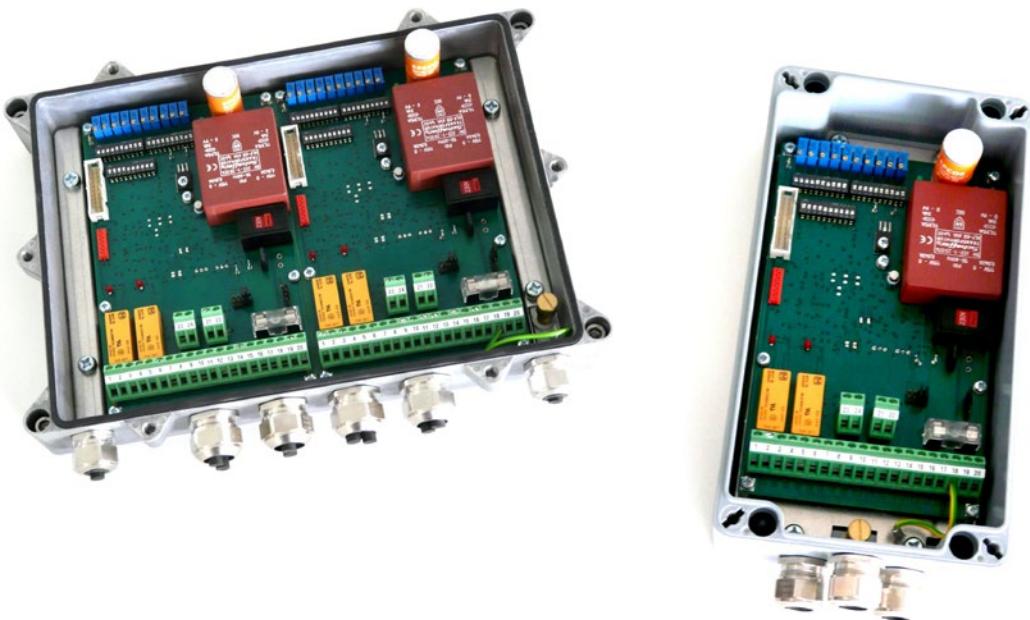


**MAGTROL**

# **Monitores de Carga LMU 212 y LMU 217**



## **Manual de Instrucciones**

---

While every precaution has been exercised in the compilation of this document to ensure the accuracy of its contents, Magtrol assumes no responsibility for errors or omissions. Additionally, no liability is assumed for any damages that may result from the use of the information contained within this publication.

#### **COPYRIGHT**

Copyright ©2013 Magtrol SA. Todos los derechos reservados.

Esta información no será usada, duplicada o eliminada en todo o en parte sin el permiso expreso y escrito de Magtrol.

---

# **Registro de Revisiones**

---

La información contenida en este documento está sujeta a cambio sin notificación previa.

## **TABLA DE REVISIONES**

<b>FECHA</b>	<b>EDICIÓN</b>	<b>CAMBIO</b>	<b>SECCIÓN</b>
09.2014	Primera edición - Ver A	Actualización del protocolo de configuración y Calibración	A.2, 3.5
12 2013	Primera edición	-	-

---

# Tabla de Contenidos

---

<b>REGISTRO DE REVISIONES.....</b>	I
Tabla de Revisiones .....	i
<b>TABLA DE CONTENIDOS.....</b>	II
Tabla de Figuras .....	iii
<b>PREFACIO .....</b>	IV
Objetivo y alcance de este manual.....	iv
¿Quien debería usar este manual?.....	iv
Organización de este Manual.....	iv
Seguridad .....	v
Símbolos usados en este manual .....	v
Observaciones Importantes para la Seguridad .....	vi
Observaciones Adicionales de Seguridad.....	vi
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	1
1.2 Data Sheet.....	2
<b>2. CONFIGURACIÓN Y CALIBRACIÓN .....</b>	7
2.1. Configuración de la unidad acondicionadora .....	7
2.1.1. Adaptación de la unidad a la unidad de alimentación.....	7
2.1.2. Selección del tipo de conexiónado de la célula de carga.....	9
2.1.3. Determinación de las señales de entrada/salida en tensión o intensidad .....	9
2.1.4. Configuración de la cadena de medida.....	9
2.1.5 Selección del filtro Paso-Banda .....	13
2.1.6 Selección del rango de sensibilidad .....	14
2.1.7 Selección de aplicaciones.....	14
2.2 Calibración de la unidad acondicionadora.....	16
2.2.1 Ajuste del "Cero" de la tensión de salida .....	16
2.2.2 Ajuste del "Cero" de la intensidad de salida .....	16
2.2.3 Ajuste de la sensibilidad de la señal de salida.....	16
2.2.4 Ajuste de la sensibilidad de la intensidad de salida .....	16
2.2.5 Ajuste de los niveles U nivel1 y U nivel2 .....	17
2.2.6 Calibración de la señal de test integrada (B.I.T.E.).....	18
<b>3. CONJUNTO Y CONEXIÓN .....</b>	19
3.1 General.....	19
3.2 Conjunto de la unidad acondicionadora LMU 212.....	19
3.3 Conexión de la unidad acondicionadora LMU 212.....	21
3.4 Conjunto de la unidad acondicionadora LMU 217.....	23
3.5 Conexión de la unidad acondicionadora LMU 217.....	25
<b>4. APLICACIONES.....</b>	28
4.1 Uso de una unidad acondicionadora LMU 212 .....	28
4.2 Uso de una unidad acondicionadora LMU 217 .....	28
4.3 Uso de tres unidades acondicionadoras LMU 212.....	29
4.4 Usando células de carga en paralelo .....	29
4.5 Control de operación correcta de la cadena de medida "OK" .....	30
4.5.1 Transmisión entre el sensor de carga y la unidad acondicionadora .....	30
4.5.2 Filosofía "OK" .....	30
4.5.3 Vigilancia permanente de la alimentación .....	31

4.5.4 Uso de la señal de test integrada (B.I.T.E.) .....	31
<b>APÉNDICE A : INFORME DE CONFIGURACIÓN Y CALIBRACIÓN .....</b>	<b>34</b>
A.1 LMU 212.....	35
A.2 LMU 217 .....	36
<b>APÉNDICE B : DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD.....</b>	<b>38</b>
<b>MAGTROL LIMITED WARRANTY.....</b>	<b>39</b>

## TABLA DE FIGURAS

### 2. CONFIGURACIÓN Y CALIBRACIÓN

<i>Fig 2-1 Localización de los elementos en la unidad acondicionadora .....</i>	7
<i>Fig 2-2 Tabla de selección de la tensión de alimentación y los puentes.....</i>	8
<i>Fig. 2-3 LMU grounding when using a 230, 115 or 48 VAC supply .....</i>	8
<i>Fig. 2-4 Tipo de conexiónado.....</i>	9
<i>Fig. 2-5 Configuración de los micro-contactos SW4, SWA5 y SWA6 .....</i>	10
<i>Fig. 2-6 Localización de los micro-contactos en la unidad acondicionadora.....</i>	10
<i>Fig. 2-7 Estado de los contactos como función del estado del relé REL1 .....</i>	10
<i>Fig. 2-8 Configuración de los micro-contactos SWA7, SWA8 y SWA9 .....</i>	11
<i>Fig. 2-9 Estado de los contactos como función del estado del relé REL2 .....</i>	11
<i>Fig. 2-10 Ejemplos de retraso en la actuación del relé en la unidad acondicionadora.....</i>	12
<i>Fig. 2-11 Localización de los potenciómetros en la unidad acondicionadora.....</i>	13
<i>Fig. 2-12 Configuración de los micro-contactos SWB1 al SWB8 para seleccionar la frecuencia .....</i>	13
<i>Fig 2-13. Localización de los micro-contactos SWB en la unidad acondicionadora.....</i>	14
<i>Fig. 2-14 Configuración de los micro-contactos SWA1, SWA2 y SWB10 para seleccionar la sensibilidad de la célula de carga.....</i>	14
<i>Fig. 2-15 Tabla de selección de aplicación.....</i>	15
<i>Fig. 2-16 Localización de los contactos SWC en la unidad acondicionadora .....</i>	15
<i>Fig. 2-17 Localización de los diodo REL1 Y REL2.....</i>	17

### 3. CONJUNTO Y CONEXIÓN

<i>Fig.- 3-1 Instalación de la unidad acondicionadora LMU 212.....</i>	20
<i>Fig.- 3-2 Diagrama general de cableado.....</i>	21
<i>Fig. 3-3 Pasa-muro de conexión de los cables.....</i>	22
<i>Fig. 3-4 Instalación de la unidad acondicionadora LMU 217 .....</i>	24
<i>Fig.- 3-5 Diagrama general de cableado (parte 1 de 2).....</i>	25
<i>Fig.- 3-6 Diagrama general de cableado (parte 2 de 2).....</i>	26

### 4. APLICACIONES

<i>Fig. 4-1 Selección de aplicación con una unidad acondicionadora LMU 212 .....</i>	28
<i>Fig. 4-2 Selección de aplicación de la unidad acondicionadora LMU 217 .....</i>	28
<i>Fig. 4-3 Selección de aplicación de tres unidades acondicionadoras LMU 212.....</i>	29
<i>Fig. 4-4 Usando células de carga en paralelo.....</i>	30
<i>Fig. 4-5 Permanent supply check LED .....</i>	31
<i>Fig. 4-6 B.I.T.E. control input terminals .....</i>	32

---

# Prefacio

---

## OBJETIVO Y ALCANCE DE ESTE MANUAL

Este manual contiene todo la información necesaria referente a la instalación, configuración, calibración y conexionado de la unidad acondicionadora LMU 212 y LMU 217 a la célula de carga o eje dinamométrico.

## ¿QUIEN DEBERÍA USAR ESTE MANUAL?

Este manual está destinado al operario que debe realizar la instalación de la unidad acondicionadora de medida sobre los elevadores, grúas o cualquier otro equipo, con el fin de programarlo, conectarlo a la célula de carga y visualizar y controlar el sistema, así como medir la carga. El operario debería disponer de un cursillo de manejo de la parte mecánica y de la parte electrónica (certificado técnico) que le habilitará en el manejo e instalación de este tipo de equipos electrónicos.

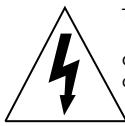
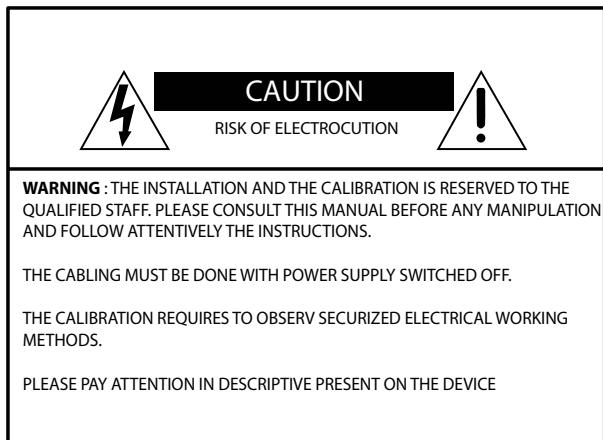
## ORGANIZACIÓN DE ESTE MANUAL

Esta sección da una visión de la estructura de este manual y la información en el. Alguna información ha sido repetida de forma intencionada en diferentes secciones de este documento con el fin de minimizar las referencias a otras secciones y facilitar su comprensión. Los capítulos de este manual están presentados en orden lógico. Ud. debería leer aquellos que son más relevantes y mantenerlos a su alcance para futuras referencias.

La estructura de este manual es como sigue:

- Capítulo 1: Introducción- Contiene los datos técnicos de la unidad acondicionadora. Este catálogo describe la unidad acondicionadora y sus características técnicas.
- Capítulo 2: Configuración y Calibración- Describe el procedimiento de programación y calibración para un óptimo funcionamiento de la unidad acondicionadora.
- Capítulo 3: Montaje y conexionado- Describe el montaje y el conexionado de la unidad acondicionadora a la célula de carga, al visualizador y al sistema de alarma.
- Capítulo 4: Aplicaciones- Ejemplos de aplicaciones para la unidad acondicionadora
- Apéndice A: Informe de Calibración y Configuración- Contiene un documento en blanco, el cual puede ser copiado y relleno, para mantener la configuración y calibración de la unidad acondicionadora, para posteriores revisiones.
- Apéndice B: Declaración de Conformidad CE- Certificado de Conformidad de la unidad acondicionadora LMU 212 y LMU 217, de acuerdo a las normas EN-5 8081-2 y EN.58082-2.

