

UAP

MODULES DE RÉSISTANCES SHUNTS

**MANUEL D'INSTALLATION, D'OPÉRATION
ET D'ENTRETIEN**

121-37705B



HISTORIQUE DU DOCUMENT

Révision	Date	Description	Auteur
-	2007-12-17	Rédaction du manuel.	José Tremblay
A	2008-05-05	Révision suite aux commentaires du client. Selon ACI 2008-044.	Christian Gamache
B	2008-11-05	Révision suite au changement concernant la fourniture des connecteurs du module 1UM. Les connecteurs sont désormais fournis séparément du module. Selon ACI 2008-118.	Christian Gamache

APPROBATION DU DOCUMENT

Vérifié par :	Christian Gamache	
Revu et approuvé par :	Guy St-Pierre	

GARANTIE

GENTEC inc. garantit les pièces mécaniques et électriques des éléments contre toute défectuosité pour une période d'un an suivant la date de mise en service de l'équipement qui devra être faite en deçà de six mois suivant la date de livraison.

Un élément sera considéré défectueux lorsque ses caractéristiques fonctionnelles ne seront pas rencontrées.

GENTEC inc. remplacera ou réparera gratuitement toute pièce qui s'avérera défectueuse pendant la durée de la garantie. GENTEC inc. n'assumera pas les frais d'expédition.

Toutefois, la validité de la présente garantie deviendrait nulle si les conditions suivantes n'étaient pas remplies :

- a) l'équipement a fonctionné conformément aux conditions d'utilisation ;
- b) la mise en route et l'entretien de l'équipement ont été effectués conformément aux instructions apparaissant dans ce manuel.

La seule responsabilité de GENTEC inc. est le remplacement ou la réparation de l'équipement qu'il a fourni. GENTEC inc. ne peut être tenu responsable de dommages causés à d'autres pièces d'équipement.

Pour obtenir des informations supplémentaires, veuillez vous adresser à GENTEC inc.

TABLE DES MATIÈRES

HISTORIQUE DU DOCUMENT	III
APPROBATION DU DOCUMENT	III
GARANTIE	V
TABLE DES MATIÈRES	VII
TABLE DES FIGURES	IX
TABLE DES TABLEAUX	XI
1. INTRODUCTION	1
1.1 ORIGINE ET PORTÉE DU DOCUMENT	1
1.2 BUT DU PRODUIT	1
1.3 ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS.....	1
1.4 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	2
1.4.1 Normes internationales.....	2
1.4.2 Normes Hydro-Québec.....	2
1.5 VUE D'ENSEMBLE DU DOCUMENT.....	3
1.6 CONVENTION DE NUMÉROTATION GENTEC.....	4
1.6.1 Numérotation des produits et documents	4
1.6.2 Révisions des documents	6
1.6.3 Organisation des listes de matériel.....	6
1.7 PROCÉDURES DE MODIFICATION	7
2. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT	9
2.1 INTRODUCTION.....	9
2.2 DESCRIPTION DU MODULE 1UM (MODÈLES MS16-1UM ET MS32-1UM)	10
2.2.1 Dimensions mécaniques du module 1UM	10
2.2.2 Poids du module 1UM.....	10
2.2.3 Schéma d'encombrement du module 1UM.....	11
2.2.4 Photos du module 1UM.....	13
2.2.5 Schéma de principe du module 1UM.....	15
2.2.6 Connecteurs d'entrée du module 1UM.....	18
2.2.7 Connecteurs de sortie du module 1UM.....	21
2.3 DESCRIPTION DU MODULE 2UM (MODÈLE MS16-2UM)	22
2.3.1 Dimensions mécaniques du module 2UM	22
2.3.2 Poids du module 2UM.....	22
2.3.3 Schéma d'encombrement du module 2UM.....	23
2.3.4 Photos du module 2UM.....	25
2.3.5 Schéma de principe du module 2UM.....	27
2.3.6 Connecteurs d'entrée du module 2UM.....	30
2.3.7 Connecteur de sortie du module 2UM.....	30
2.4 SPÉCIFICATIONS DÉTAILLÉES DES RÉSISTANCES SHUNTS UTILISÉES DANS LES MODULES.....	31
3. INSTALLATION ET ENTRETIEN	33
3.1 INSTALLATION.....	33
3.1.1 Matériel	33
3.1.1.1 Liste du matériel fourni	33
3.1.1.2 Liste du matériel non fourni	34

3.1.1.3	Liste de l'équipement requis	34
3.1.2	<i>Instructions d'installation du module de résistances shunts</i>	34
3.1.2.1	Réception et déballage.....	34
3.1.2.2	Installation	35
3.1.3	<i>Mise en route</i>	35
3.2	ENTRETIEN ET VÉRIFICATION PÉRIODIQUE.....	36
4.	PROCÉDURE DE DÉPANNAGE	37
4.1	DÉVERMINAGE	37
4.2	PROCÉDURE DE VÉRIFICATION DE BASE.....	39
4.2.1	<i>Vérification d'un canal d'un module de résistances shunts 1UM</i>	39
4.2.2	<i>Vérification d'un canal d'un module de résistances shunts 2UM</i>	40
5.	LISTES	41
5.1	LISTE DE MATÉRIEL DES MODULES DE RÉSISTANCES SHUNTS.....	41
5.2	LISTE DE MATÉRIEL DES CÂBLES EXTERNES AUX MODULES	41
6.	PLANS ET SCHÉMAS	43
6.1	PLANS ET SCHÉMAS DES MODULES DE RÉSISTANCES SHUNTS.....	43
6.2	PLANS ET SCHÉMAS DES CÂBLES EXTERNES AUX MODULES	43

TABLE DES FIGURES

FIGURE 2-1 – SCHÉMA D’ENCOMBREMENT DU MODULE 1UM, MODÈLE MS32-1UM (MONTRÉ SANS LE COUVERCLE).....	11
FIGURE 2-2 – VUE AVANT DU MODULE 1UM.....	12
FIGURE 2-3 – VUE ARRIÈRE DU MODULE 1UM, MODÈLE MS16-1UM, SANS SUPPORT DE CÂBLES.....	12
FIGURE 2-4 – VUE ARRIÈRE DU MODULE 1UM, MODÈLE MS32-1UM, SANS SUPPORT DE CÂBLES.....	12
FIGURE 2-5 – PHOTO DE LA VUE AVANT DU MODULE 1UM, MODÈLE MS32-1UM.....	13
FIGURE 2-6 – PHOTO DE LA VUE ARRIÈRE DU MODULE 1UM, MODÈLE MS32-1UM.....	13
FIGURE 2-7 – PHOTO DE LA VUE INTÉRIEURE DU MODULE 1UM, MODÈLE MS32-1UM.....	14
FIGURE 2-8 – SCHÉMA DE PRINCIPE ILLUSTRANT LA CONFIGURATION D’UNE DES ENTRÉES DU MODULE 1UM.....	15
FIGURE 2-9 – ÉTIQUETTE DU SCHÉMA DE PRINCIPE APPOSÉE SUR LE COUVERCLE DU MODULE 1UM.....	15
FIGURE 2-10 – MÉTHODE DE BRANCHEMENT DE CHACUN DES 5 TYPES DE SIGNAUX D’ENTRÉE POSSIBLES DU MODULE 1UM.....	17
FIGURE 2-11 – CONNECTEUR DE TYPE BLOC TERMINAL ENFICHABLE DU MODULE 1UM AVEC EXEMPLE D’IDENTIFICATION.....	18
FIGURE 2-12 – CONNECTEUR DE TYPE DIN DES MODULES 1UM ET 2UM.....	21
FIGURE 2-13 – SCHÉMA D’ENCOMBREMENT DU MODULE 2UM, MODÈLE MS16-2UM (MONTRÉ SANS LE COUVERCLE).....	23
FIGURE 2-14 – VUE AVANT DU MODULE 2UM.....	24
FIGURE 2-15 – VUE ARRIÈRE DU MODULE 2UM, MODÈLE MS16-2UM, SANS SUPPORT DE CÂBLES.....	24
FIGURE 2-16 – PHOTO DE LA VUE AVANT DU MODULE 2UM, MODÈLE MS16-2UM.....	25
FIGURE 2-17 – PHOTO DE LA VUE ARRIÈRE DU MODULE 2UM, MODÈLE MS16-2UM.....	25
FIGURE 2-18 – PHOTO DE LA VUE INTÉRIEURE DU MODULE 2UM, MODÈLE MS16-2UM.....	26
FIGURE 2-19 – SCHÉMA DE PRINCIPE ILLUSTRANT LA CONFIGURATION D’UNE DES ENTRÉES DU MODULE 2UM.....	27
FIGURE 2-20 – ÉTIQUETTE DU SCHÉMA DE PRINCIPE APPOSÉE SUR LE COUVERCLE DU MODULE 2UM.....	27
FIGURE 2-21 – MÉTHODE DE BRANCHEMENT DE CHACUN DES 7 TYPES DE SIGNAUX D’ENTRÉE POSSIBLES DU MODULE 2UM.....	29
FIGURE 2-22 – CONNECTEUR DE TYPE BLOC TERMINAL DU MODULE 2UM.....	30
FIGURE 2-23 – COURT-CIRCUITEUR POUR BLOC TERMINAL DU MODULE 2UM.....	30

TABLE DES TABLEAUX

TABLEAU 1-1 – CATÉGORIES DES PRODUITS ET DOCUMENTS GENTEC.....	5
TABLEAU 2-1 – PLAGES D’ENTRÉES POSSIBLES SELON LE TYPE DE MODULE	9
TABLEAU 2-2 – CONFIGURATION DE L’ENTRÉE DE LA CARTE CEAR3 SELON LA CONFIGURATION DE L’ENTRÉE CORRESPONDANTE DU MODULE 1UM.....	16
TABLEAU 2-3 – ENSEMBLES DE CONNECTEURS ET DE CÂBLES DISPONIBLES POUR LE RACCORDEMENT DES SIGNAUX D’ENTRÉE DU MODULE 1UM	18
TABLEAU 2-4 – BROCHES DES CONNECTEURS D’ENTRÉE J2A ET J3A DU MODULE 1UM.....	19
TABLEAU 2-5 – BROCHES DES CONNECTEURS D’ENTRÉE J2B ET J3B DU MODULE 1UM	20
TABLEAU 2-6 – RÉPARTITION DES BROCHES DU CONNECTEUR DE SORTIE J1 DES MODULES 1UM ET 2UM, ET DU CONNECTEUR P5 DE LA CARTE CEAR3	21
TABLEAU 2-7 – CONFIGURATION DE L’ENTRÉE DE LA CARTE CEAR3 SELON LA CONFIGURATION DE L’ENTRÉE CORRESPONDANTE DU MODULE 2UM.....	28
TABLEAU 2-8 – BROCHES DU CONNECTEUR D’ENTRÉE DU MODULE 2UM.....	30
TABLEAU 2-9 – SPÉCIFICATIONS POUR LA RÉSISTANCE SHUNT 5 A C.A. DU MODULE 2UM.....	31
TABLEAU 2-10 – SPÉCIFICATIONS POUR LA RÉSISTANCE SHUNT 1 A C.A. DU MODULE 2UM.....	31
TABLEAU 2-11 – SPÉCIFICATIONS POUR LA RÉSISTANCE SHUNT 4 À 20 mA C.C. DES MODULES 1UM ET 2UM	32
TABLEAU 2-12 – SPÉCIFICATIONS POUR LA RÉSISTANCE SHUNT 0 À 1 mA C.C. DES MODULES 1UM ET 2UM	32
TABLEAU 3-1 – MATÉRIEL DISPONIBLE À LA LIVRAISON D’UN MODULE DE RÉSISTANCES SHUNTS.....	33

1. INTRODUCTION

1.1 Origine et portée du document

Le manuel d'installation, d'opération et d'entretien des modules de résistances shunts fait suite à la conception, aux essais de conception, et aux essais contractuels d'homologation des modules de résistances shunts.

Ce document sert de manuel de référence aux utilisateurs d'un module de résistances shunts. On y retrouve toutes les informations pertinentes telles procédures d'installation et de mise en route, informations sur le fonctionnement, procédures de dépannage et d'entretien, listes et schémas.

1.2 But du produit

Les modules de résistances shunts sont utilisés pour interfacer les signaux provenant de diverses sources analogiques (transformateurs de tension, transformateurs de courant, boucles 4 à 20 mA, boucles 0 à 1 mA, etc.) à des cartes d'acquisition CEAR3 du PES3. Ces modules permettent de raccorder les signaux analogiques aux entrées appropriées de la carte d'acquisition CEAR3 ainsi que d'insérer une résistance shunt appropriée pour les signaux de courant.

