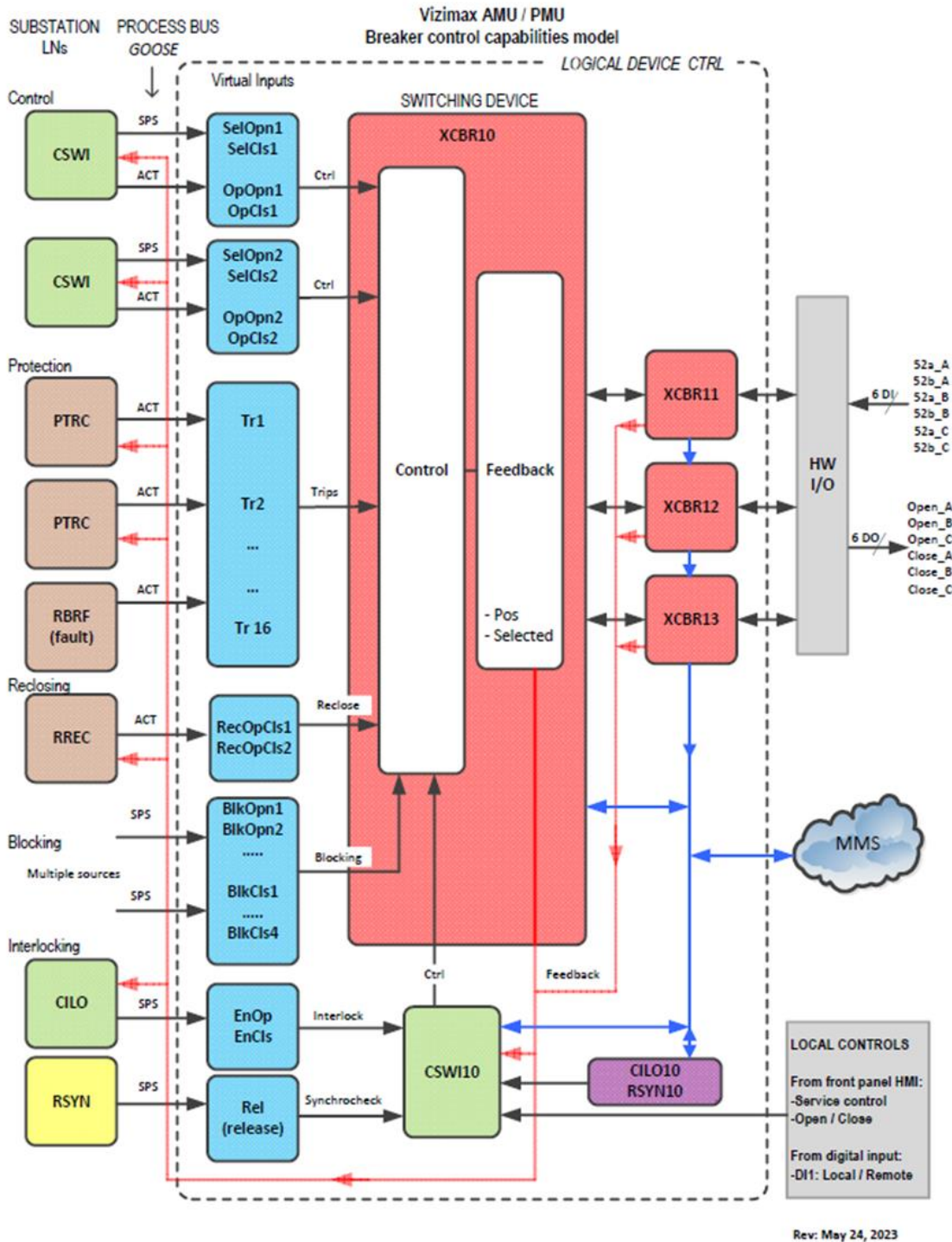


FIGURE 3 PMU 61850 GOOSE-ABONNÉ AVEC MODÈLE XCBR

DOMAINES D'APPLICATION TYPIQUES

Grâce à ses performances exceptionnelles de mesure, de calcul et de transmission de données, le Synchrophaseur de Vizimax s'intègre aux systèmes de mesure et de commande d'aujourd'hui. Il ouvre aussi les portes d'une nouvelle ère technologique d'automatisation et de surveillance en temps réel des réseaux de transport et de distribution, permettant des actions instantanées pour offrir une énergie stable, fiable et de haute qualité.

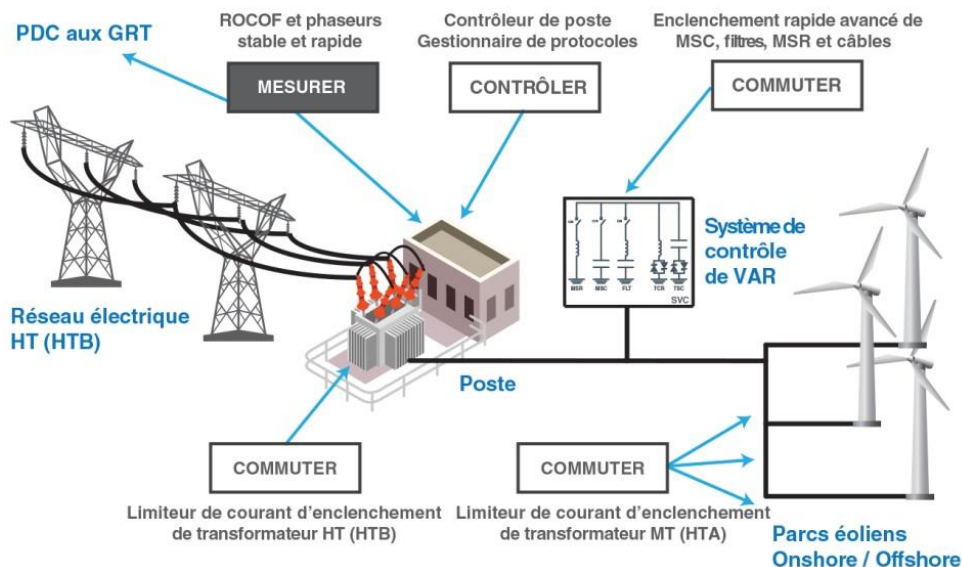
Exemples d'applications en temps réel

- Surveillance d'un réseau de transport ou de distribution sur une zone étendue (WAMS) et amélioration de l'estimation d'état des systèmes de conduite EMS.
- Surveillance d'un réseau de transport ou de distribution dans une zone restreinte (micro-réseau ou îlotage).
- Surveillance des gradients de fréquence (ROCOF) par un producteur d'énergie lui permettant d'ajuster instantanément l'asservissement du groupe de génération.
- Surveillance de la tension par un producteur d'énergie (parc éolien, parc solaire, etc...) soumis à des contraintes de régulation d'un transporteur ou distributeur lui permettant d'agir instantanément sur le support réactif (bancs de condensateurs, inductances shunt, etc.).

Exemples d'applications 'hors ligne' (ou en différé)

- Mesurer et transmettre les données (synchrophaseurs) à un système WAMS ou de surveillance de micro-réseau pour une analyse 'post mortem' d'incidents. L'analyse de synchrophaseurs provenant d'un parc de PMU synchronisés permet de connaître avec précision l'état de réseaux étendus, sans avoir recours à une modélisation coûteuse, limitée dans son étendue, approximative et très statique de l'ensemble du réseau telle qu'utilisée par les systèmes EMS traditionnels.

Exemple d'implantation typique



SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

CONFORMITÉS ET CERTIFICATIONS



NOTE: La marque de certification IEEE, la marque de conception et le terme «IEEE Certified/Certifié IEEE» sont des marques de certification de IEEE et ne peuvent être utilisées sans l'autorisation écrite de IEEE.

Ce produit a été certifié par ICAP le 21 mars 2016.

