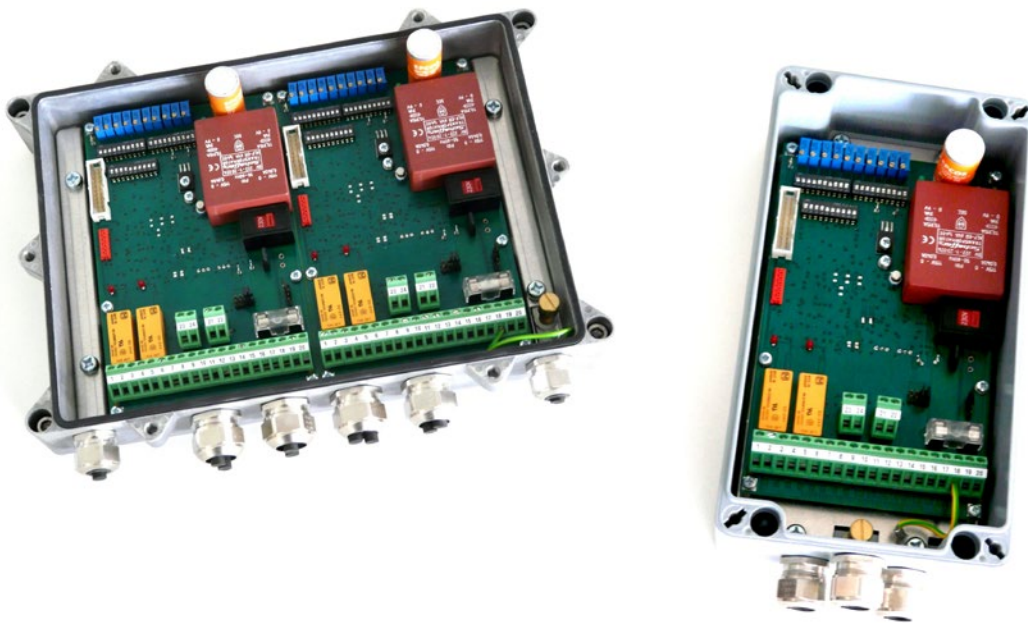


**MAGTROL**

# **Moniteurs de charge LMU 212 et LMU 217**



**Manuel d'utilisation**

---

Ce document a été élaboré avec le plus grand soin possible. Cependant, Magtrol SA refuse d'endosser toute responsabilité dans l'éventualité d'erreurs ou d'omissions. Il en va de même pour tout dommage découlant de l'utilisation d'informations contenues dans ce manuel.

**COPYRIGHT**

Copyright ©2008 Magtrol SA. All rights reserved.

Copying or reproduction of all or any part of the contents of this manual without the express permission of Magtrol is strictly prohibited.

---

# Enregistrement des modifications

---

L'éditeur se réserve le droit d'effectuer toute modification, même partielle, du présent manuel sans avis préalable. Les mises à jour des manuels sont disponibles et peuvent être téléchargés à partir du site web de Magtrol <http://www.magtrol.fr/manuels/manuels.html>

Comparez la date d'édition de ce manuel avec celle de la dernière mise à jour du document qui se trouve sur internet. La liste des modifications suivante répertorie les mises à jour réalisées.

## LISTE DES MODIFICATIONS

DATE	EDITION	MODIFICATIONS	SECTION
12.09.2014	1ère édition FR rev. B	Mise à jour du protocole de configuration et de calibrage	A.2
01.07.2009	1ère édition FR rev. A	0% hysteresis changé en <0.5% sur carte LMU212	2.4.4.1 et 2.4.4.2
03.2009	1ère édition FR	-	-

---

# Table des matières

---

<b>ENREGISTREMENT DES MODIFICATIONS</b> .....	<b>I</b>
Liste des modifications .....	i
<b>TABLE DES MATIÈRES</b> .....	<b>II</b>
Table des illustrations .....	iii
<b>PRÉFACE</b> .....	<b>IV</b>
But et portée de ce manuel .....	iv
A qui s'adresse ce manuel .....	iv
Structure de ce manuel .....	iv
Avertissement .....	v
Symboles utilisés dans ce manuel .....	v
<b>1. INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
1.1 Généralités .....	1
1.2 Fiche technique .....	2
<b>2. INSTALLATION / CONFIGURATION</b> .....	<b>7</b>
2.1 Généralités .....	7
2.2 Installation des moniteurs de charge LMU 212 et LMU 217 .....	7
2.3 Raccordement des moniteurs de charge LMU 212 et LMU 217 .....	10
2.4 Configuration du moniteur de charge .....	11
2.4.1 Adaptation du moniteur à l'alimentation disponible .....	11
2.4.2 Sélection du type de câblage vers le capteur .....	13
2.4.3 Désignation des entrées/sorties en tension et en courant .....	14
2.4.4 Configuration des chaînes de détection .....	14
2.4.5 Sélection de la bande passante .....	19
2.4.6 Sélection de la gamme de sensibilité .....	19
2.4.7 Sélection de l'application .....	20
2.4.8 Division par deux du signal du capteur ou de l'entrée en tension $U_i/p$ .....	21
2.4.9 Utilisation sans capteur .....	22
<b>3. CALIBRAGE</b> .....	<b>23</b>
3.1 calibrage électrique (standard) .....	23
3.1.1 Ajustement du zéro sur la sortie tension .....	23
3.1.2 Ajustement du zéro sur la sortie courant .....	24
3.1.3 Ajustement de la sensibilité sur la sortie tension .....	24
3.1.4 Ajustement de la sensibilité sur la sortie courant .....	24
3.1.5 Ajustement des seuils de détection .....	25
3.2 Calibrage Rapide .....	27
3.2.1 Opérations préalables au calibrage .....	27
3.2.2 Procédure de calibrage .....	27
3.3 Calibrage de l'équipement de test intégré (B.I.T.E.) .....	28
<b>4. APPLICATIONS</b> .....	<b>29</b>
4.1 Utilisation d'un ou plusieurs moniteurs de charge .....	29
4.1.1 Utilisation d'un seul moniteur de charge LMU 212 .....	29
4.1.2 Utilisation d'un seul moniteur de charge LMU 217 .....	30
4.1.3 Utilisation de trois moniteurs de charge LMU 212 .....	31
4.2 Utilisation de capteurs en parallèle .....	32
4.3 Contrôle de fonctionnement de la chaîne de mesure ("OK") .....	32
4.3.1 Contrôle de la transmission capteur vers moniteur de charge .....	32
4.3.2 Philosophie "OK" .....	33
4.5 Surveillance permanente de l'alimentation .....	33
4.6 Utilisation du signal de test intégré (B.I.T.E.) .....	34
<b>5. RÉPARATION</b> .....	<b>37</b>

5.1	Réparation.....	37
<b>ANNEXE A :</b>		
<b>PROTOCOLE DE CONFIGURATION ET DE CALIBRAGE .....</b>		<b>38</b>
A.1	LMU 212.....	39
A.2	LMU 217.....	40
<b>ANNEXE B : DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE.....</b>		<b>42</b>
<b>MAGTROL LIMITED WARRANTY.....</b>		<b>43</b>
Claims		43

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

### 2. INSTALLATION / CONFIGURATION

<i>Figure 2-1</i>	<i>Installation du moniteur de charge LMU 212.....</i>	<i>11</i>
<i>Figure 2-2</i>	<i>Installation du moniteur LMU 217.....</i>	<i>12</i>
<i>Figure 2-3</i>	<i>Presse-étoupe (vue d'ensemble et explosée).....</i>	<i>13</i>
<i>Figure 2-4</i>	<i>Carte du moniteur avec ses divers éléments.....</i>	<i>14</i>
<i>Figure 2-5</i>	<i>Configuration du cavalier et du commutateur.....</i>	<i>15</i>
<i>Figure 2-6</i>	<i>Connexion de la mise à terre lors de l'alimentation en 230, 115 ou 48 VAC.....</i>	<i>16</i>
<i>Figure 2-7</i>	<i>Types de câblage.....</i>	<i>17</i>
<i>Figure 2-8</i>	<i>Emplacement des micro-interrupteurs SWA.....</i>	<i>18</i>
<i>Figure 2-9</i>	<i>Exemple de temporisation.....</i>	<i>20</i>
<i>Figure 2-10</i>	<i>Emplacements des potentiomètres sur la carte.....</i>	<i>21</i>
<i>Figure 2-11</i>	<i>Emplacement des micro-interrupteurs SWB sur la carte.....</i>	<i>22</i>
<i>Figure 2-12</i>	<i>Emplacement des micro-interrupteurs SWC sur la carte.....</i>	<i>23</i>
<i>Figure 2-13</i>	<i>Emplacement des cavaliers pour la simulation du capteur.....</i>	<i>25</i>

### 3. CALIBRAGE

<i>Figure 3-1</i>	<i>Emplacement des potentiomètres sur la carte.....</i>	<i>26</i>
<i>Figure 3-2</i>	<i>Emplacement des micro-interrupteurs SWC3 et SWC4.....</i>	<i>28</i>
<i>Figure 3-3</i>	<i>Emplacement des diodes des relais REL1 et REL2.....</i>	<i>29</i>

### 4. APPLICATIONS

<i>Figure 4-1</i>	<i>Utilisation d'un seul moniteur de charge LMU 212.....</i>	<i>32</i>
<i>Figure 4-2</i>	<i>Utilisation d'un seul moniteur de charge LMU 217.....</i>	<i>33</i>
<i>Figure 4-3</i>	<i>Utilisation de trois moniteurs de charge LMU 212.....</i>	<i>34</i>
<i>Figure 4-4</i>	<i>Utilisation d'un seul moniteur de charge LMU 212.....</i>	<i>35</i>
<i>Figure 4-5</i>	<i>Diode électroluminescente de surveillance permanente de l'alimentation.....</i>	<i>37</i>
<i>Figure 4-6</i>	<i>Bornes d'entrées de la commande B.I.T.E.....</i>	<i>38</i>

---

# Préface

---

## BUT ET PORTÉE DE CE MANUEL

Ce manuel contient les informations nécessaires concernant l'installation, le raccordement, le calibrage et l'utilisation des moniteurs de charge LMU 212 et LMU 217 de Magtrol. Il doit être lu attentivement par l'utilisateur et placé dans un lieu sûr pour des consultations ultérieures.

## A QUI S'ADRESSE CE MANUEL

Ce manuel s'adresse à tout utilisateur qui va installer ou utiliser un moniteur de charge LMU 212 ou LMU 217 pour traiter les signaux en provenance d'un axe dynamométrique. L'utilisateur doit posséder suffisamment de connaissances dans les domaines de la mécanique et de l'électronique pour lui permettre d'installer ce moniteur sans risque.



## STRUCTURE DE CE MANUEL

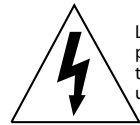
Ce paragraphe résume les informations contenues dans ce manuel. Certaines informations ont été délibérément répétées dans le but de réduire au minimum les renvois et de faciliter la compréhension du manuel.

Résumé des différents chapitres :

- Chapitre 1 : INTRODUCTION – Contient la fiche technique des moniteurs de charge LMU 212 et LMU 217 ; elle donne leurs caractéristiques techniques, ainsi qu'un bref aperçu de leur domaine d'application.
- Chapitre 2 : INSTALLATION / CONFIGURATION – Fournit les explications quant au montage et à la configuration d'un moniteur de charge LMU 212 ou LMU 217.
- Chapitre 3 : CALIBRAGE – Traite des instructions à suivre pour l'ajustement du zéro, de la sensibilité, du seuil de détection des relais du moniteur de charge et du niveau du signal de test (B.I.T.E.).
- Chapitre 4 : APPLICATIONS – Donne plusieurs exemples d'utilisation d'un ou plusieurs moniteurs de charge. Présente également l'emploi du signal de test (B.I.T.E.).
- Chapitre 5 : RÉPARATION – Donne la procédure à suivre en cas panne d'un moniteur de charge de la série LMU.
- Annexe A : PROTOCOLE DE CONFIGURATION ET DE CALIBRAGE – Contient le protocole de configuration et de calibrage pour le LMU 212, ainsi que le LMU 217, qui doit être rempli avec soin lors de l'installation du moniteur de charge.
- Annexe B : DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE – Contient la déclaration de conformité CE relative aux moniteurs de charge de la série LMU de Magtrol.

## AVERTISSEMENT

 <div style="display: inline-block; background-color: black; color: white; padding: 2px 10px; font-weight: bold;">ATTENTION</div>  <p>RISQUE D'ÉLECTROCUTION</p>
<p><b>ATTENTION</b> : L'INSTALLATION ET LE CALIBRAGE EST RESERVE A DU PERSONNEL QUALIFIE. VEUILLEZ CONSULTER CE MANUEL AVANT TOUTE MANIPULATION ET SUIVRE ATTENTIVEMENT LES INSTRUCTIONS.</p> <p>LE CÂBLAGE DOIT ÊTRE EFFECTUE UNIQUEMENT AVEC L'ALIMENTATION COUPEE.</p> <p>LE CALIBRAGE REQUIERT L'OBSERVATION DES METHODES DE TRAVAIL ELECTRIQUE SECURITAIRE.</p> <p>VEUILLEZ PRETER ATTENTION A LA SIGNALÉTIQUE PRESENTE SUR L'APPAREIL.</p>



L'éclair à l'intérieur d'un triangle équilatéral est utilisé pour prévenir l'utilisateur de la présence à l'intérieur de l'appareil de tensions dangereuses non isolées, suffisantes pour constituer un risque d'électrocution



Le point d'exclamation à l'intérieur d'un triangle équilatéral est utilisé pour alerter l'utilisateur de la présence d'instructions importantes sur le fonctionnement et l'entretien dans le manuel fourni avec l'appareil.

## SYMBOLES UTILISÉS DANS CE MANUEL

Les symboles et les styles d'écriture suivants sont utilisés dans ce manuel afin de mettre en évidence certaines parties importantes du texte :



**Remarque :** Ce symbole est destiné à rendre l'utilisateur attentif à certaines informations complémentaires ou à des conseils en rapport avec le sujet traité. La main informe également l'utilisateur sur les possibilités d'obtenir un fonctionnement optimal du produit.



**ATTENTION :** CE SYMBOLE EST DESTINÉ À RENDRE L'UTILISATEUR ATTENTIF À DES INFORMATIONS, DES DIRECTIVES ET DES PROCÉDURES QUI, SI ELLES SONT IGNORÉES, PEUVENT PROVOQUER DES DOMMAGES AU MATÉRIEL DURANT SON UTILISATION. LE TEXTE DÉCRIT LES PRÉCAUTIONS NÉCESSAIRES À PRENDRE ET LES CONSÉQUENCES POUVANT DÉCOULER D'UN NON-RESPECT DE CELLES-CI.



**DANGER!** CE SYMBOLE INDIQUE LES DIRECTIVES, LES PROCÉDURES ET LES MESURES DE SÉCURITÉ DEVANT ÊTRE SUIVIES AVEC LA PLUS GRANDE ATTENTION AFIN D'ÉVITER TOUTE ATTEINTE À L'INTÉGRITÉ PHYSIQUE DE L'UTILISATEUR OU D'UNE TIERCE PERSONNE. L'UTILISATEUR DOIT ABSOLUMENT TENIR COMPTE DES INFORMATIONS DONNÉES ET LES METTRE EN PRATIQUE AVANT DE CONTINUER LE TRAVAIL.

**Cette page a été laissée blanche intentionnellement**



---

# 1. Introduction

---

## 1.1 GÉNÉRALITÉS

Les moniteurs de charge de la série LMU ont été spécialement conçus pour les applications comprenant des axes dynamométriques munis de capteurs à jauges de contrainte. Cette gamme de moniteurs de charge offre beaucoup de souplesse dans la mise en oeuvre de systèmes de mesure de charge.

Cette gamme comprend trois modèles :

- LMU 212 : modèle de base.
- LMU 217 : modèle composé de deux LMU 212 mis côte à côte.
- LMU 216 : modèle composé d'un LMU 212 et d'un module de contrôle.



---

Remarque : Seuls les deux premiers modèles, soit LMU 212 et LMU 217, seront traités dans ce manuel. Le modèle LMU 216 est le sujet d'un manuel qui lui est entièrement consacré.

---

La construction particulièrement robuste de ces moniteurs de charge permet de surveiller la limite de charge dans les environnements les plus difficiles.

1.2 FICHE TECHNIQUE



LMU  
Fiche Technique

# Conditionneurs de charge Série LMU

## CARACTÉRISTIQUES

- Utilisable avec des capteurs à jauges de contrainte en pont complet (sensibilité 0,5 à 4 mV/V)
- Entrée tension permettant une sommation de charge ou utilisable individuellement (emploi sans capteur)
- 2 à 4 détecteurs de seuil avec contacts de sortie
- Sortie courant 0–20 mA ou 4–20 mA DC
- Sortie(s) tension ±10 V
- Signaux «OK» pour contrôle de fonctionnement (rupture ou court-circuit de ligne capteur)
- Equipement de test intégré (B.I.T.E.) incluant la surveillance permanente de l'alimentation
- Conforme à la norme CE
- Boîtier en aluminium (classe de protection IP 65)

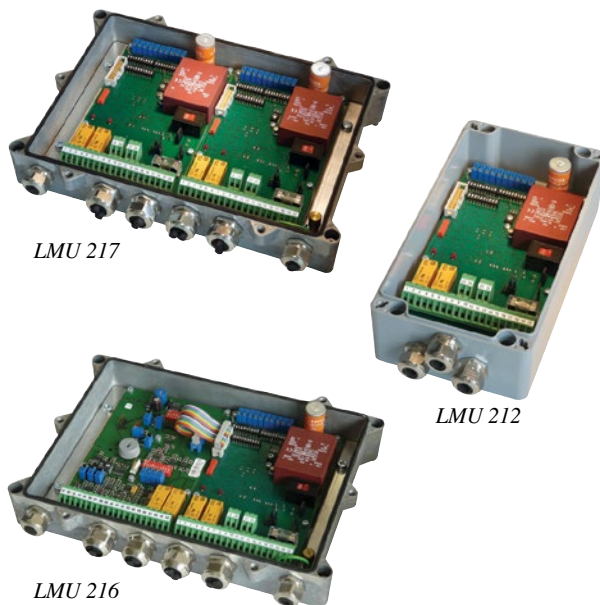
### Autres caractéristiques LMU 216 uniquement:

- 4 détecteurs de seuil avec contacts de sortie dont 2 à mémorisation programmable
- Sommateur à 4 entrées
- Fonction tare
- Option comparateur d'écart

## DESCRIPTION

Les conditionneurs de charge LMU se destinent particulièrement aux applications comprenant des capteurs à jauges de contrainte. Spécifiquement conçue pour l'usage avec les axes dynamométriques et capteurs de Charge-Force-Poids de Magtrol, la gamme de conditionneurs LMU fournit la tension d'excitation et amplifie le signal de sortie des ponts de jauges.