1.3 Acronymes et abréviations

BT	Basse Tension
c.a.	Courant Alternatif.
c.c.	Courant Continu.
CEAR3	Carte d'Entrées Analogiques Rapides pour un PES3
HT	Haute Tension
In	Valeur nominale du courant selon la valeur de la résistance shunt présente
MALT	Mise À La Terre
MIOE	Manuel d'Installation, d'Opération et d'Entretien
PES3	Panier d'Entrées-Sorties de troisième génération
PIE	Plan d'Inspection et d'Essais
UAP	Unité d'Acquisition Perturbographe

1.4 Documents de référence

1.4.1 Normes internationales

Référence	Description
CEI 68-2-2	Essais d'environnement : essais de chaleur sèche.
CEI 60255-5	Relais électriques : essais d'isolement des relais électriques.
CEI 60695-2-2	Essais relatifs aux risques du feu : méthodes d'essai : essai au brûleur-aiguille.
UL 94 (July 1998)	Test for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances

1.4.2 Normes Hydro-Québec

Référence	Description
SN-62.1008d	Spécification technique générale pour le matériel électronique et à relais fixe terrestre Décembre 1997, Hydro-Québec
SN-71.104e	Unité d'acquisition (UAP) et matériel d'interface du perturbographe Mai 2003, Hydro-Québec

1.5 Vue d'ensemble du document

Le manuel d'installation, d'opération et d'entretien se divise comme suit :

1.Introduction :

Cette section place le manuel d'installation, d'opération et d'entretien dans le contexte de la réalisation du projet.

2.Principes de fonctionnement :

Cette section donne une liste des spécifications, décrit l'architecture et explique par la suite de façon sommaire toutes les sections fonctionnelles des modules de résistances shunts.

3.Installation et entretien :

Cette section explique comment effectuer l'installation des modules de résistances shunts et explique aussi les éléments qui doivent être vérifiés périodiquement afin d'assurer un bon fonctionnement des modules de résistances shunts.

4.Procédure de dépannage :

Dans cette section, on retrouve toutes les informations pertinentes au déverminage des modules de résistances shunts.

5.Listes :

Cette section contient les listes de matériel, les listes de conception et les listes d'assemblage des modules de résistances shunts.

6.Plans et schémas :

Dans cette section, on retrouvera les plans mécaniques et les schémas électriques des modules de résistances shunts.

1.6 Convention de numérotation Gentec

1.6.1 Numérotation des produits et documents

La numérotation de l'ensemble des produits et documents Gentec s'effectue de la façon suivante. Un numéro à trois chiffres identifie d'abord la catégorie du produit ou document et ensuite, un autre numéro séquentiel à cinq chiffres identifie chaque produit ou document. Finalement, une lettre identifie la révision du produit ou du document. Les listes de matériel utilisent une numérotation un peu différente et est décrite en détail un peu plus loin.

Exemple :

Catégorie - Numéro séquentiel+Révision : 100-18123A

Les produits et documents possibles ainsi que leurs catégories sont décrits dans le tableau suivant :

Tableau 1-1 – Catégories des produits et documents Gentec

CATÉGORIES	PRODUITS OU DOCUMENTS
100	Produits (Listes de matériel)
100	Tableau pour listes à options & versions
121	Manuel
130	Identificateur
140	Dessin d'assemblage
140	Encombrement
140	Produit manufacturé Assemblé
140	Produit manufacturé Mécanique
140	Produit mécanique soudé
150	Condensateur
160	Produit chimique
170	Circuits imprimés
170	Schématique électronique, électrique, câblage
180	Inductance & Réactance
210	Connecteur
220	Buzzer
225	Thermostat
240	Lampe
260	Ventilateur
270	Filtre de ligne, filtre HF
280	Quincaillerie
390	Batterie
400	Bloc d'alimentation & CC-CC
420	Procédure
420	Plan d'inspection et d'essais
425	Liste de conception logicielle
450	Relais
470	Résistance
470	Réseau de résistances
470	Shunt
475	Potentiomètre
480	Semi-conducteur
510	Interrupteur
510	Fusible
540	Dissipateur
560	Transformateur
600	Fil & Câble

1.6.2 Révisions des documents

Lorsqu'un document Gentec doit être modifié, une nouvelle révision du document est générée et un avis de changement d'ingénierie (ACI) décrit la modification effectuée. Cette révision du document est identifiée par une lettre (A, B, C,...) qui est ajoutée au numéro Gentec (Ex : 121-17571B). La convention pour la numérotation des ACI est la suivante. Quatre premiers chiffres qui identifient l'année de la demande de changement, un trait et trois autres chiffres qui composent un numéro séquentiel unique. Par exemple, 2001-028.

1.6.3 Organisation des listes de matériel

Les listes de matériel des produits Gentec sont organisées de façon modulaire afin de bien supporter les diverses options possibles. D'abord, une section commune, composée de deux champs distincts séparés par un trait, regroupe toutes les listes se rapportant au produit concerné. Par exemple 100-18236. La première section identifie la catégorie du document, qui est « 100 » dans le cas d'une liste de matériel. La deuxième section identifie le produit par un numéro séquentiel à cinq chiffres unique.

Par la suite, un champ à deux positions détermine s'il s'agit d'une version ou d'une option de la liste de matériel.

Dans le cas d'une version, le champ est composé de deux chiffres, qui représentent une certaine fonctionnalité associée au produit. Par exemple, pour la carte d'alimentation du PES3, la version « 01 » correspond à la carte d'alimentation principale CAP3, tandis que la version « 02 » correspond à la carte d'alimentation d'appoint CAA3. Donc, le numéro Gentec pour la carte d'alimentation principale CAP3 est 100-18236-01 et celui de la carte d'alimentation d'appoint CAA3 est 100-18236-02.

Dans le cas d'une option, le champ est composé d'un chiffre et d'une lettre, qui représente une sous liste nécessaire pour compléter une version du produit. Par exemple, pour former la version « 01 » de la carte d'alimentation du PES3, il faut regrouper les options « -- », « 0A », « 1A » et « 1B ». Les sous listes dont le numéro de l'option commence par le chiffre « 0 » sont des listes de composant électronique et celles dont le numéro commence par le chiffre « 1 » sont des listes de composant mécanique. Une lettre est ajoutée dans l'option pour chaque nouvelle sous liste, i.e. « 0A », « 0B », « 0C », etc. ou « 1A », « 1B », « 1C », etc. . L'option « -- » est celle qui est commune à toutes les versions de la liste. Donc, le numéro Gentec pour l'option « BASE PCB » de la carte d'alimentation de PES3 est 100-18236--- et celui pour l'option « BASE ASSEMBLAGE » de la carte d'alimentation de PES3 est 100-18236-1A.

Lorsqu'une sous liste est modifiée, sa révision augmente ainsi que celle de la liste principale. Un ACI est associé à chaque révision afin de pouvoir retracer la nature de la modification effectuée. Le champ de révision est composé de deux lettres, qui représentent en premier lieu la révision du PCB, et en second lieu la révision de la liste principale et de la sous-liste modifiée. Par exemple, une modification des pièces sur le PCB de la carte CEAR3 (35976) demande une révision de la deuxième lettre de la sous-liste « BASE PCB » qui passe de 35976---AA à 35976---AB et de la liste principale qui passe de 35976-01AA à 35976-01AB. Si, par la suite, on change la version du PCB, les deux lettres de révision de liste vont changer. Ainsi, les listes vont passer de 35976---AB à 35976---BC et de 35976-01AB à 35976-01BC.

Pour la liste de l'option « BASE ASSEMBLAGE », il n'y a pas de référence au PCB, donc on ne tient compte que de la version de la liste et non de celle du PCB. Alors, le numéro Gentec complet pour l'option « BASE ASSEMBLAGE » de la carte CEAR3 est 100-35976-1A-. Version « - », car il n'y a pas encore eu de révision de la première édition de la liste d'assemblage de cette carte. Si elle a une révision, elle passera à 100-35976-1AA.

1.7 Procédures de modification

Les procédures de modification sont des documents qui viennent décrire de manière détaillée une modification à un produit. Ces procédures de modification sont appelées dans la liste de matériel du produit. De plus, les composants ajoutés par une procédure de modification sont identifiés sur le schéma électrique même du produit. Ainsi, un suivi du produit est facilement réalisable (schéma électrique, composants assemblés, modifications effectuées au produit original).

2. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

2.1 Introduction

Les modules de résistances shunts sont utilisés pour interfacer les signaux provenant de diverses sources analogiques (transformateurs de tension, transformateurs de courant, boucles 4 à 20 mA, boucles 0 à 1 mA, etc.) à des cartes d'acquisition CEAR3 du PES3. Ces modules permettent de raccorder les signaux analogiques aux entrées appropriées de la carte d'acquisition CEAR3 ainsi que d'insérer une résistance shunt appropriée pour les signaux de courant. Deux types de modules sont disponibles : 1UM et 2UM. Ces modules diffèrent l'un de l'autre par leurs dimensions, par les signaux supportés ainsi que par le nombre de canaux disponibles. Le Tableau 2-1 présente les plages d'entrées possibles pour chaque type de module.

Tableau 2-1 – Plages d'entrées possibles selon le type de module

PLAGE D'ENTRÉE	TYPE DE MODULE	
	1UM	2UM
± 200 V c.c.	X	X
± 20 V c.c.	X	X
± 2,5 V c.c.	X	X
0 à 1 mA c.c.	X	X
4 à 20 mA c.c.	X	X
1 A c.a.		X
5 A c.a.		X

2.2 Description du module 1UM (modèles MS16-1UM et MS32-1UM)

Le module 1UM est configurable à 16 ou à 32 entrées grâce à des assemblés différents, soit respectivement les modèles MS16-1UM et MS32-1UM. Les types de signaux supportés pour chaque entrée sont :

- Tension ± 200 V c.c.
- Tension ± 20 V c.c.
- Tension $\pm 2,5$ V c.c.
- Courant 0 à 1 mA c.c. (résistance shunt de 2 k Ω , interne au module 1UM)
- Courant 4 à 20 mA c.c. (résistance shunt de 125 Ω , interne au module 1UM)

Pour chaque entrée, la sélection des types de signaux se fait par des cavaliers accessibles de l'extérieur du module. Chacune des entrées est isolée par rapport aux autres.

2.2.1 Dimensions mécaniques du module 1UM

- | | |
|---|-----------|
| • Largeur de la façade du boîtier | 482,6 mm |
| • Espacement des trous de fixation (largeur) | 465,10 mm |
| • Hauteur du boîtier | 43,70 mm |
| • Espacement des trous de fixation (hauteur) | 31,75 mm |
| • Distance maximale à l'arrière des trous de fixation (incluant le support de câbles) | 421,48 mm |

2.2.2 Poids du module 1UM

Le module 1UM modèle MS16-1UM a un poids de 4,5 kg (10,0 lb).

Le module 1UM modèle MS32-1UM a un poids de 4,75 kg (10,5 lb).

2.2.3 Schéma d'encombrement du module IUM

Cette section présente des extraits du schéma d'encombrement du module IUM. Pour plus de détails, se référer aux schémas d'encombrement contenus à la section 6 « Plans et Schémas » de ce manuel.

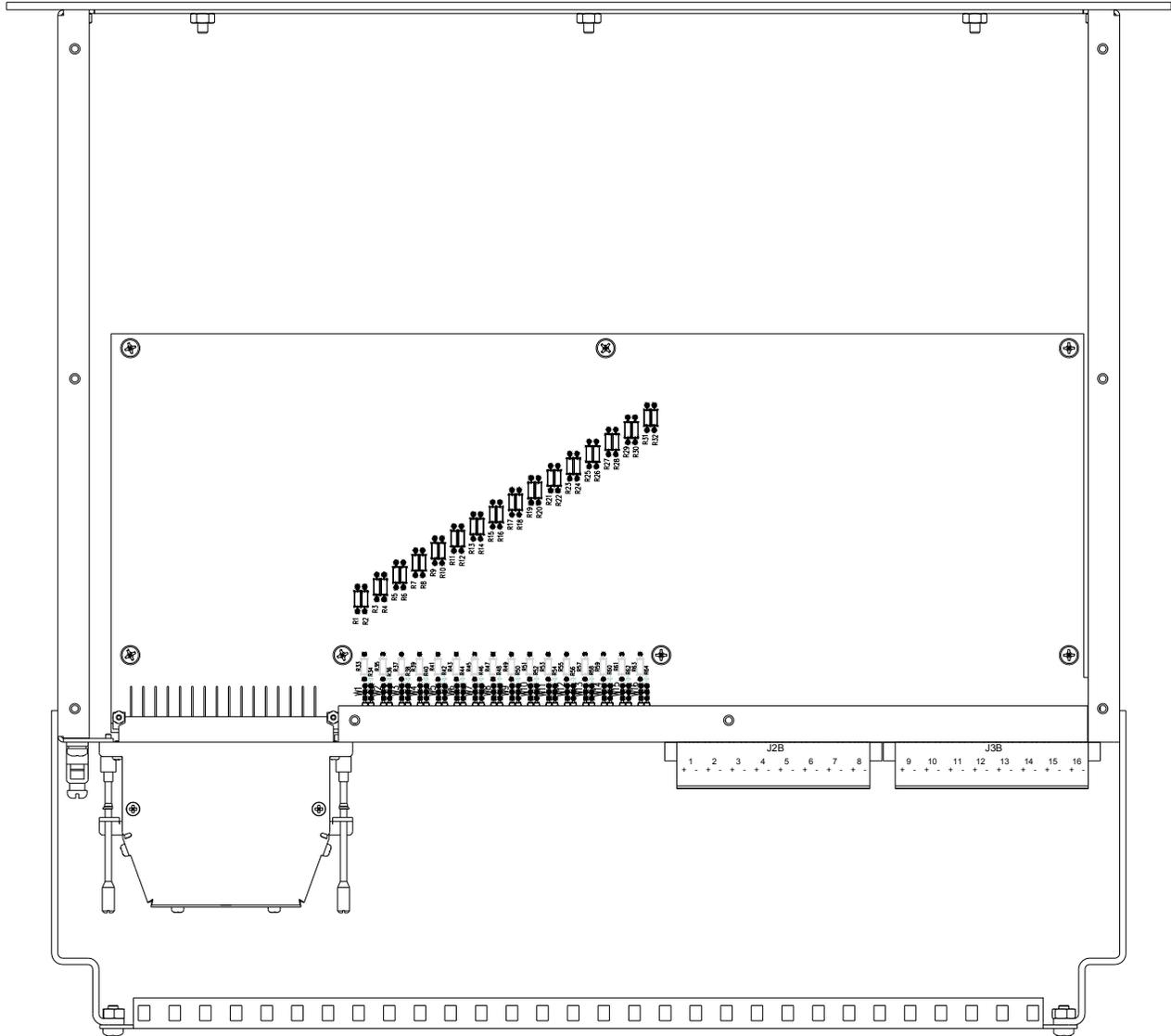


Figure 2-1 – Schéma d'encombrement du module IUM, modèle MS32-1UM (montré sans le couvercle)