## SEGURIDAD



The lightning flash with arrowhead symbol within an equilateral triangle is intended to alert the user to the presence of uninsulated dangerous voltage within the product's enclosure that may be of sufficient magnitude to constitute a risk of electric shock to persons.



The exclamation point symbol within an equilateral triangle is intended to alert the user to the presence of operating and maintenance instructions in the literature accompanying the appliance.

## SÍMBOLOS USADOS EN ESTE MANUAL

Los siguientes símbolos y reseñas son usados en este manual, de forma llamativa, para resaltar parte de interés.



**Nota:** Este símbolo intenta llamar la atención al usuario para una información complementaria o advertencia sobre el tema que se está tratando. Introduce información permitiendo la correcta y óptima aplicación de funcionamiento del producto.



**Precaución:** ESTE SÍMBOLO INTENTA LLAMAR LA ATENCIÓN DEL USUARIO PARA INFORMAR Y DIRIGIR, ETC. Y SI ESTA NOTA ES IGNORADA PUEDE OCASIONAR DAÑOS AL EJE DE MEDIDA. EL TEXTO ASOCIADO A ESTA NOTA DESCRIBE LAS PRECAUCIONES A TOMAR Y LAS CONSECUENCIAS QUE PUEDE OCASIONAR SI SE IGNORAN.



**SEGURIDAD! INTRODUCE DIRECTIVAS, PROCEDIMIENTOS, PRECAUCIONES EN LA MEDIDA, ETC. QUE SE DEBEN EJECUTAR O SEGUIR CON MUCHA ATENCIÓN Y CUIDADO, O DE LO CONTRARIO LA SEGURIDAD PERSONAL DEL OPERADOR PUEDE PONERSE EN RIESGO. LA LECTURA DEBE SER ABSOLUTAMENTE OBLIGATORIA ANTES DE PROCEDER AL MONTAJE Y MANIPULACIÓN.**

## OBSERVACIONES IMPORTANTES PARA LA SEGURIDAD



---

**SEGURIDAD! PRECAUCIÓN: ESTE EQUIPO DEBE ESTAR CONECTADO A TIERRA. SIEMPRE DESCONECTAR EL SISTEMA ANTES DE REALIZAR ALGUNA MANIPULACION. EL OPERARIO U OTRA PERSONA PUEDE SUFRIR DAÑOS SI NO ASEGURA EL CUIDADO EN SU MANEJO Y CUMPLE LAS DIRECCIONES**

---



---

**PRECAUCIÓN:** ESTE MANUAL DE INSTRUCCIÓN SE DEBE LEER CUIDADOSAMENTE Y OBSERVAR LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD ANTES DE INSTALAR, CALIBRAR O DE USAR EL MATERIAL DESCRITO ADJUNTO.

---

## OBSERVACIONES ADICIONALES DE SEGURIDAD

Para el uso correcto y seguro de estos instrumentos, es esencial que para la manipulación por el personal de mantenimiento hayan aceptado los procedimientos de seguridad comunes además de las medidas de seguridad especificadas en este manual. Las declaraciones específicas de las advertencias y precauciones, donde se aplican, están indicadas en este del manual. Éstos avisos son destacados por los símbolos correspondientes de seguridad y precaución (descritos arriba).

Los procedimientos de seguridad se deben comunicar a todo el personal que esté obligado operar con el equipo descrito en este manual.

No se debe de hacer ninguna modificación, transformación o reparación al equipo sin primero obtener el permiso escrito de Magtrol. La falta de observar este requisito invalidará la garantía.

---

# **1. INTRODUCCIÓN**

---

Este capítulo contiene las especificaciones-maneuales de las unidades acondicionadoras LMU 212 y LMU 217. Proporciona una descripción de las unidades y sus características.

## 1.2 DATA SHEET



**LMU**  
Data Sheet

# LMU Series

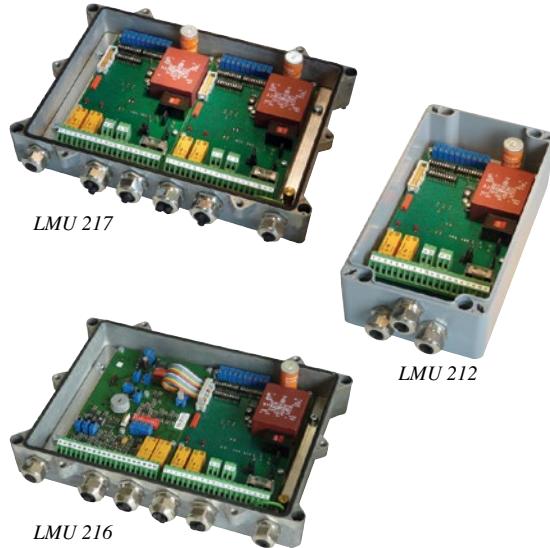
## Load Monitoring Units

### FEATURES

- For use with full-bridge strain gauge transducers (sensitivity 0.5 to 4 mV/V)
- Voltage input for load summation or for individual use (without sensor)
- 2 to 4 level detectors with relay output contacts
- 0–20 mA or 4–20 mA DC current output
- ±10 V voltage output(s)
- Provides continuous detection of signal line failure and short circuits («OK» signals)
- Includes integrated test equipment (B.I.T.E.) with continuous power supply monitoring
- Compatible to CE Standards
- IP 65 aluminum housing

#### Features of LMU 216 only:

- 4 level detectors with output contacts, 2 of them with programmable memory
- Summer with 4 inputs
- Tare function
- Optional balancing and comparator sub-module



### DESCRIPTION

The Magtrol Load Monitoring Unit is specially designed for strain gauge transducer applications. Specifically developed for use with Magtrol load measuring pins and load-force-weight sensors, the LMU Series provides excitation current and amplifies the output signal of full-bridge strain gauges.

Load Monitoring Units are flexible and fully configurable due to DIP-switches and jumpers which allow the unit to be easily installed—no solder connections are required. The level detectors and the outputs can be dedicated either to the

full-bridge input, to the voltage input, or to the sum of both (see “Application Selection” at the top of page 3). A built-in auto-diagnostic system detects any short circuits or signal line failures, **thus allowing the system to be used in applications where safety is important**. If a problem is detected, both relays are deactivated and the output voltage (respective current) changes to >10 VDC and >20 mA.

The LMU is fully compatible with European Community (CE) standards. Its IP 65 aluminum housing allows the system to be used in harsh environments. Using SMD (surface mounted device) technology, the LMU allows the maximum performance/price ratio for strain gauge transducer monitoring.

### MODEL COMPARISON

	<b>LMU 212</b>	<b>LMU 217</b>	<b>LMU 216</b>
Description	1 transducer input	2 transducer inputs (2 × LMU 212)	1 transducer input
Voltage Output	1 × 0–10 V	2 × 0–10 V	3 × 0–10 V
Current Output	1 × 0–20 mA or 4–20 mA	2 × 0–20 mA or 4–20 mA	1 × 0–20 mA or 4–20 mA
Relays	2	4	4
Summation	2 signals	3 signals	4 signals

# Specifications

LMU

INPUT CHARACTERISTICS	
<b>Power Supply</b>	
Voltage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 115–230 VAC and 20–32 VDC jumper selectable</li> <li>• 48 VAC fixed</li> </ul>
Maximum Current	Current
	70 mA for 230 VAC
	150 mA for 115 VAC
	250 mA for 20 VDC
	350 mA for 48 VAC
<b>Bridge signal</b>	
Supply Voltage	10 VDC
Max. Possible Current	140 mA DC
Sensitivity	0.5 to 4 mV/V
Max. Dynamic Component of Bridge Signal	±45 mVDC
Max. Common Mode Voltage on Input	±10 V
<b>Voltage Input for Summation of Another Load</b>	
Input Impedance	70 kΩ
Max. Input Signal (dynamic)	±10 V
Signal Division by 2	DIP-switch selectable
Use Without Transducer	Jumper selectable
<b>Input for Auto-diagnostic Feature (OK I/P)</b>	
Type	Active if short circuited
OUTPUT CHARACTERISTICS	
<b>Relay Outputs</b>	
Number of Relays	LMU 212: 2 LMU 217: 4 (2 per input) LMU 216: 4
Relay Behavior	Configurable with DIP-switch
Max. Current per Contact	4 A at 250 V AC 3 A at 30 V (0,5 A at 48 V DC)
Max. Voltage per Contact	AC : 250 V <sub>eff</sub> DC : 48 VDC
Contact Rating	90 W or 1000 VA
Insulation Voltage	Contact-contact: 750 V <sub>eff</sub> Contact-coil: 1.5 kV <sub>eff</sub>
Lifetime	min. 10 <sup>5</sup> (at 4 A, 250 V AC) 10 <sup>8</sup> (unloaded)
Contact Resistance	< 20 mΩ
<b>Current Output</b>	
Output Type	Current generator
Nominal Current Range	0 to 20 mA DC
Max. Current Range	0 to 25 mA DC
Max. Load	< 500 Ω for I <sub>max</sub> = 20 mA
Output Impedance	> 50 kΩ
<b>Voltage Output</b>	
Max. Dynamics	±10 V ≈ EM
Max. Load	≥ 10 kΩ (ε≤0.5%) [≥ 1 kΩ (ε≤5%)] *
Output Impedance	50 Ω (in series)
<b>Output for Auto-diagnostic Feature (OK O/P)</b>	
Type	Open collector

TRANSFER CHARACTERISTICS			
<b>Voltage Transfer Ranges (ΔU<sub>I/P</sub> / ΔU<sub>O/P</sub>)</b>			
Range	1	2	3
Bridge Sensitivity [mV/V]	0.42 to 0.78 (0.6)	0.7 to 1.3 (1)	1.2 to 2.2 (1.7)
Voltage Transfer (gain)	2380 to 1280 (1670)	1428 to 769 (1000)	833 to 455 (588)
Adjustment Range	±30%	±30%	±30%
Range Selection	Selectable using DIP-switches		
Signal Division by 2	DIP-switch selectable (the available sensitivities then moves from 0.84 to 4.4 mV/V according to the selected range)		
Measuring Chain Zero Adjustment	Coarse adjustment using multi-turn potentiometer: equivalent to ±10 V/output for range 3 Fine adjustment using multi-turn potentiometer: 5% of the coarse adjustment		
Temperature drift of the transfer function	≤ 200 ppm/°C		
Temperature drift of the measuring chain zero value	≤ 200 ppm of FSD/°C for 0.5 mV/V at the input ≡ 1 μV/°C		
<b>Current transfer range</b>			
Sensitivity Range with Multi-turn Potentiometer	± 20% of FSD on U <sub>O/P</sub>		
Nominal Current Range	0 to 20 mA DC		
Max. Current Range	0 to 25 mA DC		
Zero Adjustment Range	± 5 mA DC for I <sub>O/P</sub> ≥ 5 mA DC		
<b>Selectable low-pass filter</b>			
Filter Type	Butterworth		
Filter Order	2		
-3 dB Cut-off Frequency	Selectable using DIP-switches (0.3 Hz, 1 Hz, 3 Hz, 10 Hz, 100 Hz)		
<b>Level detectors</b>			
Number of Detectors	1 per relay		
Level Adjustment Range	-10 to +10 VDC using multi-turn potentiometer (measured on voltage output)		
Hysteresis	<0.5% or ≈ 5% (DIP-switch selectable)		
Detection Indication	< or > (DIP-switch selectable)		
<b>Switching Delay</b>			
Delay Adjustment Range	0.01 to 4.25 seconds (adjustment for every relay by multi-turn potentiometer)		

\* NOTE: To guarantee precise calibration, the impedance of the connected unit must be indicated at time of order. If this value is unknown, an impedance of 1 MΩ will be used for calibration. The resulting deviation will be ≤5% with an impedance of ≥2 kΩ or ≤1% with ≥10 kΩ.