L'usage de DIP-switches (micro-interrupteurs) et de cavaliers lui confère une flexibilité et une totale adaptabilité lors de sa mise en service (pas de connexions par soudure). Les



détecteurs de seuil et les sorties sont assignables soit à l'entrée pont, soit à l'entrée tension ou à la somme des deux (voir «Sélection de l'application» au haut de la page 3). Un système de test permanent détecte tout court-circuit ou rupture de ligne permettant ainsi son **utilisation dans les systèmes de sécurité**. En cas de défaut, les deux relais sont désactivés et les sorties tensions et courant passent respectivement à >10 VDC et >20 mA.

Le LMU est conforme aux réglementations de la Communauté Européenne (CE). Les boîtiers en aluminium (classe de protection IP 65) permettent au système un usage dans des environnements particulièrement rudes. Grâce à la technologie CMS (composants montés en surface), le conditionneur LMU garantit le rapport performances/prix maximal pour la surveillance de signaux délivrés par des capteurs à jauges de contrainte.

## COMPARAISON ENTRE LES MODELES

	LMU 212	LMU 217	LMU 216
Description	1 entrée capteur	2 entrées capteur (2 × LMU 212)	1 entrée capteur
Sortie (tension)	1 × 0–10 V	2 × 0–10 V	3 × 0–10 V
Sortie (courant)	1 × 0–20 mA ou 4–20 mA	2 × 0–20 mA ou 4–20 mA	1 × 0–20 mA ou 4–20 mA
Relais	2	4	4
Somme	2 signaux	3 signaux	4 signaux

# Spécifications

LMU

CARACTÉRISTIQUES D'ENTRÉE		
<b>Alimentation</b>		
Tension	• 115–230 VAC et 20–32 VDC sélection par commutateur • 48 VAC fixe	
Courant maximal	Courant	
	Fusible	
	70 mA pour 230 VAC	80 mA
	150 mA pour 115 VAC	160 mA
250 mA pour 20 VDC	400 mA	
350 mA pour 48 VAC	400 mA	
<b>Signal pont</b>		
Tension d'alimentation	10 VDC	
Courant max. possible	140 mA DC	
Sensibilité	0,5 à 4 mV/V	
Dynamique max. du signal pont	±45 mVDC	
Tension max. de mode commun sur l'entrée	±10 V	
<b>Entrée tension pour sommation d'une autre charge</b>		
Impédance d'entrée	70 kΩ	
Dynamique maximale d'entrée	±10 V	
Division du signal par 2	Sélectionnable par micro-interrupteur	
Utilisation individuelle (sans capteur)	Sélectionnable par cavalier	
<b>Entrée surveillance de fonctionnement (OK I/P)</b>		
Type	Actif si court-circuit à la masse	
<b>CARACTÉRISTIQUES DE SORTIE</b>		
<b>Sorties relais</b>		
Nombre de relais	LMU 212: 2 LMU 217: 4 (2 par entrée) LMU 216: 4	
Comportement des relais	Configurable par micro-interrupteurs	
Courant max. par contact	4 A à 250 V AC 3 A à 30 V (0,5 A à 48 V DC)	
Tension max. par contact	AC : 250 V <sub>eff</sub> DC : 48 VDC	
Pouvoir de coupure	90 W ou 1000 VA	
Tension d'isolation	Contact-contact : 750 V <sub>eff</sub> Contact-bobine : 1,5 kV <sub>eff</sub>	
Durée de vie	min. 10 <sup>5</sup> (à 4 A, 250 V AC) 10 <sup>8</sup> (à vide)	
Résistance des contacts	< 50 mΩ	
<b>Sortie courant</b>		
Type de sortie	Générateur de courant	
Courant nominal	0 à 20 mA DC	
Courant maximal	0 à 25 mA DC	
Charge maximale	< 500 Ω pour I <sub>max</sub> = 20 mA	
Impédance de sortie	> 50 kΩ	
<b>Sortie tension</b>		
Dynamique maximale	±10 V ≡ EM	
Charge maximale	≥10 kΩ(ε≤0,5%) [≥1 kΩ(ε≤5%)] *	
Impédance de sortie	50 Ω (en serie)	
<b>Sortie surveillance de fonctionnement (OK O/P)</b>		
Type	Collecteur ouvert	

CARACTÉRISTIQUES DE TRANSFERT			
<b>Gamme de transfert en tension (ΔU<sub>I/P</sub> / ΔU<sub>O/P</sub>)</b>			
<b>Gamme</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Sensibilité du pont [mV/V]	0,42 to 0,78 (0,6)	0,7 to 1,3 (1)	1,2 to 2,2 (1,7)
Transfert tension (gain)	2380 to 1280 (1670)	1428 to 769 (1000)	833 to 455 (588)
Plage d'ajustage par gamme	±30%	±30%	±30%
Sélection de gamme	Par micro-interrupteurs		
Division du signal par 2	Sélectionnable par micro-interrupteur (les sensibilités disponibles passent alors à: 0,84 à 4,4 mV/V suivant la gamme choisie)		
Ajustage du zéro de la chaîne	Ajustage grossier par pot. multi-tours : équivalent à ±10 V/ sortie pour gamme 3 Ajustage fin par pot. multi-tours : 5% de l'ajustage grossier		
Dérive en température du transfert	≤ 200 ppm/°C		
Dérive en température du zéro de la chaîne	≤ 200 ppm de l'EM/°C pour 0,5 mV/V à l'entrée ≡ ≤1 μV/°C		
<b>Gamme de transfert en courant</b>			
Plage de sensibilité par pot. multi-tours	± 20% par rapport à l'EM sur U <sub>O/P</sub>		
Courant nominal	0 à 20 mA DC		
Courant maximal	0 à 25 mA DC		
Plage de réglage du zéro	± 5 mA DC pour I <sub>O/P</sub> ≥ 5 mA DC		
<b>Filtre passe-bas sélectionnable</b>			
Type du filtre	Butterworth		
Ordre du filtre	2		
Fréquence de coupure à -3dB	Sélectionnable par micro-interrupteurs 0,3 Hz; 1 Hz; 3 Hz; 10 Hz; 100 Hz		
<b>Détecteurs de seuil</b>			
Nombre de détecteurs	1 par relais		
Plage de réglage du seuil	-10 à +10 VDC par pot. multi-tours (mesurée sur la sortie tension)		
Hystérésis	<0,5% ou ≈ 5% (sélectionnable par micro-interrupteur)		
Signe de détection	< ou > (sélectionnable par micro-interrupteur)		
<b>Délai à la commutation</b>			
Plage de réglage du délai	0.01 à 4.25 s (réglage pour chaque relais par potentiomètre multi-tours)		

\* REMARQUE : Afin de garantir la précision du calibrage, veuillez nous communiquer, lors de la commande, l'impédance de l'appareil raccordé. Si celle-ci ne nous est pas communiquée, le calibrage sera effectué avec une impédance de 1 MΩ. Ce qui occasionnerait une déviation ≤ 5% pour une impédance ≥ 2 kΩ ou une déviation ≤ 1% pour une impédance ≥ 10 kΩ.

## Spécifications

LMU

### CARACTÉRISTIQUES DE TRANSFERT ( suite )

#### Sélection de l'application

Application indépendante pour chaque sortie :

Dét. REL1	Dét. REL2	U <sub>O/P</sub>	I <sub>O/P</sub>
A, B, ou A+B	A, B, ou A+B	A, B, ou A+B	A, B, ou A+B

A = Signal pont; B = Entrée tension

### CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

#### Boîtier

Matériel Aluminium

#### Presse-étoupes

Type et nombre LMU 212: 3 × PG 11  
LMU 216 et 217: 6 × PG 11

Matériel Laiton nickelé

#### Bornier de connexion

Type MK8  
(vis à 45° et connexion à 45°)

Ø max. du fil connectable AWG 20 à 16  
Section : 0,5 à 1,5 mm<sup>2</sup>

### CARACTÉRISTIQUES D'ENVIRONNEMENT

Temp. de fonctionnement -40°C à +80°C

Température de stockage -45°C à +85°C

Humidité IP 65

Vibration et choc Selon IEC 68.2

EMC Selon EN 61326-1  
et EN 61326-2-3

### CARACTÉRISTIQUES DE SÉCURITÉ

#### Signal de test B.I.T.E. (Built In Test Equipment)

Type de signal Simulation d'une charge sur  
commande (étalonée lors de  
l'installation)

Commande Signal logique, actif bas,  
compatible CMOS / TTL

#### Fiabilité

MTBF > 1'500'000 heures

## FONCTIONS SUPPLEMENTAIRES LMU 216

### SOMMATEUR

Nombre d'entrées 4 (UA, UB, UC and UD)

Tension d'entrée ±10 V

Tension de sortie UE1 = (UA + UB ± UC ± UD)X  
facteur X réglable entre 0,25  
et 10

### MEMORISATION DE LA COMMUTATION (LATCH)

Commande Par micro-interrupteurs

Signal d'effacement RESET REL3, RESET REL4

### CIRCUIT DE TARAGE

Principe Mémoire digitale volatile\* à 12 bits  
(remise à zéro de la mémoire lors de  
l'enclenchement), la valeur digitale  
mémorisée est soustraite du signal  
d'entrée après la conversion D/A

\* Des interruptions de courant d'une  
durée de ≤ 30 ms n'entraînent pas de  
perte de la valeur de tarage mémorisée

Résolution 1/4096 de la plage choisie

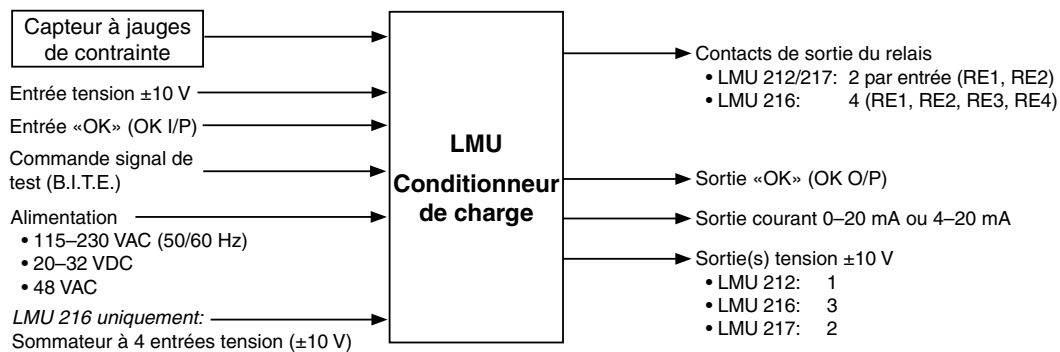
Temps de mémorisation < 2 s

Impédance de sortie < 200 Ω

Résistance de charge admissible ≤ 20 kΩ

## CONFIGURATION DE BASE

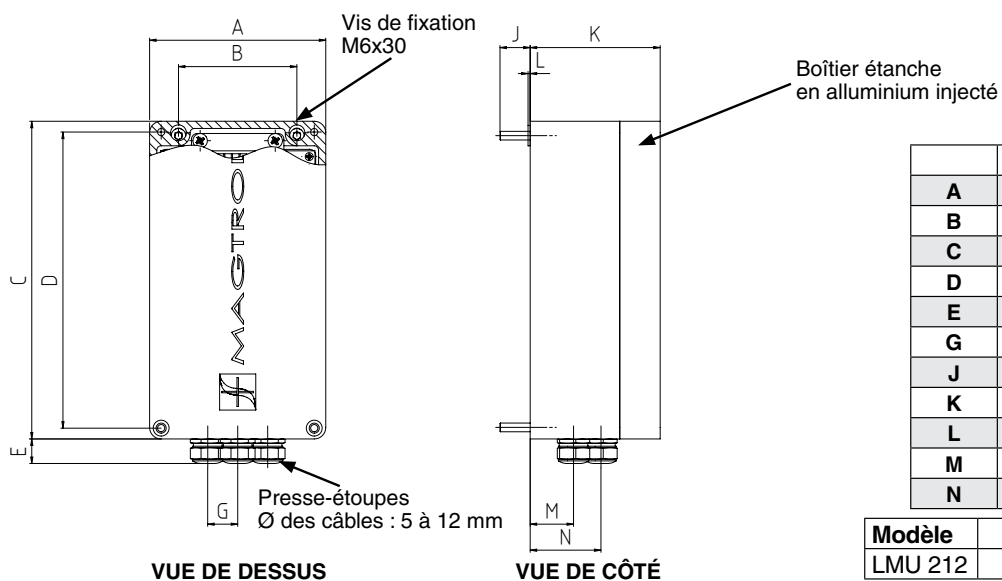
Le moniteur de charge LMU 216 offre d'innombrables possibilités de configuration. Ces dernières ne pouvant pas toutes être énumérées, veuillez contacter Magtrol, l'une de ses succursales ou représentations pour vos applications spécifiques.



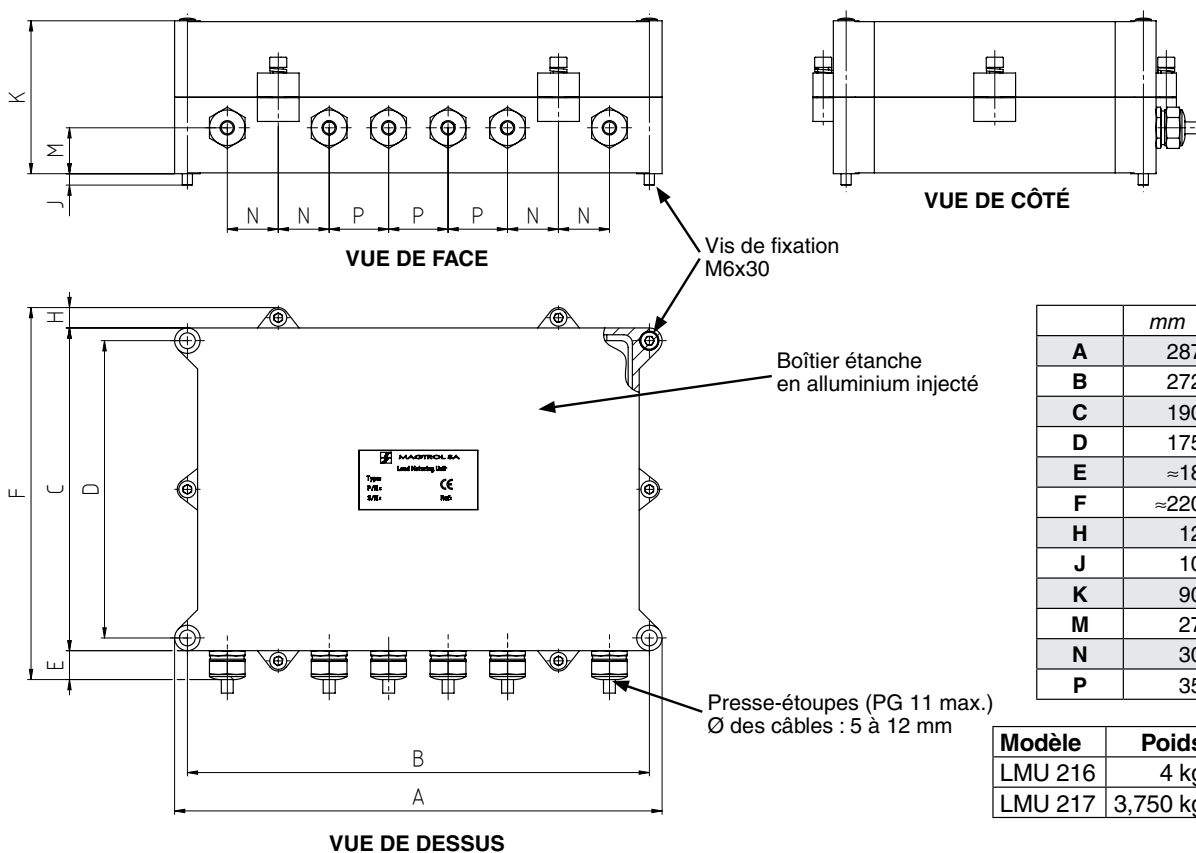
# Dimensions

LMU

## LMU 212



## LMU 216 ET LMU 217



# Informations pour la commande

LMU

## INFORMATIONS POUR LA COMMANDE

<b>CONDITIONNEUR DE CHARGE</b>		P/N 224 - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -000- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Modèle</b>		
• LMU 212 ( 1 entrée ) _____	212	
• LMU 216 ( 1 entrée ) _____	216	
• LMU 217 ( 2 entrées ) _____	217	
<b>Alimentation</b>		
• 115–230 VAC (50/60 Hz) ou 20–32 VDC _____	0	
• 48 VAC (50/60 Hz) _____	4	
<b>Option comparateur d'écart ( LMU 216 uniquement )</b>		
LMU 216:		
• Non _____	11	
• Oui _____	61	
LMU 212:		
• Non ( non disponible sur cette version ) _____	11	
LMU 217:		
• Non ( non disponible sur cette version ) _____	11	
<b>Comprenant configuré et calibré?</b>		
• Non (standard) _____	(blanc)	
• Oui (selon le protocole de configuration et de calibrage Magtrol et l'application) _____	C	

Suite au développement de nos produits, nous nous réservons le droit de modifier les spécifications sans avis préalable.