Figure 2-2 – Vue avant du module IUM

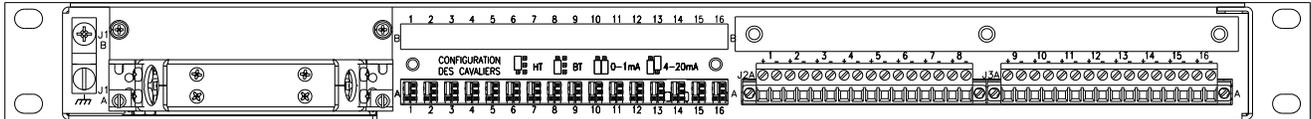


Figure 2-3 – Vue arrière du module IUM, modèle MS16-IUM, sans support de câbles

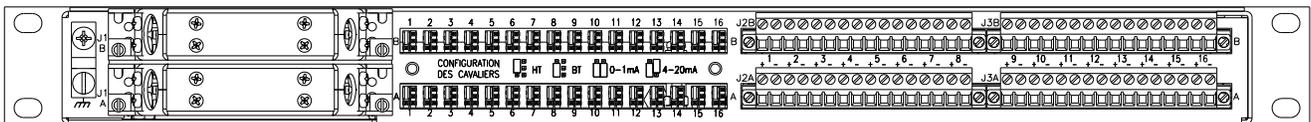


Figure 2-4 – Vue arrière du module IUM, modèle MS32-IUM, sans support de câbles

2.2.4 Photos du module IUM

Cette section présente des photos des vues avant, arrière et intérieure du module IUM.

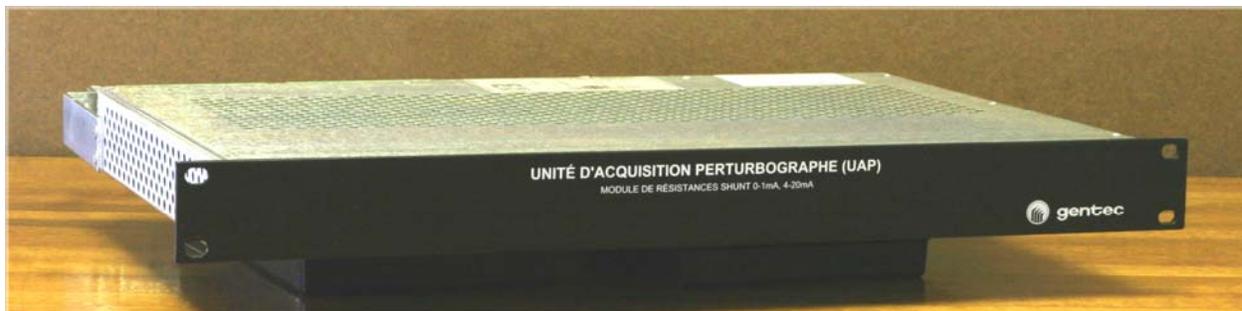


Figure 2-5 – Photo de la vue avant du module IUM, modèle MS32-IUM

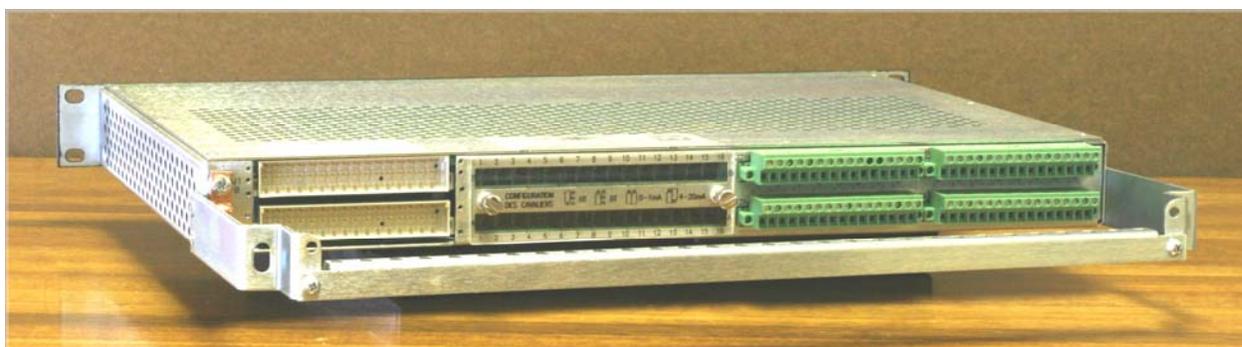


Figure 2-6 – Photo de la vue arrière du module IUM, modèle MS32-IUM

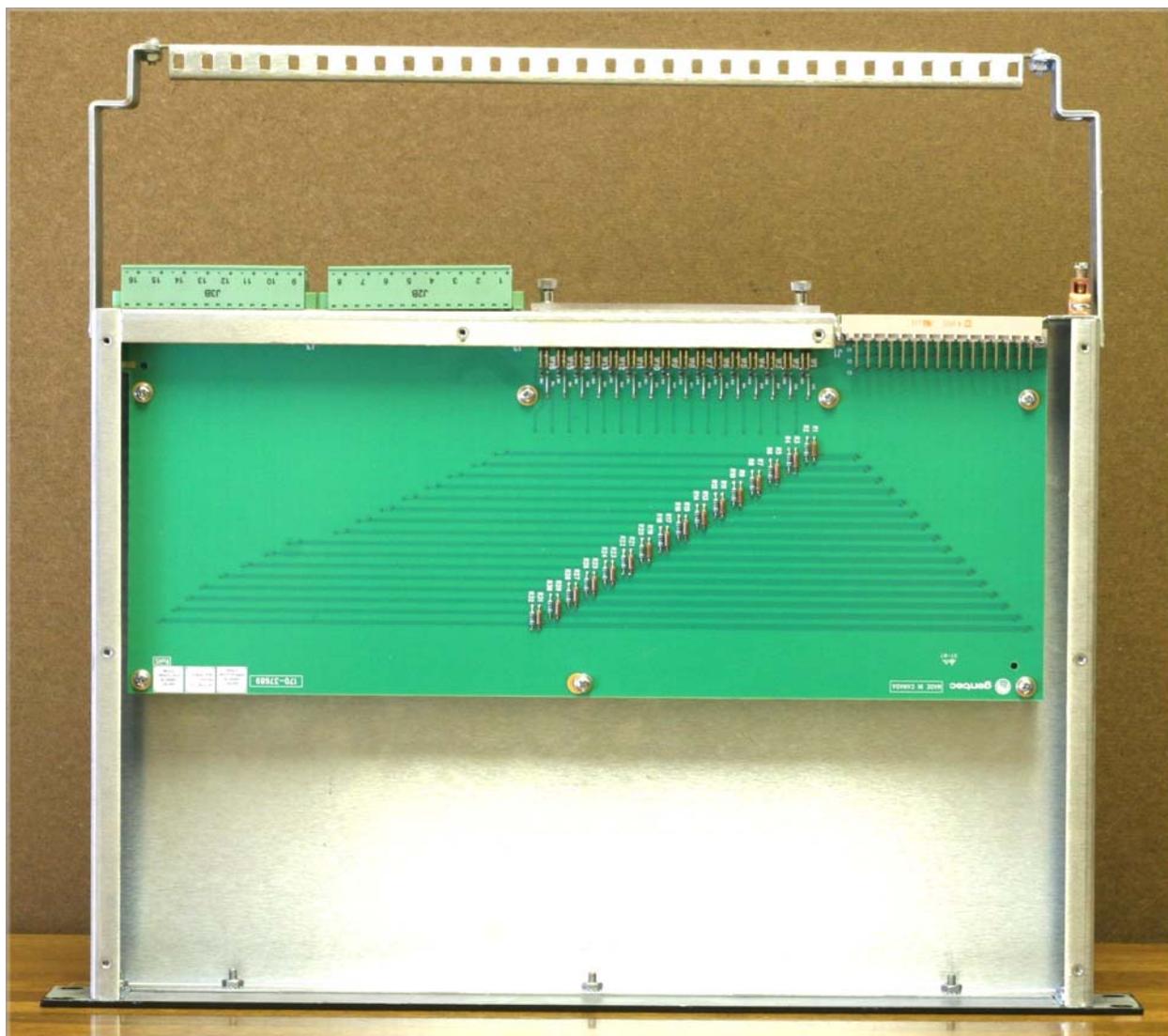


Figure 2-7 – Photo de la vue intérieure du module 1UM, modèle MS32-1UM

2.2.5 Schéma de principe du module 1UM

La Figure 2-8 présente un schéma de principe illustrant la configuration d'une des entrées du module 1UM. Les 2 bornes de raccordement à gauche permettent de brancher le signal d'entrée peu importe le type. Au centre, on retrouve les branchements et les résistances shunts à l'intérieur du module ainsi que les cavaliers de configuration accessibles de l'extérieur du module. À droite, on retrouve les 2 signaux de sortie qui sont branchés au connecteur DIN de la CEAR3 (bornes BT et COM). Une étiquette montrant ce schéma est apposée sur le couvercle du module 1UM, tel que présenté par la Figure 2-9.

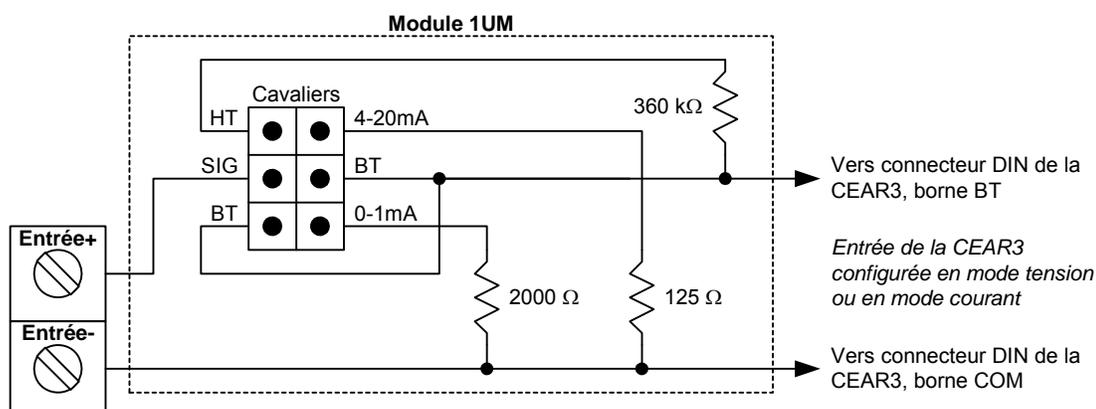


Figure 2-8 – Schéma de principe illustrant la configuration d'une des entrées du module 1UM

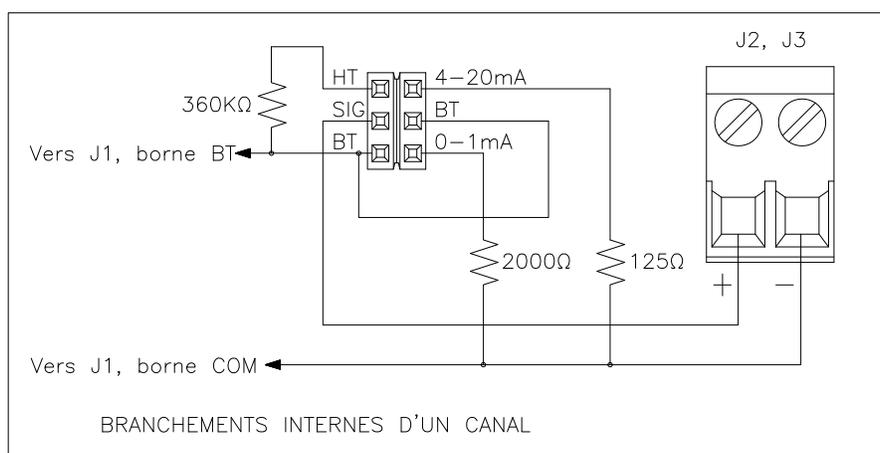


Figure 2-9 – Étiquette du schéma de principe apposée sur le couvercle du module 1UM

La Figure 2-10 présente la méthode de branchement de chacun des 5 types de signaux d'entrée possibles du module 1UM. Les lignes à la gauche du connecteur représentent les fils d'arrivée du signal. Il est à noter que les résistances shunts ne sont pas court-circuitées lorsqu'elles ne sont pas utilisées. Par défaut, à la livraison, les cavaliers sont installés de manière à ce que chacune des entrées soit configurée en mode HT (tension ± 200 V c.c.).