# Specifications

LMU

TRANSFER CHARACTERISTICS (cont.)			
Application selection			
Output specific application:			
REL1 det.	REL2 det.	U <sub>O/P</sub>	I <sub>O/P</sub>
A, B or A+B	A, B or A+B	A, B or A+B	A, B or A+B

A = bridge signal; B = voltage input

MECHANICAL CHARACTERISTICS	
Housing	
Material	Aluminum
Stuffing glands	
Type and number	LMU 212: 3 × PG 11 LMU 216 and 217: 6 × PG 11
Material	Nickel-plated brass
Terminal strip	
Type	MK8 (screw and connection at 45°)
Max. Area of Connecting Wire	AWG 20 to 16 Cross section: 0.5 to 1.5 mm <sup>2</sup> (0.00077 to 0.0023 in <sup>2</sup> )

ENVIRONMENTAL CHARACTERISTICS	
B.I.T.E. test signal ( <i>Built In Test Equipment</i> )	
Signal type	Load simulation on request (calibrated during the installation)
Control	Logic signal, active low, CMOS/TTL compatible
Reliability	
MTBF	> 1,500,000 hours

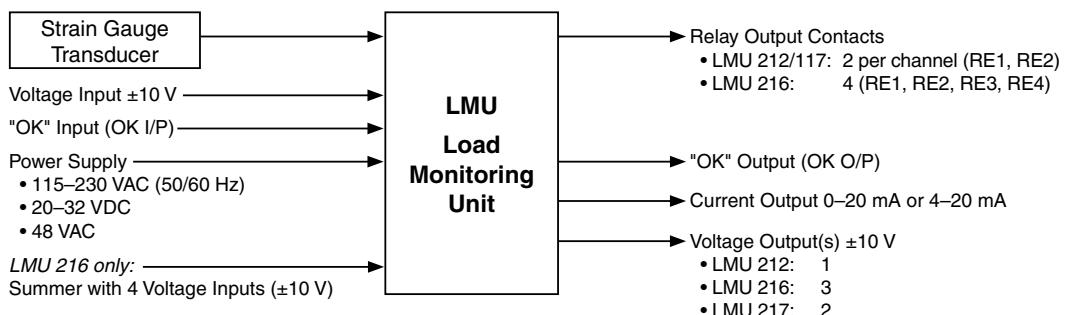
## ADDITIONAL LMU 216 FUNCTIONS

SUMMER	
Number of Inputs	4 (UA, UB, UC and UD)
Input Voltage	±10 V
Output Voltage	UE1 = (UA + UB ± UC ± UD)X X adjustable between 0.25 and 10
LATCHING	
Control	Using DIP-switches
Reset Signal	RESET REL3, RESET REL4

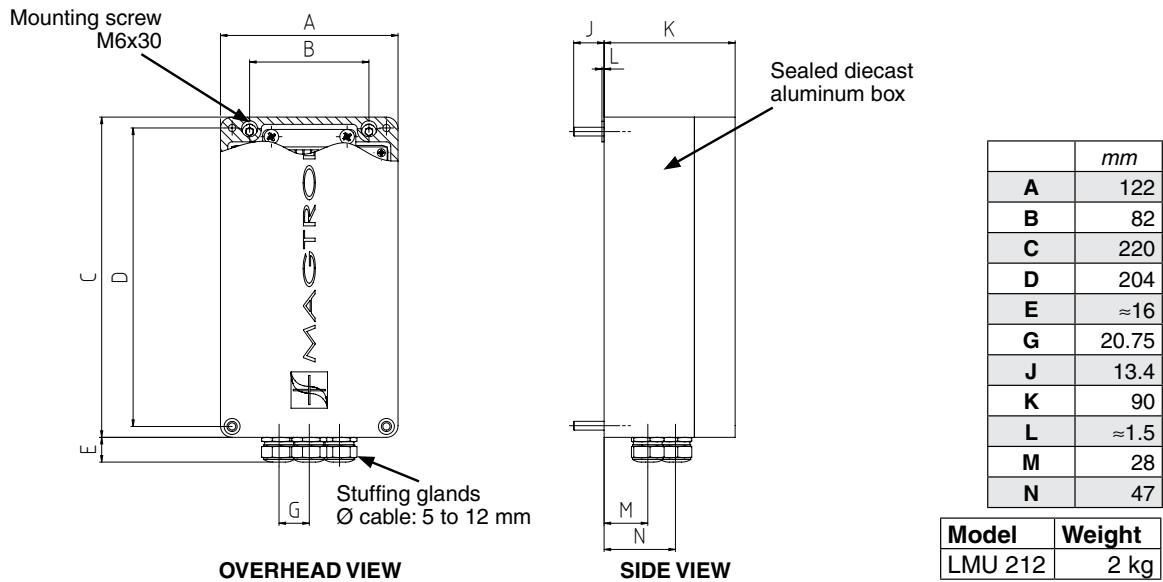
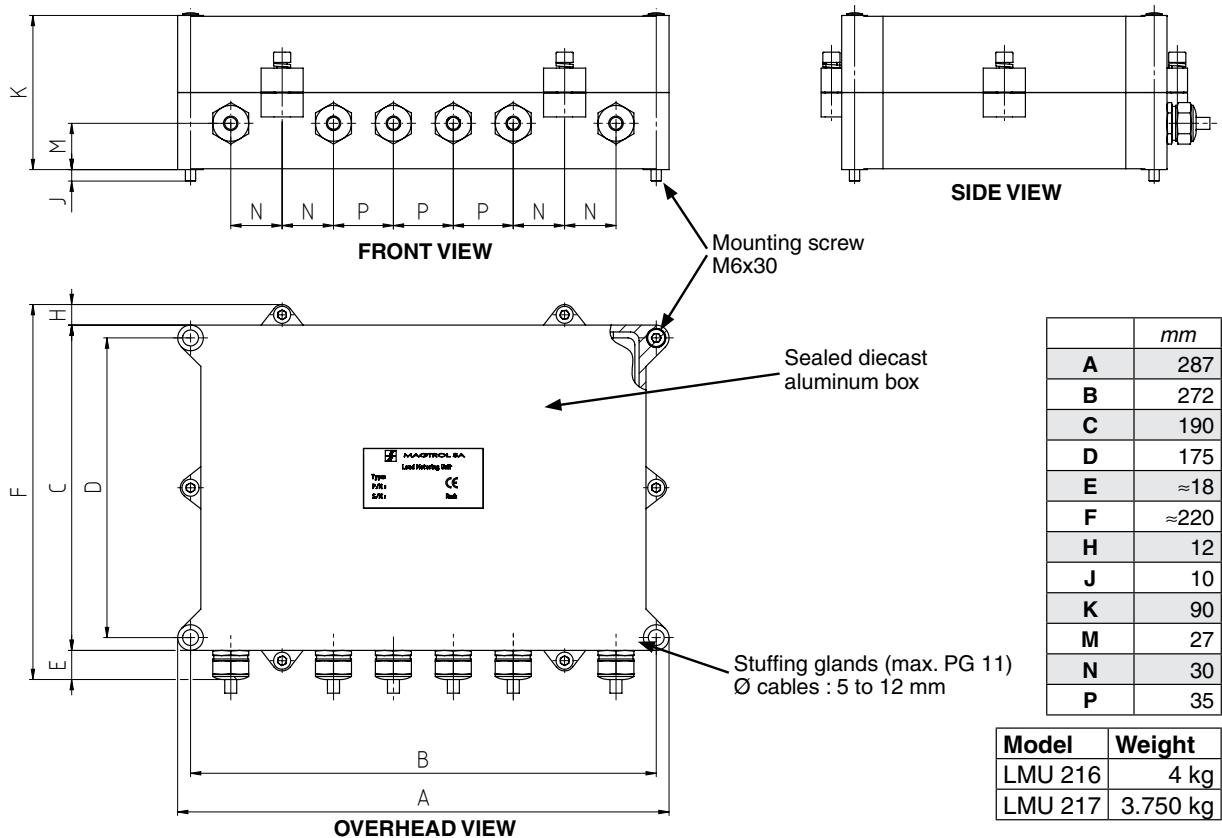
CALIBRATION CIRCUIT	
Principle	Volatile* digital memory at 12 bits (memory reset at startup), the stored digital value is subtracted from the input signal after D/A conversion  * Current interruptions lasting for less than 30 ms do not lead to the loss of the stored calibration value
Resolution	1/4096 of the selected range
Storing Time	< 2 s
Output Impedance	< 200 Ω
Acceptable Load Resistance	≤ 20 kΩ

## BASIC CONFIGURATION

The LMU Load Monitoring Unit offers unlimited configuration possibilities. It is impossible to list them all in this data sheet. Please contact Magtrol or one of its subsidiaries or sales agents to discuss your specific applications.



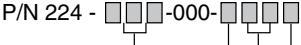
## Dimensions

LMU
**LMU 212****LMU 216 AND LMU 217**


**Ordering Information**

LMU

**ORDERING INFORMATION**

<b>LOAD MONITORING UNIT</b>	P/N 224 -	
<b>Model</b>		
• LMU 212 (1 input)	212	
• LMU 216 (1 input)	216	
• LMU 217 (2 inputs)	217	
<b>Supply</b>		
• 115–230 VAC (50/60 Hz) or 20–32 VDC	0	
• 48 VAC (50/60 Hz)	4	
<b>Balancing comparator option (only for LMU 216)</b>		
LMU 216:		
• No	11	
• Yes	61	
LMU 212:		
• No (not available)	11	
LMU 217:		
• No (not available)	11	
<b>Configurated and calibrated?</b>		
• No (standard)	(blank)	
• Yes (according to application and Magtrol Configuration and Calibration Protocol)	C	

*Due to the continual development of our products, we reserve the right to modify specifications without forewarning.*


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

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

**MAGTROL SA**

Centre technologique Montena  
 1728 Rossens/Fribourg, Switzerland  
 Phone: +41 (0)26 407 3000  
 Fax: +41 (0)26 407 3001  
 E-mail: magtrol@magtrol.ch

**Subsidiaries in:**

Great Britain  
 Germany • France  
 China • India  
 Worldwide Network  
 of Sales Agents



LMU-US 04/10

## 2. CONFIGURACIÓN Y CALIBRACIÓN

### 2.1. CONFIGURACIÓN DE LA UNIDAD ACONDICIONADORA

#### 2.1.1. ADAPTACIÓN DE LA UNIDAD A LA UNIDAD DE ALIMENTACIÓN



NOTA:

ANTES DE CONECTAR LAS UNIDADES LMU 212 Y LMU 217, SELECCIONAR LA TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN, ELEGIR EL FUSIBLE ADECUADO Y SELECCIONAR EL COMUTADOR DE TENSIÓN DE SERVICIO COMO SE DESCRIBEN EN ESTE PÁRRAGO. EL MONITOR SE PUEDE DAÑAR O DESTRUIR SI NO SE SIGUEN ESTAS RECOMENDACIONES.

La información proporcionada en las Fig. 2-1 y 2-2 permiten al usuario seleccionar la tensión de alimentación de la unidad acondicionadora, elegir el fusible y asignar los terminales de la alimentación (como recordatorio la unidad LMU 217 son dos unidades LMU 212).

Registrar la designación de las conexiones de la unidad realizadas en el informe de configuración y calibración: Apéndice A.