SPÉCIFICATIONS

Type de test		Norme	Valeur
Température		Opération	-40°C à +85°C (*Voir note)
		Entreposage	-50°C à +85°C
Humidité relative (H.R) maximale		CEI 60068-2-30	95% sans condensation
Altitude maximum		CEI 61010-1	2000 m
Indice IP		CEI 60529	IP30
Conditions environnementales normales		CEI 60255-1 CEI 60947-1	- Aucune pollution significative dans l'air - Pollution niveau 2
Résistance mécanique aux vibrations	Performance	CEI 60255-21-1, 21-2, 21-3	Classe 2
	Endurance	CEI 60255-21-1, 21-2, 21-3	Classe 1
Tenue diélectrique	Entrées AC et E/S	CEI 60255-5	2200 V ca, 1 s
	Communication	CEI 60255-5	1650 V ca, 1 s
Onde de choc standard		CEI 60255-5	5 kV
Décharge électrostatique (ESD)	Décharge atmosphérique	CEI 61000-4-2	15 kV
	Décharge directe	CEI 61000-4-2	8 kV
Test d'immunité aux surtensions		CEI 61000-4-5	Niveau 4
Onde oscillatoire amortie (salve 1 MHz)	Mode commun	CEI 60255-22-1	2,5 kV
	Mode différentiel	CEI 60255-22-1	1,0 kV

Type de test	Norme	Valeur
Transitoires rapides en salves	CEI 60255-22-4	Niveau 4
Immunité RF	CEI 61000-4-3	20 V/m, de 80 MHz à 1 GHz
	CEI 60255-26	Fréquence: 80 MHz à 2150 MHz
	ANSI/IEEE 1613	10 V/m, de 1,4 GHz à 2,7 GHz
	SN62. 1008-1	3 V/m, de 5,15 GHz à 5,75 GHz
Immunité RF conduites	CEI 61000-4-6	150 kHz à 80 MHz
Émissions RF	CISPR 11, CISPR 22, FCC	Classe A
Sécurité	CEI 61010-1, 3 ^{ième} édition ISO 14971: 2012	Équipement de mesure, de contrôle et de laboratoire

*Température interne en opération; Veuillez vous référer à la table 'Essais de performance en température' ci-dessous.

ESSAIS DE PERFORMANCE EN TEMPÉRATURE

Type de test	Norme	Valeur
Essais en température	Froid	CEI 60068-2-1 -40°C (16 h) avec démarrage à froid -50°C
	Chaud sec	CEI 60068-2-2 +70°C (16 h)
	Chaleur humide, cyclique	CEI 60068-2-30 +55°C à 95% R.H. (144 h)
	Applications UL	CEI 61010-1 -40°C à +70°C

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

Alimentation pour le modèle PMU standard

L'alimentation électrique est configurée en usine selon l'option spécifiée à la commande.

Paramètre	Valeur
Plage de tension (produit 48 V)	36 V cc - 72 V cc
Plage de tension (produit 125 V)	90 V cc - 140 V cc
Plage de tension (produit 220 V)	180 V cc - 280 V cc
Puissance nominale	29 W max. (typique 18 w, 0,14 A à 125 V cc)
Connecteur	Phoenix MSTB 5,08 mm
Isolation	3000 V pendant 1 s
Fusible	Retardé, 2 x 2 A (non accessible par l'utilisateur)
Interruption de tension maximale	100 ms à 100%

NOTE: Cette table est applicable au produit PMU standard uniquement.

CONTRÔLE ET INTERFACES DE COMMUNICATION

CONTRÔLEUR

Paramètre	Valeur
Processeur principal	32-bits, 800 MHz multi-cœurs A9 haute performance ARM processeur
OS	Linux
Mémoire	Mémoire flash 512 Mo /512 Mo RAM
Horloge	Autonomie de 36 heures sans alimentation (aucune batterie embarquée)
Contrôleur I/O (Entrées / Sorties)	32 bits, 168 MHz ARM processeur avec RTOS. 16 bits ADC.

HORLOGE INTERNE ET SYNCHRONISATION

Paramètre	Valeur
Précision de l'horloge interne	Meilleure que 100 nanosecondes, après 15 minutes de mise en température
Temps pour une dérive de 1,0 μ s suite à la perte du signal de synchronisation externe	Typique: \approx 1200 s Garantie: 400 s @ 25 °C, sans déplacement, après 15 minutes de mise en température
Ethernet – SNTP client et Serveur	RJ45, Fibre optique ST ou Fibre optique LC Précision \leq 1 milliseconde
Ethernet - IEEE PTP 1588	RJ45, Fibre optique ST ou Fibre optique LC Précision \leq 25 nanosecondes
IRIG-B non-modulé ou PPS sur l'entrée fibre optique	Fibre optique type ST : Longueur d'onde: 820-850 nanomètres Précision \leq 75 nanosecondes
IRIG-B non-modulé ou PPS sur le port BNC	Impédance d'entrée: 500 Ω /50 Ω configurable par logiciel Signal: 3,3 V cc à 5,0 V cc Précision \leq 85 nanosecondes
Sortie PPS sur le port BNC	Impédance de sortie: 10 Ω Tension de sortie: 5,0 V cc, Courant de sortie max = 100 mA
Option GPS interne	L'entrée fibre optique PPS (ST) est remplacée par une entrée d'antenne SMA quand l'option GPS interne est installée. Précision \leq 45 nanosecondes

INTERFACE UTILISATEUR

Paramètre	Valeur	
Deux boutons-poussoirs (face avant et face arrière)	- En service / hors service - C/B Ouvert / Fermé (lorsque le modèle XCBR est activé)	
Dix DEL (face arrière)	Service, alarmes (2x), communication (3x), synchronisation, état du système, position du disjoncteur et alimentation.	
Cinq DEL (face avant)	Service, alarme, état du système, position du disjoncteur et alimentation	
Port USB	Compatibilité de l'interface	2.0
	Débit maximum	480 Mbit/s
	Type de connecteur	Type A
	Niveau d'isolation en tension	N/A

PORTS DE COMMUNICATION

Port	Paramètre	Valeur
Ethernet – LAN-1	Interface	10/100 Mbps
	Connecteur	RJ-45, fibre optique ST ou LC
	Isolation	1500 VRMS
	Nom du connecteur	Port 1
	Fonction	Lien de communication utilisateur
Ethernet – LAN-2	Interface	10/100 Mbps
	Connecteur	RJ-45, fibre optique ST ou LC
	Isolation	1500 VRMS
	Nom du connecteur	Port 2
	Fonction	Lien de communication utilisateur
Ethernet – Service (face arrière)	Interface	10/100 Mbps
	Connecteur	RJ-45
	Isolation	1500 VRMS
	Nom du connecteur	Port de service – configuration initiale et maintenance
	Fonction	Port de service (+lien de communication)
RS-232 série	Connecteur	DB-9
	Débit maximum	115 Kbps
	Fonction	Port de Console: Service et maintenance
RS232 ou RS-485 série isolé	Connecteur	Type Phoenix, 3.81 mm sécurisé par vis
	Débit maximum	38.4 Kbps
	Mode	Interface deux fils (A-B) sélectionnable par cavaliers 120 Ω. Câble de référence (0V) prévu pour une tension de mode commun élevée
	Isolation	2000 VRMS
	Fonction	Réservé Vizimax

MESURES ET TRAITEMENT DE DONNÉES

ENTRÉES ANALOGIQUES DE MESURE DE COURANT (TC POUR LE PRODUIT PMU STANDARD)