[www.magtrol.com](http://www.magtrol.com)

**MAGTROL SA**  
 Centre technologique Montena  
 1728 Rossens/Fribourg, Suisse  
 Tél: +41 (0)26 407 3000  
 Fax: +41 (0)26 407 3001  
 E-mail: magtrol@magtrol.ch

**MAGTROL INC**  
 70 Gardenville Parkway  
 Buffalo, New York 14224 USA  
 Tél: +1 716 668 5555  
 Fax: +1 716 668 8705  
 E-mail: magtrol@magtrol.com

**Filiales en :**  
 France • Allemagne  
 Grande-Bretagne  
 Chine • Inde  
 Réseau de  
 distribution mondial



LMU-FR 09/09

---

## 2. Installation / Configuration

---

### 2.1 GÉNÉRALITÉS

Il est indispensable de suivre et d'appliquer les procédures d'installation et de configuration décrites ci-après. Ainsi les signaux de mesure arrivant au moniteur de charge LMU 212 ou LMU 217 ne subiront pas les perturbations qu'un montage incorrect pourrait induire.



---

Remarque : Les procédures contenues dans ce chapitre ne couvrent pas toutes les possibilités de montage et de raccordement. Cependant, elles permettent à l'utilisateur de s'inspirer pour ses propres applications. En cas de doute, il ne faut pas hésiter à s'adresser au service après-vente de Magtrol pour trouver une solution garantissant la précision des mesures.

---

### 2.2 INSTALLATION DES MONITEURS DE CHARGE LMU 212 ET LMU 217



---

Remarque : La température doit être comprise entre -40 °C et +80 °C pour garantir un fonctionnement optimal du moniteur de charge.

---

Comme les moniteurs de charge LMU 212 et LMU 217 sont structurellement très proches, la procédure de montage et de raccordement est semblable pour les deux modèles :

1. Choisir un emplacement de montage exempt de vibrations. Un support pour instruments, par exemple, donne d'excellents résultats.
2. Tracer l'emplacement des 4 taraudages sur la surface de montage.
3. Percer et tarauder les 4 trous pour les vis de fixation M6. Les taraudages doivent avoir une profondeur de ~15 mm.
4. Retirer le couvercle du boîtier du moniteur de charge après avoir dévissé les vis. Il y en a 4 pour le LMU 212 et 6 pour le LMU 217, comme le montrent les *figures 2-1* et *2-2*.
5. Positionner le boîtier sur la surface de montage et serrer les 4 vis de fixation M6 x 30. Appliquer un couple de serrage qui soit en rapport avec le type de vis utilisé.
6. Si la configuration et le calibrage du moniteur ne sont pas encore effectués, les réaliser selon les procédures décrites plus loin.
7. Effectuer les raccordements électriques nécessaires et veiller à ce que le passage des câbles garantisse l'étanchéité du boîtier.
8. Insérer une copie du protocole de calibrage, donné dans l'annexe A, dans le boîtier du moniteur de charge avant de remettre le couvercle en place et de refermer le tout au moyen des vis.

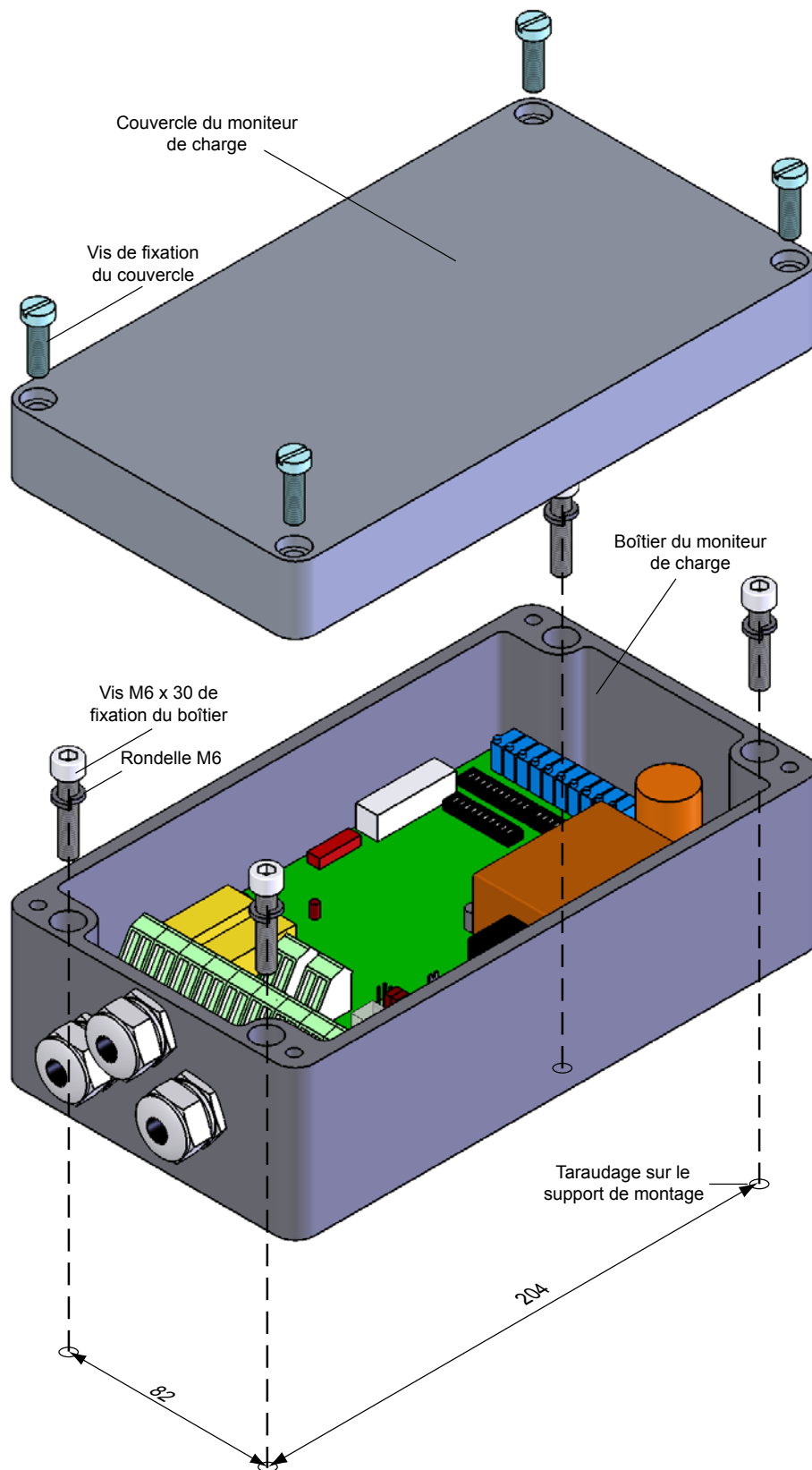


Figure 2-1 Installation du moniteur de charge LMU 212



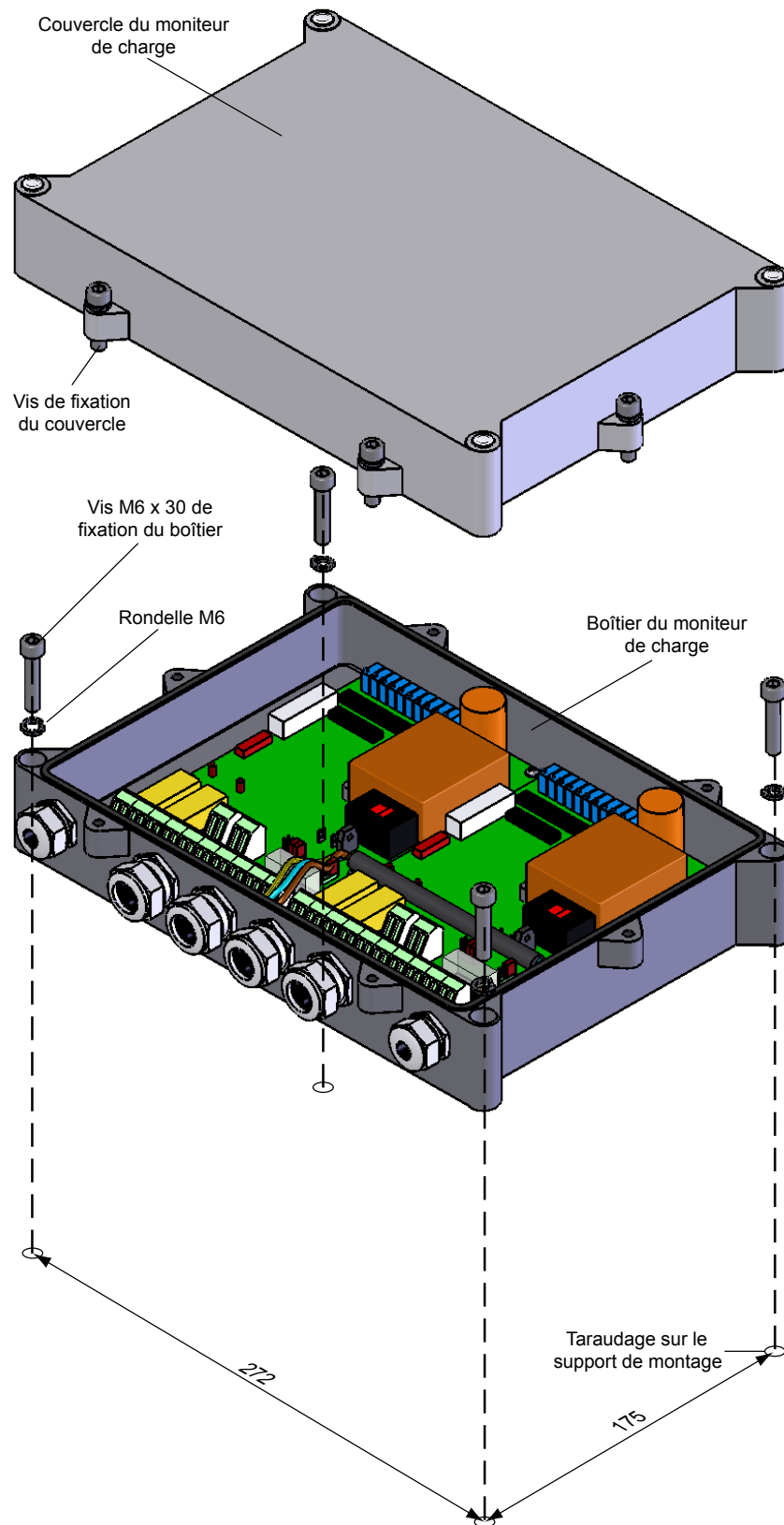


Figure 2-2 Installation du moniteur LMU 217

## 2.3 RACCORDEMENT DES MONITEURS DE CHARGE LMU 212 ET LMU 217

Les moniteurs de charge LMU 212 et LMU 217 sont équipés de presse-étoupe qui permettent de garantir l'étanchéité du boîtier ainsi que le maintien des câbles. Pour faire passer les câbles dans les presse-étoupe, il suffit de suivre les étapes décrites ci-dessous :

1. Dénuder les conducteurs des différents câbles.
2. Retirer le couvercle du boîtier après avoir dévissé les vis.
3. Passer les câbles dans les presse-étoupe en procédant comme le montre la *figure 2-3* :
  - a. Dévisser l'élément ① dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. L'élément ⑤ ne doit pas être enlevé du boîtier.
  - b. Extraire les joints ② et ③ de l'élément ①. Ces deux éléments permettent d'adapter le presse-étoupe à différents diamètres de câble. L'élément ② peut être retiré de l'élément ③ en le poussant simplement vers l'extérieur.
  - c. Passer le câble à travers les éléments ①, ② (si utilisé), ③, ④ et ⑤.
  - d. Remonter les éléments du presse-étoupe et, avant de placer l'élément ①, enduire le joint ③ de silicone selon l'indication de la *figure 2-3*. Serrer l'élément ① de telle sorte qu'il y ait débordement des joints pour offrir l'étanchéité requise.
  - e. S'assurer également que le câble est bien maintenu par le presse-étoupe.



**ATTENTION :** NE PAS ENDOMMAGER LES JOINTS AVEC DES OBJETS TRANCHANTS. CONTRÔLER QU' AUCUN CORPS ÉTRANGER NE S'EST GLISSÉ ENTRE LES ÉLÉMENTS DU PRESSE-ÉTOUPE. DÉGRAISSER LA SURFACE DU CÂBLE QUI SERA EN CONTACT AVEC LE JOINT. L'ÉTANCHÉITÉ DU PRESSE-ÉTOUPE NE PEUT PAS ÊTRE GARANTIE SI CES CONSIGNES NE SONT PAS RESPECTÉES.

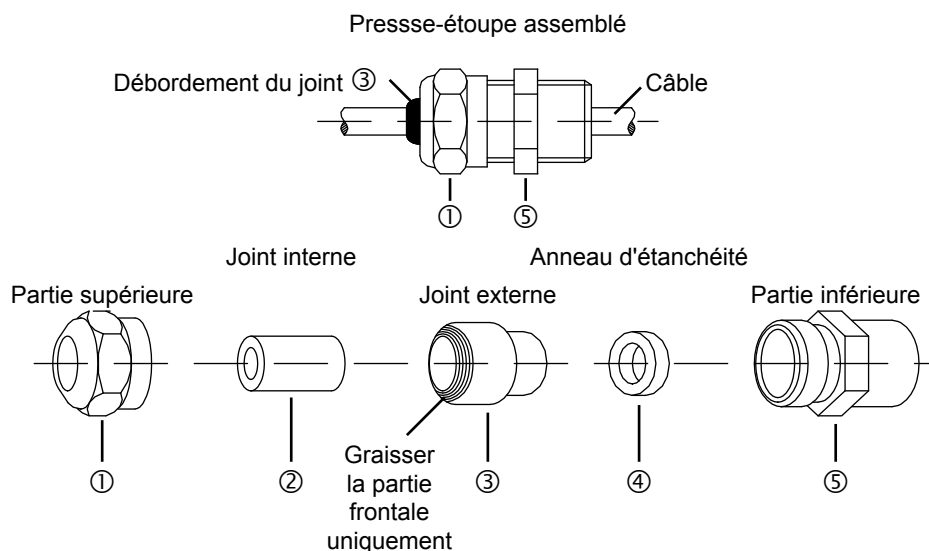


Figure 2-3 Presse-étoupe (vue d'ensemble et explosée)

4. Brancher les conducteurs des différents câbles à leurs bornes.
5. Remettre le couvercle en place et refermer en serrant les vis.

## 2.4 CONFIGURATION DU MONITEUR DE CHARGE



Remarque : Les astérisques (☆) correspondent à la configuration standard LMU 212 version 0XX et LMU 217 version 0XX, c.-à-d. les modules de base non calibrés.

La configuration des moniteurs de charges LMU 212 et LMU 217 comprend toutes les opérations de mise en route nécessaires à leur bon fonctionnement. Cela va du choix de la tension d'alimentation à la sélection de l'application, en passant par le branchement du capteur, le choix du mode d'activation des relais et l'ajustement de leur temporisation, la sélection de bande passante, ainsi que le choix de la sensibilité du capteur. Pour rappel, le moniteur LMU 217 se compose de deux LMU 212.

### 2.4.1 ADAPTATION DU MONITEUR À L'ALIMENTATION DISPONIBLE

#### 2.4.1.1 Tension d'alimentation

Avant de raccorder le moniteur de charge LMU 212 ou LMU 217, il faut sélectionner sa tension de service. Cela revient à positionner le cavalier sur le bon mode (tension continue DC ou alternative AC) puis, lorsque le mode AC est employé, sélectionner la bonne tension sur le commutateur. Enfin, choisir la valeur du fusible d'alimentation.



**DANGER! LE MONITEUR DE CHARGE PEUT ÊTRE GRAVEMENT ENDOMMAGÉ, VOIRE DÉTRUIT, SI CETTE CONSIGNE N'EST PAS RESPECTÉE.**

Les indications données dans les figures 2-4 à 2-6, ainsi que le tableau de la page suivante permettent de sélectionner la tension de service du moniteur de charge, de choisir le fusible d'alimentation et d'assigner les bornes d'alimentation.

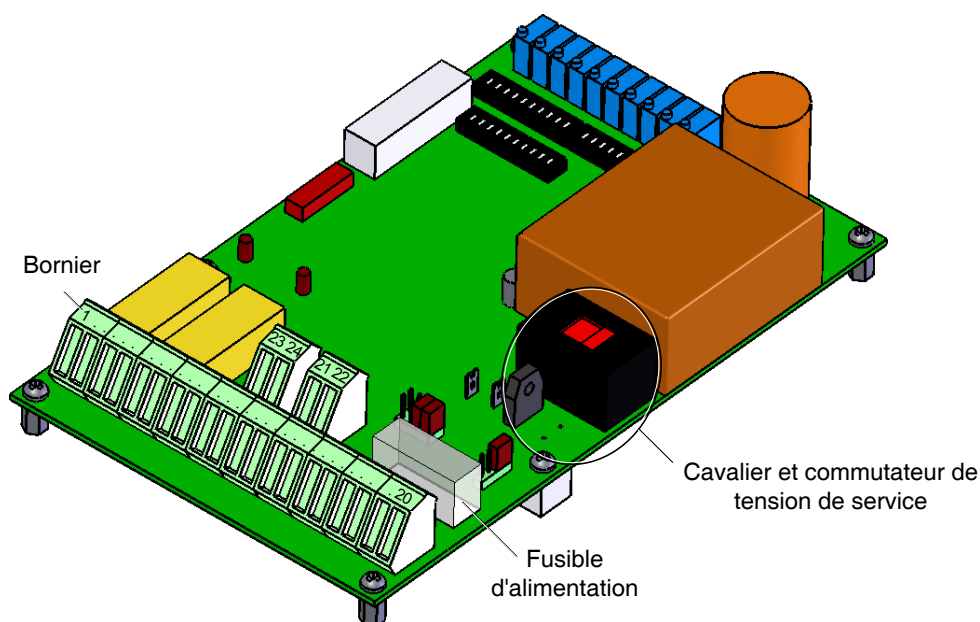


Figure 2-4 Carte du moniteur avec ses divers éléments

1. En fonction de l'alimentation choisie, le cavalier doit être placé sur le mode (voir *figure 2-5*) :
  - 'DC' si la tension est de type continue (de 20 à 32 VDC)
  - 'AC' si la tension est de type alternative (230 VAC, 115 VAC ou 48 VAC)
  
2. Lorsque le mode 'AC' est choisi, le commutateur doit être positionné sur (voir *figure 2-5*) :
  - '230V' pour une tension alternative de 230 VAC
  - '115V' pour une tension alternative de 115 VAC
  - pour une tension alternative de 48 VAC, comme pour les tensions de type continu de 20 à 32 VDC, le commutateur n'a pas d'influence et peut être placé sur n'importe quel position

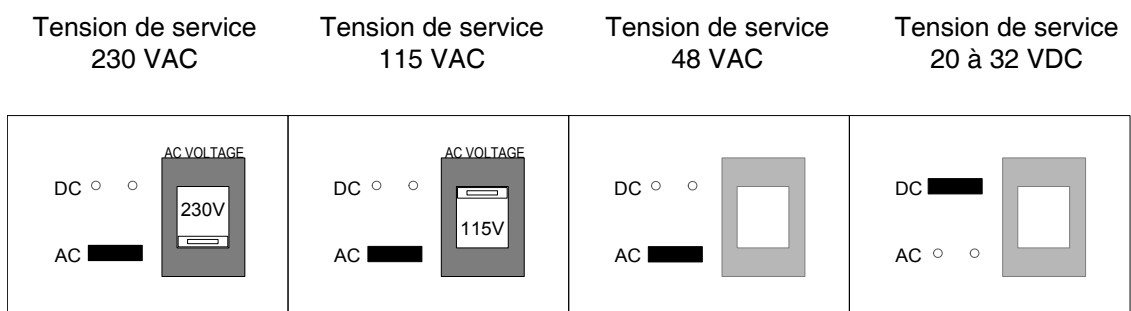


Figure 2-5 Configuration du cavalier et du commutateur

3. Vérifier que le bon fusible soit inséré dans son support, selon la table suivante :

	Tension de service	Bornes d'alimentation			Fusible	Commutateur
		0 V (18)	N (19)	P (20)		
☆	230 V AC	terre	neutre	phase	80 mAT	230V
	115 V AC	terre	neutre	phase	160 mAT	115V
	48 V AC	terre	neutre	phase	400 mAT	sans importance
	20-32 V DC	0 V	—	20-32 V	400 mAT	sans importance

Un fusible de chaque type est fourni avec chaque moniteur.