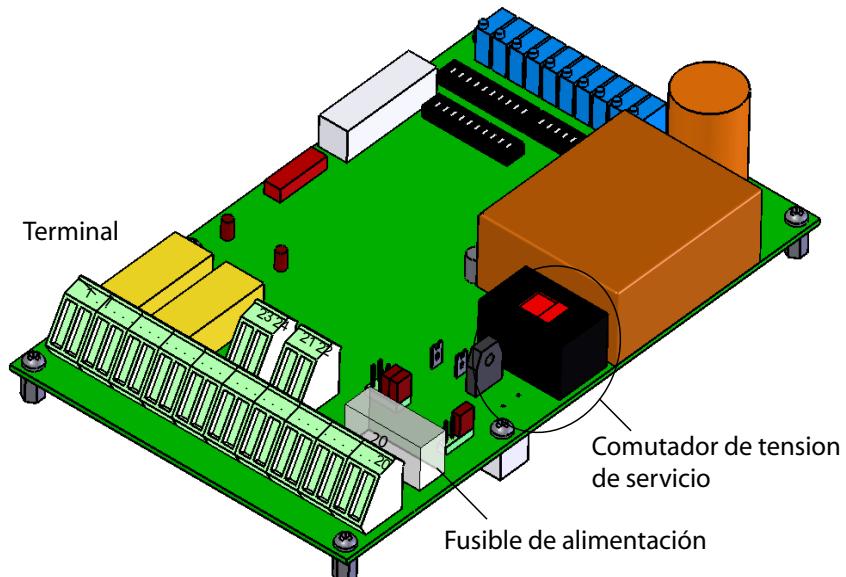
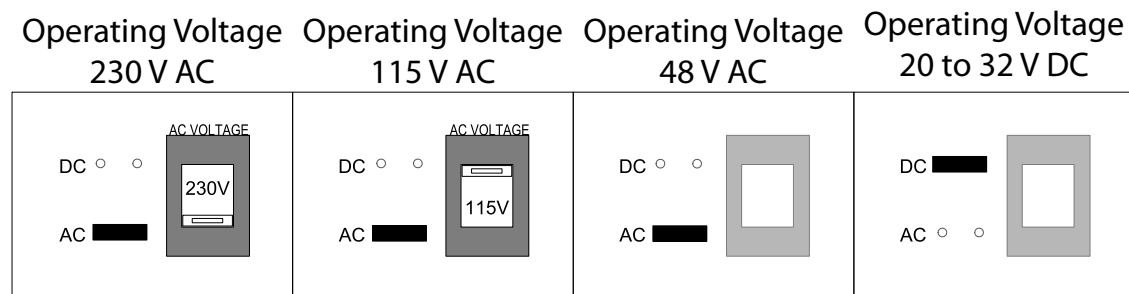


Fig 2-1 Localización de los elementos en la unidad acondicionadora

1. En función de la alimentación escogida, el comutador deberá estar posicionado en el modo (ver Fig.2.2)
  - 'DC' si la tensión es de tipo continua (de 20 a 32 VDC)
  - 'AC' si la tensión es de tipo alternativa (230 VAC, 115 VAC o 48 VAC)
2. Cuando se escoje el modo AC, el comutador debe de estar en (ver Fig. 2.2)
  - '230 V' para una tensión alternativa de 230 VAC
  - '115 V' para una tensión alternativa de 115 VAC
  - Para una tensión alternativa de 48 VAC, tal como para tensión 20 a 32 VDC, la posición del

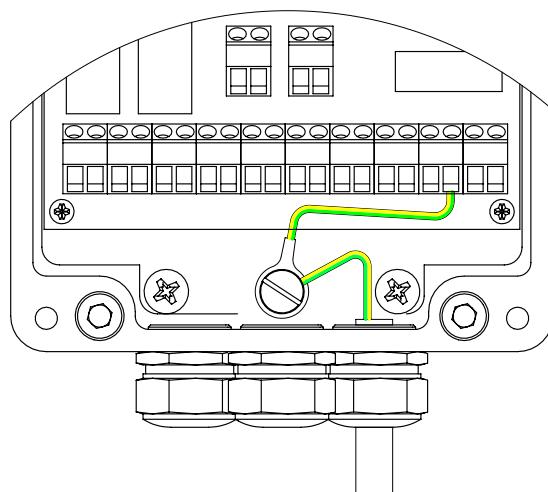
*Fig 2-2 Tabla de selección de la tensión de alimentación y los puentes*

3. Verifique que utiliza el buen fusible de acuerdo con la lista siguiente.

Operating voltage	Supply terminals			Fuse	Switch
	0 V (18)	N (19)	P (20)		
230 VAC	earth	neutral	phase	80 mAT	230 V
115 VAC	earth	neutral	phase	160 mAT	115 V
48 VAC	earth	neutral	phase	400 mAT	irrelevant
20 - 32 VDC	0 V	—	20 - 32 V	400 mAT	irrelevant

Un fusible de cada tipo se encuentra en la unidad acondicionadora.

4. Para la alimentación en tensión alternativa 230 VAC, 115 VAC o 48 VAC, la conexión a la tierra es indispensable y debe de realizarse según Fig 2-3

*Fig. 2-3 LMU grounding when using a 230, 115 or 48 VAC supply*

El cable de puesta en tierra se conecta a la conexión de puesta en tierra y sigue al terminal 18 del LMU.



**Nota:** Los asteriscos (\*) corresponden a la versión LMU 212/011 configuración estándar (módulo básico, no calibrado) o a la versión LMU 217/011 (módulo básico, no calibrado).

### 2.1.2.

#### SELECCIÓN DEL TIPO DE CONEXIONADO DE LA CÉLULA DE CARGA.

La elección del tipo de conexionado depende de la longitud del cable entre la unidad acondicionadora LMU 212/LMU 217 y la célula de carga, de la impedancia del sensor y de la resistencia del cable de conexión.

Si la resistencia del cable es < 0.1 Ohms/metro la impedancia del sensor es =< 200 Ohms y la longitud del cable es =< 100 metros, la conexión deberá ser la correspondiente a la Fig. 2-4.

Es posible modificar el cable o la longitud después de la calibración pero el conexionado tipo 2 debe ser realizado (Fig- 2-4). De esta manera la calibración de las unidades LMU 212/LMU 217 no deben ser modificadas.



**Nota:** Registrar la longitud del cable (sensor-unidad acondicionadora) y el tipo de configuración y calibración en el informe .Apéndice A.

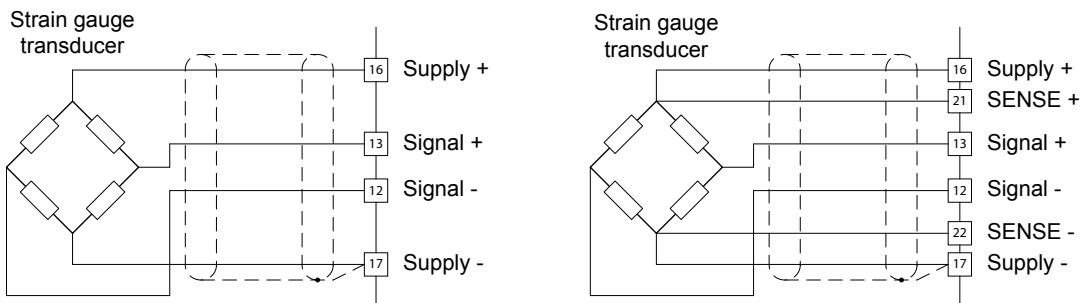


Fig. 2-4 Tipo de conexionado

### 2.1.3.

#### DETERMINACIÓN DE LAS SEÑALES DE ENTRADA/SALIDA EN TENSIÓN O INTENSIDAD

Registrar la designación de las señales externas conectadas U I/P, U O/P y I O/P.

### 2.1.4.

#### CONFIGURACIÓN DE LA CADENA DE MEDIDA

##### 2.1.4.1

##### Detección de la cadena por el relé REL 1

La tabla Fig. 2-5 permite al usuario seleccionar la dirección de detección y el valor de la histéresis. La Fig. 2-6 muestra al usuario donde están los micro-contactos SWA en la unidad acondicionadora.



**Nota:** Registrar el valor de F level1 y la configuración de los micro-contactos SWA3, SWA4 y SWA5 en el informe de configuración y calibración. Apéndice A

<b>Condition</b>	<b>Configuration</b>			<b>Effect</b>
	<b>SWA4</b>	<b>SWA5</b>	<b>SWA6</b>	
REL1 de-energised for $F < F_{level1}$	ON	OFF	—	Detection for $U_{O/P} < U_{level1}$
REL1 de-energised for $F > F_{level1}$	OFF	ON	—	Detection for $U_{O/P} > U_{level1}$
☆ Hysteresis < 0.5%	—	—	OFF	Hysteresis < 50 mV measured on $U_{O/P}$
☆ Hysteresis ≈ 5% (FSD)	—	—	ON	Hysteresis ≈ 500 mV measured on $U_{O/P}$

Fig. 2-5 Configuración de los micro-contactos SW4, SWA5 y SWA6

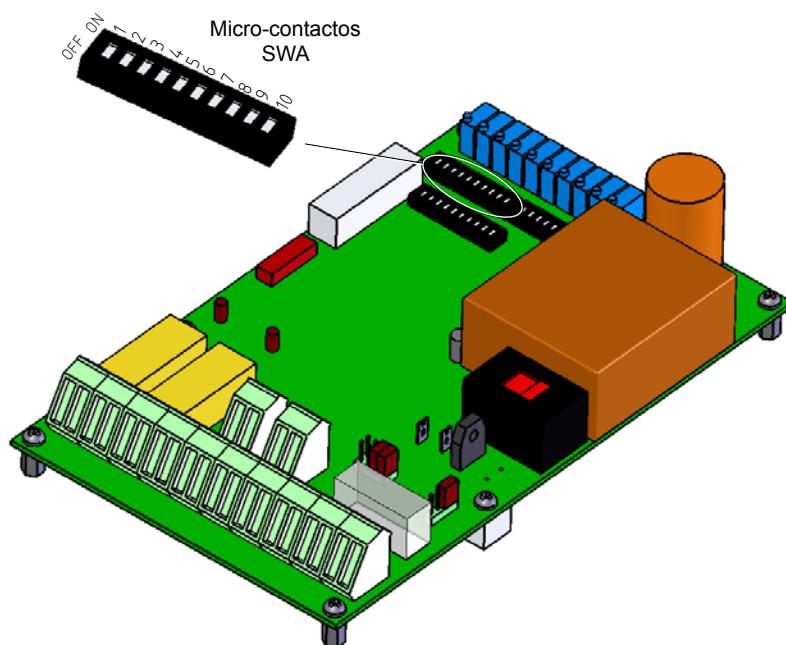


Fig. 2-6 Localización de los micro-contactos en la unidad acondicionadora

La tabla en la Fig.- 2-7 permite al usuario seleccionar el estado de los contactos dependiendo del estado del relé REL1.



Nota: Registrar la designación de la señal externa conectada al REL1A, REL1B y REL1C en el informe de configuración y calibración.  
Apéndice A

<b>State of relay REL1</b>	<b>Contact REL1A - REL1C</b>	<b>Contact REL1A - REL1B</b>
REL1 energised	Closed	Open
REL1 de-energised	Open	Closed

Fig. 2-7 Estado de los contactos como función del estado del relé REL1



Nota: El REL1 opera también como chequeo de la línea y está des-energizado en caso de corto-circuito o fallo en la línea.

#### 2.1.4.2 Detección de la cadena por el relé REL2

La tabla en la Fig. 2-8 permite al usuario seleccionar la dirección de la detección y el valor de la histéresis. La Fig. 2-6 muestra al usuario donde están los micro-contactos SWA en la unidad acondicionadora.



Nota: Registrar el valor  $F_{level2}$  y la configuración de los micro-contactos SWA7, SWA8 y SWA9 en el informe de configuración y calibración. Apéndice A

	<b>Condition</b>	<b>Configuration</b>			<b>Effect</b>
		<b>SWA7</b>	<b>SWA8</b>	<b>SWA9</b>	
★	REL2 de-energised for $F < F_{level2}$	ON	OFF	—	Detection for $U_{O/P} < U_{level2}$
	REL2 de-energised for $F > F_{level2}$	OFF	ON	—	Detection for $U_{O/P} > U_{level2}$
★	Hysteresis < 0.5%	—	—	OFF	Hysteresis < 50 mV measured on $U_{O/P}$
	Hysteresis ≈ 5% (FSD)	—	—	ON	Hysteresis ≈ 500 mV measured on $U_{O/P}$

Fig. 2-8 Configuración de los micro-contactos SWA7, SWA8 y SWA9

La tabla en la Fig. 2-8 permite al usuario seleccionar el estado de los contactos dependiendo del estado del relé REL2.