Paramètre	Valeur	
Nombre d'entrées	4	
Nom	IA, IB, IC et IN	
Type de connecteur	Phoenix PC-6, 10.16 mm, enfichable à vis AWG 7-18 (10,5 mm ² – 0,75 mm ²)	
Courant	Courant nominal	1 A ou 5 A, configuration en usine suivant l'option commandée
	Courant de saturation	160 A @ gamme 5 A / 40 A @ gamme 1 A
	Courant maximum	500 A @ 1.0 s, 160 A @ 10 s, 42 A @ 100 s
Catégorie de mesure	MEAS CAT IV	
Charge maximale à courant nominal	0,01 VA @ 1 A 0,1 VA @ 5 A 4 VA @ 42 A	
Isolation électrique	3000 VRMS	
Précision de mesure en présence continue d'un courant avec 100% d'asymétrie	Typique:	98%
	Garantie:	95%
Plage de fréquence nominale	40 Hz à 70 Hz	
Plage de mesure (-3 dB)	CC à 3 kHz	
Fréquence d'échantillonnage	19200/s	
Résolution de conversion	20 bits	
Paramètre de compensation de l'angle du TC	±1,00 degré	
Paramètre de compensation de l'amplitude du TC	x0,01 à x1000	
Précision matérielle (gamme 5 A et 1A)	Typique:	±0,03% @ 25 °C + (±6PPM/°C) ≤14 A (5A) ou ≤3,5 A (1A)
	Garantie:	±0,1% @ 25 °C + (± 20PPM/ °C) ≤14 A (5A) ou ≤3,5 A (1A) ±0,5 à 0,8% @ 25 °C + (± 125PPM/ °C) >14 A (5A) ou >3,5 A (1A) après 15 minutes de mise en température
Précision en amplitude ** (synchrophaseur)	Typique:	±0,06% @ 25 °C + (±6PPM/°C) ≤14 A (5A) ou ≤3,5 A (1A)
	Garantie:	±1,0% @ 25 °C + (± 20PPM/ °C) ≤14 A (5A) ou ≤3,5 A (1A) ±1,2% @ 25 °C + (± 125PPM/ °C) >14 A (5A) ou >3,5 A (1A) après 15 minutes de mise en température
Précision en angle ** (synchrophaseur)	Typique:	±0,05 degré @ 25 °C + (±6PPM/°C) ≤14 A (5A) ou ≤3,5 A (1A)
	Garantie:	±0,5 degré @ 25 °C + (± 20PPM/ °C) ≤14 A (5A) ou ≤3,5 A (1A) ±0,8 degré @ 25 °C + (± 125PPM/ °C) >14 A (5A) ou >3,5 A (1A) après 15 minutes de mise en température

NOTE: Cette table est applicable au produit PMU standard uniquement.

NOTE:**valeurs estimées et confirmées par l'ensemble des tests effectués dans le cadre de la certification C37.118.

ENTRÉES ANALOGIQUES DE MESURE DE TENSION (TT POUR LE PRODUIT PMU STANDARD)

Paramètre	Valeur
Nombre d'Entrées	4
Nom	VA, VB, VC et VN
Type de connecteur	Phoenix MSTB 5,08mm, enfichable à vis AWG 13-24 (2,5 mm ² – 0,2 mm ²)
Tension nominale	57,7 V ca à 138,6 V ca (Phase-Neutre)
Tension de saturation	220 V ca
Tenue en température	220 V ca (permanent)
Catégorie de mesure	MEAS CAT IV (0 – 150 V ca) MEAS CAT III (150 – 300 V ca)
Charge maximale	0,05 VA
Isolation électrique	3000 VRMS
Plage de fréquence nominale	40 Hz à 70 Hz
Plage de mesure (-3 dB)	DC à 3 kHz
Fréquence d'échantillonnage	19200/s
Résolution de conversion	16 bits
Paramètre de compensation de l'angle du TT	±1,00 degré
Paramètre de compensation de l'amplitude du TT	x0,01 à x1000
Précision matérielle de mesure	Typique: ±0,05% @ 25°C + (±10 PPM/ °C) Garantie: ±0,1% @ 25 °C + (±15 PPM/ °C) après 15 minutes de mise en température et au dessus de 20 V ca
Précision en amplitude ** (synchrophaseur)	Typique: ±0,06% @ 25°C + (±10 PPM/ °C) Garantie: ±1,0% @ 25 °C + (±15 PPM/ °C) après 15 minutes de mise en température et au dessus de 20 V ca
Précision en angle ** (synchrophaseur)	Typique: ±0,05 degré @ 25°C + (±10 PPM/ °C) Garantie: ±0,5 degré @ 25 °C + (±15 PPM/ °C) après 15 minutes de mise en température et au dessus de 20 V ca

NOTE: Cette table est applicable au produit PMU standard uniquement.

NOTE:**valeurs estimées et confirmées par l'ensemble des tests effectués dans le cadre de la certification C37.118.

SYNCHROPHASEURS

Paramètre	Valeur
Conformité	IEEE C37.118.2-2011 amendée par IEEE C37.118.1a-2014 IEEE 'Synchrophasor Measurement Test Suite Specification' Version2-2015
Précision	Classes M et P comme spécifiées par IEEE C37.118
Mesures	Sélection par le logiciel de configuration
Tensions	VA, VB, VC (raccordement étoile) et VN
Courants	IA, IB, IC et IN
Séquences directes	V1, I1
Mesures périodiques	Fréquence, Variation de fréquence (ROCOF)
Rotation des phases	ABC
Fréquence du signal	50Hz – 60Hz
Gamme de fréquence	32 Hz - 68 Hz (@50Hz) 42 Hz - 78 Hz (@60Hz)
Précision en fréquence	Typique : +/- 0,001 Hz au dessus de 20 V ca Garantie : toujours meilleure que la norme C37.118 (+/- 0,005 Hz, +/- 0,010 Hz ou +/- 0,025 Hz) selon le test considéré.

ENTRÉES / SORTIES NUMÉRIQUES

ENTRÉES NUMÉRIQUES (OPTIONNELLES)

Le PMU offre en option 10 entrées numériques divisées en deux groupes; un groupe de 6 entrées ayant une masse commune et un groupe de 4 entrées avec une autre masse commune (Cette option est incluse dans le produit PMU-RTS).

Lorsque le modèle de contrôle de disjoncteur 61850 - XCBR est activé, le groupe de 6 entrées (connecteur N) est utilisé pour rapporter les contacts de position (52a et 52b) du disjoncteur triphasé.

Paramètre	Valeur
Nom	DI1 à DI10
Nombre d'entrées	10 (4 sur connecteur M + 6 sur connecteur N)
Tension maximale (produit 48V)	72 V cc, (seuil de détection 28 V cc)
Tension maximale (produit 125V)	140 V cc, (seuil de détection 80 V cc)
Tension maximale (produit 220V)	280 V cc, (seuil de détection 150 V cc)
Isolation électrique	Opto-coupleur, 2000 VRMS
Catégorie de mesure	MEAS CAT IV
Consommation	2 mA à 5 mA
Temps de réponse maximum	0,10 ms à la tension nominale 1,00 ms à 80% de la tension nominale
Filtre logiciel	Programmable, de 1 ms à 250ms par incrément 1ms. Filtrage optimisé (chatter filter)
Connecteur	Phoenix MSTB 5,08mm, enfichable à vis

NOTE: Cette table est applicable au produit PMU standard uniquement.

SORTIES NUMÉRIQUES FORT COURANT (OPTIONNELLES)

Le PMU offre en option (PMC001000) 6 sorties numériques fort courant incluant le protocole 61850 GOOSE-Abonné et le modèle de contrôle XCBR. (Cette option est incluse dans le produit PMU-RTS).