**DANGER! POUR DES RAISONS DE SÉCURITÉ, IL EST IMPORTANT DE GARANTIR LA STABILITÉ DE L'ALIMENTATION UTILISÉE ET DE RESPECTER LA TENSION DE SERVICE SÉLECTIONNÉE SUR LE LMU.**



Remarque : Il faut absolument reporter la désignation des signaux externes connectés aux bornes d'alimentation sur le protocole de configuration et de calibrage (voir *Annexe A*).

4. Lors de l'alimentation en tension alternative 230 VAC, 115 VAC ou 48 VAC, la connection à la mise à terre est indispensable et est à réaliser selon la *figure 2-6* :

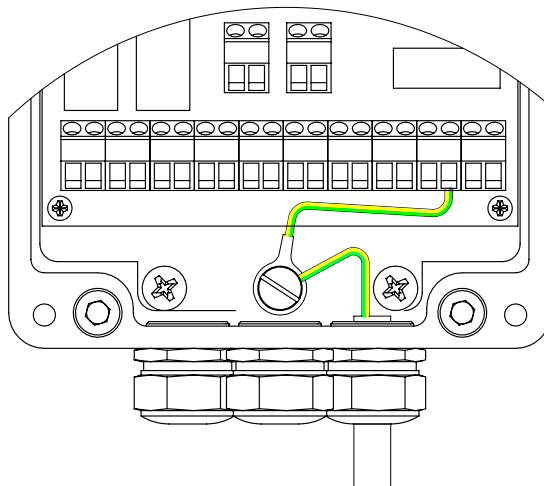


Figure 2-6 Connection de la mise à terre lors de l'alimentation en 230, 115 ou 48 VAC

Le câble de mise à terre arrive sur la vis de mise à terre, puis repart vers la borne 18 du LMU.



**DANGER! LORSQUE LE LMU EST ALIMENTÉ EN MODE TENSION ALTERNATIVE AC (48 / 115 / 230 VAC), IL EST IMPÉRATIF DE GARANTIR LA MISE À TERRE DU BOÎTIER !**

**2.4.2 SÉLECTION DU TYPE DE CÂBLAGE VERS LE CAPTEUR**

Le choix du type de câblage dépend de la longueur du câble entre le LMU et le capteur, de l'impédance du capteur et de la résistance linéique du câble.

Si la résistance linéique du câble est  $\leq 0,1 \Omega/m$ , que l'impédance du capteur est  $\geq 200 \Omega$  et que la longueur du câble est  $\leq 100$  m, le câblage du type 1 de la *figure 2-10* peut être sélectionné.

Le câblage du type 2 de la *figure 2-10* s'applique aux longueurs de câbles  $> 100$  m ou dans les cas où la longueur du câble devrait être modifiée après le calibrage du moniteur de charge.

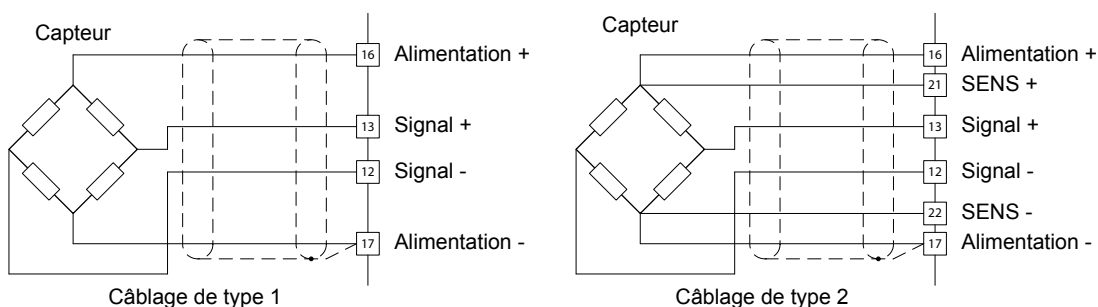


Figure 2-7 Types de câblage

Pour les applications réalisées en conformité avec la norme TÜV, il est impératif que la détection d'un court-circuit et/ou d'une rupture de brin dans le câble de liaison soit garantie. Dans ce cas, aucun signal ne doit être branché sur les bornes 21 (SENS+) et 22 (SENS-).



---

Remarque : Il faut absolument reporter la longueur de câble entre le capteur et le LMU, ainsi que son type, sur le protocole de configuration et de calibrage (voir *Annexe A*).

---

### 2.4.3 DÉSIGNATION DES ENTRÉES/SORTIES EN TENSION ET EN COURANT

Le moniteur de charge LMU dispose d'une entrée en tension  $U_{IP}$ . Il dispose également de deux sorties, une en tension ( $U_{OP}$ ) et une en courant ( $I_{OP}$ ).



---

Remarque : Il faut absolument reporter la désignation des signaux externes rattachés à  $U_{IP}$ ,  $U_{OP}$ , et  $I_{OP}$  sur le protocole de configuration et de calibrage (voir *Annexe A*).

---

### 2.4.4 CONFIGURATION DES CHAÎNES DE DÉTECTION

Les relais qui équipent le moniteur de charge permettent de détecter soit la sous-charge, soit la surcharge. Dans le premier cas, le relais est désactivé si la tension de sortie  $U_{OP}$  est plus petite que la tension de seuil  $U_{level}$ . Dans le deuxième cas, la tension de sortie doit être supérieure à la tension de seuil pour désactiver le relais. L'ajustement de cette tension de seuil est traité lors du calibrage du moniteur de charge.

### 2.4.4.1 Chaîne de détection pour le relais 1 (REL1)

La figure 2–8 indique où se situent les micro-interrupteurs SWA sur la carte du moniteur de charge.

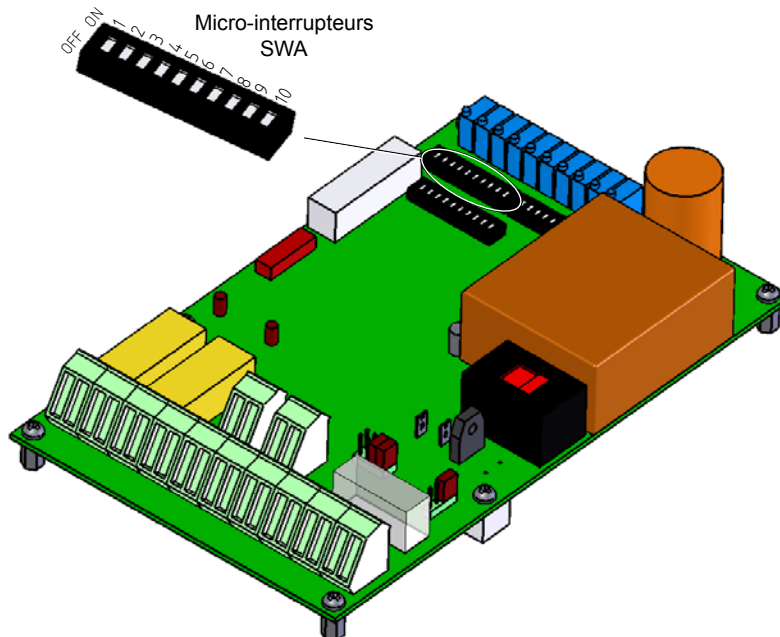


Figure 2–8 Emplacement des micro-interrupteurs SWA

Le tableau ci-dessous permet de sélectionner le mode d'activation et la valeur de l’hystérésis pour le relais REL1.

Condition	Configuration			Effet
	SWA4	SWA5	SWA6	
REL1 désactivé pour $F < F_{level1}$	ON	OFF	—	Détection pour $U_{O/P} < U_{level1}$
☆ REL1 désactivé pour $F > F_{level1}$	OFF	ON	—	Détection pour $U_{O/P} > U_{level1}$
☆ Hystérésis $< 0.5\%$	—	—	OFF	Hystérésis $< 50$ mV mesurée sur $U_{O/P}$
Hystérésis $\approx 5\%$ (EM)	—	—	ON	Hystérésis $\approx 500$ mV mesurée sur $U_{O/P}$



Remarque : Il faut absolument reporter la valeur de  $F_{level1}$  et la configuration des micro-interrupteurs SWA4, SWA5 et SWA6 sur le protocole de configuration et de calibrage (voir *Annexe A*).

Le tableau qui suit permet de choisir la position des contacts en fonction de l’état du relais REL1.

État du relais REL1	Contact REL1A - REL1C	Contact REL1A - REL1B
REL1 activé	Fermé	Ouvert
REL1 désactivé	Ouvert	Fermé

Le relais REL1 fonctionne également comme relais de contrôle de ligne et est désactivé en cas de court-circuit ou de rupture de ligne.



Remarque : Il faut absolument reporter la désignation des signaux externes rattachés à REL1A, REL1B et REL1C sur le protocole de configuration et de calibrage (voir *Annexe A*).

#### 2.4.4.2 Chaîne de détection pour le relais 2 (REL2)

La *figure 2–8* de la page précédente indique où se situent les micro-interrupteurs SWA sur la carte du moniteur de charge. Le tableau qui suit permet de sélectionner le mode d'activation et la valeur de l'hystérésis pour le relais REL2.

	Condition	Configuration			Effet
		SWA7	SWA8	SWA9	
☆	REL2 désactivé pour $F < F_{level2}$	ON	OFF	—	Détection pour $U_{O/P} < U_{level2}$
	REL2 désactivé pour $F > F_{level2}$	OFF	ON	—	Détection pour $U_{O/P} > U_{level2}$
☆	Hystérésis < 0.5%	—	—	OFF	Hystérésis < 50 mV mesurée sur $U_{O/P}$
	Hystérésis $\approx$ 5% (EM)	—	—	ON	Hystérésis $\approx$ 500 mV mesurée sur $U_{O/P}$



Remarque : Il faut absolument reporter la valeur de  $F_{level2}$  et la configuration des micro-interrupteurs SWA7, SWA8 et SWA9 sur le protocole de configuration et de calibrage (voir *Annexe A*).

Le tableau qui suit permet de choisir l'état des contacts en fonction de l'état du relais REL2.

État du relais REL2	Contact REL2A – REL2C	Contact REL2A – REL2B
REL2 activé	Fermé	Ouvert
REL2 désactivé	Ouvert	Fermé

Le relais REL2 fonctionne également comme relais de contrôle de ligne et est désactivé en cas de court-circuit ou de rupture de ligne.



Remarque : Il faut absolument reporter la désignation des signaux externes rattachés à REL2A, REL2B et REL2C sur le protocole de configuration et de calibrage (voir *Annexe A*).



### 2.4.4.3 Ajustement de la temporisation

Comme l'illustre la *figure 2-9*, la temporisation correspond au temps s'écoulant entre l'instant où le niveau de détection est atteint sur la sortie en tension du LMU ( $U_{O/P}$ ) et l'instant où le relais est désactivé. Par contre, l'enclenchement du relais est instantané.

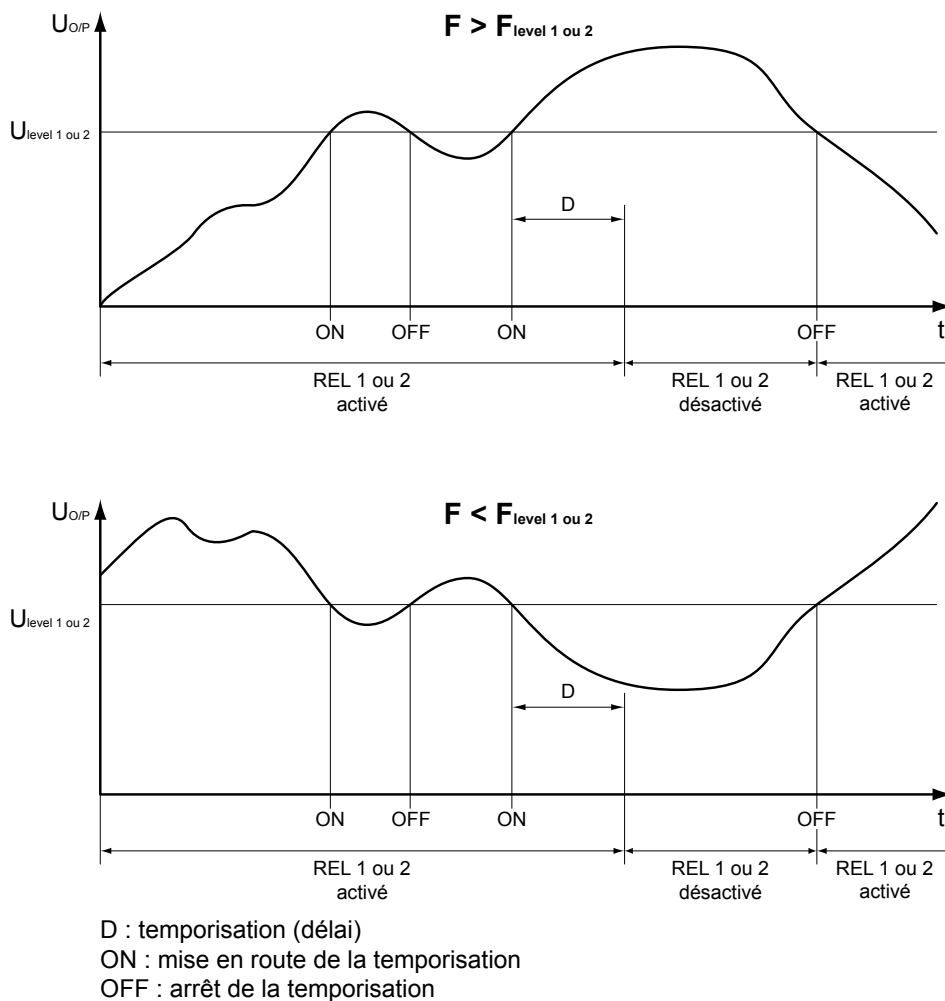


Figure 2-9 Exemple de temporisation

Pour ajuster la temporisation des relais REL1 et REL2, il faut ajuster respectivement le potentiomètre P1 et P2. La *figure 2-10* indique où se situent ces potentiomètres sur la carte du moniteur de charge.

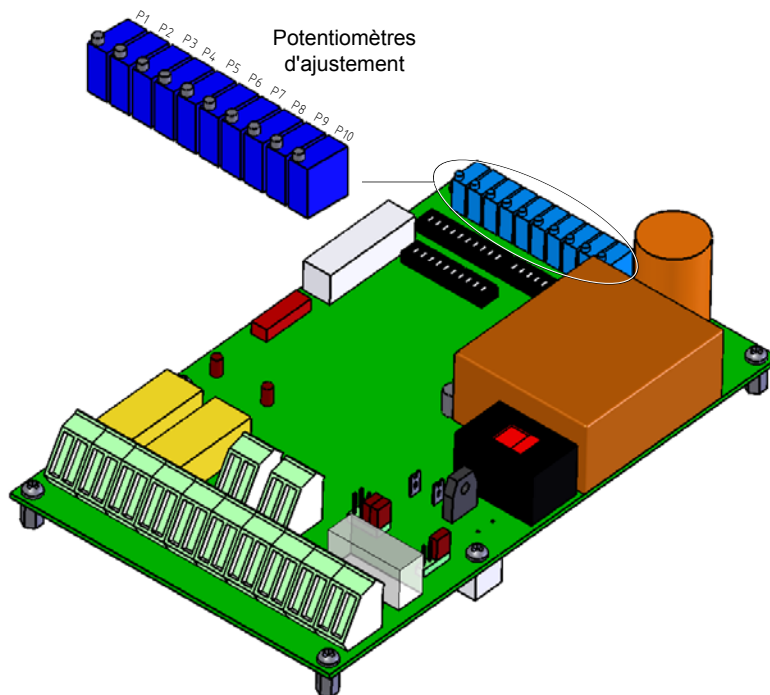


Figure 2–10 Emplacement des potentiomètres sur la carte

Les temporisations D1 et D2 correspondent respectivement aux relais REL1 et REL2. La méthode d’ajustement est la suivante :

Pour déterminer la valeur de temporisation, il faut commencer par calculer le nombre de tours à appliquer aux potentiomètres à l'aide de la formule suivante :

$$N = \frac{D - 0,01}{0,170}$$

- Avec N = nombre de tours à appliquer au potentiomètre.
- D = temporisation désirée pour le relais en secondes.
- $D_{min} = 0,01$  s
- $D_{max} = 4,25$  s

Il faut appliquer le nombre de tours calculé (N) en comptant ceux-ci à partir de 0, c.-à-d. à partir de la butée du potentiomètre dans le sens anti-horaire. Il suffit ensuite de tourner le potentiomètre dans le sens horaire.