Nota: Registrar la designación de la señal externa conectada al REL2A, REL2B y REL2C en el informe de configuración y calibración. Apéndice A

<b>State of relay REL2</b>	<b>Contact REL2A – REL2C</b>	<b>Contact REL2A – REL2B</b>
REL2 energised	Closed	Open
REL2 de-energised	Open	Closed

Fig. 2-9 Estado de los contactos como función del estado del relé REL2

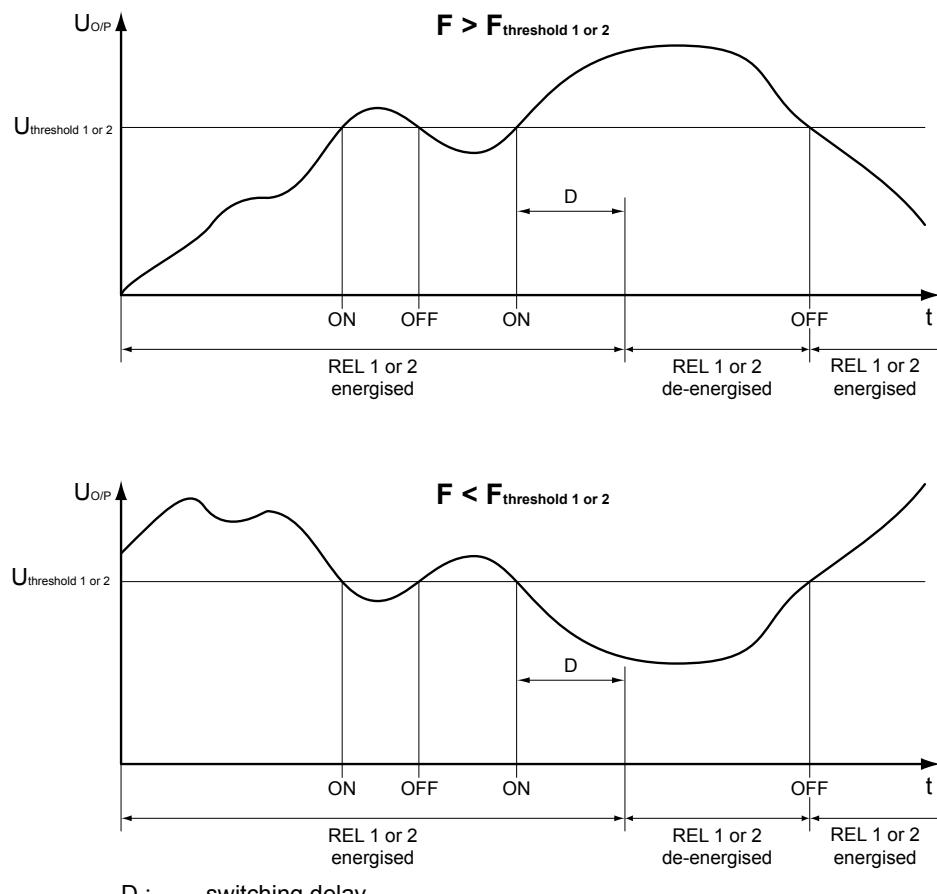


Nota: El REL2 opera también como chequeo de la línea y está des-energizado en caso de corto-circuito o fallo en la línea.

#### 2.1.4.3 Ajuste del retraso de conmutación

El retraso de conmutación correspondiente al tiempo entre el momento de la detección del nivel seleccionado en el LMU ( $U_{O/P}$ ) y el momento cuando actúa el relé (ver Fig. 2-10) se puede controlar.

De otro modo la actuación del relé de control y su conmutación se realiza inmediatamente en el momento que se alcanza el nivel de control prefijado.



- D : switching delay  
 ON : tripping of the switching delay  
 OFF : release of the switching delay

Fig. 2-10 Ejemplos de retraso en la actuación del relé en la unidad acondicionadora

El ajuste del retraso en la actuación del relé REL1 se realiza mediante el potenciómetro P1. Para ajustar el retraso al relé REL2 se actúa mediante el potenciómetro P2. La Fig. 2-11 muestra al usuario donde están localizados los dos potenciómetros en la unidad acondicionadora.

El ajuste se realiza de la siguiente manera:

$$D1 = \text{Retraso sobre el relé REL1} \quad D2 = \text{Retraso sobre el relé REL2}$$

Para determinar el valor del retraso, calcular el número de vueltas a aplicar en el potenciómetro.

$$N1 = (D1 - 0.01)/0.170$$

donde

$N1 = \text{Número de vuelta a aplicar sobre P1}$

$D1 = \text{Retraso deseado sobre el relé REL1 en segundos}$

$$D1_{\min} = 0.01 \text{ s}$$

$$D1_{\max} = 4.25 \text{ s}$$

Aplicar el número de vueltas comenzando con el potenciómetro a "Cero" completamente situado en

el sentido contrario a las agujas del reloj y girar el potenciómetro en el sentido de las agujas del reloj.



**Nota:** Para alcanzar el límite girar más de 30 vueltas. Registrar el valor del retraso D1 y D2 en el informe de configuración y calibración. Apéndice A.

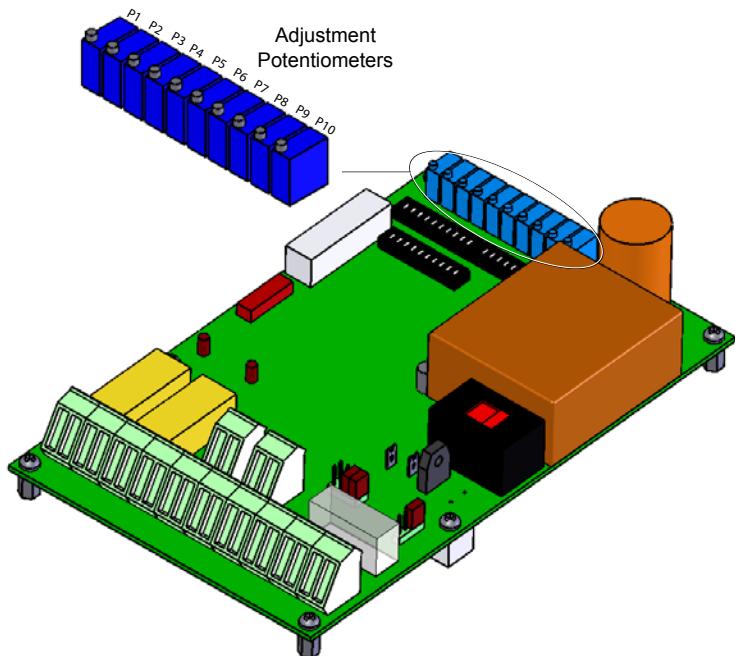


Fig. 2-11 Localización de los potenciómetros en la unidad acondicionadora

## 2.1.5

### SELECCIÓN DEL FILTRO PASO-BANDA

La tabla en la Fig. 2-12 permite al usuario seleccionar el paso de banda en frecuencia de la señal de salida. La Fig. 2-13 informa al usuario de la posición de los contactos SWB en la unidad acondicionadora.



**Nota:** Registrar la frecuencia de corte  $f_c$  y la configuración de los micro-contactos SWB1, SWB2, SWB3, SWB4, SWB5, SWB6, SWB7 y SWB8 en el informe de configuración y calibración. Apéndice A.

<b><math>f_c</math> frequency range</b>	<b>SWB1</b>	<b>SWB2</b>	<b>SWB3</b>	<b>SWB4</b>	<b>SWB5</b>	<b>SWB6</b>	<b>SWB7</b>	<b>SWB8</b>
DC to 100 Hz	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
★ DC to 10 Hz	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	OFF							
	OFF							

Fig. 2-12 Configuración de los micro-contactos SWB1 al SWB8 para seleccionar la frecuencia.

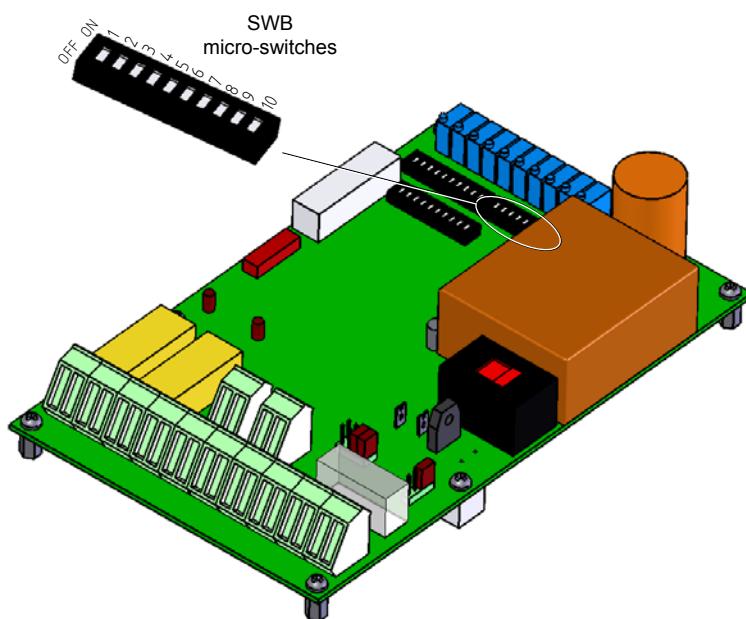


Fig 2-13. Localización de los micro-contactos SWB en la unidad acondicionadora

## 2.1.6

### SELECCIÓN DEL RANGO DE SENSIBILIDAD

La tabla en la Fig. 2-14 permite al usuario seleccionar la sensibilidad que relaciona con la célula de carga. La Fig. 2-6 informa al usuario de la posición del micro-contacto SWA en la unidad acondicionadora.



Nota: Registrar la sensibilidad seleccionada y la configuración de los micro-contactos SWA1, SWA2 y SWB10 en el informe de configuración y calibración. Apéndice A.

Strain gauge sensitivity [mV/V]	SWA1	SWA2	SWB10
0,42 to 0,78	OFF	OFF	ON
☆ 0,7 to 1,3	ON	OFF	ON
1,2 to 2,2	ON	ON	ON

Fig. 2-14 Configuración de los micro-contactos SWA1, SWA2 y SWB10 para seleccionar la sensibilidad de la célula de carga

## 2.1.7

### SELECCIÓN DE APLICACIONES

La unidad acondicionadora LMU está preparada para funcionar ella misma o conectarse a otras unidades acondicionadoras, en función de la aplicación requerida. En este caso la señal de salida de una de ellas puede ser sumada a la siguiente y así sucesivamente. La señal de salida U O/P del último monitor corresponderá a la suma de su señal de salida más las salidas de los diferentes acondicionadores conectados. La detección de nivel se realiza de igual forma que la explicada anteriormente.

La tabla Fig. 2-15 permite al usuario seleccionar la aplicación requerida mediante la actuación sobre los contactos SWC. A corresponde a la señal proveniente del sensor de carga y B corresponde a la entrada en tensión de la unidad acondicionadora. La Fig. 2-16 informa al usuario de la posición de estos contactos en la unidad acondicionadora.



Nota: Registrar la posición de los contactos SWC en el informe de configuración y calibración. Apéndice A.

	<b>I<sub>O/P</sub></b>	<b>SWC1</b>	<b>SWC5</b>		<b>U<sub>O/P</sub></b>	<b>SWC2</b>	<b>SWC6</b>
★	A	ON	OFF		A	ON	OFF
	B	OFF	ON		B	OFF	ON
	A + B	ON	ON		A + B	ON	ON

	<b>Detection level REL1</b>	<b>SWC3</b>	<b>SWC7</b>		<b>Detection level REL2</b>	<b>SWC4</b>	<b>SWC8</b>
★	A	ON	OFF		A	ON	OFF
	B	OFF	ON		B	OFF	ON
	A + B	ON	ON		A + B	ON	ON

Fig. 2-15 Tabla de selección de aplicación.

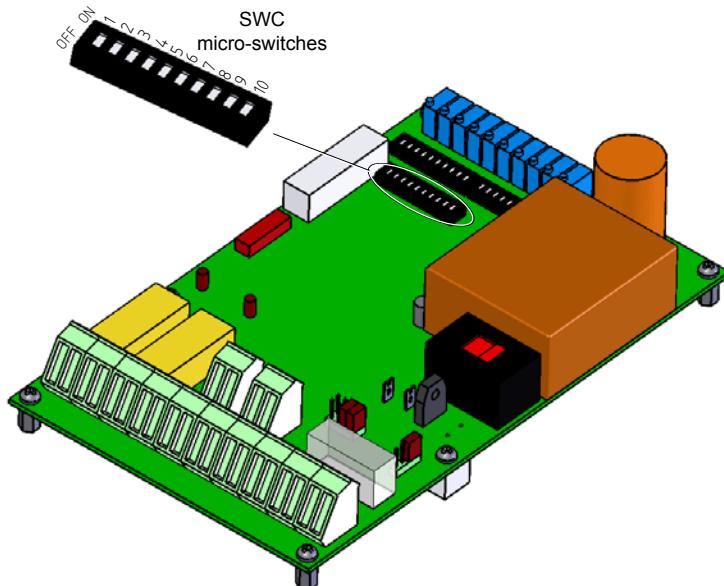


Fig. 2-16 Localización de los contactos SWC en la unidad acondicionadora

## 2.2 CALIBRACIÓN DE LA UNIDAD ACONDICIONADORA

### 2.2.1 AJUSTE DEL "CERO" DE LA TENSIÓN DE SALIDA

Se precisan las condiciones siguientes para ajustar el Cero de la tensión de salida.