Paramètre	Valeur
Nom	Out1 à Out6
Nombre de sorties	6 (3 sur connecteur K + 3 sur connecteur L)
Technologie	Électronique, chaque sortie est isolée et flottante.
Tension nominale	10 V cc -280 V cc
Courant de sortie maximum	5 A cc continu, 22 A pendant 1s, 35 A pendant 200 ms, 70 A pendant 10 ms
Courant de coupure maximum	7A (pour un taux L/R=40ms)
Isolation électrique	2000 VRMS
Fréquence de commutation	Jusqu'à 20Hz (avec une charge de 100 kΩ) Jusqu'à 250Hz (avec un courant de charge >1A)
Délai activation maximum à la réception d'un message GOOSE de protection (trip)	1 ms
Catégorie de surtension	OVC CAT III
Connecteur	Phoenix MSTB 5,08mm, enfichable à vis

SORTIES DE SIGNALISATION

Le PMU offre 4 sorties de signalisation (type relais) pour envoyer des signaux d'état ou d'alarme à d'autres équipements.

Paramètre	Valeur
Nombre de sortie	R1 à R4 2x types A et 2x types C à contact sec (1 type C réservé pour l'état du système)
État	État du système, synchronisation, en-service / hors-service, alarme.
Type	Relais électromécaniques
Courant alternatif permanent maximum	3,0 A à 250 V ca
Courant continu permanent maximum	2,0 A à 250 V cc
Tension maximale	250 V ca, 300 V cc
Capacité de coupure de courant résistif	10 A à 250 V ca 8 A à 30 V, 0,5 A à 125 V, 0,3 A à 250 V cc
Isolation électrique	5000 VRMS (bobine à contacts)
Catégorie de surtension	OVC CAT III
Connecteur	Phoenix MSTB 5,08 mm, enfichable à vis

PUBLICATION DES DONNÉES

PUBLICATION DES PHASEURS (C37.118)

Paramètre	Valeur
Données publiées dans une trame au format C37.118 (Si disponible et sélectionnée dans le fichier de configuration)	Phaseurs de tension: VA, VB, VC, VN et V1 (séquence directe) Phaseurs de courant: IA, IB, IC, IN et I1 (séquence directe) Valeurs RMS calculées (Valeurs Analogiques) Fréquence Variation de fréquence ou ROCOF (df/dt) Entrées numériques (DI1 à DI10) Sorties numériques fort courant (Out1 à Out6) Sorties numériques des relais de signalisation (R1 à R4) (L'horodatage des valeurs échantillonnées est implicitement inclus dans toutes les trames au format C37.118)

Paramètre	Valeur
Configuration	2 configurations de données C37.118 totalement indépendantes. Classes M ou P (Mesure ou Protection)
2x transports IP clients	TCP/UDP ou UDP spontané
Format des messages	C37.118 (2005, 2011)
Fréquence nominale	60 Hz ou 50 Hz
Sélection des phaseurs	Chaque phaseur peut être sélectionné individuellement par le logiciel de configuration.
Messages par seconde	1, 2, 5, 10, 25, 50, 100, 200 ¹ pour un signal 50Hz 1, 2, 4, 5, 10, 12, 15, 20, 30, 60, 120, 240 ¹ pour un signal 60Hz ¹ Les taux les plus élevés sont dédiés aux applications en temps réel pour les clients qui souhaitent déployer des systèmes de protection ou de contrôle ultra rapides.
Autres taux de transfert :	1 par 2s, 1 par 5s, 1 par 10s, 1 par 15s, 1 par 30s, 1 par min
Format numérique des phaseurs	Entier ou virgule flottante
Format des valeurs analogiques (RMS)	virgule flottante
Format des phaseurs	Coordonnées rectangulaires ou polaires
Format numérique de la fréquence et ROCOF	Entier ou virgule flottante

NOTE: Le protocole C37.118 permet également d'envoyer une série de commandes au PMU, permettant de contrôler des fonctions spécifiques. Cette fonction n'est pas disponible lorsque le modèle de contrôle 61850 XCBR est activé.

PUBLICATION OPTIONNELLE CEI 61850-9-2LE – 61869-9 (VALEURS ÉCHANTILLONNÉES)

Paramètre	Valeur
Liens de communication	Ethernet1 - Ethernet2 - Redondant Fibre optique ou RJ45 cuivre Ethernet
Mode de communication	TCP/UDP ou UDP spontané
Format des messages numériques	CEI 61850-9-2LE - MSVCB01 (protection) et MSVCB02 (mesure) CEI 61869-9 - MSVCB03 (protection) et MSVCB04 (mesure) Deux blocs de données (MSVCBxx) peuvent être publiés <u>simultanément</u> , indépendamment des normes.
Données publiées dans un bloc MSVCB	Tension : VA, VB, VC et VN Courant : IA, IB, IC et IN (L'horodatage de toutes les valeurs échantillonnées est implicitement inclus dans les trames de données)

NOTE: La publication des valeurs échantillonnées nécessite l'option PMC000200 (Veuillez vous référer au document de Smart Coding).

PUBLICATION 61850-GOOSE-DIFFUSEUR

Paramètre	Valeur
Liens de communication	Ethernet1 - Ethernet2 - Redondant
Format du message	CEI 61850-GOOSE Ed2
Taux de publication	Configurable par logiciel pour chaque bloc indépendamment
Données publiées dans un bloc au format GOOSE	<p>GOOSE Contrôle Bloc 01 (gcb01) Dataset: TxGOOSE_PhysIOs Dédié aux entrées / sorties physiques: Entrées numériques (DI1 – DI10), Sorties numériques (Out1 to Out6), Sorties relais (R1 to R4)</p> <p>GOOSE Contrôle Bloc 02 (gcb02) Dataset: TxGOOSE_CB1 Dédié au contrôle du disjoncteur XCBR10 (GOOSE)</p> <p>GOOSE Contrôle Bloc 03 (gcb03) Dataset: TxGOOSE_CB1Pos Dédié pour rapporter la position des pôles du disjoncteur XCBR10</p> <p>(L'horodatage de tous les changements d'états des entrées / sorties est implicitement inclus dans les trames au format GOOSE)</p>

NOTE: Le fichier .icd définissant les capacités et les performances de l'unité, en conformité avec la norme CEI 61850 est disponible dans le répertoire 'documentation' de la suite 'Vizimax Tool Suite'.

CEI 61850 GOOSE-ABONNÉ AVEC MODÈLE DE CONTRÔLE XCBR

Avec le logiciel embarqué 1.4 et plus, l'option PMC001000 (+ 10 entrées numériques + 6 sorties numériques rapides – fort courant) est offerte avec le protocole CEI 61850-GOOSE abonné incluant le modèle de contrôle XCBR, permettant de contrôler un disjoncteur triphasé dans diverses configurations.

Paramètre	Valeur
Liens de communication	Ethernet1 - Ethernet2 - Redondant
Format du message	CEI 61850-GOOSE Ed2
GOOSE Abonnés	Jusqu'à 32 abonnés GOOSE
Taux de publication	Configurable par logiciel pour chaque bloc indépendamment
Entrées Virtuelles	Entrées virtuelles Contrôle: 8 entrées (sélection + opération pour ouverture / fermeture, depuis 2 sources) Protection: 16 entrées de protection (trip) Refermeture: 2 entrées Blocage: 6 entrées (2 en ouverture et 4 en fermeture) Interlock: 3 entrées (incluant 1 entrée pour Synchrocheck)
Contrôle XCBR	XCBR10 Mode de contrôle: Aucun (Les sorties ne sont pas contrôlées par XCBR) Opération a Pôles Indépendants (IPO) Opération a Pôles Simultanés (Gang operated) Modèle de commande: Uniquement l'état Opération Directe (avec sécurité normale ou avancée) SBO (avec sécurité normale ou avancée) XCBR11-12-13 Uniquement l'état
Contrôle CSWI interne	CSWI10 Modèle de commande: Uniquement l'état Opération Directe (avec sécurité normale ou avancée) SBO (avec sécurité normale ou avancée)

NOTE: Le fichier .icd définissant les capacités et les performances de l'unité, en conformité avec la norme CEI 61850 est disponible dans le répertoire 'documentation' de la suite 'Vizimax Tool Suite'.