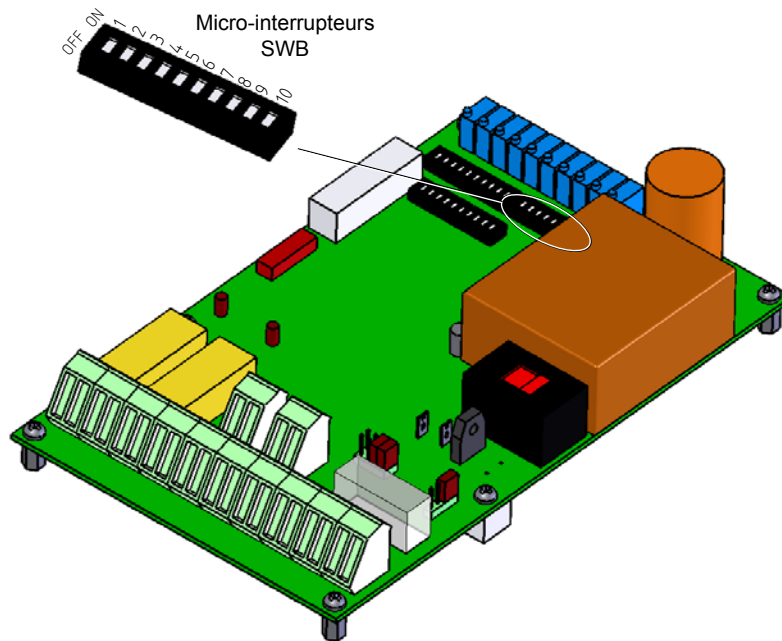
Pour atteindre la butée, effectuer un nombre supérieur à 30 tours dans le sens anti-horaire.



Remarque : Il faut absolument reporter de temporisation de D1 et D2 sur le protocole de configuration et de calibrage (voir *Annexe A*).

**2.4.5 SÉLECTION DE LA BANDE PASSANTE**

La *figure 2–11* donne l’emplacement qu’occupent les micro-interrupteurs SWB sur la carte du moniteur de charge.



*Figure 2–11 Emplacement des micro-interrupteurs SWB sur la carte*

Le tableau suivant permet de sélectionner la bande de fréquence du signal de sortie.

Bande de fréquence $f_c$	SWB1	SWB2	SWB3	SWB4	SWB5	SWB6	SWB7	SWB8
DC – 100 Hz	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
☆ DC – 10 Hz	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
DC – 3 Hz	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
DC – 1 Hz	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
DC – 0,3 Hz	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF



Remarque : Il faut absolument reporter la valeur de la fréquence de coupure  $f_c$  et la configuration des micro-interrupteurs SWB1, SWB2, SWB3, SWB4, SWB5, SWB6, SWB7 et SWB8 sur le protocole de configuration et de calibrage (voir *Annexe A*).

**2.4.6 SÉLECTION DE LA GAMME DE SENSIBILITÉ**

La *figure 2–8* donne l’emplacement qu’occupent les micro-interrupteurs SWA sur la carte du moniteur de charge. Quant à la *figure 2–14*, elle donne l’emplacement des micro-interrupteurs SWB.

Le tableau ci-dessous permet à l'utilisateur de sélectionner la gamme de sensibilité du capteur.

Sensibilité du capteur [mV/V]	SWA1	SWA2	SWB10
0,42 à 0,78	OFF	OFF	ON
☆ 0,7 à 1,3	ON	OFF	ON
1,2 à 2.2	ON	ON	ON

Si le capteur à jauges de contraintes branché sur le moniteur de charge possède une sensibilité plus grande que celles proposées ici, il est possible d'utiliser la fonction de division par deux du signal (permet donc d'utiliser des capteur jusqu'à 4.4 mV/V). Se reporter en chapitre 2.4.8, "Division du signal par deux du capteur ou de l'entrée en tension  $U_{IP}$ ".



Remarque : Il faut absolument reporter la gamme de sensibilité sélectionnée, ainsi que la configuration des micro-interrupteurs SWA1, SWA2 et SWB10 sur le protocole de configuration et de calibrage (voir *Annexe A*).

## 2.4.7

### SÉLECTION DE L'APPLICATION

Le moniteur de charge LMU peut fonctionner pour lui-même ou être relié à un ou plusieurs autres LMU en fonction de l'application désirée. Dans ce cas, le signal de sortie d'un moniteur de charge peut être additionné à celui d'un autre moniteur. Les signaux de sortie  $U_{O/P}$  et/ou  $I_{O/P}$  du dernier moniteur correspondront à la somme de ses propres signaux avec ceux des autres moniteurs auxquels il est relié. Les seuils de détection peuvent également être additionnés selon le même principe.

La *figure 2-12* montre où se situent les micro-interrupteurs SWC sur la carte du moniteur de charge.

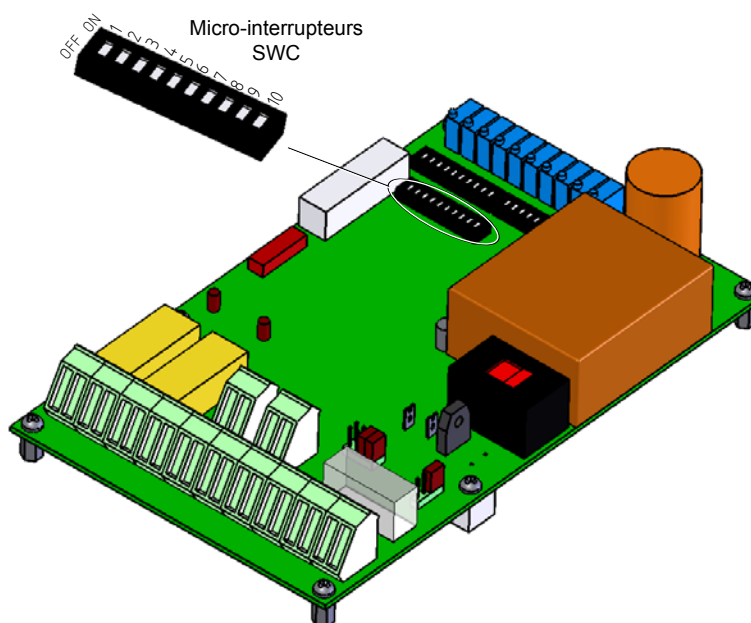


Figure 2-12 Emplacement des micro-interrupteurs SWC sur la carte

Les tableaux ci-dessous permettent à l'utilisateur de sélectionner indépendamment l'application désirée pour chaque sortie et relais au moyen des micro-interrupteurs SWC. **A** correspond au signal qui vient du pont de jauges et **B** à l'entrée en tension du moniteur.

	I <sub>O/P</sub>	SWC1	SWC5
☆	A	ON	OFF
	B	OFF	ON
	A + B	ON	ON

	U <sub>O/P</sub>	SWC2	SWC6
☆	A	ON	OFF
	B	OFF	ON
	A + B	ON	ON

	Seuil de détection REL1	SWC3	SWC7
☆	A	ON	OFF
	B	OFF	ON
	A + B	ON	ON

	Seuil de détection REL2	SWC4	SWC8
☆	A	ON	OFF
	B	OFF	ON
	A + B	ON	ON



Remarque : Il faut absolument reporter la position des micro-interrupteurs SWC sur le protocole de configuration et de calibrage (voir Annexe A).

### 2.4.8 DIVISION PAR DEUX DU SIGNAL DU CAPTEUR OU DE L'ENTRÉE EN TENSION U<sub>I/P</sub>

Le moniteur de charge LMU permet de diviser par deux le signal provenant soit du capteur, soit de l'entrée en tension U<sub>I/P</sub>, soit les deux.

Cela peut par exemple se produire dans les cas de figure suivants :

- dans le cas d'une application A + B (A étant le signal capteur et B le signal U<sub>I/P</sub>), la somme, au signal maximum, est supérieure à 10 VDC en sortie U<sub>O/P</sub>
- lorsque le signal du capteur est trop grand (compris entre 2 et 4 mV/V), cela permet de diminuer le gain du moniteur de charge par deux

La figure 2-10 donne l'emplacement qu'occupent les micro-interrupteurs SWB sur la carte du moniteur de charge. Quant à la figure 2-11, elle donne l'emplacement des micro-interrupteurs SWC.

	Signal du capteur (A)	SWB10
	Divisé par deux (:2)	OFF
☆	Plein (:1)	ON

	Entrée en tension U <sub>I/P</sub> (B)	SWC10
	Divisé par deux (:2)	ON
☆	Plein (:1)	OFF

Pour rappel, la dynamique du signal d'entrée U<sub>I/P</sub> doit rester entre -10 VDC et +10 VDC.



Remarque : Il faut absolument reporter la position des micro-interrupteurs SWB et SWC sur le protocole de configuration et de calibrage (voir Annexe A).

**2.4.9 UTILISATION SANS CAPTEUR**

Il est possible d'utiliser le moniteur de charge LMU sans capteur, en n'employant que son entrée en tension  $U_{I/P}$ . Cela peut être utile si l'utilisateur désire employer les fonctionnalités du convertisseur tension-courant ou des relais.

1. Activer la simulation de présence du capteur (cela empêche le contrôle de fonctionnement interne de détecter une erreur capteur) selon la *figure 2-13* et le tableau suivants :

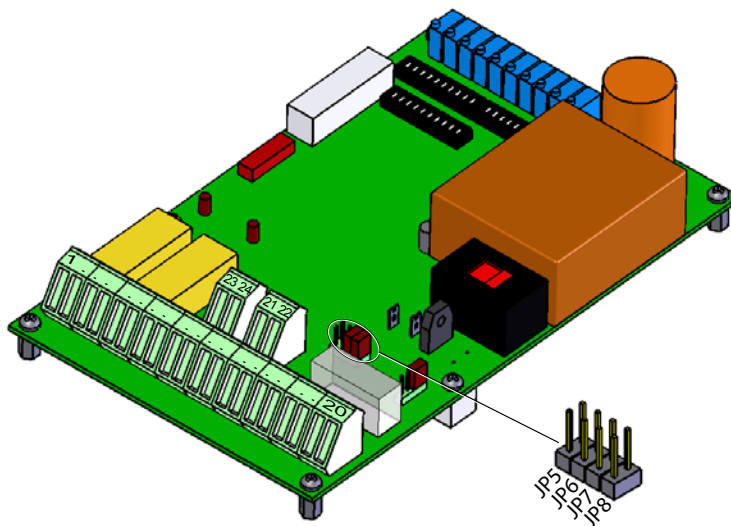


Figure 2-13 Emplacement des cavaliers pour la simulation du capteur

	Simulation de présence du capteur :	Cavalier sur :
	Activée	JP5, JP6
☆	Désactivée	JP7, JP8

2. Si besoin, ajuster le zéro sur la sortie tension  $U_{O/P}$  ou le courant  $I_{O/P}$ . Pour ce faire, passer directement au chapitre 3.1.1 "Ajustement du zéro sur la sortie tension", respectivement chapitre 3.1.2 "Ajustement du zéro sur la sortie courant".
3. Configurer les seuils de détection des relais d'après chapitre 3.5 "Ajustement des seuils de détection  $U_{level1}$  et  $U_{level2}$ ".



Remarque : Il faut absolument reporter la position des cavaliers JP5 à JP8 sur le protocole de configuration et de calibrage (voir Annexe A).

---

## 3. Calibrage

---

Deux types de calibrage sont disponibles sur les version LMU 212 et LMU 217:

- Calibrage électrique - standard (se référer au *paragraphe 3.1*)
- Calibrage rapide avec charges de référence (se référer au *paragraphe 3.2*)

Le *paragraphe 3.3* concerne le calibrage de l'Équipement de Test Intégré (B.I.T.E. — *Built-In Test Equipment*).

### 3.1 CALIBRAGE ÉLECTRIQUE (STANDARD)

#### 3.1.1 AJUSTEMENT DU ZÉRO SUR LA SORTIE TENSION

Pour l'ajustement du zéro sur la sortie tension, les conditions suivantes sont requises :

- La charge appliquée sur le capteur doit être nulle.
- Le micro-interrupteur SWB9, visible à la *figure 3-3*, doit être sur la position OFF.
- Le micro-interrupteur SWC2, visible à la *figure 3-2*, doit être sur la position ON.

La procédure d'ajustement est la suivante :

1. Brancher un millivoltmètre numérique entre les bornes 15 ( $U_{OP}$ ) et 9 (0 V) du moniteur de charge.
2. Ajuster les potentiomètres P6, puis P7, pour obtenir  $0\text{ V} \pm 10\text{ mV}$  sur le millivoltmètre. La *figure 3-1* montre où se trouvent les potentiomètres P1 à P10.

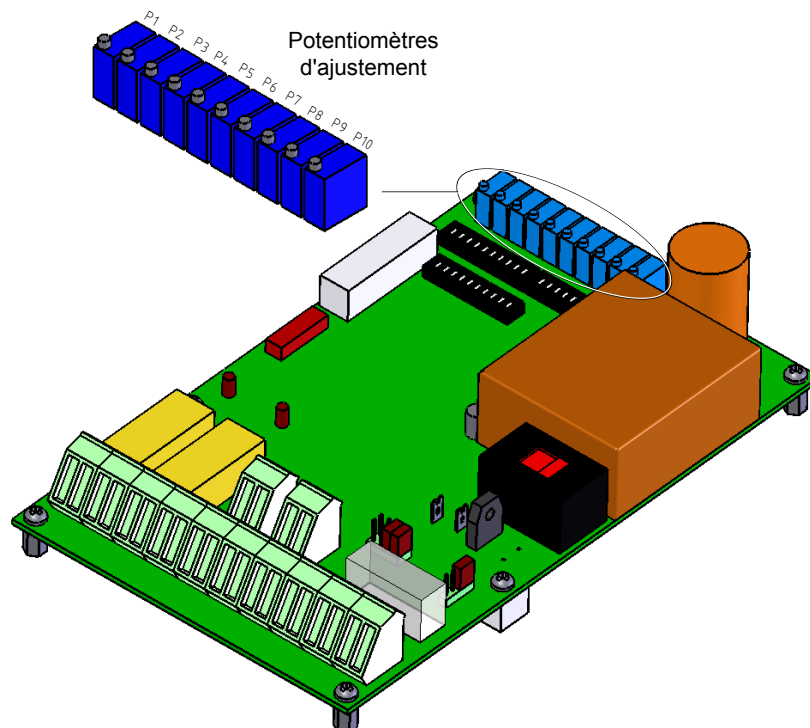


Figure 3-1 Emplacement des potentiomètres sur la carte

### 3.1.2 AJUSTEMENT DU ZÉRO SUR LA SORTIE COURANT

Pour l'ajustement du zéro sur la sortie courant, la condition suivante est requise :

- Le micro-interrupteur SWA10, visible à la *figure 3-2*, doit être sur la position OFF.

Dans cette configuration, la sortie en courant n'est pas dépendante de la charge appliquée. Ceci permet un ajustement précis du zéro sur la sortie en courant.

La procédure d'ajustement est la suivante :

1. Brancher un milliampèremètre numérique entre les bornes 10 ( $I_{O/P}$ ) et 9 (0 V) du moniteur de charge.
2. Ajuster le potentiomètre P8 pour obtenir la valeur initiale avec une précision de  $\pm 50 \mu\text{A}$ , par exemple  $4 \text{ mA} \pm 50 \mu\text{A}$ , sur le milliampèremètre. La *figure 3-1* montre où se trouve le potentiomètre P8.

### 3.1.3 AJUSTEMENT DE LA SENSIBILITÉ SUR LA SORTIE TENSION

Pour l'ajustement de la sensibilité sur la sortie en tension ( $U_{O/P}$ ), soit la borne 15, il faut effectuer les opérations suivantes :

1. Appliquer une charge connue  $F_{\text{connue}} > \frac{1}{2} \cdot F_{\text{nominale}}$  sur le capteur :  
 $F_{\text{nominale}} \equiv U_{O/P \text{ nominale}} = 10 \text{ VDC}$   
 $U_{O/P \text{ connue}} \equiv F_{\text{connue}}$
2. Déterminer la valeur de la sortie en tension en effectuant le calcul suivant :

$$U_{O/P \text{ connue}} = \frac{10 \text{ V} \times F_{\text{connue}}}{F_{\text{nominale}}}$$

3. Brancher un millivoltmètre numérique entre les bornes 15 ( $U_{O/P}$ ) et 9 (0 V) du moniteur de charge.
4. Ajuster le potentiomètre P4 pour obtenir  $U_{O/P \text{ connue}}$  avec une précision de  $\pm 10 \text{ mV}$ . La *figure 3-1* montre où se trouve le potentiomètre P4.

### 3.1.4 AJUSTEMENT DE LA SENSIBILITÉ SUR LA SORTIE COURANT

Pour l'ajustement de la sensibilité sur la sortie en courant ( $I_{O/P}$ ) sur la borne 10, la charge appliquée sur le capteur  $F_{\text{connue}}$  doit être maintenue. Les procédures décrites dans les *paragraphes 3.1.1 à 3.1.3* doivent avoir été préalablement effectuées. Il ne reste alors plus qu'à effectuer la procédure suivante :

1. Déterminer la valeur de la sortie en courant en effectuant le calcul suivant :

$$I_{O/P \text{ connu}} = \frac{16 \text{ mA} \times F_{\text{connue}}}{F_{\text{nominale}}} + 4 \text{ mA}$$

2. Brancher un milliampèremètre entre les bornes 10 ( $I_{O/P}$ ) et 9 (0 V) du moniteur de charge.
3. Positionner les micro-interrupteurs SWC1 et SWA10 sur ON pour que la sortie en courant dépende de la charge appliquée.
4. Ajuster le potentiomètre P10 pour obtenir  $I_{O/P \text{ connu}}$  avec une précision de  $\pm 50 \mu\text{A}$ . La *figure 3-1* montre où se trouve le potentiomètre P10.