Pour plus de détails sur les spécifications des résistances shunts utilisées, voir la section 2.4.

Enfin, le Tableau 2-2 présente les diverses configurations des entrées de la carte CEAR3 à utiliser selon la configuration des entrées correspondantes du module 1UM. En mode tension, la plage d'entrée de la carte CEAR3 est de ± 20 V c.c. alors qu'en mode courant, la plage d'entrée est de $\pm 2,5$ V c.c. Pour plus de détails sur les configurations des entrées de la carte CEAR3, consulter le manuel de cette carte.

Soulignons que pour des signaux d'entrée de ± 20 V c.c. ou de $\pm 2,5$ V c.c., l'entrée du module de résistances shunts utilisée présente la même configuration. En effet, la configuration des cavaliers est la même dans les deux cas. Seule la configuration de la carte CEAR3 change. Pour un signal de ± 20 V c.c., le mode tension de la CEAR3 est utilisé alors que pour un signal de $\pm 2,5$ V c.c., le mode courant de la CEAR3 est utilisé.

Tableau 2-2 – Configuration de l'entrée de la carte CEAR3 selon la configuration de l'entrée correspondante du module 1UM

TYPE DE SIGNAL D'ENTRÉE DU MODULE 1UM	CONFIGURATION DE L'ENTRÉE CORRESPONDANTE DE LA CARTE CEAR3
± 200 V c.c. ¹	± 20 V c.c. (mode tension) ¹
± 20 V c.c.	± 20 V c.c. (mode tension)
$\pm 2,5$ V c.c.	$\pm 2,5$ V c.c. (mode courant)
0 à 1 mA	$\pm 2,5$ V c.c. (mode courant)
4 à 20 mA	$\pm 2,5$ V c.c. (mode courant)

¹ Il est à noter que pour l'entrée haute tension (HT), une résistance de 360 k Ω dans le module de résistances shunts est utilisée de manière à former un diviseur de tension avec les résistances présentes sur la carte CEAR3. Cette façon de faire permet de raccorder tous les types de signaux sur l'entrée basse tension (BT) de la carte CEAR3. Par conséquent, une seule paire de fils par canal est requise entre le module de résistances shunts et la carte CEAR3. Sans cette méthode, une deuxième paire de fils serait requise. Une seule des deux paires serait utilisée (HT ou BT) selon la configuration de l'entrée. La deuxième paire inutilisée pourrait alors agir comme antenne et injecter du bruit à l'entrée de la carte CEAR3. L'utilisation de la résistance de 360 k Ω permet d'éviter ce problème. Pour le signal d'entrée ± 200 V c.c. du module de résistances shunts, l'entrée de la CEAR3 est alors configurée à ± 20 V c.c. (mode tension).

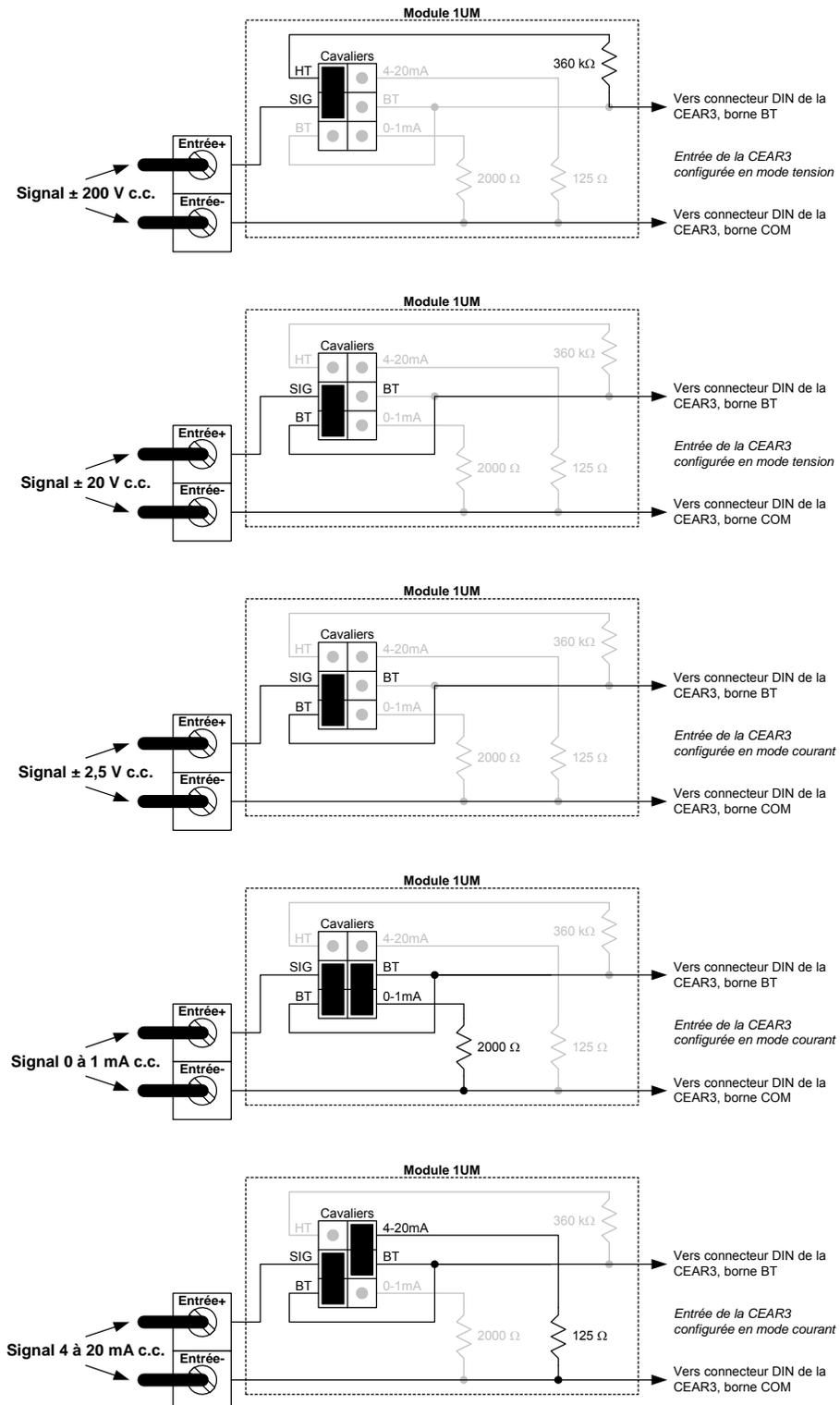


Figure 2-10 – Méthode de branchement de chacun des 5 types de signaux d'entrée possibles du module 1UM

2.2.6 Connecteurs d'entrée du module 1UM

Pour les entrées, des connecteurs de type bloc terminal enfichable à 16 broches sont utilisés (FRONT-MSTB 2.5 - 16-STF et MSTB 2.5 - 16-GF de Phoenix Contact, voir la Figure 2-11). Ce connecteur permet le raccordement de fils de calibre 12 AWG à 24 AWG. Des détrompeurs sont utilisés pour s'assurer que chaque connecteur soit enfiché au bon endroit.

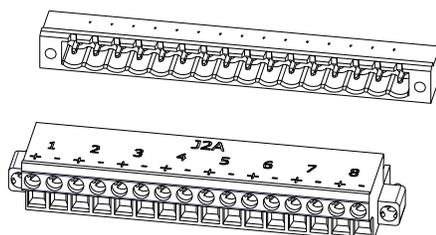


Figure 2-11 – Connecteur de type bloc terminal enfichable du module 1UM avec exemple d'identification

Les connecteurs d'entrée du module 1UM sont livrés séparément du module 1UM. Ceux-ci sont disponibles avec ou sans câble préassemblé. Le Tableau 2-3 présente les divers ensembles disponibles. Pour plus de détails, se référer aux listes de matériel ainsi qu'aux plans et schémas des câbles contenus aux sections 5.2 et 6.2 de ce manuel. Il est à noter que listes de matériel et les dessins d'assemblage des ensembles avec câble préassemblé seront faits lors de la première commande (futur).

Tableau 2-3 – Ensembles de connecteurs et de câbles disponibles pour le raccordement des signaux d'entrée du module 1UM

DESCRIPTION	INCLUS		UTILISÉ AVEC MODÈLE	
	CONNECTEURS	CÂBLE	MS16-1UM	MS32-1UM
Ensemble de 2 connecteurs pour un module de résistances shunts MS16-1UM ou MS32-1UM, pour les voies 1 à 16, comprenant les connecteurs J2A et J3A	J2A et J3A		X	X
Ensemble de 2 connecteurs pour un module de résistances shunts MS32-1UM, pour les voies 17 à 32, comprenant les connecteurs J2B et J3B	J2B et J3B			X
Ensemble câble-connecteur pour un module de résistances shunts MS16-1UM ou MS32-1UM, pour les voies 1 à 16, comprenant les connecteurs J2A et J3A (futur)	J2A et J3A	X	X	X
Ensemble câble-connecteur pour un module de résistances shunts MS32-1UM, pour les voies 17 à 32, comprenant les connecteurs J2B et J3B (futur)	J2B et J3B	X		X

Le Tableau 2-4 présente les broches des connecteurs d'entrée J2A et J3A du module 1UM.

Tableau 2-4 – Broches des connecteurs d'entrée J2A et J3A du module 1UM

CONNECTEUR	BROCHE	UTILISATION
J2A	1+	Borne positive de l'entrée n° 1
J2A	1-	Borne négative de l'entrée n° 1
J2A	2+	Borne positive de l'entrée n° 2
J2A	2-	Borne négative de l'entrée n° 2
J2A	3+	Borne positive de l'entrée n° 3
J2A	3-	Borne négative de l'entrée n° 3
J2A	4+	Borne positive de l'entrée n° 4
J2A	4-	Borne négative de l'entrée n° 4
J2A	5+	Borne positive de l'entrée n° 5
J2A	5-	Borne négative de l'entrée n° 5
J2A	6+	Borne positive de l'entrée n° 6
J2A	6-	Borne négative de l'entrée n° 6
J2A	7+	Borne positive de l'entrée n° 7
J2A	7-	Borne négative de l'entrée n° 7
J2A	8+	Borne positive de l'entrée n° 8
J2A	8-	Borne négative de l'entrée n° 8
J3A	9+	Borne positive de l'entrée n° 9
J3A	9-	Borne négative de l'entrée n° 9
J3A	10+	Borne positive de l'entrée n° 10
J3A	10-	Borne négative de l'entrée n° 10
J3A	11+	Borne positive de l'entrée n° 11
J3A	11-	Borne négative de l'entrée n° 11
J3A	12+	Borne positive de l'entrée n° 12
J3A	12-	Borne négative de l'entrée n° 12
J3A	13+	Borne positive de l'entrée n° 13
J3A	13-	Borne négative de l'entrée n° 13
J3A	14+	Borne positive de l'entrée n° 14
J3A	14-	Borne négative de l'entrée n° 14
J3A	15+	Borne positive de l'entrée n° 15
J3A	15-	Borne négative de l'entrée n° 15
J3A	16+	Borne positive de l'entrée n° 16
J3A	16-	Borne négative de l'entrée n° 16

Le Tableau 2-5 présente les broches des connecteurs d'entrée J2B et J3B du module 1UM.

Tableau 2-5 – Broches des connecteurs d'entrée J2B et J3B du module 1UM

CONNECTEUR	BROCHE	UTILISATION
J2B	17+	Borne positive de l'entrée n° 17
J2B	17-	Borne négative de l'entrée n° 17
J2B	18+	Borne positive de l'entrée n° 18
J2B	18-	Borne négative de l'entrée n° 18
J2B	19+	Borne positive de l'entrée n° 19
J2B	19-	Borne négative de l'entrée n° 19
J2B	20+	Borne positive de l'entrée n° 20
J2B	20-	Borne négative de l'entrée n° 20
J2B	21+	Borne positive de l'entrée n° 21
J2B	21-	Borne négative de l'entrée n° 21
J2B	22+	Borne positive de l'entrée n° 22
J2B	22-	Borne négative de l'entrée n° 22
J2B	23+	Borne positive de l'entrée n° 23
J2B	23-	Borne négative de l'entrée n° 23
J2B	24+	Borne positive de l'entrée n° 24
J2B	24-	Borne négative de l'entrée n° 24
J3B	25+	Borne positive de l'entrée n° 25
J3B	25-	Borne négative de l'entrée n° 25
J3B	26+	Borne positive de l'entrée n° 26
J3B	26-	Borne négative de l'entrée n° 26
J3B	27+	Borne positive de l'entrée n° 27
J3B	27-	Borne négative de l'entrée n° 27
J3B	28+	Borne positive de l'entrée n° 28
J3B	28-	Borne négative de l'entrée n° 28
J3B	29+	Borne positive de l'entrée n° 29
J3B	29-	Borne négative de l'entrée n° 29
J3B	30+	Borne positive de l'entrée n° 30
J3B	30-	Borne négative de l'entrée n° 30
J3B	31+	Borne positive de l'entrée n° 31
J3B	31-	Borne négative de l'entrée n° 31
J3B	32+	Borne positive de l'entrée n° 32
J3B	32-	Borne négative de l'entrée n° 32

2.2.7 Connecteurs de sortie du module 1UM

Un connecteur style DIN 41612 type E à 48 positions (16 par 3) mâle permet de raccorder le module de résistances shunts à la carte CEAR3 (voir la Figure 2-12). L'utilisation de chaque broche est conforme à l'ordre des broches de la carte CEAR3 et est présenté par le Tableau 2-6. Dans ce tableau, les broches sont des sorties pour le module 1UM (connecteur J1) et des entrées pour la carte CEAR3 (connecteur P5).