CEI 61850 MMS SERVEUR Ed.2

L'unité PMU supporte le protocole CEI 61850 MMS serveur Ed.2 (avec le logiciel embarqué 1.5 et plus):

Protocole	Caractéristiques
CEI 61850 MMS Serveur Ed.2	<ul style="list-style-type: none"> - Modèle de contrôle XCBR - Données complètes rafraichies chaque seconde - 6 rapports prédéfinis (3 non-séquencés (unbuffered) + 3 séquencés (buffered))

PROTOCOLE MODBUS (SERVEUR)

Le PMU de Vizimax supporte le protocole MODBUS (serveur) au choix sur:

- Une liaison série du type RS232-RS485 (Modbus-RTU)
- Une liaison Ethernet du type TCP/IP (Modbus-TCP).

Paramètre	Valeur
Fonctions Modbus	01: Read Coil Status: Lecture des états des sorties numériques fort courant 02: Read Input status : Lecture des états des entrées numériques 04: Read Input Registers: Lecture des registres des entrées analogiques 05: Force (write) Single Coil : Force l'état d'une sortie numérique fort courant Note : avec l'option PMC001000
Modbus-TCP	TCP/IP sur les ports Ethernet 1 ou 2 Port logiciel configurable 1 à 65535 (par défaut le port logiciel 502 est dédié au protocole Modbus-TCP). Jusqu'à 5 connexions simultanées Commande de 'forçage' des sorties numériques disponible avec l'option PMC001000.
Modbus-RTU	Liaison RS232 ou RS485 sur le port série 'B' Vitesse de transmission: 300 à 115200 Baud Configuration: Data Bits: 8, No Parity, 1 Stop bit. Adresse du serveur (PMU): 1 à 247 Commande de 'forçage' des sorties numériques disponible avec l'option PMC001000.
Modbus: Format des données	Format: Entier ou virgule flottante Ordre des mots de 32-bits configurable Données de phaseurs: 4/période ou 1/second Valeurs RMS : A chaque période d'intégration (par défaut: 200ms)
Registres des Données	Se référer aux tables de correspondance (mapping tables)

Se référer aux documents de support pour plus de détails sur les tables de correspondance (mapping tables).

NOTE: Les 6 sorties numériques rapides peuvent être contrôlées par le protocole Modbus lorsque le modèle de contrôle XCBR n'est pas activé.

INSTALLATION MÉCANIQUE

Le Synchrophaseur de Vizimax est disponible en trois configurations: Standard (boîtier seul sans façade), montage sur panneau (boîtier avec une façade 12") ou montage dans un rack 19".

Mesure	Valeur
Largeur	257 mm (10,25 po.) pour installation standard
	305 mm (12 po.) pour montage sur panneau
	483 mm (19 po.) pour montage sur rack
Hauteur	92 mm (3,6 po.) pour installation standard
	105 mm (4,1 po.) pour installation sur panneau
	3U : 132,56 mm (5,219 po.) pour installation sur rack
Profondeur	134 mm (5,25 po.)
Poids	Installation standard 3,0 kg (6,6 lbs)
	Installation sur panneau 3,3 kg (7,3 lbs)
	Installation sur rack 3,6 kg (8 lbs)

INSTALLATION STANDARD

Le Synchrophaseur en configuration standard est conçu pour s'intégrer directement à l'intérieur d'un coffret de commande d'appareillage (installation extérieure) ou dans une armoire de mesure à l'intérieur d'un bâtiment. Il est fourni avec des équerres de montage amovibles permettant une installation horizontale ou verticale.