- La fuerza aplicada sobre el sensor es CERO
- El micro-contacto SWB9 = OFF
- El micro-contacto SWC2 = ON

Conectar un voltímetro entre las terminales 15 ( $U_{O/P}$ ) y 9 (0 V) de la unidad acondicionadora.

Ajustar el potenciómetro P6 y P7 (ver Fig. 2-11) a  $0\text{ V} \pm 10\text{ mV}$  en el mili-voltímetro.

### 2.2.2 AJUSTE DEL "CERO" DE LA INTENSIDAD DE SALIDA

Se precisan las condiciones siguientes para ajustar el Cero de la intensidad de salida.

- La fuerza aplicada sobre el sensor es CERO
- El micro-contacto SWA10 = OFF

Conectar un mili-amperímetro entre las terminales 10 ( $I_{O/P}$ ) y 9 (0 V) de la unidad acondicionadora.

Ajustar el potenciómetro P8 (ver Fig. 2-11) para obtener un valor inicial de  $\pm 50\text{ }\mu\text{A}$  (ej.  $4\text{ mA} \pm 50\text{ }\mu\text{A}$ ) en el mili-amperímetro.

### 2.2.3 AJUSTE DE LA SENSIBILIDAD DE LA SEÑAL DE SALIDA

El ajuste de la sensibilidad de la señal de salida ( $U_{O/P}$ ) se realiza de la siguiente forma:

- Aplicar una carga conocida  $F > 0.5 F_N$  sobre la célula de carga.  
Con  $F_N$  = carga nominal de la célula de carga  
 $F_N = U_{O/P} = 10\text{ V DC}$
- Para determinar la relación entre la señal de salida y la carga:  
 $U_{O/P} = 10\text{ V} \times F_{\text{conocida}}/F_N$
- Conectar un voltímetro digital entre las terminales 15 ( $U_{O/P}$ ) y 9 (0 V) de la unidad acondicionadora.
- Ajustar P4 (ver Fig. 2-11) para obtener  $U_{O/P}$  con una precisión de  $\pm 10\text{ mV}$ .

### 2.2.4 AJUSTE DE LA SENSIBILIDAD DE LA INTENSIDAD DE SALIDA

El ajuste de la sensibilidad de la señal de salida en intensidad ( $I_{O/P}$ ) se realiza de la siguiente forma:

- Aplicar una carga conocida  $F > 0.5 F_N$  sobre la célula de carga.  
Con  $F_N$  = carga nominal de la célula de carga  
 $F_N = I_{O/P} = 4\text{ mA}$
- Para determinar la relación entre la señal de salida y la carga:  
 $I_{O/P} = 16\text{ mA} \times F_{\text{conocida}}/F_N + \text{valor inicial (ej. }4\text{ mA)}$
- Conectar un mili-amperímetro digital entre las terminales 10 ( $I_{O/P}$ ) y 9 (0 V) de la unidad acondicionadora.
- Posicionar SWC1 y SWA10 sobre ON
- Ajustar P10 (ver Fig. 2-11) para obtener  $I_{O/P}$  con una precisión de  $\pm 50\text{ }\mu\text{A}$ .

## 2.2.5 AJUSTE DE LOS NIVELES U NIVEL1 Y U NIVEL2

Se requieren las siguientes condiciones para ajustar los niveles.

- La carga aplicada sobre la célula es CERO
- El micro- contacto SWB9 = ON
- Los micro-contactos SWC3 y SWC4 = ON

Calculo del nivel de disparo y su relación con la señal de salida

$$U_{O/P} = 10 \text{ V} \times F_{\text{nivel1}} / F_N$$

$$U_{O/P} = 10 \text{ V} \times F_{\text{nivel2}} / F_N$$

### 2.2.5.1 Ajuste de la detección del nivel 1

Conectar un voltímetro entre las terminales 15 ( $U_{O/P}$ ) y 9 (0 V) en la unidad acondicionadora. Ajustar P9 (ver Fig. 2-11) para obtener  $U_{O/P}$  con una precisión de  $\pm 20 \text{ mV}$ . Girar P3 hasta que se ilumine el diodo del relé REL1 (ver Fig. 2-17). Girar P3 suavemente hasta que el diodo del relé REL1 se apague. La detección se ha realizado.



**Nota:** Registrar los niveles de la señal de salida  $U_{O/P}$  y la fuerza  $F_{\text{nivel1}}$  en el informe de configuración y calibración. Apéndice A.

### 2.2.5.2 Ajuste de la detección del nivel 2

Conectar un voltímetro entre las terminales 15 ( $U_{O/P}$ ) y 9 (0 V) en la unidad acondicionadora. Ajustar P9 (ver Fig. 2-11) para obtener  $U_{O/P}$  con una precisión de  $\pm 20 \text{ mV}$ . Girar P5 hasta que se ilumine el diodo del relé REL2 (ver Fig. 2-17). Girar P5 suavemente hasta que el diodo del relé REL2 se apague. La detección se ha realizado.



**Nota:** Registrar los niveles de la señal de salida  $U_{O/P}$  y la fuerza  $F_{\text{nivel2}}$  en el informe de configuración y calibración. Apéndice A.

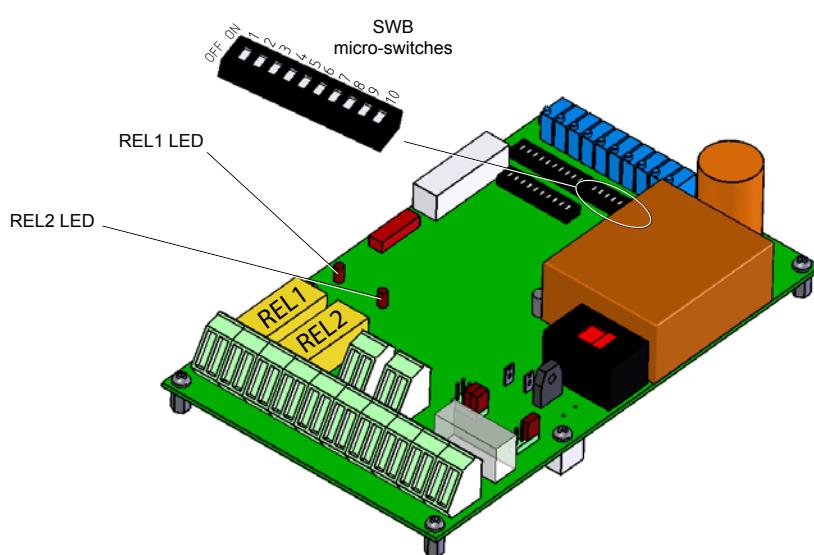


Fig. 2-17 Localización de los diodo REL1 Y REL2

**ATENCION:**

- CUANDO LOS NIVELES DE DETECCIÓN ESTÉN AJUSTADOS, POSICIONAR EL MICRO-CONTACTO SWB9 SOBRE OFF
- PARA QUE LA UNIDAD ACONDICIONADORA SEA OPERACIONAL, POSICIONAR EL MICRO-CONTACTO SWA10 SOBRE ON

**2.2.6.****CALIBRACIÓN DE LA SEÑAL DE TEST INTEGRADA (B.I.T.E.)**

El equipo de Test Integrado (B.I.T.E.) se basa sobre una señal que simula una carga ficticia procedente de un sensor que pasa al través de toda la cadena amplificadora. A cada llamada de la función B.I.T.E. el usuario puede controlar si las diversas señales de salida (tensión  $U_{O/P}$  y  $I_{O/P}$ ), y los relés REL1 y REL2 del acondicionador reaccionan a la carga ficticia tal como si fuese la carga real.

Para calibrar esta función se requieren las condiciones siguientes:

- La calibración se ha realizada de acuerdo con el párrafo 2.2
- La carga aplicada sobre el sensor es Cero
- El micro-contacto SWB9 en posición ON

El proceso de ajuste es el siguiente:

1. Conectar un milivoltímetro entre los terminales 15 ( $U_{O/P}$ ) y 9 (0V) o (para calibrar en intensidad) conectar un miliamperímetro entre los terminales 10 ( $I_{O/P}$ ) y 9 (0V) en la unidad acondicionadora.
2. Ajustar el P9 para obtener  $U_{O/P}$  con una precisión de  $\pm 20$  mV o en intensidad para obtener  $I_{O/P}$  con una precisión de  $\pm 50$   $\mu$ A



**SEGURIDAD: ATENCIÓN: CALIBRAR LA FUNCIÓN B.I.T.E. PARA QUE  $U_{O/P}$  ESTÉ COMPRENDIDO ENTRE -10VDC Y +10VDC. SI LA SEÑAL DE SALIDA ESTÁ FUERA DE ESTOS LÍMITES, VOLVER EL POTENCIÓMETRO P9 A MEDIO RANGO Y AFINAR EL AJUSTE.**

3. Restablecer el micro-contacto SWB9 en posición OFF

---

### **3. CONJUNTO Y CONEXIÓN**

---

#### **3.1 GENERAL**

Se describe en las páginas siguientes las características y conexiones de las unidades acondicionadoras LMU 212 y LMU 217 para evitar malas conexiones y que el equipo sufra daños de montaje.

Los procedimientos contenidos en este capítulo no incluyen cada opción de conexión y conjunto. Por otra parte, permite al usuario disponer de ideas para cada aplicación. El usuario debería contactar con Magtrol para cada aplicación en caso de no encontrar la solución.

También, el usuario debe respetar las instrucciones generales de los fabricantes de la máquina, así como los estándares u especiaciones de seguridad y construcción.

#### **3.2 CONJUNTO DE LA UNIDAD ACONDICIONADORA LMU 212**



Nota: Asegurarse de que la temperatura ambiental del sitio donde va a ir instalada la unidad acondicionadora esté entre -40°C y +80°C.

- Escoger un lugar de instalación libre de vibraciones
- Marcar la posición de los 4 puntos de montaje situados en la tapa (ver Fig. 3-1).
- Mecanizar la superficie con agujeros de M6. Las profundez deberían tener 15 mm.
- Quitar la tapa de la unidad acondicionadora quitando los 4 tornillos.
- Si la configuración y calibración del monitor no ha sido calibrado, entonces realizar el procedimiento del Capítulo 2.
- Realizar las conexiones eléctricas de acuerdo con las especiaciones dadas en el Capítulo 3.3
- Instalar la tapa de protección.