Il est à noter que ce même connecteur et cette même configuration des broches sont utilisés pour le module 2UM.



Figure 2-12 – Connecteur de type DIN des modules 1UM et 2UM

Tableau 2-6 – Répartition des broches du connecteur de sortie J1 des modules 1UM et 2UM, et du connecteur P5 de la carte CEAR3

DESCRIPTION DES ENTRÉES ANALOGIQUES	BROCHE BASSE TENSION	BROCHE NON UTILISÉE (RÉSERVÉE)	BROCHE DE RÉFÉRENCE
Canal n° 1	E2	C2	A2
Canal n° 2	E4	C4	A4
Canal n° 3	E6	C6	A6
Canal n° 4	E8	C8	A8
Canal n° 5	E10	C10	A10
Canal n° 6	E12	C12	A12
Canal n° 7	E14	C14	A14
Canal n° 8	E16	C16	A16
Canal n° 9	E18	C18	A18
Canal n° 10	E20	C20	A20
Canal n° 11	E22	C22	A22
Canal n° 12	E24	C24	A24
Canal n° 13	E26	C26	A26
Canal n° 14	E28	C28	A28
Canal n° 15	E30	C30	A30
Canal n° 16	E32	C32	A32

2.3 Description du module 2UM (modèle MS16-2UM)

Le module 2UM comporte 16 entrées, soit le modèle MS16-2UM. Les types de signaux supportés pour chaque entrée sont :

- Tension ± 200 V c.c.
- Tension ± 20 V c.c.
- Tension $\pm 2,5$ V c.c.
- Courant 0 à 1 mA c.c. (résistance shunt de 2 k Ω , interne au module 2UM)
- Courant 4 à 20 mA c.c. (résistance shunt de 125 Ω , interne au module 2UM)
- Courant 1 A c.a. (résistance shunt de 0,6 Ω , interne au module 2UM)
- Courant 5 A c.a. (résistance shunt de 0,1 Ω , interne au module 2UM)

Pour chaque entrée, la sélection des types de signaux se fait par des cavaliers accessibles de l'extérieur et des connexions différentes sur les borniers extérieurs au module. Chacune des entrées est isolée par rapport aux autres.

2.3.1 Dimensions mécaniques du module 2UM

- | | |
|---|-----------|
| • Largeur de la façade du boîtier | 482,6 mm |
| • Espacement des trous de fixation (largeur) | 465,10 mm |
| • Hauteur du boîtier | 88,10 mm |
| • Espacement des trous de fixation (hauteur) | 76,2 mm |
| • Distance maximale à l'arrière des trous de fixation (incluant le support de câbles) | 419,50 mm |

2.3.2 Poids du module 2UM

Le module 2UM modèle MS16-2UM a un poids de 4,75 kg (10,5 lb).

2.3.3 Schéma d'encombrement du module 2UM

Cette section présente des extraits du schéma d'encombrement du module 2UM. Pour plus de détails, se référer aux schémas d'encombrement contenus à la section 6 « Plans et Schémas » de ce manuel.

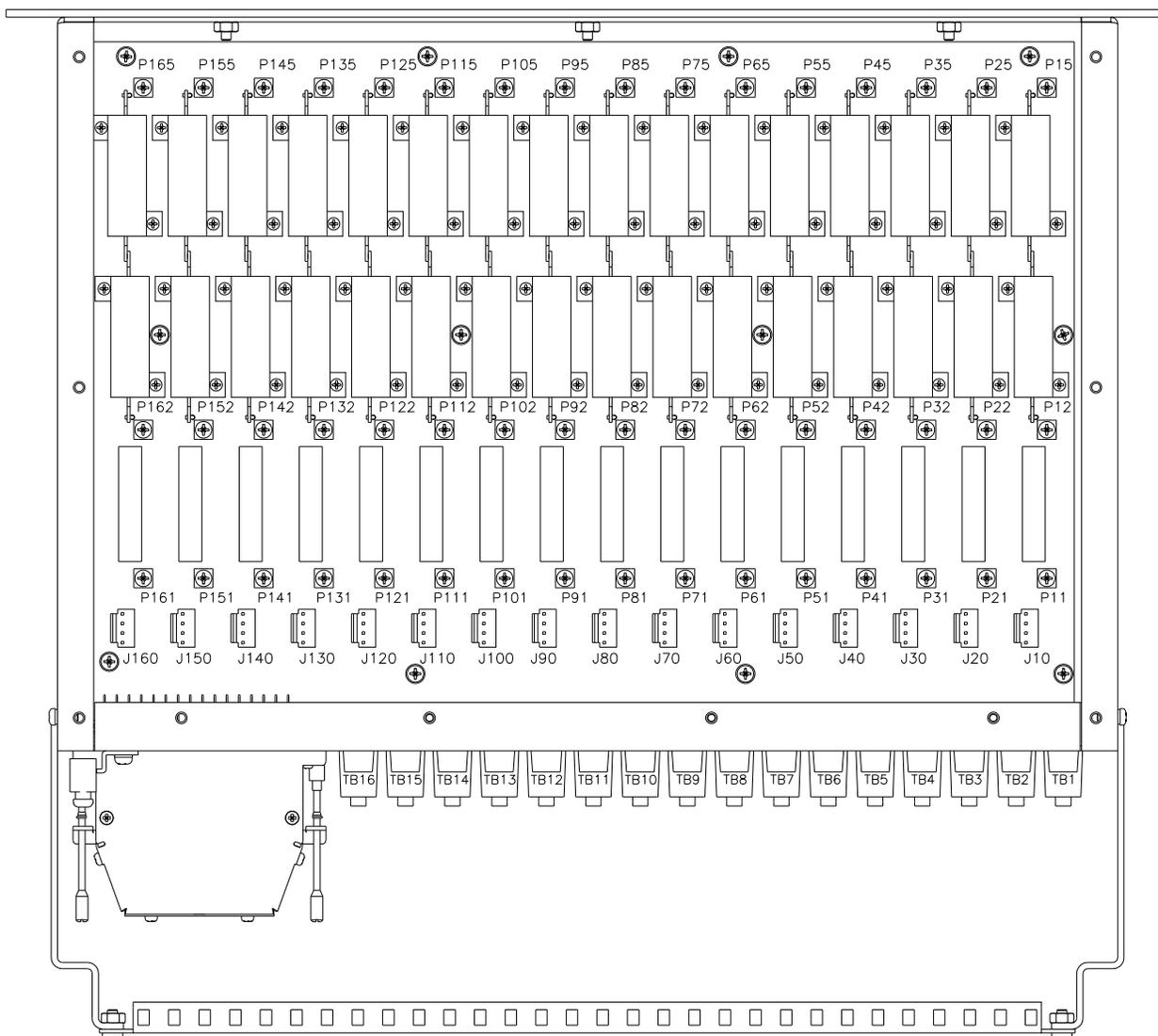


Figure 2-13 – Schéma d'encombrement du module 2UM, modèle MS16-2UM (montré sans le couvercle)



Figure 2-14 – Vue avant du module 2UM

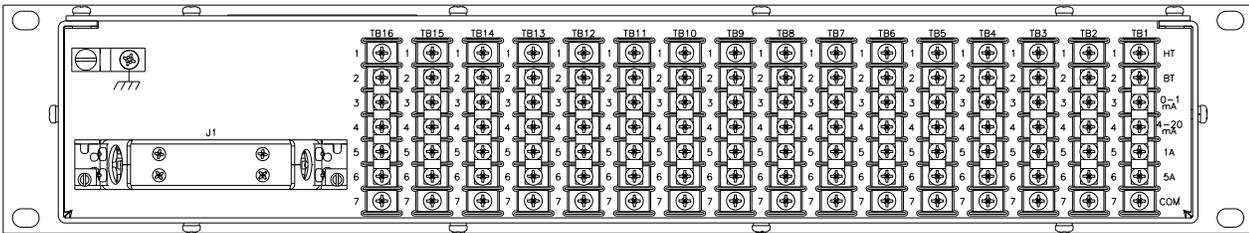


Figure 2-15 – Vue arrière du module 2UM, modèle MS16-2UM, sans support de câbles

2.3.4 Photos du module 2UM

Cette section présente des photos des vues avant, arrière et intérieure du module 2UM.

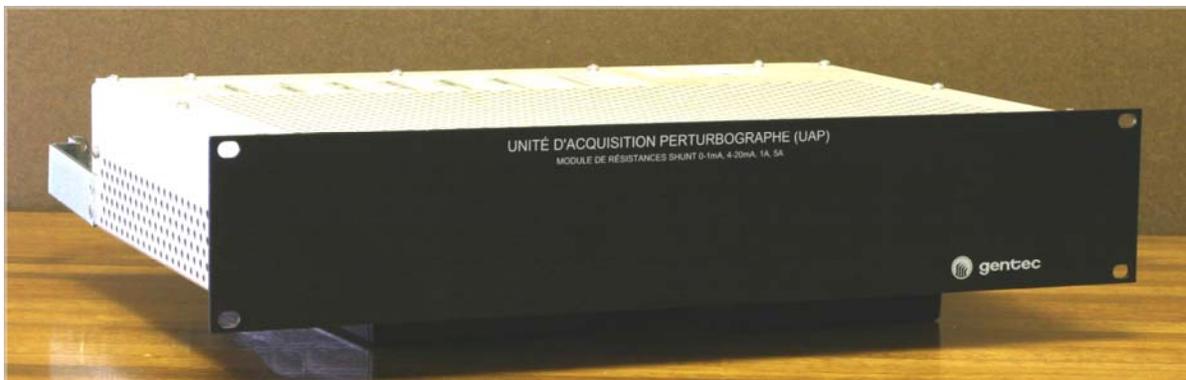


Figure 2-16 – Photo de la vue avant du module 2UM, modèle MS16-2UM



Figure 2-17 – Photo de la vue arrière du module 2UM, modèle MS16-2UM

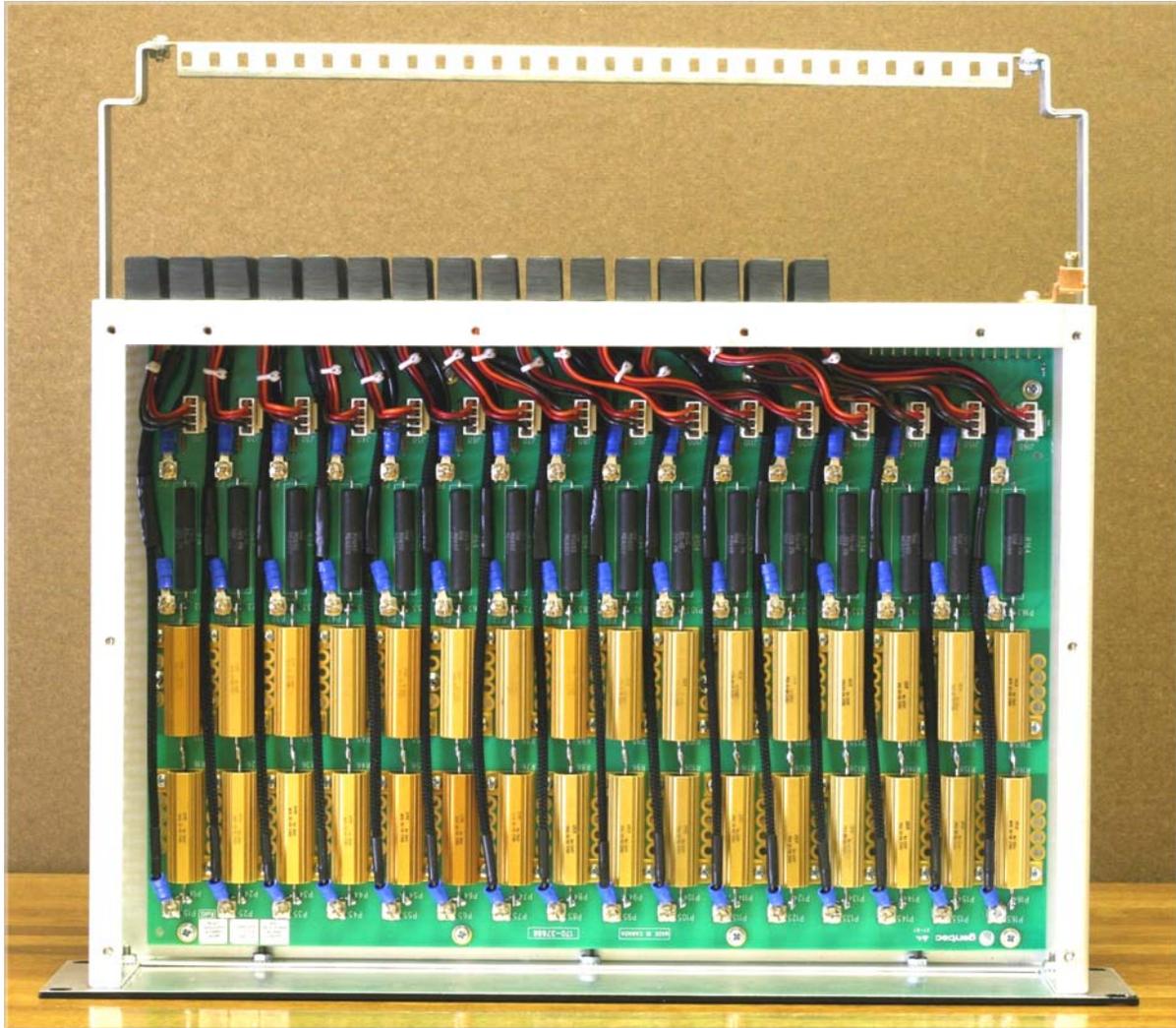


Figure 2-18 – Photo de la vue intérieure du module 2UM, modèle MS16-2UM

2.3.5 Schéma de principe du module 2UM

La Figure 2-19 présente un schéma de principe illustrant la configuration d'une des entrées du module 2UM. Les 7 bornes de raccordement permettant de brancher les divers types de signaux d'entrée y sont illustrées au centre. À gauche, on retrouve le branchement des résistances shunts à l'intérieur du module. À droite, on retrouve les 2 signaux de sortie qui sont branchés au connecteur DIN de la CEAR3 (bornes BT et COM). Une étiquette montrant ce schéma est apposée sur le couvercle du module 2UM, tel que présenté par la Figure 2-20.