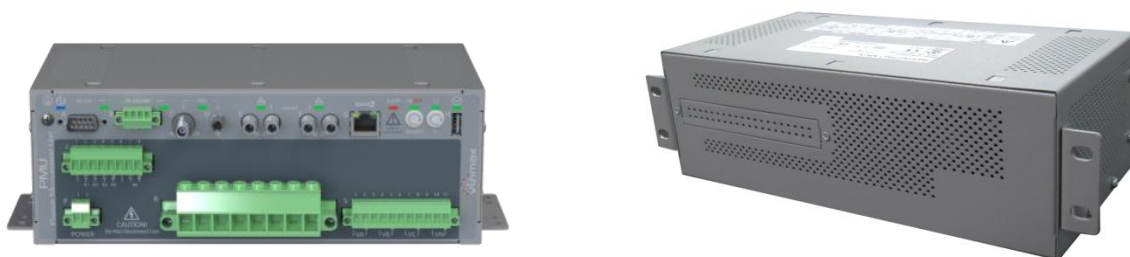


FIGURE 4 CONFIGURATION STANDARD

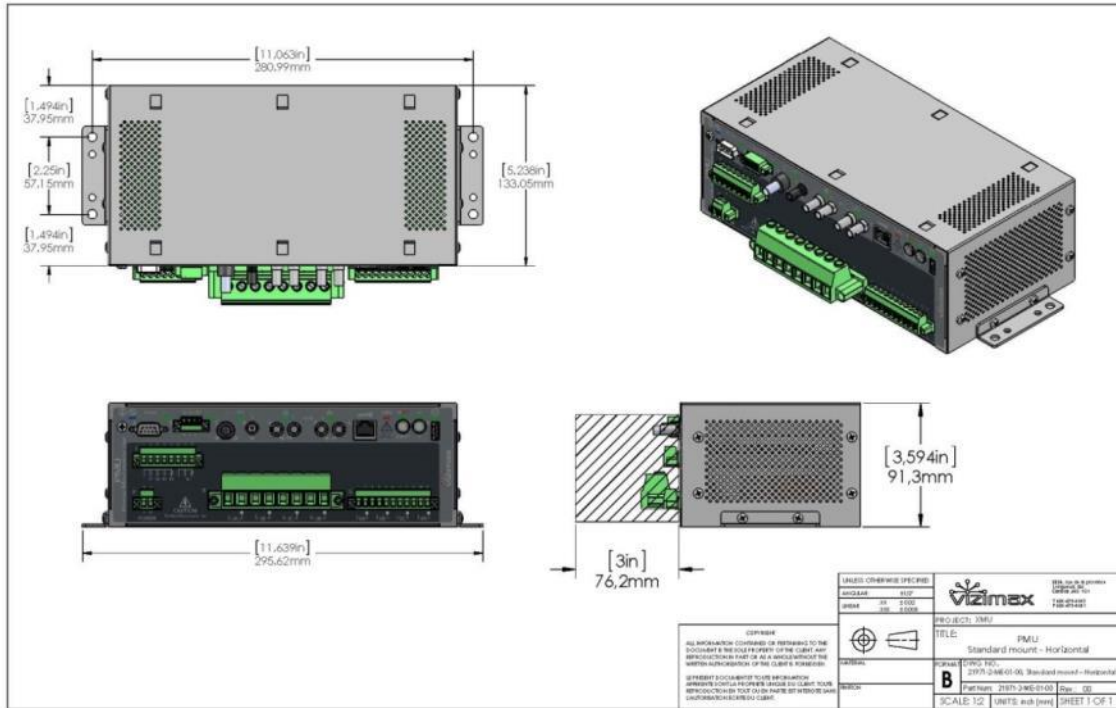


FIGURE 5 CONFIGURATION STANDARD—POSITION HORIZONTALE

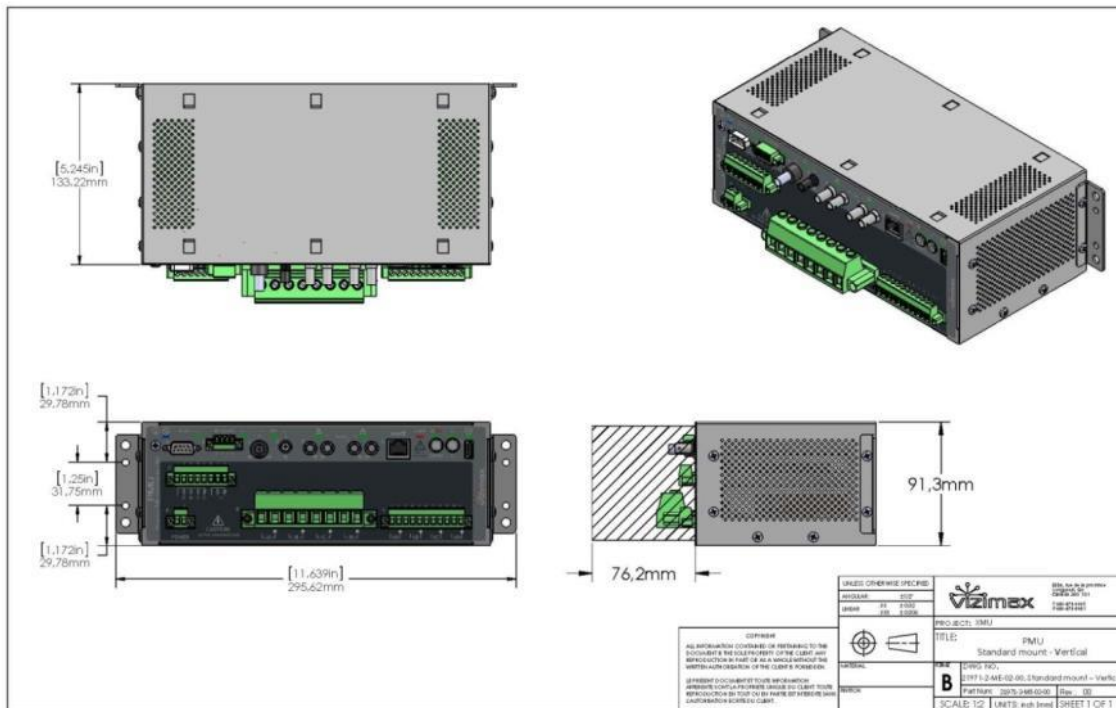


FIGURE 6 CONFIGURATION STANDARD—POSITION VERTICALE

INSTALLATION SUR PANNEAU

Le Synchrophaseur (en configuration montage sur panneau) peut être installé sur la façade ou la porte d'un panneau de contrôle. Il est fourni avec des supports de montage spécifiques permettant une installation aisée. Les dimensions de la face avant sont : 104,14 x 304,8 mm (4,1 x 12,0 po).

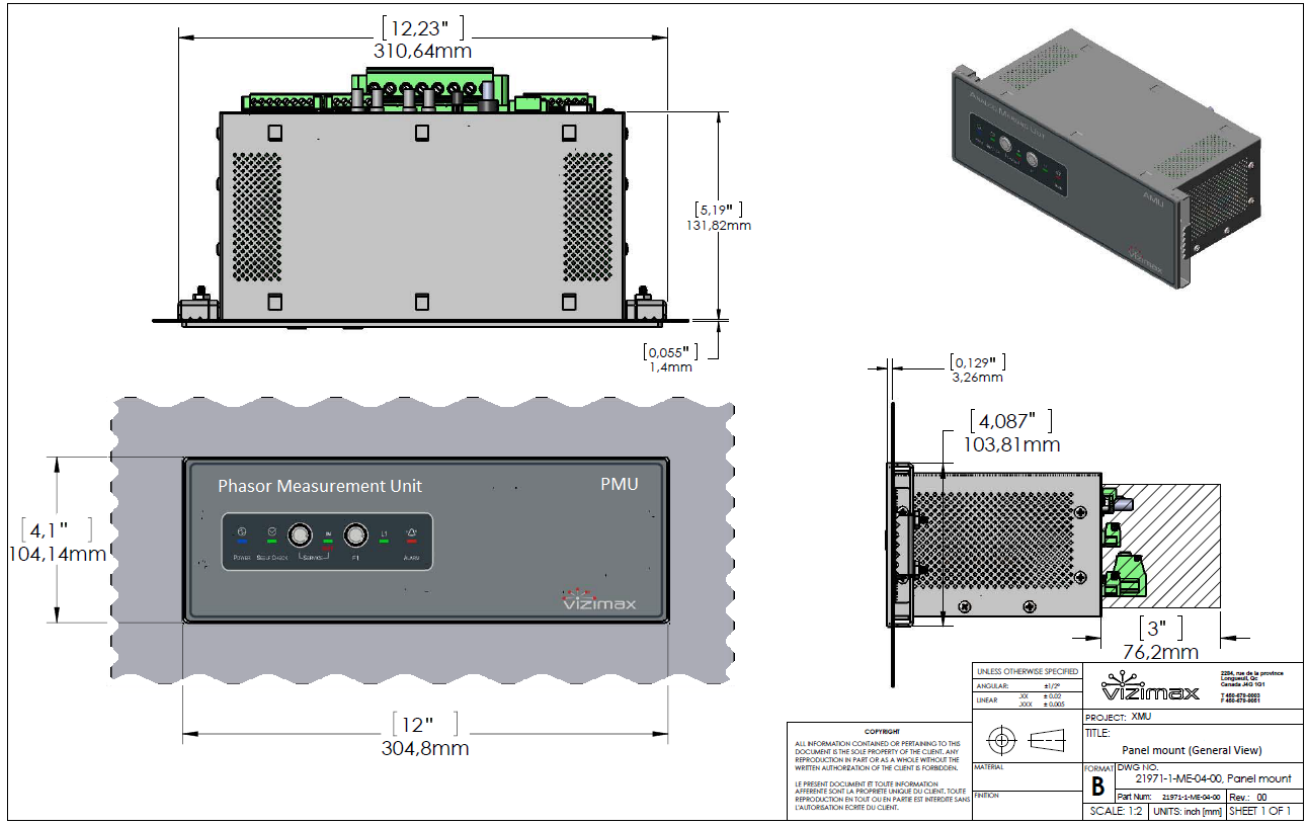


FIGURE 7 CONFIGURATION POUR MONTAGE SUR PANNEAU

INSTALLATION DANS UN RACK

Le Synchrophaseur (en configuration montage en rack) s’installe dans un rack de montage standard 19po (hauteur nécessaire : 3U).

Dans cette configuration, le port de service Ethernet est ramené en face avant.