ATTENTION : POUR QUE LE MONITEUR DE CHARGE SOIT OPÉRATIONNEL, IL FAUT PLACER LE MICRO-INTERRUPTEUR SWA10 EN POSITION ON.

### 3.1.5 AJUSTEMENT DES SEUILS DE DÉTECTION

Pour l'ajustement des seuils de détection, les conditions suivantes sont requises :

- La charge appliquée sur le capteur doit être nulle.
- Le micro-interrupteur SWB9, montré à la *figure 3-3*, doit être en position ON pour que le signal de test soit activé.
- Pour l'ajustement des seuils de détection  $U_{level1}$  et  $U_{level2}$ , les micro-interrupteurs SWC3 et SWC4, visibles à la *figure 3-2*, doivent être en position ON.

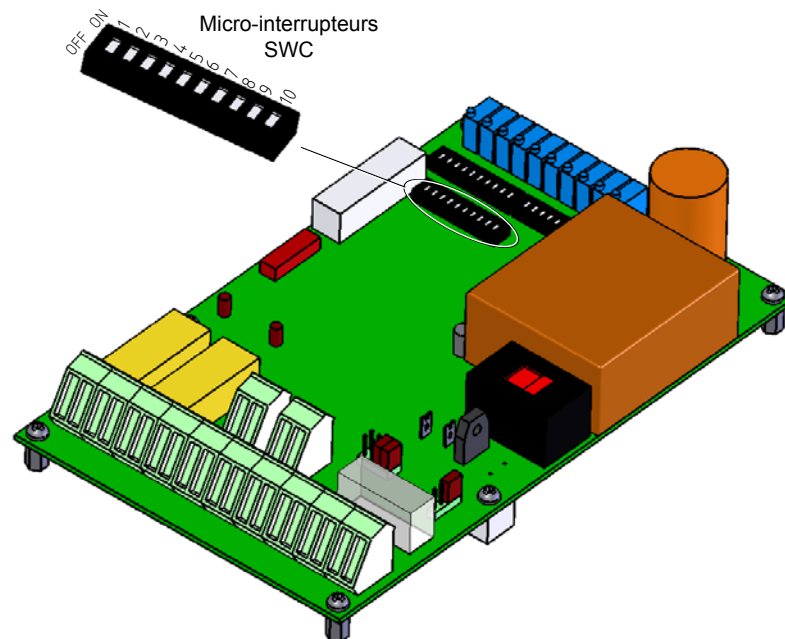


Figure 3-2 Emplacement des micro-interrupteurs SWC3 et SWC4

Il faut ensuite commencer par effectuer le calcul des tensions de seuil rapportées à la sortie tension  $U_{O/P}$  :

$$U_{O/P \text{ level}} = \frac{10 \text{ V} \times F_{\text{level}}}{F_{\text{nominale}}}$$

#### 3.1.5.1 Ajustement du seuil de détection $U_{level1}$

1. Brancher un millivoltmètre entre les bornes 15 ( $U_{O/P}$ ) et 9 (0 V) du moniteur de charge.
2. Ajuster le potentiomètre P9 pour obtenir  $U_{O/P \text{ level1}}$  avec une précision de  $\pm 20$  mV. La *figure 3-1* montre où se situent les potentiomètres P1 à P10.
3. Tourner le potentiomètre P3 jusqu'à ce que la diode lumineuse du relais REL1 s'allume. La *figure 3-3* donne l'emplacement de cette diode lumineuse.

4. Tourner lentement le potentiomètre P3 jusqu’à ce que la diode du relais REL1 s’éteigne : le niveau de détection sera alors atteint.

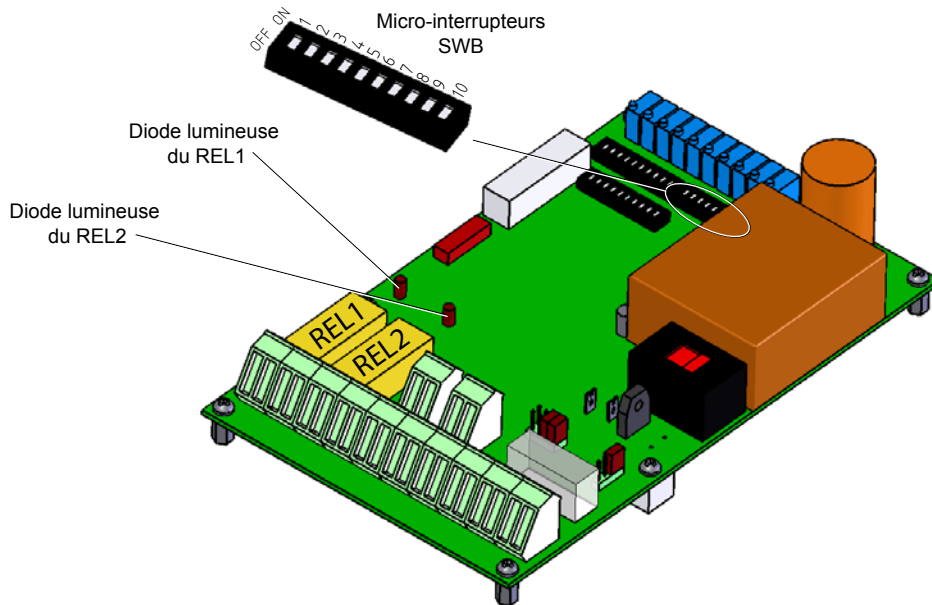


Figure 3–3 Emplacement des diodes des relais REL1 et REL2



Remarque : Il faut absolument la valeur de  $U_{O/P\ level1}$  et celle de  $F_{level1}$  reporter sur le protocole de configuration et de calibrage (voir Annexe A).

### 3.1.5.2 Ajustement du seuil de détection $U_{level2}$

1. Brancher un millivoltmètre entre les bornes 15 ( $U_{O/P}$ ) et 9 (0 V) du moniteur de charge.
2. Ajuster le potentiomètre P9 pour obtenir  $U_{O/P\ level2}$  avec une précision de  $\pm 20$  mV. La figure 3–1 montre où se situent les potentiomètres P1 à P10.
3. Tourner le potentiomètre P5 jusqu’à ce que la diode lumineuse du relais REL2 s’allume. La figure 3–3 donne l’emplacement de cette diode lumineuse.
4. Tourner lentement le potentiomètre P5 jusqu’à ce que la diode du relais REL2 s’éteigne : le niveau de détection sera alors atteint.



Remarque : Il faut absolument reporter la valeur de  $U_{O/P\ level2}$  et celle de  $F_{level2}$  sur le protocole de configuration et de calibrage (voir Annexe A).



ATTENTION :

- DÈS QUE LES SEUILS DE DÉTECTION ONT ÉTÉ AJUSTÉS, IL FAUT PLACER LE MICRO-INTERRUPTEUR SWB9 EN POSITION OFF.
- POUR QUE LE MONITEUR DE CHARGE SOIT OPÉRATIONNEL, IL FAUT PLACER LE MICRO-INTERRUPTEUR SWA10 EN POSITION ON.

## 3.2 CALIBRAGE RAPIDE

Lorsque le calibrage électrique n'est pas aisé (environnement, contraintes de temps) la version calibrage rapide avec charges de référence s'impose.

### 3.2.1 OPÉRATIONS PRÉALABLES AU CALIBRAGE

1. Signal désiré de 0 - 10V pour „0-charge“ – „surcharge“
2. Relais 1 = Surcharge
3. Relais 2 = Sous-charge (mou du câble)
4. Les relais déclenchent en cas de dépassement




---

Remarque: Si des autres appareils comme afficheur sont connectés, le signal de sortie du LMU 212 doit correspondre au signal d'entrée des appareils.

---

### 3.2.2 PROCÉDURE DE CALIBRAGE

Le calibrage est réalisé en quatre étapes distinctes et dans l'ordre suivant:

1. Zéro
2. Charge nominale
3. Seuil surcharge
4. Sous-charge câble mou

#### 3.2.2.1 Zéro

1. Décharge complète de l'axe / crochet de grue.
2. Mesurer la tension de sortie sur la borne 15/9.
3. Ajuster avec les potentiomètres P6 et P7 la tension 0 V à la sortie.

#### 3.2.2.2 Charge nominale

1. Charger à la valeur nominale l'axe ou le crochet de la grue.
2. Ajuster avec le potentiomètre P4 la tension à 10 V sur la borne (15/9).

#### 3.2.2.3 Seuil surcharge

1. Laisser l'axe ou le crochet chargé à la valeur nominale.
2. Choisir fonction surcharge  $F > FL$  pour relais 1 (SWA4=OFF/SWA5=ON).
3. Tourner potentiomètre P3 (pour seuil 1) jusqu'à ce que le relais déclenche (LED s'éteint).
4. Régler délicatement le potentiomètre P3 jusqu'à ce que le relais s'enclenche.

#### 3.2.2.4 Sous-charge câble mou

1. Décharger l'axe, le crochet de la grue ou moufle.
2. Choisir fonction sous-charge  $F < FL$  pour relais 2 (SWA7=ON/SWA8=OFF).
3. Tourner potentiomètre P5 (pour seuil 2) jusqu'à ce que le relais déclenche (LED s'éteint).
4. Régler délicatement le potentiomètre P5 jusqu'à ce que le relais s'enclenche.

### 3.3 CALIBRAGE DE L'ÉQUIPEMENT DE TEST INTÉGRÉ (B.I.T.E.)

L'équipement de test intégré (B.I.T.E.) se base sur un signal simulant une charge fictive du capteur qui passe dans toute la chaîne d'amplification. A chaque appel de cette fonction B.I.T.E., l'utilisateur pourra vérifier sur les différentes sorties (tension  $U_{O/P}$  et courant  $I_{O/P}$ ) ainsi que sur les relais REL1 et REL2 que le moniteur de charge réagisse à cette charge fictive de la même manière que si c'était une charge réelle.

Pour le calibrer, les conditions suivantes sont requises :

- Le calibrage du moniteur selon *paragraphe 3.1* ou *paragraphe 3.2* est déjà effectué.
- La charge appliquée sur le capteur doit être nulle.
- Le micro-interrupteur SWB9, visible à la *figure 3-3*, doit être sur la position ON.

La procédure d'ajustement est la suivante :

1. Brancher un millivoltmètre entre les bornes 15 ( $U_{O/P}$ ) et 9 (0 V) du moniteur de charge ou (pour calibrer en courant) brancher un milliampèremètre entre les bornes entre les bornes 10 ( $I_{O/P}$ ) et 9 (0V).
2. Ajuster le potentiomètre P9 pour obtenir  $U_{O/P}$  avec une précision de  $\pm 20$  mV ou, pour le calibrage en courant, pour obtenir  $I_{O/P}$  avec une précision de  $\pm 50$   $\mu$ A.



---

ATTENTION : RÉGLER LE B.I.T.E. POUR QUE  $U_{O/P}$  SE RETROUVE DANS UNE VALEUR COMPRISE ENTRE -10 VDC ET +10 VDC. SI LA SORTIE EST EN DEHORS DE CES LIMITES, RAMENER LE POTENTIOMÈTRE P9 À MI-COURSE, PUIS AFFINER LE RÉGLAGE.

---

La *figure 3-1* montre où se situent les potentiomètres P1 à P10.

3. Remettre le micro-interrupteur SWB9 sur la position OFF.

---

## 4. Applications

---

### 4.1 UTILISATION D'UN OU PLUSIEURS MONITEURS DE CHARGE

Un moniteur de charge peut être utilisé soit seul, soit en conjonction avec d'autres moniteurs de charge. Dans le deuxième cas, les différents signaux de mesure sont cascades et leur somme se retrouve à la sortie du moniteur de charge qui se trouve en fin de chaîne. Mais il reste possible de recueillir le signal de mesure au niveau de chaque élément de la chaîne.

#### 4.1.1 UTILISATION D'UN SEUL MONITEUR DE CHARGE LMU 212

Dans cet exemple, un seul moniteur de charge est utilisé et fonctionne pour lui-même avec un seul capteur. Les micro-interrupteurs SWC1 à SWC8 du moniteur de charge doivent se trouver dans cette configuration montrée à la *figure 4-1*.

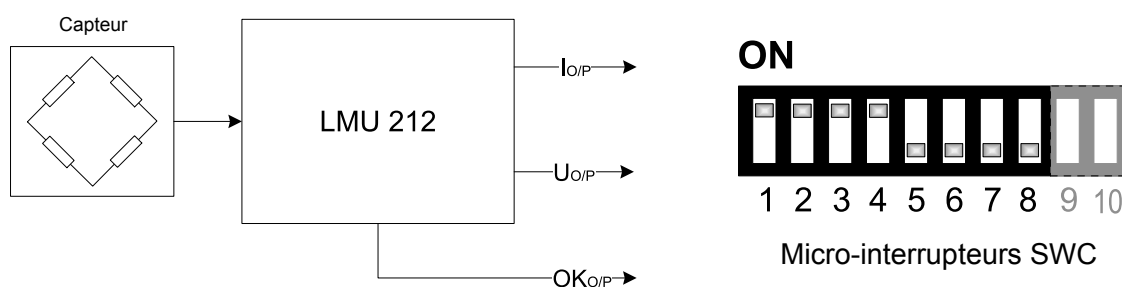


Figure 4-1 Utilisation d'un seul moniteur de charge LMU 212

### 4.1.2 UTILISATION D'UN SEUL MONITEUR DE CHARGE LMU 217



Remarque : Un moniteur de charge LMU 217 est composé de deux moniteurs de charge LMU 212 mis côte à côte dans un même boîtier.

Dans cet exemple, deux moniteurs de charge sont utilisés et sont reliés ensemble. Le signal de mesure du capteur A est traité par le premier moniteur de charge. Sa sortie en tension est ensuite raccordée à l'entrée en tension du deuxième. Le signal de mesure du capteur B est traité par le deuxième moniteur de charge. Ce signal est ensuite additionné à la tension d'entrée. Pour que cette fonction soit effectuée correctement, la configuration des micro-interrupteurs des deux unités doit correspondre à ce que montre la *figure 4-2*.

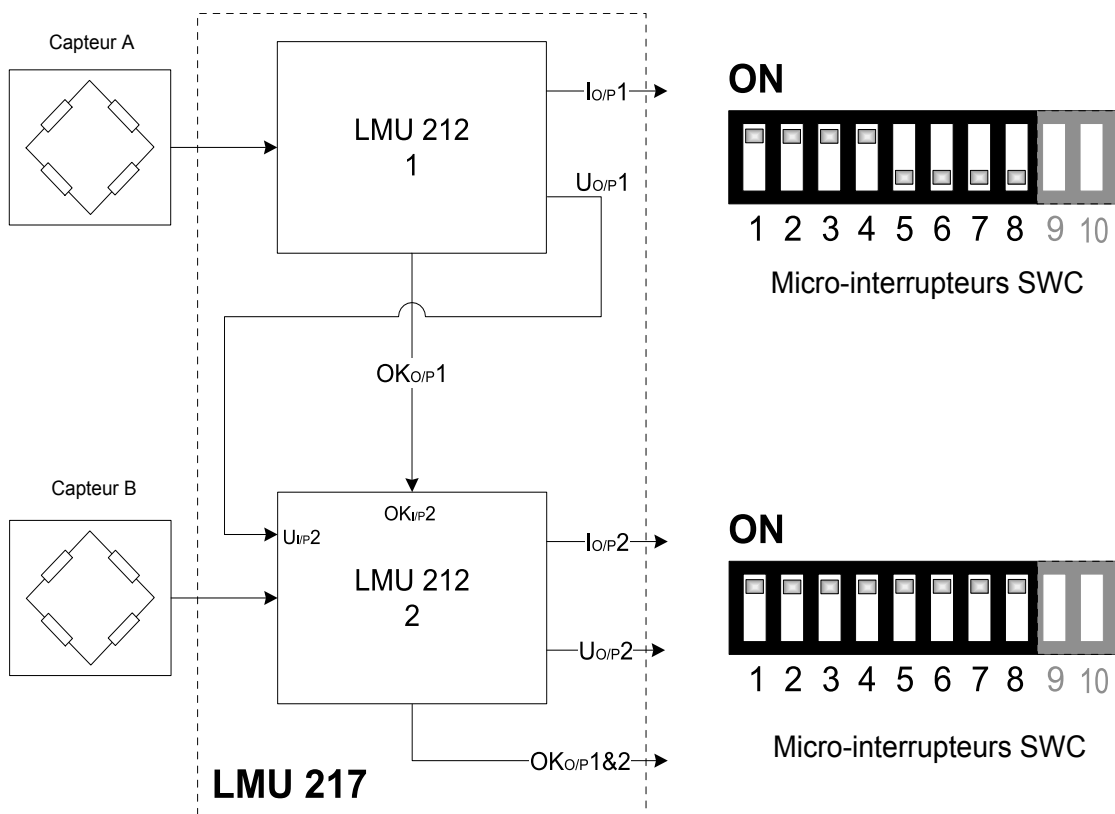


Figure 4-2 Utilisation d'un seul moniteur de charge LMU 217

### 4.1.3 UTILISATION DE TROIS MONITEURS DE CHARGE LMU 212

Dans cet exemple, trois moniteurs de charge sont utilisés et sont reliés ensemble. Le signal de mesure du capteur A est traité par le premier moniteur de charge, celui du capteur B par le deuxième et celui du capteur C par le troisième. La sortie en tension du premier est raccordée à l'entrée en tension du deuxième et additionné au signal de mesure traité du capteur B. La sortie en tension du deuxième est raccordée à l'entrée en tension du troisième et finalement additionné au signal de mesure traité du capteur C. Pour que cette fonction soit effectuée correctement, la configuration des micro-interrupteurs des deux unités doit correspondre à ce que montre la *figure 4-3*.