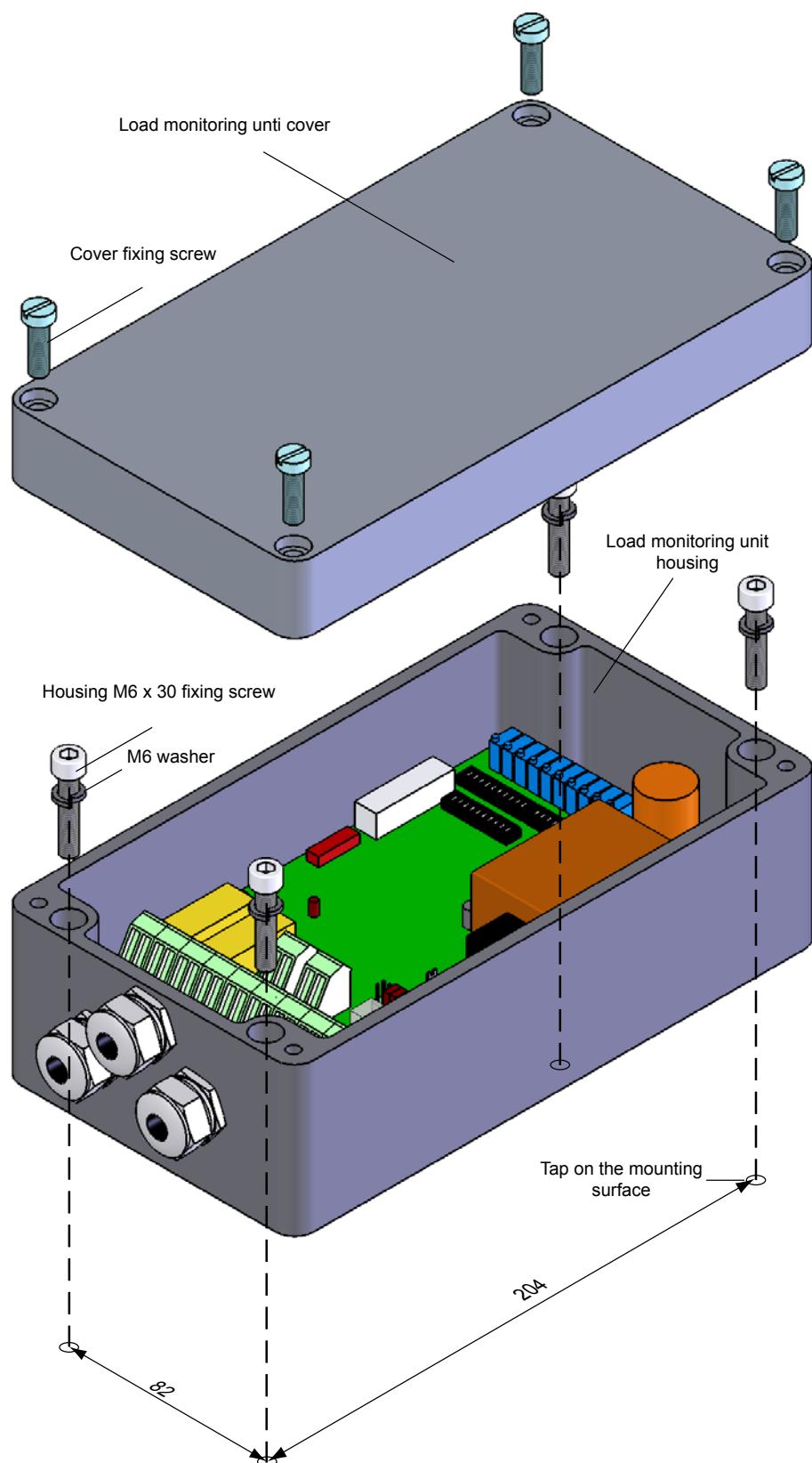
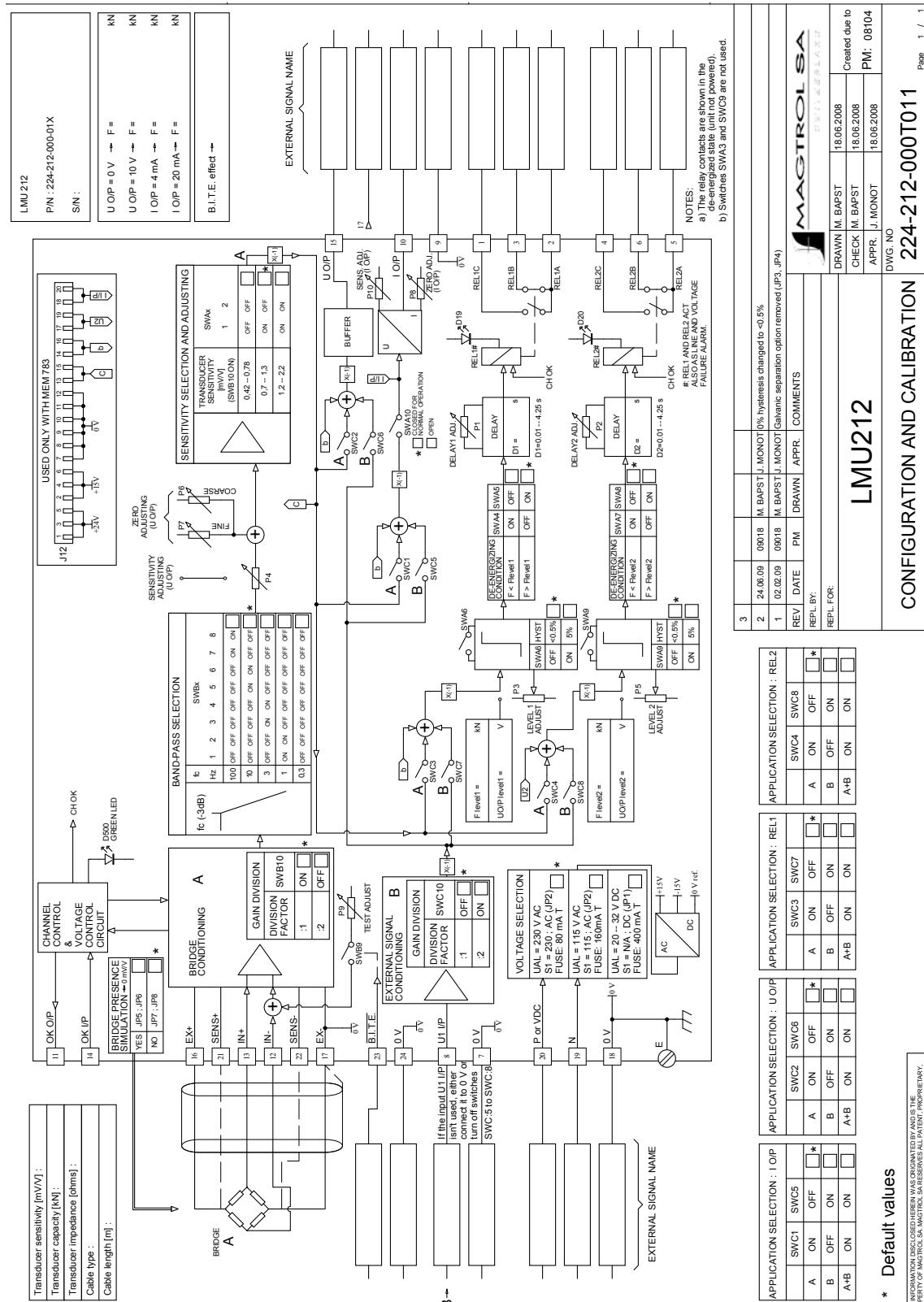


Fig.- 3-1 Instalación de la unidad acondicionadora LMU 212

## 3.3

## CONEXIÓN DE LA UNIDAD ACONDICIONADORA LMU 212



- Montar los conductores del cable integral (empezando con el cable del sensor), la tensión de alimentación y de la conexión (relé, salidas de tensión, intensidad) si estas no han sido realizadas.
- Quitar la tapa de la unidad acondicionadora (ver Fig. 3-1).
- Pasar los cables a través de los pasa-muros localizados en la unidad acondicionadora.
- Des-atornillar (1) en el sentido anti-horario. El elemento (5) no debería quitarse de la caja.
- Sacar las juntas 2 y 3 de los elementos 1 y 2 y 3 permitiendo adaptar el pasa-cable a su diámetro.
- Pasar el cable a través de los elementos 1, 2 (si son usados) 3, 4, y 5.
- Re-instalar los elementos indicados, de acuerdo a la Fig.- 3-3.
- Asegurarse que los cables están suficientemente fijos.



**Precaución:** NODAÑAR LAS JUNTAS CON ELEMENTOS CORTANTES. CHEQUEAR QUE ELEMENTOS EXTRAÑOS NO QUEDEN DENTRO DE LOS PASA-CABLES. QUITAR ELEMENTOS GRASIENTOS DEL CABLE QUE ESTÉN EN CONTACTO CON EL PASA-MURO. SI NO SE SIGUEN LAS RECOMENDACIONES DADAS NO SE GARANTIZAN LA ESTANQUEIDAD DEL EQUIPO.

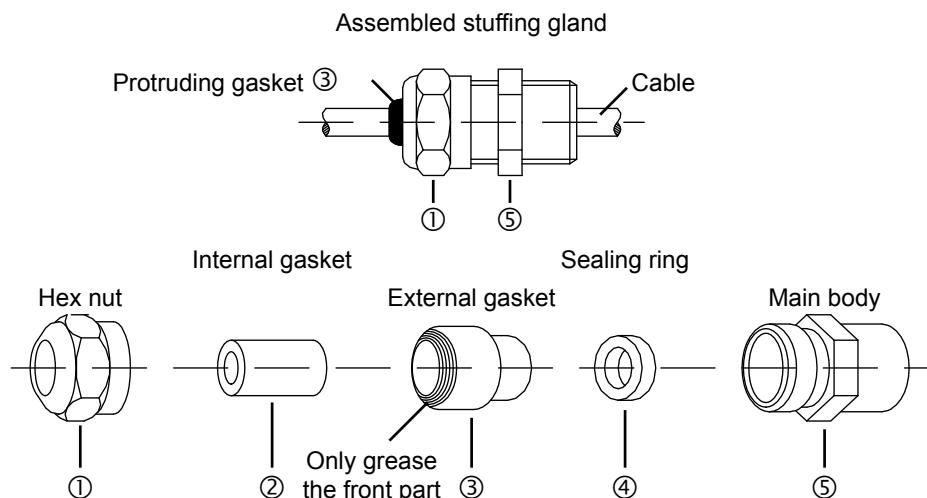


Fig. 3-3 Pasa-muro de conexión de los cables

- Conectar los cables a las terminales de la unidad acondicionadora (ver Fig. 3-2)
- Instalar la tapa mediante los tornillos.

**3.4****CONJUNTO DE LA UNIDAD ACONDICIONADORA LMU 217**

Nota: Asegurarse de que la temperatura ambiental del sitio donde va a ir instalada la unidad acondicionadora este entre -40°C y +80°C.

---

- Escoger un lugar de instalación libre de vibraciones.
- Marcar la posición de los 4 puntos de anclaje indicados en la tapa (ver Fig 3-4).
- Mecanizar la superficie con agujeros M6.
- Quitar la tapa de la unidad acondicionadora.
- Si la configuración y calibración del monitor no ha sido realizada, entonces realizar el procedimiento del Capítulo 2.
- Instalar la tapa.