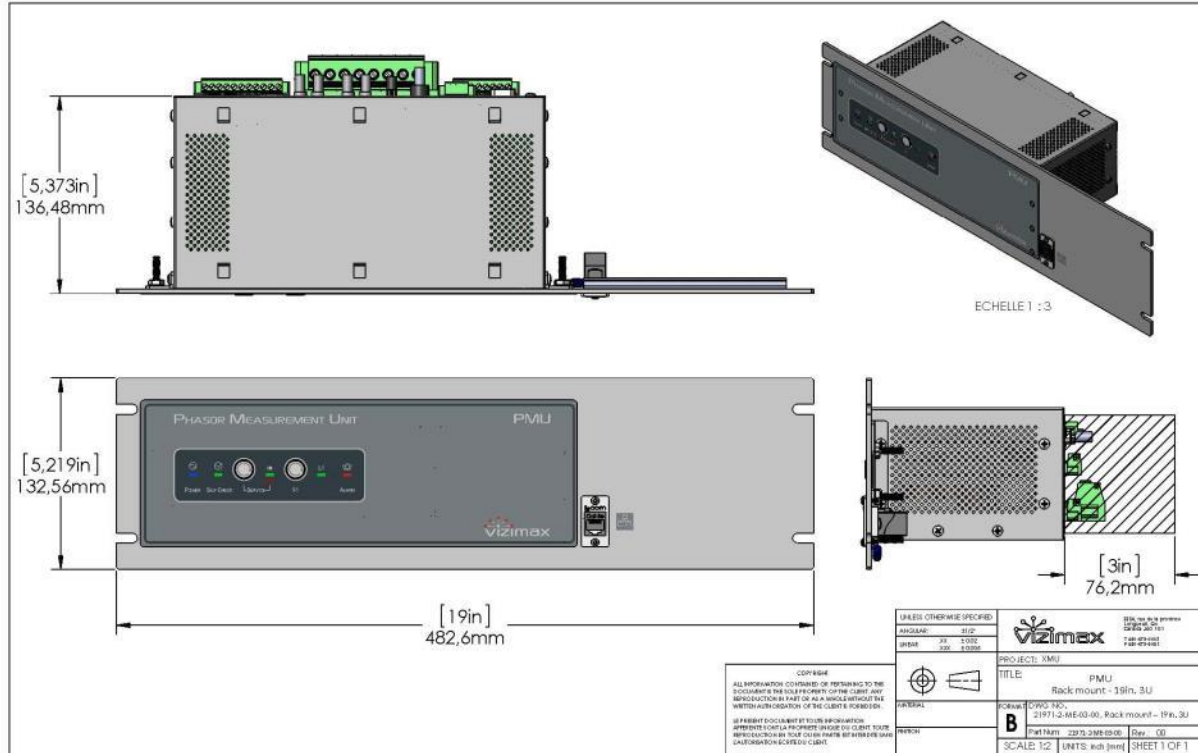


FIGURE 8 CONFIGURATION POUR MONTAGE EN RACK 19''

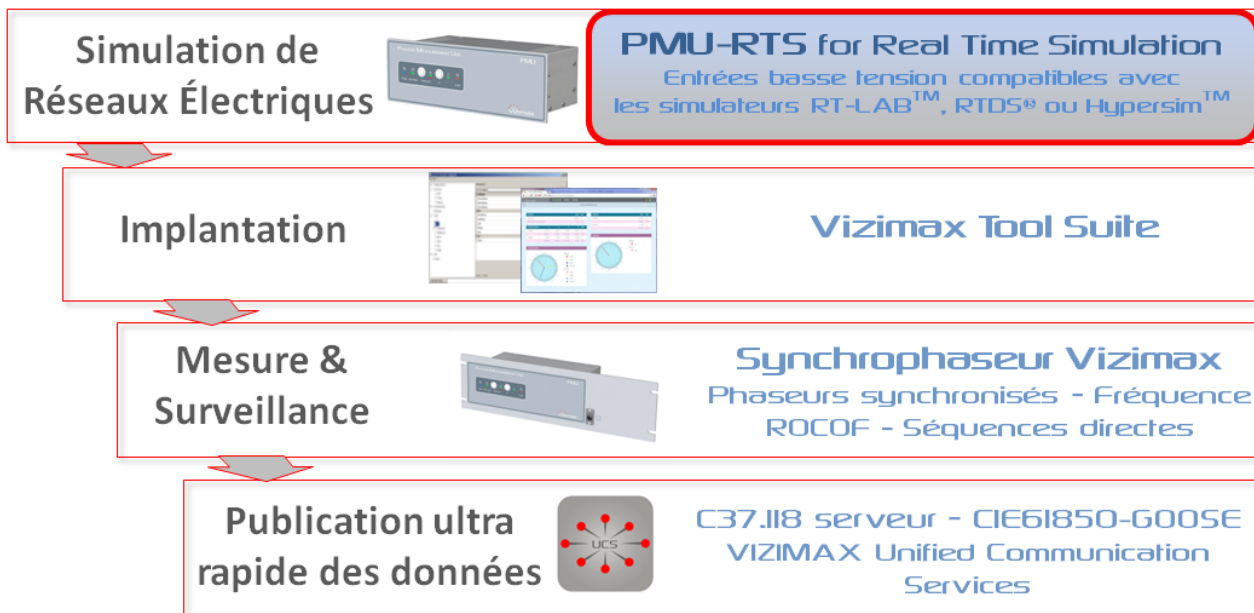
Un rail DIN (120 mm – 4,8 po.) est prévu à l’arrière du panneau de la face avant pour l’installation des borniers ou d’accessoires IED.

A PROPOS DU MODÈLE PMU-RTS (REAL TIME SIMULATION)

Le **PMU-RTS** (Phasor Measurement Unit for Real-Time Simulation) est un composant de la famille de produits Synchrophaseur, développé et dédié pour être intégré dans les environnements de simulation de réseaux électriques en temps réel, tels que RT-LAB et Hypersim d'OPAL-RT ou RTDS® de RTDS Technologies.

L'unité PMU-RTS offre toutes les fonctionnalités du produit standard, et inclut des entrées de mesure analogiques (courant et tension) compatibles avec les signaux basse tension (10Vrms) issus des simulateurs de réseaux électriques.

Ce produit, intégré aux simulateurs, permet de simuler en laboratoire des applications en grandeur réelle, sans engager des investissements importants tels que des amplificateurs analogiques de puissance ou des interfaces d'entrées/sorties haute tension.



L'unité **PMU-RTS** est proposée avec la configuration matérielle suivante:

- Alimentation électrique: 24V cc
- Entrées de mesure de courant AC: 0 - 10Vrms plage de mesure.
- Entrées de mesure de tension AC: 0 - 10Vrms plage de mesure.
- Entrées numériques: 10 entrées
- Sorties numériques fort courant: 6 sorties flottantes
- Sorties de signalisation: 4 sorties (type relais)

Le choix de la configuration mécanique, des options de synchronisation et des ports de communication doit être sélectionné par le client au moment de la commande de l'unité. Veuillez-vous référer au document de Smart Coding (PMU010000-SC) pour plus de détails sur les options disponibles.

SPÉCIFICATIONS RELATIVES AU PRODUIT PMU-RTS.

ALIMENTATION (POUR LE PRODUIT PMU-RTS)

Paramètre	Valeur
Plage de tension (produit 24 V)	12 V cc - 36 V cc (Adaptateur 24V cc universel 100-240V ac / 50-60Hz, inclus avec l'unité PMU-RTS).
Puissance nominale	29 W max. (typique 18 w)
Connecteur	Phoenix MSTB 5,08 mm
Isolation	3000 V pendant 1 s
Fusible	Retardé, 2 x 2 A (non accessible par l'utilisateur)
Interruption de tension maximale	100 ms à 100%

NOTE: Cette table est applicable au produit PMU-RTS uniquement.



ENTRÉES NUMÉRIQUES (POUR LE PRODUIT PMU-RTS)

Le PMU-RTS offre 10 entrées numériques divisées en deux groupes; un groupe de 6 entrées ayant une masse commune et un groupe de 4 entrées avec une autre masse commune.

Paramètre	Valeur
Nom	DI1 à DI10
Nombre d'entrées	10 (4 sur connecteur M + 6 sur connecteur N)
Tension maximale (produit 24V)	36 V cc, (seuil de détection 10 V cc)
Isolation électrique	Opto-coupleur, 2000 VRMS
Catégorie de mesure	MEAS CAT IV
Consommation	2 mA à 5 mA
Temps de réponse maximum	0,10 ms à la tension nominale 1,00 ms à 80% de la tension nominale
Filtre logiciel	Programmable, de 1 ms à 250ms par incrément 1ms. Filtrage optimisé (chatter filter)
Connecteur	Phoenix MSTB 5,08mm, enfichable à vis

NOTE: Cette table est applicable au produit PMU-RTS uniquement.

SORTIES NUMÉRIQUES FORT COURANT (POUR LE PRODUIT PMU-RTS)

Le PMU-RTS offre 6 sorties numériques fort courant.