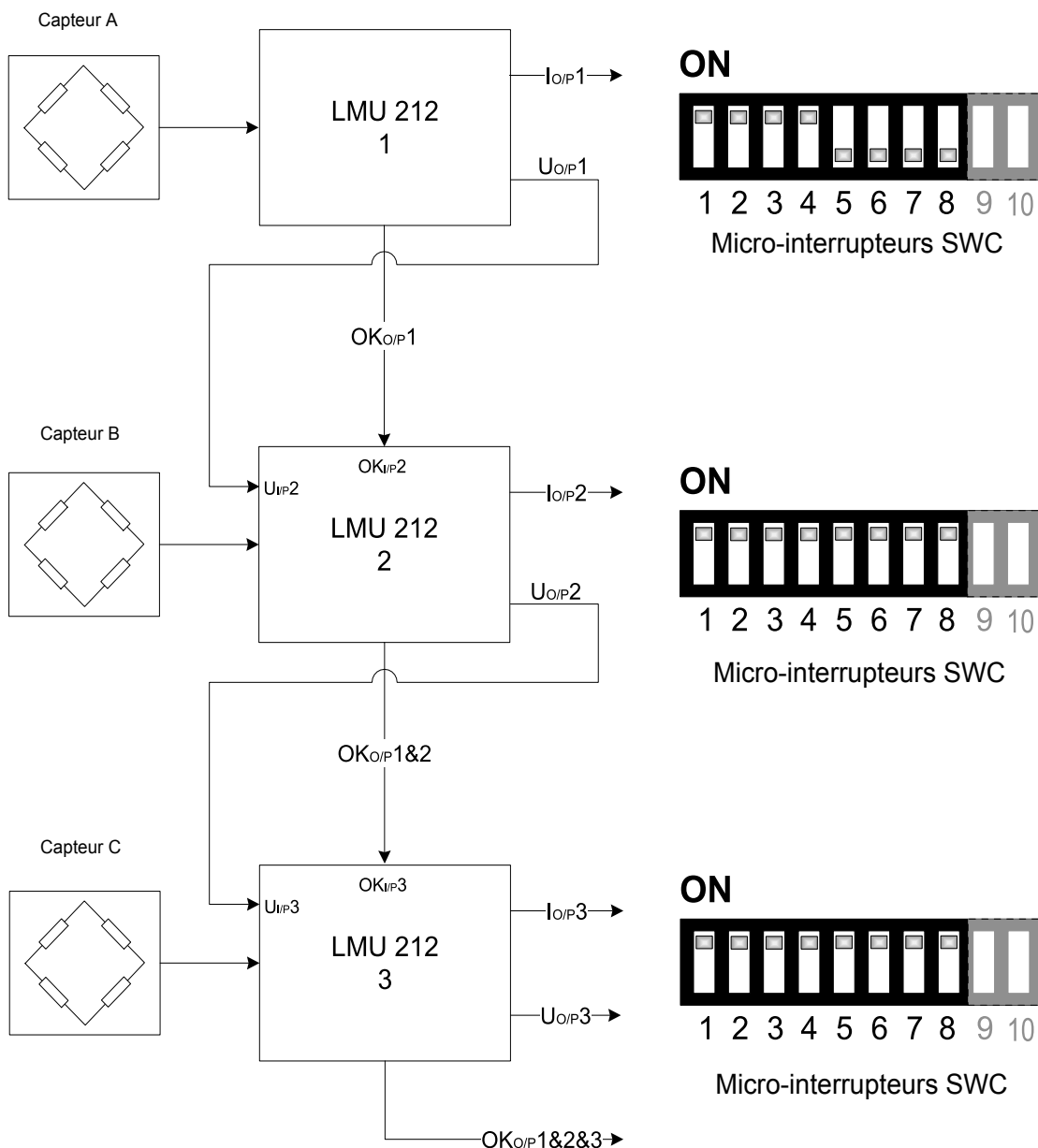


Figure 4-3 Utilisation de trois moniteurs de charge LMU 212

## 4.2 UTILISATION DE CAPTEURS EN PARALLÈLE

Il est possible d'obtenir la moyenne des signaux provenant de plusieurs capteurs, jusqu'à quatre par moniteur de charge. Ils peuvent se raccorder en parallèle sur une boîte de jonction JB 113, pour deux capteurs, ou JB 114, jusqu'à quatre capteurs. Cette boîte est ensuite raccordée à l'entrée capteur du moniteur de charge. Le moniteur de charge fonctionne alors comme s'il traitait un seul capteur. C'est ce que montre la *figure 4-4*.

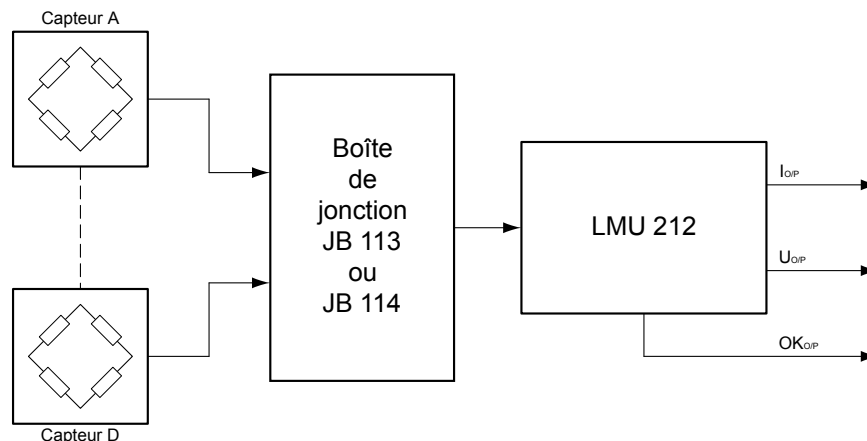


Figure 4-4 Utilisation d'un seul moniteur de charge LMU 212

Le nombre de capteur qu'il est possible de raccorder à un moniteur de charge est limité à quatre et l'impédance de la chaîne résultante doit être  $\geq 75 \Omega$ .

## 4.3 CONTRÔLE DE FONCTIONNEMENT DE LA CHAÎNE DE MESURE ("OK")

Chaque moniteur de charge dispose d'une entrée "OK" ( $OK_{I/P}$ ) et d'une sortie "OK" ( $OK_{O/P}$ ) pour le contrôle du fonctionnement de l'unité de traitement et de la transmission du signal.

### 4.3.1 CONTRÔLE DE LA TRANSMISSION CAPTEUR VERS MONITEUR DE CHARGE

En cas de court-circuit ou de rupture d'un des brins du câble de transmission, les effets sont les suivants :

- les relais REL1 et REL2 sont désactivés.
- la sortie en courant  $I_{O/P} > 20 \text{ mA}$ .
- la sortie en tension  $U_{O/P} > 10 \text{ VDC}$ .
- la sortie  $OK_{O/P}$  passe en mode erreur (faible impédance).

En cas de rupture d'un des brins du câble branché sur l'entrée tension  $UI/P$  du moniteur de charge, les effets sont les suivants :

- la sortie en courant  $I_{O/P} > 20 \text{ mA}$ .
- la sortie en tension  $U_{O/P} > 10 \text{ VDC}$ .



ATTENTION : SI LA DIVISION PAR DEUX DU SIGNAL DE L'ENTRÉE EN TENSION  $UI/P$  EST ACTIVÉE (CÀD. LORSQUE LE MICRO-INTERRUPTEUR SWC10 À ON), IL N'Y A PAS DE DÉTECTION DE RUPTURE SUR CETTE ENTRÉE.



### 4.3.2 PHILOSOPHIE “OK”

Lors de l'utilisation de plusieurs moniteurs de charge, les entrées et sorties “OK” permettent de cascader le contrôle de fonctionnement des différentes unités. Cela permet d'avoir un contrôle global de la chaîne de mesure.

Lorsque le signal de la sortie “OK” ( $OK_{O/P}$ ) d'un des moniteurs se retrouve en mode erreur (en faible impédance), cela signifie qu'il y a un problème. Soit la transmission entre le capteur et le moniteur de charge a été interrompue ou court-circuitée, soit le moniteur présente un défaut de fonctionnement interne.

Dans le cas d'une utilisation de plusieurs moniteurs LMU cascades, celui qui potentiellement pose problème transmet cette information d'erreur à tous les moniteurs suivants. Ainsi, les effets décrits au chapitre précédent 4.3.1 sont alors visibles sur les sorties du LMU défectueux ainsi que tous ceux en aval de la chaîne. En cas de défectuosité, le plus aisé est donc de retrouver le LMU fautif en inspectant les sorties en tension  $U_{O/P}$  [borne (15)–masse (7), tension >10 VDC] ou en courant  $I_{O/P}$  [borne (10)–masse(7), courant >20 mADC].

Un autre moyen de localiser le défaut est d'interrompre les liaisons  $OK_{I/P}$  –  $OK_{O/P}$  entre les moniteurs de charge. Puis, faire un court-circuit entre la borne (8) et la borne (11) du / des LMU suspectés. Si, entre la borne (8) et la masse (7), la tension mesurée < 1 VDC, alors le LMU est en erreur. Si la tension mesurée est d'environ 24 VDC, le LMU ne présente pas de défaut. Enlever le court-circuit une fois la mesure effectuée.

## 4.5 SURVEILLANCE PERMANENTE DE L'ALIMENTATION

Le moniteur de charge LMU possède une surveillance constante des alimentations générées en interne. A la moindre chute de tension d'une d'entre elles, suffisante à ne plus garantir le bon fonctionnement du moniteur, le LMU passe en mode erreur, entraînant les effets suivants :

- les relais REL1 et REL2 sont désactivés.
- la diode électroluminescente montrée en *figure 4-5* s'éteint.

Dans la mesure du possible (lorsque les alimentations de base sont encore fonctionnelles), les sorties en tension  $U_{O/P}$  et en courant  $I_{I/P}$  indiquent également le problème :

- la sortie  $OK_{O/P}$  passe en mode erreur (faible impédance).
- la sortie en courant  $I_{O/P} > 20$  mA.
- la sortie en tension  $U_{O/P} > 10$  VDC.

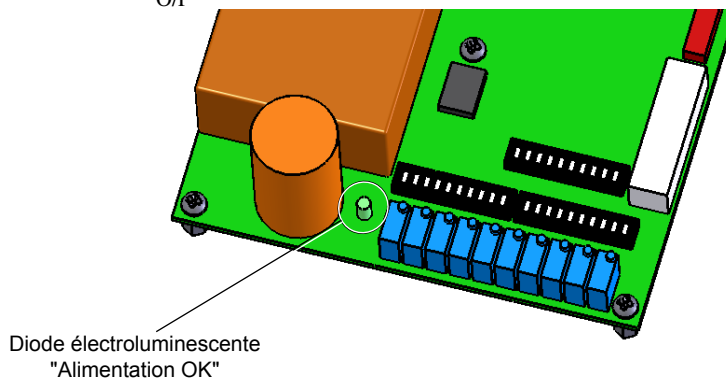


Figure 4-5 Diode électroluminescente de surveillance permanente de l'alimentation

En cas d'erreur, l'utilisateur vérifiera :

- de manière générale, tout le câblage (court-circuits ou câbles débranchés), particulièrement la bonne connection du capteur, ainsi que son impédance (doit être > 75 Ω)
- que l'alimentation par laquelle il alimente le LMU soit conforme à la configuration du moniteur, voir chapitre 2.4.1
- que le fusible du LMU ne soit pas défectueux, et de bonne valeur.

Une fois ces points vérifiés, si la panne est toujours présente, il se peut que le LMU soit défectueux.

#### 4.6 UTILISATION DU SIGNAL DE TEST INTÉGRÉ (B.I.T.E.)

Le moniteur de charge LMU possède un système de test de la chaîne d'amplification du signal provenant du capteur. Le signal de test B.I.T.E., simulant une charge, est à calibrer lors de l'installation (voir chapitre 3.3).

Pour activer la fonction, deux possibilités :

- court-circuiter l'entrée de commande du B.I.T.E. (borne 23) avec la masse (borne 24), voir figure 4-6.
- rentrer avec un signal de commande, actif bas, sur la borne B.I.T.E. (signal sur borne 23, masse sur borne 24). Niveaux de commutation compatibles CMOS/TTL, voir dans le tableau suivant :

Fonction B.I.T.E.	Etat logique nécessaire	Condition aux bornes d'entrées B.I.T.E. (23-24)
Activée	Bas	Tension d'entrée niveau bas (VIL) : 0 à +0,5 VDC
Désactivée	Haut	Tension d'entrée niveau haut (VIH) : +0,7 à +25 VDC



**DANGER! LORS DE L'ENCLENCHEMENT DE LA FONCTION B.I.T.E., LES DIFFÉRENTES SORTIES (TENSION  $U_{O/P}$ , COURANT  $I_{O/P}$  & RELAIS) NE SONT PLUS REPRÉSENTATIVES DE LA CHARGE RÉELLE APPLIQUÉE SUR LE CAPTEUR. IL N'Y A DONC PLUS DE SURVEILLANCE SÉCURITAIRE!**

**AFIN D'ÉVITER TOUT RISQUE, N'ACTIVER LE B.I.T.E. QUE LORSQUE LA CHARGE APPLIQUÉE EST NULLE ET QU'IL EST CERTAIN QUE LE SYSTÈME NE REPRÉSENTE AUCUN DANGER.**

**LE B.I.T.E. SERT DONC UNIQUEMENT AU CONTRÔLE PÉRIODIQUE ET NE DOIT PAS ÊTRE ACTIVÉ LORS DE L'UTILISATION NORMALE DU MONITEUR DE CHARGE.**

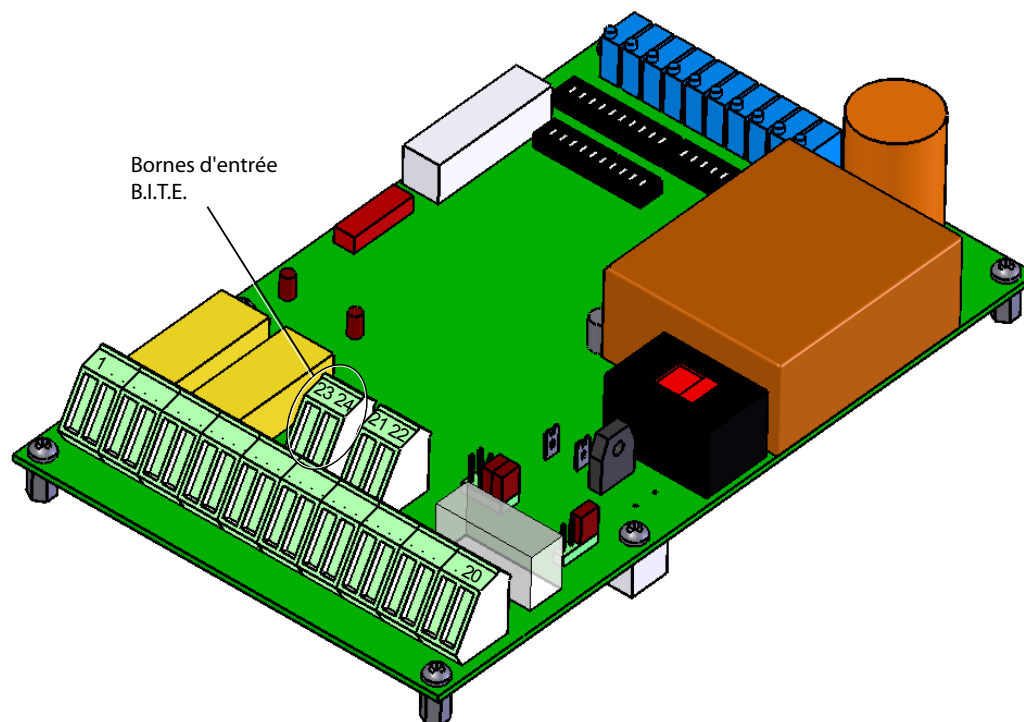


Figure 4-6 Bornes d'entrées de la commande B.I.T.E.

Procédure d'utilisation :

1. Vérifier que la charge sur le capteur soit nulle et que la mise en fonction d'une charge fictive ne représente aucun danger pour l'ensemble de l'application.
2. Activer la fonction B.I.T.E.
3. Attendre l'établissement de la tension finale (dépend du filtre sélectionné, jusqu'à env. 7 secondes si le LMU est configuré sur filtre 0,3 Hz)
3. Constaté (dépendant du réglage) la fonctionnalité correcte des relais REL1 et/ou REL2. Procéder à la mesure de la tension  $U_{OP}$  ou du courant  $I_{OP}$  (par un instrument de mesure sur les sorties correspondantes ou par automate)
4. Comparer le signal obtenu par rapport au signal calibré à l'installation
5. Désactiver la fonction B.I.T.E.

Le signal obtenu sur les sorties du moniteur de charge lors de la fonction B.I.T.E. doit être le même que lorsqu'il avait été calibré.

---

## 5. Réparation

---

### 5.1 RÉPARATION

En cas de problème nécessitant une réparation, il est absolument nécessaire de joindre un rapport de défektivité, en indiquant les éléments suivants :

- Le modèle, avec ses numéros P/N, S/N et de commande, ainsi que la date d'achat.
- La description de la défektivité et des conditions de son apparition.
- Le protocole de configuration et de calibrage.
- La description du banc de test (dessins, photographies, croquis...).
- La description de l'élément testé (dessins, photographies, croquis...).
- La description du cycle de test.

Afin de garantir la précision des mesures et une réparation dans les meilleurs délais, il faut absolument suivre la procédure de préparation à l'envoi ci-dessous :

- Emballer soigneusement le moniteur de charge.
- Joindre le rapport de défektivité indiquant les problèmes rencontrés.



---

Remarque : Ne pas hésiter à contacter le service après-vente de Magtrol pour tout renseignement complémentaire.