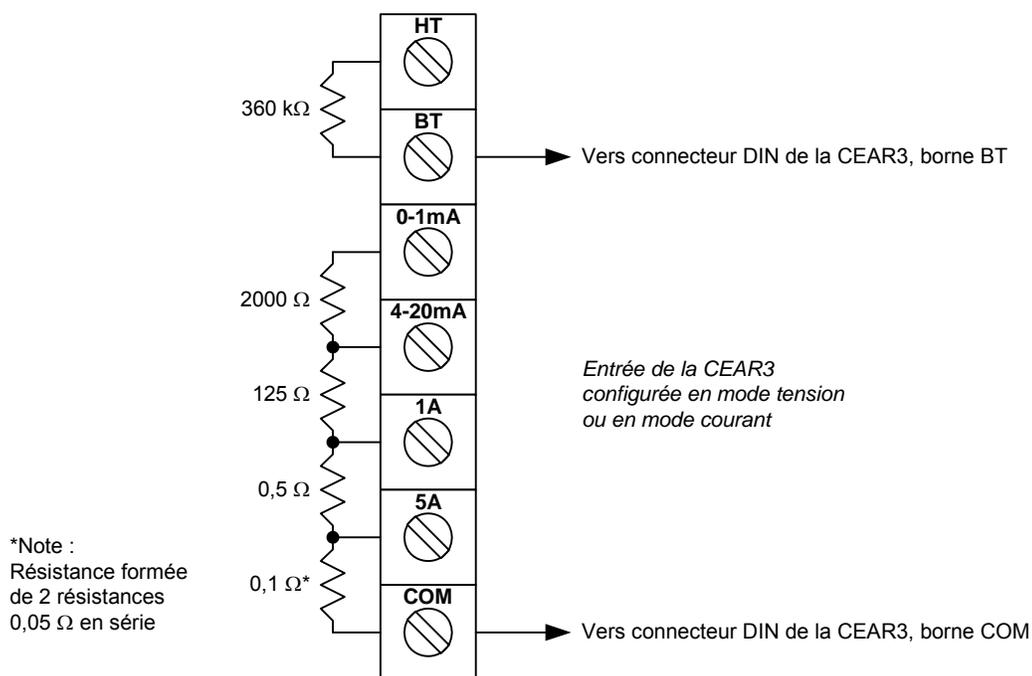


Figure 2-19 – Schéma de principe illustrant la configuration d'une des entrées du module 2UM

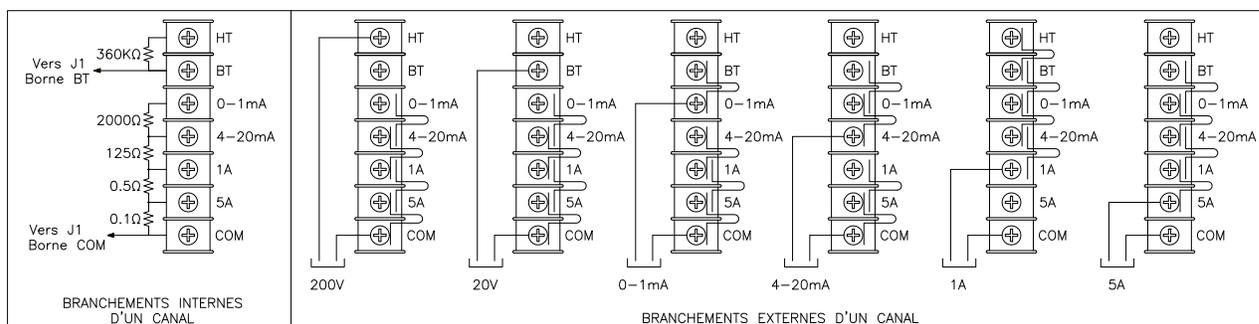


Figure 2-20 – Étiquette du schéma de principe apposée sur le couvercle du module 2UM

La Figure 2-21 présente la méthode de branchement de chacun des 7 types de signaux d'entrée possibles du module 2UM. Les lignes à la gauche du connecteur représentent les fils d'arrivée du signal. Les boucles à la droite du connecteur représentent les court-circuiteurs utilisés pour court-circuiter les résistances shunts non utilisées et raccorder la résistance shunt utilisée à l'entrée BT. Par défaut, à la livraison, les court-circuiteurs sont installés de manière à ce que chacune des entrées soit configurée en mode 5A (courant 5 A c.a.).

Il est à noter que pour le mode 1 A, la résistance shunt utilisée est formée des résistances 0,5 Ω et 0,1 Ω mises en série. La valeur totale est alors de 0,6 Ω . Dans ce manuel, on fera toujours référence à cette valeur totale de 0,6 Ω lorsqu'il sera question de la résistance shunt 1 A.

Pour plus de détails sur les spécifications des résistances shunts utilisées, voir la section 2.4.

Enfin, le Tableau 2-7 présente les diverses configurations des entrées de la carte CEAR3 à utiliser selon la configuration des entrées correspondantes du module 2UM. Pour les résistances shunts 5 A c.a. et 1 A c.a., 2 échelles sont utilisées : 2 In et 20 In. L'échelle utilisée est sélectionnée via le mode (tension ou courant) de l'entrée correspondante de la carte CEAR3, tel que présenté par le Tableau 2-7. En mode tension, la plage d'entrée de la carte CEAR3 est de ± 20 V c.c. alors qu'en mode courant, la plage d'entrée est de $\pm 2,5$ V c.c. Pour plus de détails sur les configurations des entrées de la carte CEAR3, consulter le manuel de cette carte.

Soulignons que pour des signaux d'entrée de ± 20 V c.c. ou de $\pm 2,5$ V c.c., l'entrée du module de résistances shunts utilisée présente la même configuration. En effet, la borne BT est utilisée dans les deux cas et la configuration des court-circuiteurs est la même dans les deux cas. Seule la configuration de la carte CEAR3 change. Pour un signal de ± 20 V c.c., le mode tension de la CEAR3 est utilisé alors que pour un signal de $\pm 2,5$ V c.c., le mode courant de la CEAR3 est utilisé.

Tableau 2-7 – Configuration de l'entrée de la carte CEAR3 selon la configuration de l'entrée correspondante du module 2UM

TYPE DE SIGNAL D'ENTRÉE DU MODULE 2UM	CONFIGURATION DE L'ENTRÉE CORRESPONDANTE DE LA CARTE CEAR3
± 200 V c.c. ¹	± 20 V c.c. (mode tension) ¹
± 20 V c.c.	± 20 V c.c. (mode tension)
$\pm 2,5$ V c.c.	$\pm 2,5$ V c.c. (mode courant)
0 à 1 mA c.c.	$\pm 2,5$ V c.c. (mode courant)
4 à 20 mA c.c.	$\pm 2,5$ V c.c. (mode courant)
1 A c.a., échelle 2 In	$\pm 2,5$ V c.c. (mode courant)
1 A c.a., échelle 20 In	± 20 V c.c. (mode tension)
5 A c.a., échelle 2 In	$\pm 2,5$ V c.c. (mode courant)
5 A c.a., échelle 20 In	± 20 V c.c. (mode tension)

¹ Il est à noter que pour l'entrée haute tension (HT), une résistance de 360 k Ω dans le module de résistances shunts est utilisée de manière à former un diviseur de tension avec les résistances présentes sur la carte CEAR3. Cette façon de faire permet de raccorder tous les types de signaux sur l'entrée basse tension (BT) de la carte CEAR3. Par conséquent, une seule paire de fils par canal est requise entre le module de résistances shunts et la carte CEAR3. Sans cette méthode, une deuxième paire de fils serait requise. Une seule des deux paires serait utilisée (HT ou BT) selon la configuration de l'entrée. La deuxième paire inutilisée pourrait alors agir comme antenne et injecter du bruit à l'entrée de la carte CEAR3. L'utilisation de la résistance de 360 k Ω permet d'éviter ce problème. Pour le signal d'entrée ± 200 V c.c. du module de résistances shunts, l'entrée de la CEAR3 est alors configurée à ± 20 V c.c. (mode tension).

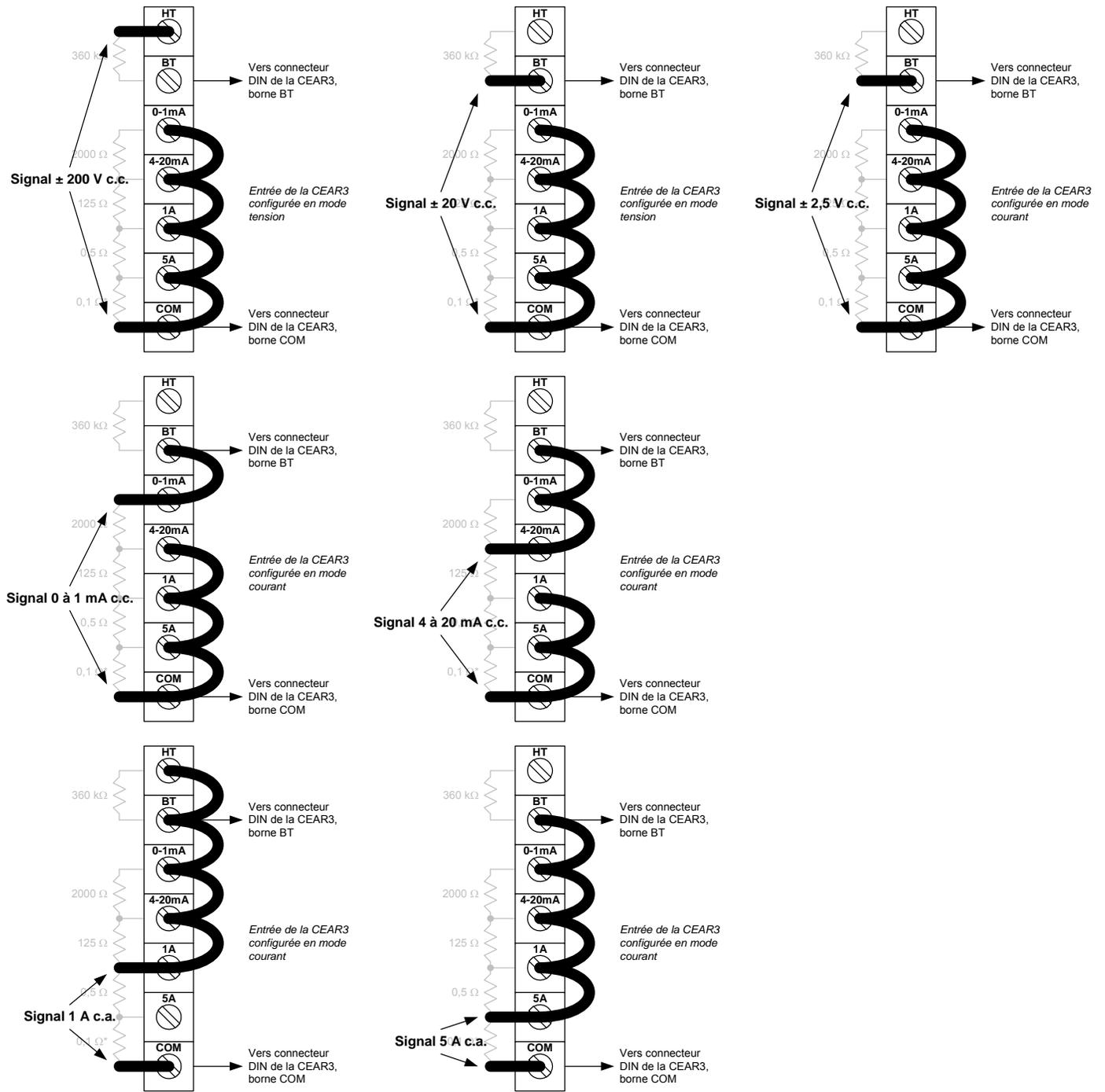


Figure 2-21 – Méthode de branchement de chacun des 7 types de signaux d'entrée possibles du module 2UM

2.3.6 Connecteurs d'entrée du module 2UM

Pour chacune des entrées, un connecteur de type bloc terminal à 7 broches est utilisé (exemple : série GFTSX de Curtis, voir la Figure 2-22). Le Tableau 2-8 définit l'utilisation des broches du connecteur utilisé. Ce connecteur permet le raccordement de fils de calibre 12 AWG à 24 AWG par l'utilisation de cosses serties. Le type de court-circuiteur utilisé est illustré par la Figure 2-23.