Paramètre	Valeur
Nom	Out1 à Out6
Nombre de sorties	6
Technologie	Électronique, chaque sortie est isolée et flottante.
Tension nominale	10 V cc -280 V cc
Courant de sortie maximum	5 A cc continu, 22 A pendant 1s, 35 A pendant 200 ms, 70 A pendant 10 ms
Courant de coupure maximum	7A (pour un taux L/R=40ms)
Isolation électrique	2000 VRMS
Fréquence de commutation	Jusqu'à 20Hz (avec une charge de 100 kΩ) Jusqu'à 250Hz (avec un courant de charge >1A)
Catégorie de surtension	OVC CAT III
Connecteur	Phoenix MSTB 5,08mm, enfichable à vis

ENTRÉES ANALOGIQUES DE MESURE DE COURANT (POUR LE PRODUIT PMU-RTS)

Pour le produit **PMU-RTS**, les entrées analogiques de mesure de courant sont converties en entrées de mesure basse tension avec une amplitude de mesure de 10 V ca, pour permettre la compatibilité avec les signaux issus des simulateurs de réseaux.

Paramètre		Valeur
Nombre d'entrées		4
Nom		IA, IB, IC et IN
Type de connecteur		Phoenix PC-6, 10.16 mm, enfichable à vis AWG 7-18 (10,5 mm ² – 0,75 mm ²)
Tension	Tension nominale	10,0 V ca (quelle que soit la gamme de courant sélectionnée 1 A ou 5 A dans le fichier de configuration)
	Tension de saturation	10,6 V ca
	Tension maximale	10,6 V ca
Catégorie de mesure		Non Isolée
Charge maximale à tension nominale		0,01 VA @ 10V ca
Isolation électrique		Non Applicable : Borne négative reliée à la masse du châssis.
Précision de mesure en présence continue d'un courant avec 100% d'asymétrie		Typique: 100% Garantie: 100%
Plage de fréquence nominale		40 Hz à 70 Hz
Plage de mesure (-3 dB)		CC à 3 kHz
Fréquence d'échantillonnage		19200/s
Résolution de conversion		16 bits
Paramètre de compensation de l'angle du TC		±1,00 degré
Paramètre de compensation de l'amplitude du TC		x0,01 à x1000
Précision matérielle		Typique: ±0,03% @ 25 °C + (±6PPM/°C) Garantie: ±0,1% @ 25 °C + (± 20PPM/ °C) après 15 minutes de mise en température et au dessus 1V ca
Précision en amplitude ** (synchrophaseur)		Typique: ±0,06% @ 25 °C + (±6PPM/°C) Garantie: ±1,0% @ 25 °C + (± 20PPM/ °C) après 15 minutes de mise en température et au dessus 1V ca
Précision en angle ** (synchrophaseur)		Typique: ±0,05 degré @ 25 °C + (±6PPM/°C) Garantie: ±0,5 degré @ 25 °C + (± 20PPM/ °C) après 15 minutes de mise en température et au dessus 1V ca

NOTE: Cette table est applicable au produit PMU-RTS uniquement.

NOTE:**valeurs estimées et confirmées par l'ensemble des tests effectués dans le cadre de la certification C37.118.

ENTRÉES ANALOGIQUES DE MESURE DE TENSION (POUR LE PRODUIT PMU-RTS)

Pour le produit **PMU-RTS**, l'amplitude de mesure des entrées analogiques de mesure de tension est ajustée à 10 V ca, pour permettre la compatibilité avec les signaux issus des simulateurs de réseaux.

Paramètre	Valeur
Nombre d'Entrées	4
Nom	VA, VB, VC et VN
Type de connecteur	Phoenix MSTB 5,08mm, enfichable à vis AWG 13-24 (2,5 mm ² – 0,2 mm ²)
Tension nominale	10,0 V ca (quelle que soit la gamme de tension 'Ligne-Neutre' sélectionnée dans le fichier de configuration)
Tension de saturation	10,6 V ca
Tenue en température	10,6 V ca
Catégorie de mesure	MEAS CAT IV (0 – 150 V ca)
Charge maximale	0,05 VA
Isolation électrique	1500 VRMS
Plage de fréquence nominale	40 Hz à 70 Hz
Plage de mesure (-3 dB)	DC à 3 kHz
Fréquence d'échantillonnage	19200/s
Résolution de conversion	16 bits
Paramètre de compensation de l'angle du TT	±1,00 degré
Paramètre de compensation de l'amplitude du TT	x0,01 à x1000
Précision matérielle de mesure	Typique: ±0,05% @ 25°C + (±10 PPM/ °C) Garantie: ±0,1% @ 25 °C + (±15 PPM/ °C) après 15 minutes de mise en température et au dessus de 1 V ca
Précision en amplitude ** (synchrophaseur)	Typique: ±0,06% @ 25°C + (±10 PPM/ °C) Garantie: ±1,0% @ 25 °C + (±15 PPM/ °C) après 15 minutes de mise en température et au dessus de 1 V ca
Précision en angle ** (synchrophaseur)	Typique: ±0,05 degré @ 25°C + (±10 PPM/ °C) Garantie: ±0,5 degré @ 25 °C + (±15 PPM/ °C) après 15 minutes de mise en température et au dessus de 1 V ca

NOTE: Cette table est applicable au produit PMU-RTS uniquement.

NOTE:**valeurs estimées et confirmées par l'ensemble des tests effectués dans le cadre de la certification C37.118.

NOTE:Toutes les autres spécifications du produit PMU-RTS sont similaires au produit standard.

INFORMATIONS DE COMMANDE

PMU010000: Synchrophaseur (PMU)

L'unité de base PMU inclut: 4x entrées CT (1A ou 5A) + 4x entrées PT + 4x sorties numériques de signalisation (2x Type C + 2x type A) + 2x ports série + 3x RJ45 Ethernet 100BASE-T ports (1 réservé pour le port de service) + 2x entrées PPS/IRIG-B (1x fibre optique ST + 1x BNC entrée/sortie): Supporte les protocoles IEEE C37.118-2.2011 (et 2005), CEI 61850-GOOSE Diffuseur, CEI 61850 MMS serveur Ed.2 et Modbus (esclave).

A la commande de votre PMU, les options de configuration suivantes doivent être définies : configuration mécanique, tension d'alimentation et courant nominal des entrées de mesure TC.

Les options additionnelles suivantes sont également disponibles :

Option PMC010000: Ports Ethernet 1 et 2: Remplace 2x ports RJ45 par 2x ports Fibre optique ST multimode

Option PMC020000: Ports Ethernet 1 et 2: Remplace 2x ports RJ45 par 2x ports Fibre optique LC single mode

Option PMC021000: Ports Ethernet 1 et 2: Remplace 2x ports RJ45 par 2x ports Fibre optique LC multimode

Option PMC001000: Ajout de dix (10) entrées numériques et six (6) sorties numériques fort courant, permettant le contrôle de disjoncteur. Cette option est offerte avec le protocole CEI 61850 GOOSE abonné, incluant le modèle de contrôle XCBR.

Option PMC000100: Ajout d'un récepteur GPS intégré

Option PMC000200: Ajout de la publication des valeurs échantillonnées (SV) suivant les normes CEI 61850-9-2LE et CEI 61869-9

Veillez-vous référer au document de 'smart coding' (PMU010000-SC) pour le détail de toutes les options disponibles, ou pour le modèle PMU-RTS.

Pour télécharger le document de 'smart coding' de l'unité Synchrophaseur (PMU), cliquer sur le lien suivant :

<https://www.vizimax.com/fr/publications/>

Vizimax propose des services d'assistance pour la configuration et la mise sous tension de l'unité, et des sessions de formation sont également disponibles. Pour plus d'information, veuillez-nous contacter.

NOTE: Ces spécifications sont sujettes à changement sans préavis.



Support contact:

mu.support@Vizimax.com
www.Vizimax.com/support

Vizimax, le logo Vizimax, RightWON, WiseWON, SynchroTeq, SynchroTeq Plus et les icônes RightWON sont des marques de commerce ou des marques déposées de Vizimax Inc. au Canada, aux États-Unis ainsi que d'autres juridictions. Toutes les autres marques de commerce, marques déposées et marques de service sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

V-FOPR03-011fr (2016-03-22)