---

---

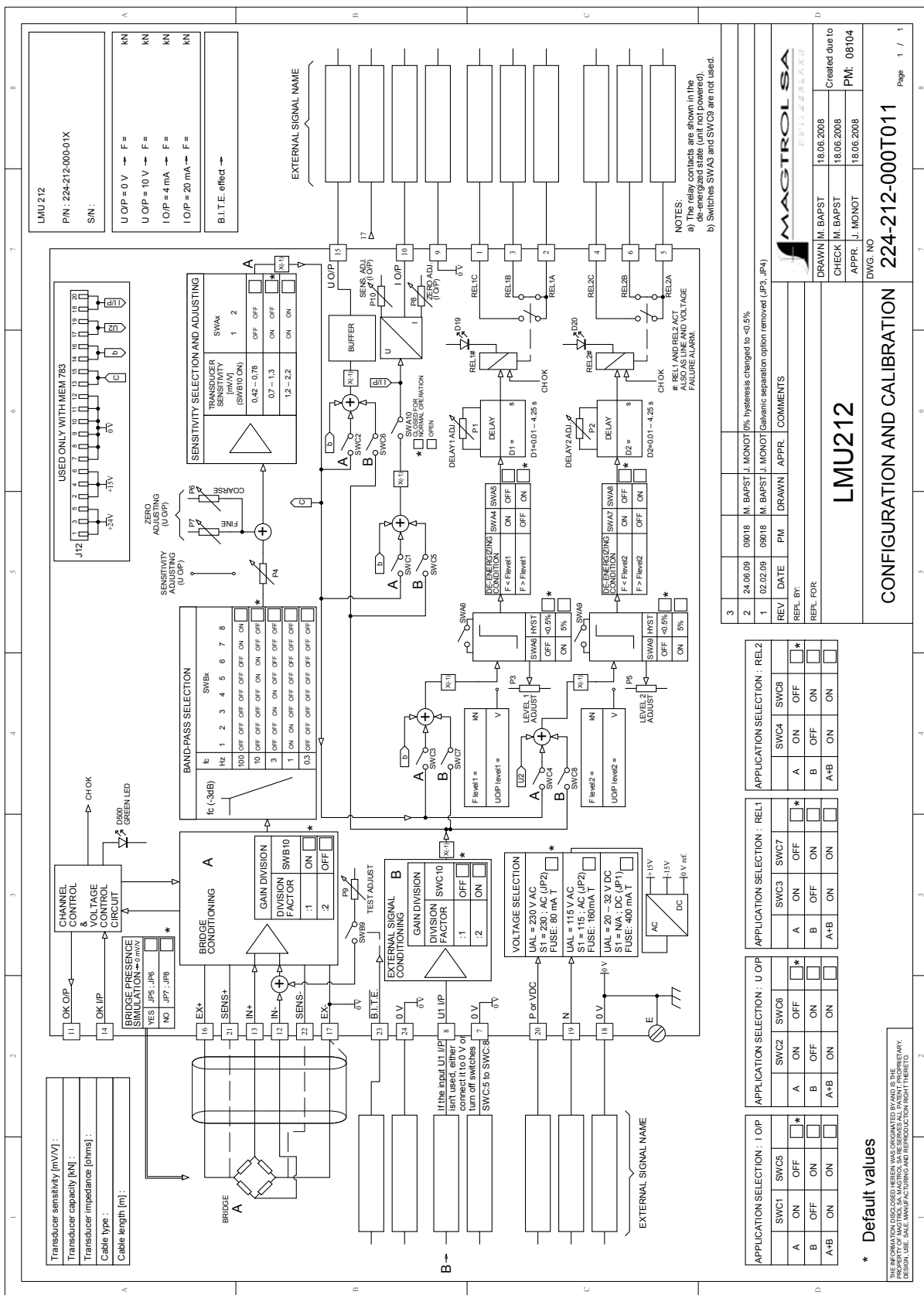
# **Annexe A : Protocole de configuration et de calibrage**

---

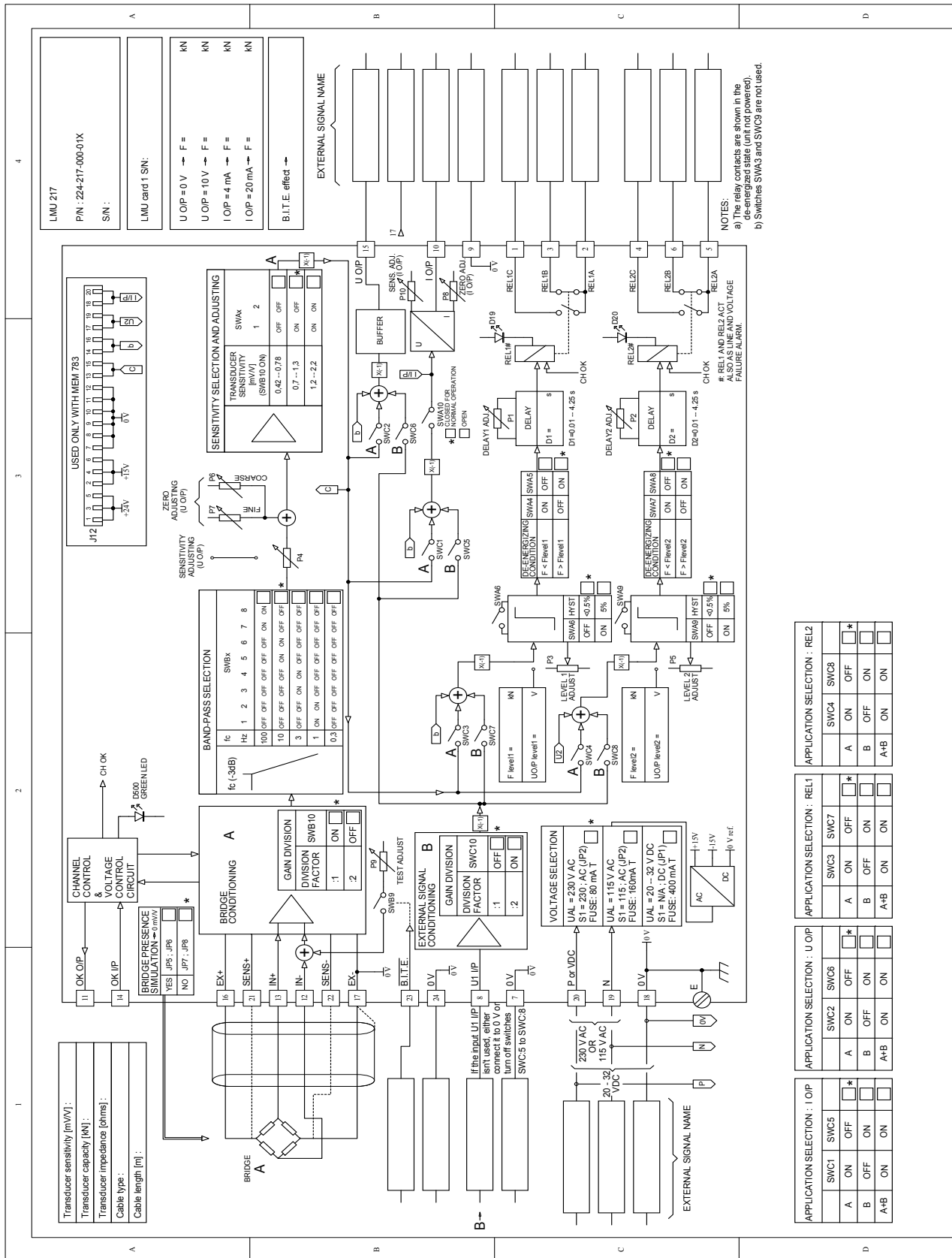
Les deux protocoles de configuration et de calibrage pour le LMU 212 (224-212-000T011) et pour le LMU 217 (224-217-000T011) contenus dans cette annexe doivent être remplis avec la plus grande rigueur possible. Ils doivent ensuite être placés dans le boîtier du moniteur de charge, sous le couvercle.

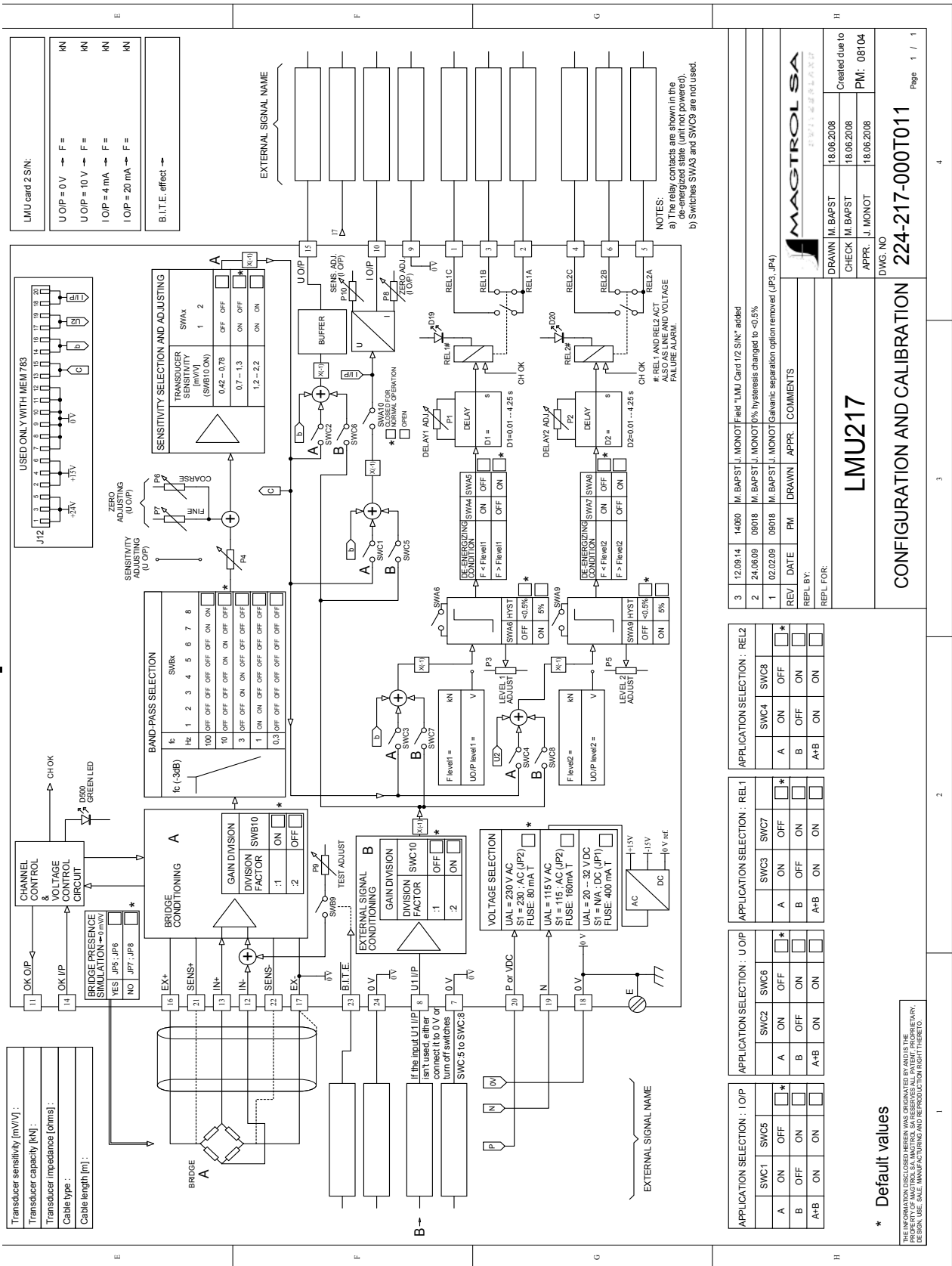
En cas de réparation, il faut joindre une copie de ce protocole lors de l'envoi du moniteur de charge. Ceci permettra aux techniciens de Magtrol d'effectuer la réparation dans les meilleurs délais.

**A.1 LMU 212**



## A.2 LMU 217

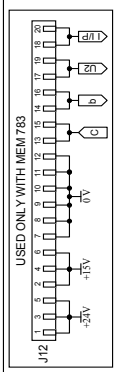




LMU card 2 S/N:

UOIP = 0 V → F = KN  
 UOIP = 10 V → F = KN  
 IOP = 4 mA → F = KN  
 IOP = 20 mA → F = KN

B.I.T.E. effect →



SENSITIVITY SELECTION AND ADJUSTING

TRANS-DUCER SENSITIVITY (mV/V)	SWA	1	2
0.42 - 0.78 (SWB10 ON)	OFF	OFF	OFF
0.7 - 1.3	ON	OFF	OFF
1.2 - 2.2	ON	ON	ON

BAND-PASS SELECTION

fc (3dB)	SWBk	1	2	3	4	5	6	7	8
100	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
0.3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

BRIDGE CONDITIONING

EX+	ON	OFF
SENS+	ON	OFF
IN+	ON	OFF
IN-	ON	OFF
SENS-	ON	OFF
EX-	ON	OFF

EXTERNAL SIGNAL CONDITIONING

GAIN DIVISION	ON	OFF
DIVISION FACTOR	.1	.2
SWC10	OFF	ON

VOLTAGE SELECTION

UAI = 230 V AC	ON	OFF
S1 = 230 mA T	ON	OFF
UAI = 115 V AC	ON	OFF
S1 = 115 mA T	ON	OFF
UAI = 20 - 32 VDC	ON	OFF
S1 = N/A DC (JP4)	ON	OFF
FUSE: 400 mA T	ON	OFF

REVISION HISTORY

REV.	DATE	BY	APPR.	COMMENTS
3	12.09.14	M. BAPST	J. MONOT	Field "LMU Card 1/2 S/N" added
2	24.06.09	M. BAPST	J. MONOT	hysteresis changed to <-0.5%
1	02.02.09	M. BAPST	J. MONOT	Gaventric separation option removed (JP3, JP4)

APPLICATION SELECTION

SWC1	SWC2	SWC3	SWC4	SWC5	SWC6	SWC7	SWC8
A	ON	OFF	A	ON	OFF	A	ON
B	OFF	ON	B	OFF	ON	B	OFF
A+B	ON	ON	A+B	ON	ON	A+B	ON

APPLICATION SELECTION : REL1

SWC3	SWC7
A	ON
B	OFF
A+B	ON

APPLICATION SELECTION : REL2

SWC3	SWC7
A	ON
B	OFF
A+B	ON

APPLICATION SELECTION : UOIP

SWC2	SWC6
A	ON
B	OFF
A+B	ON

NOTES:

a) The relay contacts are shown in the closed position.

b) Switches SWA3 and SWC3 are not used.

# REL1 AND REL2 ACT ALSO AS LINE AND VOLTAGE FAILURE ALARM.

# REL1 AND REL2 CH OK

REPL. FOR:

LMU217

CONFIGURATION AND CALIBRATION

224-217-000T011

Created due to  
 DRAWN: M. BAPST  
 CHECK: M. BAPST  
 APPR.: J. MONOT  
 DWG. NO: 224-217-000T011  
 Page 1 / 1




---

# Annexe B :

## Déclaration de conformité CE

---

	Formulaire - Q	Document No : <b>Do033F</b>
	<b>Déclaration de conformité CE</b>	Date : 16.03.2009
		Visa : nbur

DEC No : 026

Nous,

**MAGTROL SA**  
Centre technologique Montena  
CH – 1728 ROSSENS / Fribourg (SWITZERLAND)

Déclarons, par la présente, que les produits :

**Conditionneur de charge**

de type

**LMU 212, 216 et 217**

Qui font l'objet de cette déclaration, remplissent les exigences définies par :

2004/108/CE Compatibilité électromagnétiques (CEM)

Ces produits ont été développés et fabriqués conformément aux processus de notre Manuel qualité, conforme à la norme ISO 9001.

Pour l'évaluation de ces produits, les normes suivantes ont été prises en considération.

IEC ou EN 61326-1

Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire  
– Exigences relatives à la CEM – Partie 1: Exigences générales

IEC ou EN 61326-2-3

Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire  
– Exigences relatives à la CEM – Partie 2-3: Exigences particulières.

Rossens, le 5 mai 2009



J. Cattin  
General Manager



N. Buri  
QES System Manager

---

# Magtrol Limited Warranty

---

Magtrol, Inc. warrants its products to be free from defects in material and workmanship under normal use and service for a period of twenty-four (24) months from the date of shipment. Software is warranted to operate in accordance with its programmed instructions on appropriate Magtrol instruments. This warranty extends only to the original purchaser and shall not apply to fuses, computer media, or any other product which, in Magtrol's sole opinion, has been subject to misuse, alteration, abuse or abnormal conditions of operation or shipping.

Magtrol's obligation under this warranty is limited to repair or replacement of a product which is returned to the factory within the warranty period and is determined, upon examination by Magtrol, to be defective. If Magtrol determines that the defect or malfunction has been caused by misuse, alteration, abuse or abnormal conditions of operation or shipping, Magtrol will repair the product and bill the purchaser for the reasonable cost of repair. If the product is not covered by this warranty, Magtrol will, if requested by purchaser, submit an estimate of the repair costs before work is started.

To obtain repair service under this warranty, purchaser must forward the product (transportation prepaid) and a description of the malfunction to the factory. The instrument shall be repaired at the factory and returned to purchaser, transportation prepaid. **MAGTROL ASSUMES NO RISK FOR IN-TRANSIT DAMAGE.**

THE FOREGOING WARRANTY IS PURCHASER'S SOLE AND EXCLUSIVE REMEDY AND IS IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTY OF MERCHANTABILITY, OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE OR USE. MAGTROL SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSS WHETHER IN CONTRACT, TORT, OR OTHERWISE.

## CLAIMS

Immediately upon arrival, purchaser shall check the packing container against the enclosed packing list and shall, within thirty (30) days of arrival, give Magtrol notice of shortages or any nonconformity with the terms of the order. If purchaser fails to give notice, the delivery shall be deemed to conform with the terms of the order.

The purchaser assumes all risk of loss or damage to products upon delivery by Magtrol to the carrier. If a product is damaged in transit, **PURCHASER MUST FILE ALL CLAIMS FOR DAMAGE WITH THE CARRIER** to obtain compensation. Upon request by purchaser, Magtrol will submit an estimate of the cost to repair shipment damage.

Cette page a été laissée blanche intentionnellement



*Test, Mesure et Contrôle des Couple-Vitesse-Puissance • Charge-Force-Poids • Tension • Déplacement*

**[www.magtrol.com](http://www.magtrol.com)**

**MAGTROL SA**

Route de Montena 77  
1728 Rossens/Fribourg, Suisse  
Tél: +41 (0)26 407 3000  
Fax: +41 (0)26 407 3001  
E-mail: [magtrol@magtrol.ch](mailto:magtrol@magtrol.ch)

**MAGTROL INC**

70 Gardenville Parkway  
Buffalo, New York 14224 USA  
Tél: +1 716 668 5555  
Fax: +1 716 668 8705  
E-mail: [magtrol@magtrol.com](mailto:magtrol@magtrol.com)

**Filiales en :**

France • Allemagne  
Chine • Inde

Réseau de  
distribution mondial

ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certification