Figure 2-22 – Connecteur de type bloc terminal du module 2UM



Figure 2-23 – Court-circuiteur pour bloc terminal du module 2UM

Tableau 2-8 – Broches du connecteur d'entrée du module 2UM

BROCHE	NOM	UTILISATION
1	HT	Entrée haute tension (± 200 V c.c.)
2	BT	Entrée basse tension (± 20 V c.c. ou $\pm 2,5$ V c.c. selon le cavalier de sélection sur l'entrée correspondante de la CEAR3)
3	0-1mA	Entrée 0 à 1 mA c.c. (borne du shunt 2000 Ω)
4	4-20mA	Entrée 4 à 20 mA c.c. (borne du shunt 125 Ω)
5	1A	Entrée 1 A c.a. (borne du shunt 0,5 Ω)
6	5A	Entrée 5 A c.a. (borne du shunt 0,1 Ω)
7	COM	Commun

2.3.7 Connecteur de sortie du module 2UM

Le connecteur de sortie du module 2UM est identique à celui du module 1UM. Pour plus de détails, voir la section 2.2.7.

2.4 Spécifications détaillées des résistances shunts utilisées dans les modules

Le Tableau 2-9, le Tableau 2-10, le Tableau 2-11 et le Tableau 2-12 présentent les spécifications de chacune des résistances shunt utilisées dans les modules 1UM et 2UM (5 A c.a., 1 A c.a., 4 à 20 mA c.c. et 0 à 1 mA c.c.).

Il est à noter que pour les résistances shunts 5 A c.a. et 1 A c.a., 2 échelles sont utilisées : 2 In et 20 In. L'échelle utilisée est sélectionnée via le mode (tension ou courant) de l'entrée correspondante de la carte CEAR3, tel que présenté par le Tableau 2-7. En mode tension, utilisé pour l'échelle 20 In, la plage d'entrée de la carte CEAR3 est de ± 20 V c.c. alors qu'en mode courant, utilisé pour l'échelle 2 In, la plage d'entrée est de $\pm 2,5$ V c.c.

Tableau 2-9 – Spécifications pour la résistance shunt 5 A c.a. du module 2UM

SPÉCIFICATION	ÉCHELLE	VALEUR
Valeur nominale de la résistance shunt utilisée	Toutes	0,1 Ω
Courant nominal (In)	Toutes	5 A c.a.
Courant permanent maximum (1 In)	Toutes	5 A c.a.
Surcharge maximale admissible (20 In / 1 seconde)	Toutes	100 A c.a.
Plage d'entrée de la carte CEAR3	2 In	$\pm 2,5$ V c.c.
	20 In	± 20 V c.c.
Courant instantané maximum mesurable	2 In	± 25 A crête
	20 In	± 200 A crête
Précision de chaque échelle (température fixe)	2 In	± 1 % de 10 A c.a.
	20 In	± 1 % de 100 A c.a.
Dérive en température (de 5 °C à 40 °C)	2 In	$\pm 0,5$ % de 10 A c.a.
	20 In	$\pm 0,5$ % de 100 A c.a.
Précision totale sur toute la plage de température (5 °C à 40 °C)	2 In	$\pm 1,5$ % de 10 A c.a.
	20 In	$\pm 1,5$ % de 100 A c.a.

Tableau 2-10 – Spécifications pour la résistance shunt 1 A c.a. du module 2UM

SPÉCIFICATION	ÉCHELLE	VALEUR
Valeur nominale de la résistance shunt utilisée	Toutes	0,6 Ω
Courant nominal (In)	Toutes	1 A c.a.
Courant permanent maximum (1 In)	Toutes	1 A c.a.
Surcharge maximale admissible (20 In / 1 seconde)	Toutes	20 A c.a.
Plage d'entrée de la carte CEAR3	2 In	$\pm 2,5$ V c.c.
	20 In	± 20 V c.c.
Courant instantané maximum mesurable	2 In	$\pm 4,167$ A crête
	20 In	$\pm 33,33$ A crête
Précision de chaque échelle (température fixe)	2 In	± 1 % de 2 A c.a.
	20 In	± 1 % de 20 A c.a.
Dérive en température (de 5 °C à 40 °C)	2 In	$\pm 0,5$ % de 2 A c.a.
	20 In	$\pm 0,5$ % de 20 A c.a.
Précision totale sur toute la plage de température (5 °C à 40 °C)	2 In	$\pm 1,5$ % de 2 A c.a.
	20 In	$\pm 1,5$ % de 20 A c.a.

Il est à noter que pour les résistances shunts 4 à 20 mA c.c. et 0 à 1 mA c.c., le mode courant de l'entrée correspondante de la carte CEAR3 est utilisé, tel que présenté par le Tableau 2-2 et le Tableau 2-7. La plage d'entrée de la carte CEAR3 est alors de $\pm 2,5$ V c.c.

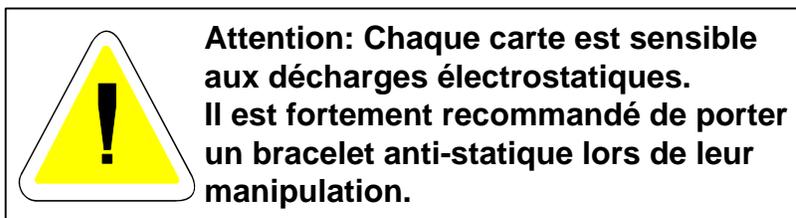
Tableau 2-11 – Spécifications pour la résistance shunt 4 à 20 mA c.c. des modules 1UM et 2UM

SPÉCIFICATION	VALEUR
Valeur nominale de la résistance shunt utilisée	125 Ω
Courant nominal (In)	20 mA c.c.
Courant permanent maximum (1 In)	20 mA c.c.
Plage d'entrée de la carte CEAR3	$\pm 2,5$ V c.c.
Courant instantané maximum mesurable (1 In)	20 mA c.c.
Précision (température fixe)	± 1 % de 20 mA c.c.
Dérive en température (de 5 °C à 40 °C)	$\pm 0,5$ % de 20 mA c.c.
Précision totale sur toute la plage de température (5 °C à 40 °C)	$\pm 1,5$ % de 20 mA c.c.

Tableau 2-12 – Spécifications pour la résistance shunt 0 à 1 mA c.c. des modules 1UM et 2UM

SPÉCIFICATION	VALEUR
Valeur nominale de la résistance shunt utilisée	2000 Ω
Courant nominal (In)	1 mA c.c.
Courant permanent maximum (1,25 In)	1,25 mA c.c.
Plage d'entrée de la carte CEAR3	$\pm 2,5$ V c.c.
Courant instantané maximum mesurable (1,25 In)	1,25 mA c.c.
Précision (température fixe)	± 1 % de 1 mA c.c.
Dérive en température (de 5 °C à 40 °C)	$\pm 0,5$ % de 1 mA c.c.
Précision totale sur toute la plage de température (5 °C à 40 °C)	$\pm 1,5$ % de 1 mA c.c.

3. INSTALLATION ET ENTRETIEN



3.1 Installation

3.1.1 Matériel

3.1.1.1 Liste du matériel fourni

L'énumération suivante dresse une liste de tout le matériel qu'il est possible d'obtenir à la livraison d'un module de résistances shunts. Le bordereau de livraison indique le matériel livré pour la commande en question.

Tableau 3-1 – Matériel disponible à la livraison d'un module de résistances shunts

ITEM	UAP
Module de résistances shunts modèle MS16-1UM ¹	X
Module de résistances shunts modèle MS32-1UM ¹	X
Module de résistances shunts modèle MS16-2UM	X
Câble pour entrées analogiques CEAR3 BT	X
Câble pour entrées analogiques CEAR3 HT	X
Ensemble de 2 connecteurs pour module MS16-1UM ou MS32-1UM pour les voies 1 à 16, comprenant les connecteurs J2A et J3A ¹	X
Ensemble de 2 connecteurs pour module MS32-1UM, pour les voies 17 à 32, comprenant les connecteurs J2B et J3B ¹	X
Ensemble câble-connecteur pour module MS16-1UM ou MS32-1UM, pour les voies 1 à 16, comprenant les connecteurs J2A et J3A (futur) ¹	Futur
Ensemble câble-connecteur pour module MS32-1UM, pour les voies 17 à 32, comprenant les connecteurs J2B et J3B (futur) ¹	Futur
Outil de sertissage et d'extraction	X
Documentation (Notice technique)	X

¹ Les connecteurs d'entrée du module 1UM sont livrés séparément du module 1UM. Des ensembles de connecteurs ou de câbles et connecteurs préassemblés (futurs) sont requis pour permettre d'effectuer les raccordements au module 1UM.

3.1.1.2 Liste du matériel non fourni

L'énumération ci-dessous dresse la liste du matériel non fourni ; on doit toutefois s'assurer de la disponibilité du matériel avant l'installation de l'unité :

- Attaches en nylon
- Vis M5x10 à tête cylindrique

3.1.1.3 Liste de l'équipement requis

Pour l'installation d'un module de résistances shunts, l'installateur doit avoir à sa disposition le matériel suivant en plus de l'outillage de base (tournevis, pinces, etc.) :

- 1 multimètre à affichage numérique

3.1.2 Instructions d'installation du module de résistances shunts

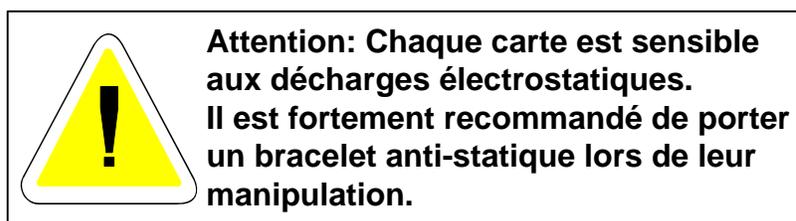
3.1.2.1 Réception et déballage

Dès la réception, s'assurer que le matériel ne semble pas avoir été endommagé dans le transport. Si c'est le cas, l'inscrire sur le bordereau du transporteur.

Déballer le module et inspecter ses composants. Les composants doivent être bien fixés. Vérifier l'ensemble du filage. Il ne doit pas y avoir de fil abîmé.

À l'aide du bordereau de livraison et du schéma d'encombrement de l'unité, s'assurer que tous les composants énumérés dans la liste du matériel fourni sont effectivement présents.

3.1.2.2 Installation



Certains composants peuvent être endommagés et même détruits pendant les manipulations si les précautions d'usage ne sont pas prises. Les composants endommagés peuvent entraîner une dégradation des performances du module.

1. Déterminer l'emplacement pour le module.
2. Fixer le module à l'aide des vis appropriées.
3. Raccorder la mise à la terre sur la borne prévue à cet effet (à l'arrière, à gauche du module).
4. Raccorder le module à la carte CEAR3 appropriée à l'aide du câble prévu à cette fin.
5. Sur le module, configurer les cavaliers de chacun des canaux utilisés selon l'usage prévu. Une étiquette sur le dessus du module résume les diverses configurations possibles. Ces configurations sont présentées aux sections 2.2.4 et 2.3.4 du présent manuel. Les canaux non utilisés devraient être laissés dans leur configuration d'origine (HT pour le module 1UM, 5A pour le module 2UM). **Pour le module 1UM, il est important de noter que les cavaliers supplémentaires doivent être conservés et ne peuvent pas être installés à l'horizontal sur une seule broche d'un des connecteurs. Si un cavalier est ainsi installé, l'isolation diélectrique de 2800 V c.c. entre les canaux n'est plus respectée pour les canaux adjacents au cavalier mis à l'horizontal. Les cavaliers supplémentaires doivent donc être conservés à part, dans le sac de plastique scellé prévu à cette fin.**
6. Brancher les câbles en provenance du champ aux canaux du module selon l'usage prévu. Bien serrer les vis afin de minimiser les résistances de contact.
7. Vérifier les branchements et les configurations à l'aide du multimètre. Pour ce faire, mesurer la résistance aux bornes du câble provenant du champ et vérifier que la valeur correspond à celle de la résistance shunt choisie. Ici, une erreur non négligeable sur la mesure de la valeur de chaque résistance shunt peut se présenter étant donné que cette méthode de mesure inclue diverses résistances de contact (en particulier pour les entrées 5 A c.a. et 1 A c.a.) en plus des erreurs systématiques sur les valeurs des résistances shunts utilisées. Cette erreur peut être aussi élevée que $\pm 10\%$.
8. Le système peut être ensuite être mis en route et être étalonné.

3.1.3 Mise en route

Les modules de résistances shunts sont prêts à l'emploi suite à l'installation.

Il est à noter qu'**il est fortement recommandé d'étalonner la chaîne de mesure complète**. Un tel étalonnage permettra de compenser les diverses sources d'erreur en cause, en particulier les erreurs systématiques sur les valeurs des résistances shunts utilisées.

3.2 Entretien et vérification périodique

Les modules de résistances shunts ne comportent que très peu de composants susceptibles de se dégrader, de perdre leur couple de serrage ou de tomber en panne. Ils ne nécessitent donc pas un rigoureux programme d'entretien préventif. Cependant, on doit accorder une importance particulière aux vérifications énumérées ci-dessous si l'on veut s'assurer que les modules opèrent dans des conditions optimales.

L'inspection visuelle annuelle de l'unité consiste dans les opérations suggérées suivantes :

1. Vérifier que les câbles sont en bon état et que toutes les identifications sont bien fixées.
2. Vérifier que les vis de retenue des connecteurs sont bien serrées.
3. Vérifier que les vis des connexions des signaux sont bien serrées.
4. Au besoin, vérifier l'étalonnage de la chaîne de mesure complète.

4. PROCÉDURE DE DÉPANNAGE

4.1 Déverminage

Cette section présente différents problèmes pouvant être rencontrés avec ce produit ainsi que les causes probables de ces problèmes.

Problème : Le système d'acquisition ne mesure pas de signal sur l'ensemble de tous les canaux.

Causes probables :

- Le câble reliant le module de résistances shunts à la carte d'acquisition CEAR3 est débranché à l'une des 2 extrémités.
- Le câble reliant le module de résistances shunts à la carte d'acquisition CEAR3 est mal branché à l'une des 2 extrémités (pas inséré à fond ou inséré de manière inclinée si une des vis de fixation du connecteur n'est pas bien serrée).

Problème : Le système d'acquisition ne mesure pas de signal sur un des canaux en particulier.

Causes probables :

- Pour ce canal, le câble provenant du champ ne porte pas de signal.
- Pour ce canal, le câble provenant du champ n'est pas correctement raccordé au module de résistances shunts (déconnecté, connecté au mauvais canal, erreur de connexion, etc).
- Ce canal est mal configuré (cavaliers).
- Le câble reliant le module de résistances shunts à la carte d'acquisition CEAR3 est défectueux pour ce canal.
- Le système d'acquisition est défectueux. Voir la section dépannage du manuel du système d'acquisition.
- La résistance shunt de ce canal est endommagée.
- La carte électronique de ce module shunt est endommagée pour ce canal.

Problème : Le signal mesuré sur un canal est saturé.

Causes probables :

- Pour ce canal, le câble provenant du champ porte un signal de trop forte amplitude.
- Pour ce canal, le câble provenant du champ n'est pas correctement raccordé au module de résistances shunts (erreur de connexion).
- Ce canal est mal configuré (cavaliers).
- Le système d'acquisition est mal configuré ou défectueux. Voir la section dépannage du manuel du système d'acquisition.
- La résistance shunt de ce canal est endommagée.

4.2 Procédure de vérification de base

Cette section présente une procédure de vérification de base permettant de vérifier le bon fonctionnement d'un canal. Pour effectuer cette vérification, seul un ohmmètre étalonné est requis (précision de 1 % ou meilleure).

4.2.1 Vérification d'un canal d'un module de résistances shunts IUM

Objectif

Vérifier le bon fonctionnement d'un canal du module de résistances shunts IUM.

Méthode

Pour le canal à vérifier, effectuer les essais ci-dessous :

1. Débrancher tout câble raccordé à J1.
2. Débrancher tout câble raccordé au canal testé.
3. Configurer le canal testé en mode BT.
4. À l'aide du ohmmètre, vérifier la continuité entre la borne négative du connecteur J2 ou J3 correspondant au canal testé et la broche de référence correspondant sur le connecteur J1 (borne de la rangée A).
5. À l'aide du ohmmètre, vérifier la continuité entre la borne positive du connecteur J2 ou J3 correspondant au canal testé et la broche d'entrée basse tension correspondant sur le connecteur J1 (borne de la rangée E).
6. Configurer le canal testé en mode HT.
7. À l'aide du ohmmètre, mesurer la résistance HT (360 k Ω) entre la borne positive du connecteur J2 ou J3 correspondant au canal testé et la broche d'entrée basse tension correspondant sur le connecteur J1 (borne de la rangée E). Vérifier que sa valeur respecte les critères d'acceptation.
8. Configurer le canal testé en mode 0 à 1 mA.
9. À l'aide du ohmmètre, mesurer la résistance 0 à 1 mA c.c. (2 k Ω) entre les bornes positive et négative du connecteur J2 ou J3 correspondant au canal testé. Vérifier que sa valeur respecte les critères d'acceptation.
10. Configurer le canal testé en mode 4 à 20 mA.
11. À l'aide du ohmmètre, mesurer la résistance 4 à 20 mA c.c. (125 Ω) entre les bornes positive et négative du connecteur J2 ou J3 correspondant au canal testé. Vérifier que sa valeur respecte les critères d'acceptation.

Acceptation

Vérifier que pour la résistance HT la valeur mesurée se situe entre 355,5 et 364,5 k Ω (360 k Ω \pm 1,25 %).

Vérifier que pour la résistance 0 à 1 mA c.c. la valeur mesurée se situe entre 1,975 et 2,025 k Ω (2 k Ω \pm 1,25 %).

Vérifier que pour la résistance 4 à 20 mA c.c. la valeur mesurée se situe entre 123,5 et 126,5 Ω (125 Ω \pm 1,25 %).

4.2.2 Vérification d'un canal d'un module de résistances shunts 2UM

Objectif

Vérifier le bon fonctionnement d'un canal du module de résistances shunts 2UM.

Méthode

Pour le canal à vérifier, effectuer les essais ci-dessous :

1. Débrancher tout câble raccordé à J1.
2. Débrancher tout câble raccordé au canal testé.
3. Retirer tous les cavaliers du canal testé.
4. À l'aide du ohmmètre, vérifier la continuité entre la borne COM du connecteur TBx correspondant au canal testé et la broche de référence correspondant sur le connecteur J1 (borne de la rangée A).
5. À l'aide du ohmmètre, vérifier la continuité entre la borne BT du connecteur TBx correspondant au canal testé et la broche d'entrée basse tension correspondant sur le connecteur J1 (borne de la rangée E).
6. À l'aide du ohmmètre, mesurer la résistance HT (360 k Ω) entre les bornes HT et BT du connecteur TBx correspondant au canal testé. Vérifier que sa valeur respecte les critères d'acceptation.
7. À l'aide du ohmmètre, mesurer la résistance 0 à 1 mA c.c. (2 k Ω) entre les bornes 0-1mA et 4-20mA du connecteur TBx correspondant au canal testé. Vérifier que sa valeur respecte les critères d'acceptation.
8. À l'aide du ohmmètre, mesurer la résistance 4 à 20 mA c.c. (125 Ω) entre les bornes 4-20mA et 1A du connecteur TBx correspondant au canal testé. Vérifier que sa valeur respecte les critères d'acceptation.
9. Court-circuiter ensemble les sondes du multimètre afin de mesurer la résistance des sondes. Pour la mesure des résistances 1 A c.a. et 5 A c.a. ci-dessous, toujours soustraire cette valeur de la valeur mesurée afin d'exclure la portion de la mesure due aux sondes. Certains multimètres ne permettront pas une mesure satisfaisante étant donné les très faibles valeurs à mesurer et la présence des résistances de contacts (R_{contact}).
10. À l'aide du ohmmètre, mesurer la résistance 1 A c.a. (0,6 Ω) entre les bornes 1A et COM du connecteur TBx correspondant au canal testé. Vérifier que sa valeur respecte les critères d'acceptation.
11. À l'aide du ohmmètre, mesurer la résistance 5 A c.a. (0,1 Ω) entre les bornes 5A et COM du connecteur TBx correspondant au canal testé. Vérifier que sa valeur respecte les critères d'acceptation.

Acceptation

Vérifier que pour la résistance HT la valeur mesurée se situe entre 355,5 et 364,5 k Ω (360 k Ω \pm 1,25 %).

Vérifier que pour la résistance 0 à 1 mA c.c. la valeur mesurée se situe entre 1,975 et 2,025 k Ω (2 k Ω \pm 1,25 %).

Vérifier que pour la résistance 4 à 20 mA c.c. la valeur mesurée se situe entre 123,5 et 126,5 Ω (125 Ω \pm 1,25 %).

Vérifier que pour la résistance 1 A c.a. la valeur mesurée se situe entre 0,5 et 0,6 Ω (0,5 Ω \pm 1 % + R_{contact}).

Vérifier que pour la résistance 5 A c.a. la valeur mesurée se situe entre 0,1 et 0,2 Ω (0,1 Ω \pm 1 % + R_{contact}).

5. LISTES

5.1 Liste de matériel des modules de résistances shunts

Cette section comprend les items suivants :

- | | | |
|--|-----------|---------------------------|
| • Liste de matériel du module de résistances shunts 1UM ³ | 100-37491 | 37491.pdf |
| • Liste de matériel de la carte du module de résistances shunts 1UM | 100-37687 | 37687.pdf |
| • Liste de matériel du module de résistances shunts 2UM | 100-37482 | 37482.pdf |
| • Liste de matériel de la carte du module de résistances shunts 2UM | 100-37684 | 37684.pdf |

5.2 Liste de matériel des câbles externes aux modules

Cette section comprend les items suivants :

- | | | |
|--|-----------|---------------------------|
| • Liste de matériel du câble pour entrées analogiques CEAR3 HT ¹ | 100-37604 | 37604.pdf |
| • Liste de matériel du câble pour entrées analogiques CEAR3 BT ² | 100-37756 | 37756.pdf |
| • Liste de matériel de l'ensemble de 2 connecteurs pour module MS16-1UM ou MS32-1UM, pour les voies 1 à 16, comprenant les connecteurs J2A et J3A ³ | 100-37584 | 37584.pdf |
| • Liste de matériel de l'ensemble de 2 connecteurs pour module MS32-1UM, pour les voies 17 à 32, comprenant les connecteurs J2B et J3B ³ | 100-37585 | 37585.pdf |
| • Liste de matériel de l'ensemble câble-connecteur pour module MS16-1UM ou MS32-1UM, pour les voies 1 à 16, comprenant les connecteurs J2A et J3A (futur) ³ | 100-37575 | Futur |
| • Liste de matériel de l'ensemble câble-connecteur pour module MS32-1UM, pour les voies 17 à 32, comprenant les connecteurs J2B et J3B (futur) ³ | 100-37582 | Futur |

¹ Câble permettant de relier les entrées haute tension de la carte CEAR3 directement à un bornier de raccordement, sans nécessiter l'usage d'un module de résistances shunts.

² Câble permettant de relier la carte CEAR3 (entrées basse tension) directement à un module de résistances shunts.

³ Les connecteurs d'entrée du module 1UM sont livrés séparément du module 1UM. Des ensembles de connecteurs ou de câbles et connecteurs préassemblés (futurs) sont requis pour permettre d'effectuer les raccordements au module 1UM.

6. PLANS ET SCHÉMAS

6.1 Plans et schémas des modules de résistances shunts

Cette section comprend les items suivants :

• Dessin d'encombrement : module de résistances shunts 1UM	140-37492	37492.pdf
• Dessin d'assemblage : module de résistances shunts 1UM, 1 carte	140-37758	37758.pdf
• Dessin d'assemblage : module de résistances shunts 1UM, 2 cartes	140-37493	37493.pdf
• Schéma électronique : carte du module de résistances shunts 1UM	140-37688	37688.pdf
• Circuit imprimé : carte du module de résistances shunts 1UM	140-37689	37689.pdf
• Dessin d'assemblage : carte du module de résistances shunts 1UM	140-37795	37795.pdf
• Dessin d'encombrement : module de résistances shunts 2UM	140-37483	37483.pdf
• Dessin d'assemblage : module de résistances shunts 2UM	140-37484	37484.pdf
• Schéma de filerie : module de résistances shunts 2UM	140-37490	37490.pdf
• Schéma électronique : carte du module de résistances shunts 2UM	140-37685	37685.pdf
• Circuit imprimé : carte du module de résistances shunts 2UM	140-37686	37686.pdf
• Dessin d'assemblage : carte du module de résistances shunts 2UM	140-37794	37794.pdf

6.2 Plans et schémas des câbles externes aux modules

Cette section comprend les items suivants :

• Dessin d'assemblage : câble pour entrées analogiques CEAR3 HT	140-37605	37605.pdf
• Dessin d'assemblage : câble pour entrées analogiques CEAR3 BT	140-37757	37757.pdf
• Dessin d'assemblage : position des détrompeurs PES-3	140-18446	18446.pdf
• Dessin d'assemblage : ensemble de 2 connecteurs pour module 1UM	140-37586	37586.pdf
• Dessin d'assemblage : ensemble câble-connecteur pour module 1UM (futur)	140-37583	Futur