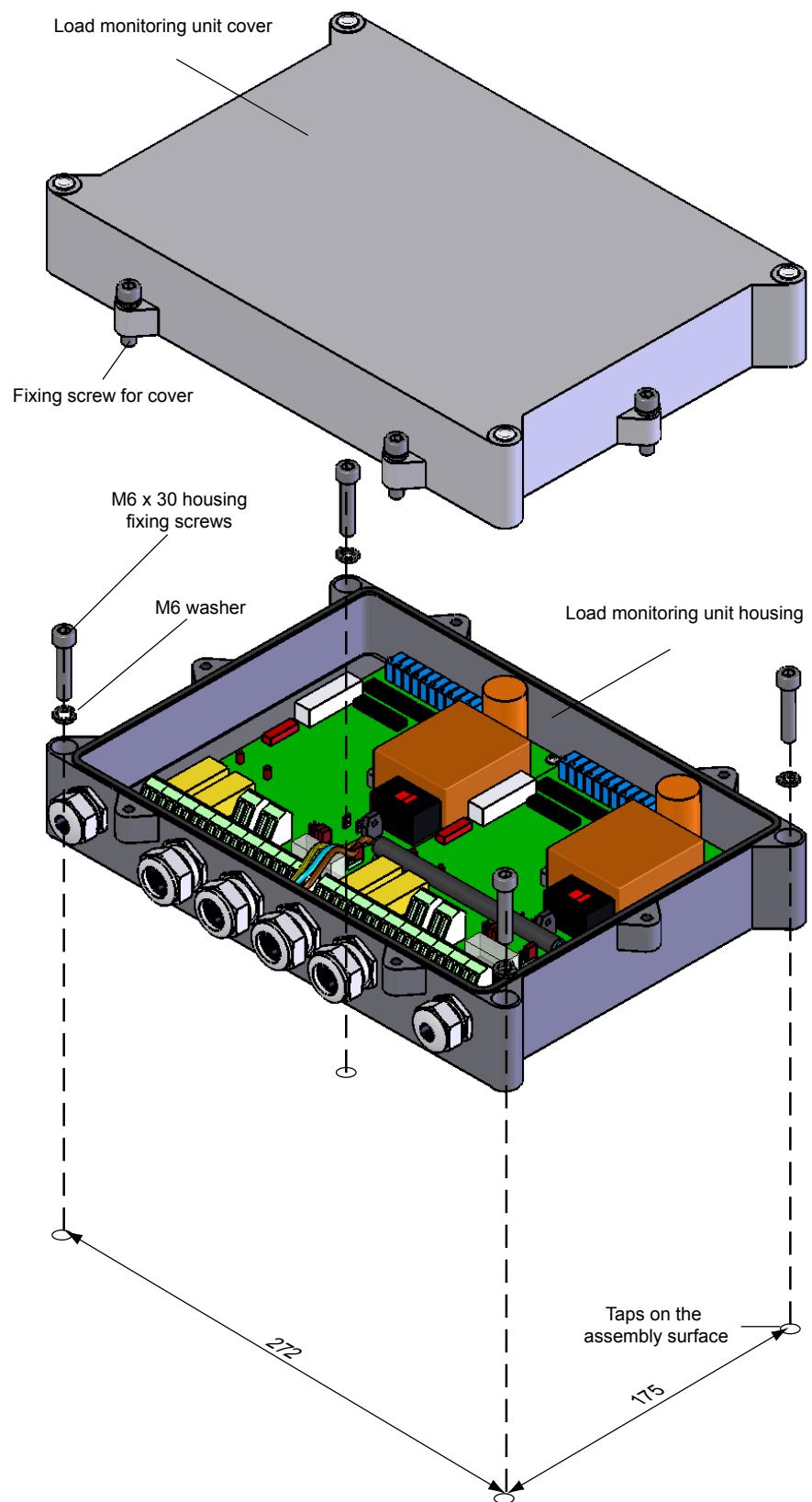
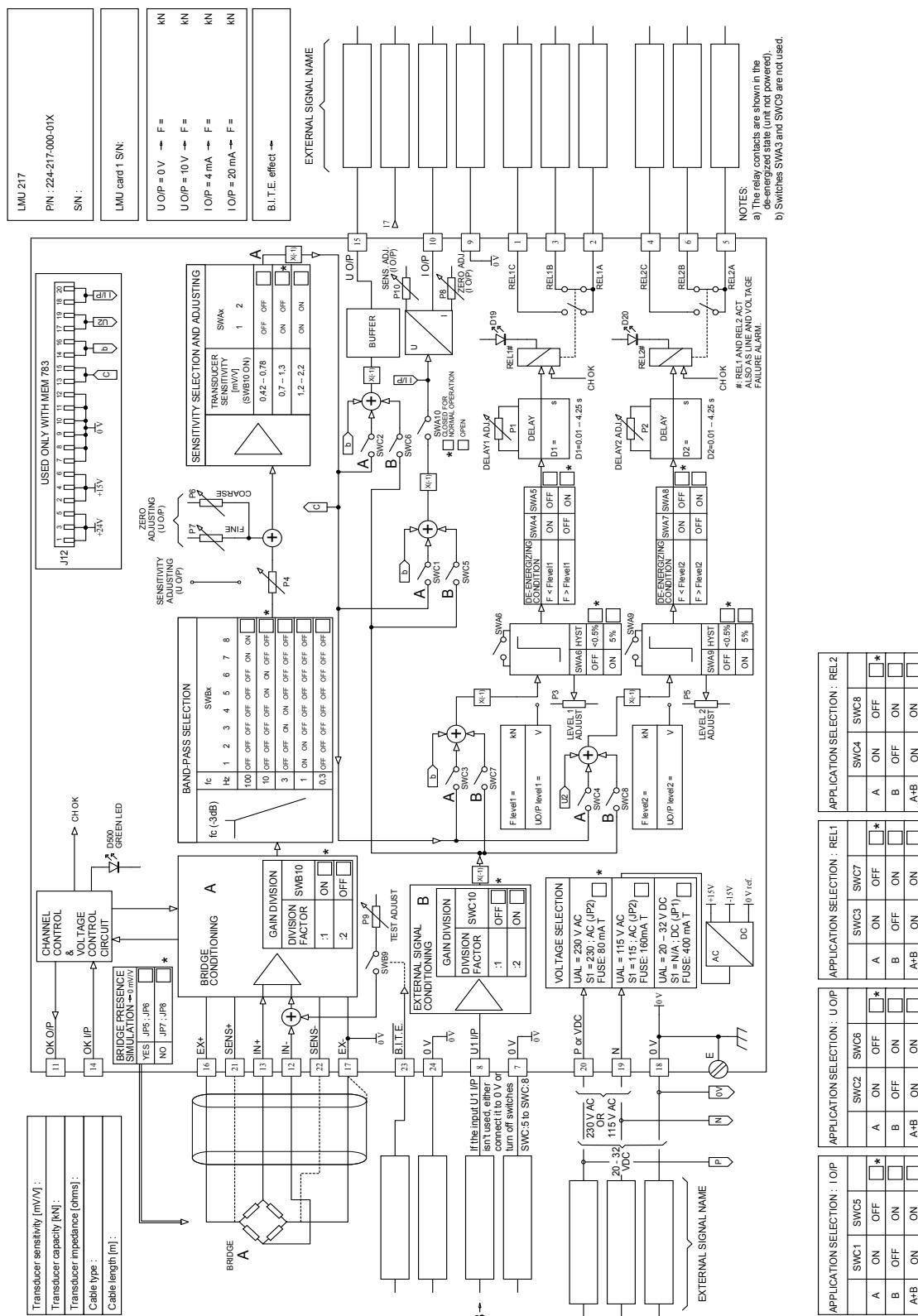


Fig. 3-4 Instalación de la unidad acondicionadora LMU 217

## 3.5

## CONEXIÓN DE LA UNIDAD ACONDICIONADORA LMU 217



a) The relay contacts are shown in the de-energized state unit not powered).

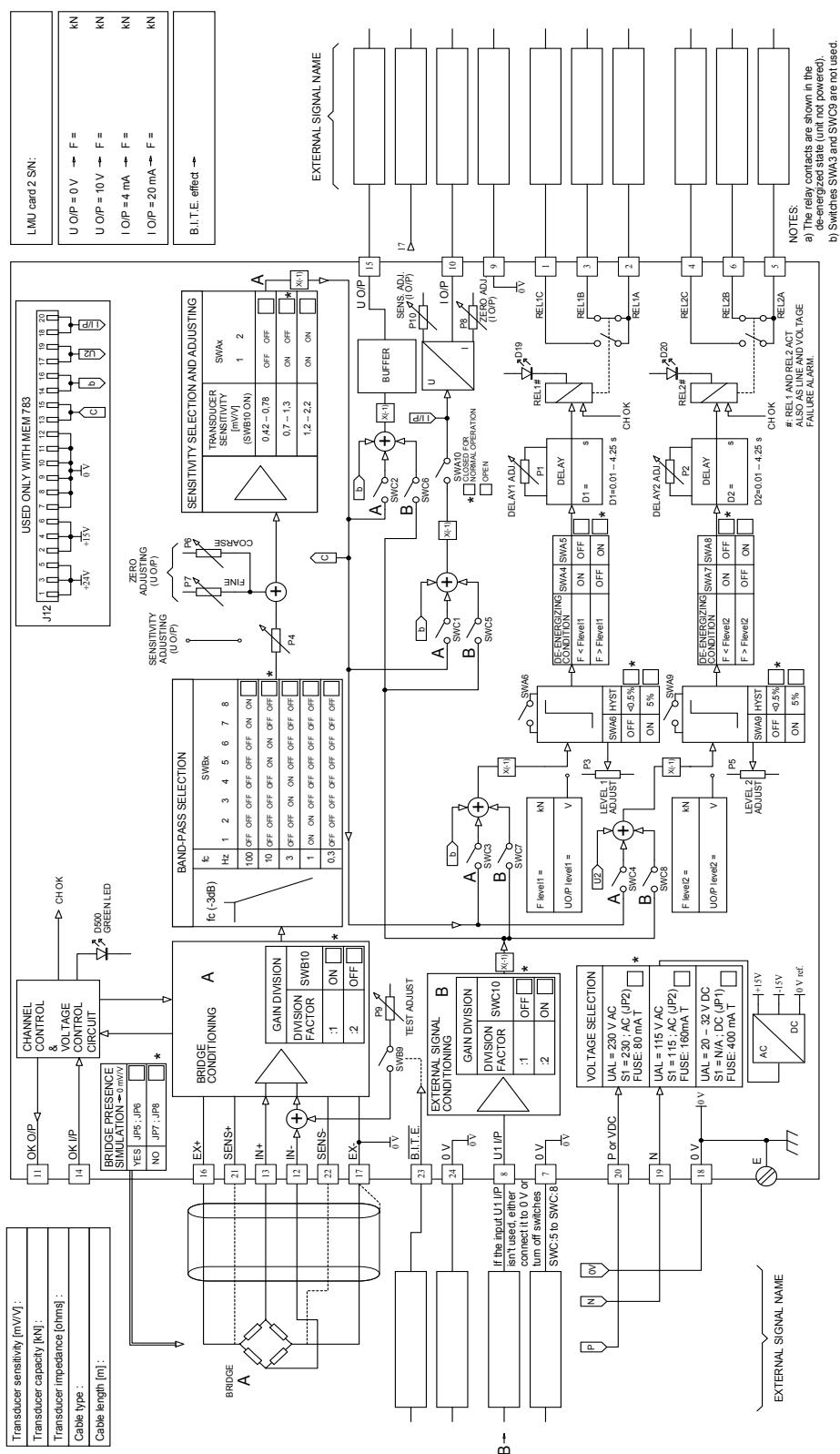
b) Switches SWC3 and SWC9 are not used.

NOTES:

# REL1 AND REL2 ACT.

A ALSO A LINE AND VOLTAGE FAILURE ALARM.

Fig.- 3-5 Diagrama general de cableado (parte 1 de 2)



*Fig.- 3-6 Diagrama general de cableado (parte 2 de 2)*

APPLICATION SELECTION : IOP				APPLICATION SELECTION : UOP				APPLICATION SELECTION : REL1				APPLICATION SELECTION : REL2				
	SWC1	SWC5	SWC2		SWC6	SWC4	SWC3		SWC7	SWC4	SWC8		A	ON	OFF	
A	ON	OFF	<input type="checkbox"/> *	A	ON	OFF	<input type="checkbox"/> *	A	ON	OFF	<input type="checkbox"/> *	A	ON	OFF	<input type="checkbox"/> *	
B	OFF	ON	<input type="checkbox"/> *	B	ON	ON	<input type="checkbox"/> *	B	OFF	ON	<input type="checkbox"/> *	B	OFF	ON	<input type="checkbox"/> *	
A+B	ON	ON	<input type="checkbox"/> *	A+B	ON	ON	<input type="checkbox"/> *	A+B	ON	ON	<input type="checkbox"/> *	A+B	ON	ON	<input type="checkbox"/> *	
A+B	ON	ON	<input type="checkbox"/> *	A+B	ON	ON	<input type="checkbox"/> *	A+B	ON	ON	<input type="checkbox"/> *	A+B	ON	ON	<input type="checkbox"/> *	

3	12.09.14	14660	M. BAPST J. MONOT	Field "LMU Card 12 SIN" added
2	24.06.09	00018	M. BAPST J. MONOT	0% hysteresis, changed to >0.5%
1	02.02.09	00019	M. BAPST J. MONOT	Galliano saturation onion added (PDA)

64

5

\* Default values

THE INFORMATION DISCLOSED HEREIN WAS ORIGINATED BY AND IS THE PROPERTY OF MAGTROL SA. MAGTROL SA. RESERVES ALL PATENT, PROPRIETARY, TRADE SECRET AND CONFIDENTIAL RIGHTS TO THIS INFORMATION. NO PORTION OF THIS INFORMATION MAY BE REPRODUCED, USED, COPIED OR DISCLOSED WITHOUT THE WRITTEN CONSENT OF MAGTROL SA.

CONFIGURATION AND CALIBRATION 224-217-000T011 Page 1 / 1

Page 1 / 1

-

- Montar los conductores del cable integral (empezando con el cable del sensor), la tensión de alimentación y de la conexión (relé, salidas de tensión, intensidad) si estas no han sido realizadas.
- Quitar la tapa de la unidad acondicionadora (ver Fig. 3-4).
- Pasar los cables a través de los pasa-muros localizados en la unidad acondicionadora (ver Fig. 3-5).
- Conectar los cables a los terminales de la unidad acondicionadora (ver Fig. 3-5 y 3-6).
- Instalar la tapa mediante los tornillos.

## 4. APLICACIONES



Nota: La información contenida en este capítulo se refiere tanto a la unidad LMU 212 como a la LMU 217.

### 4.1 USO DE UNA UNIDAD ACONDICIONADORA LMU 212

En este caso se usa un único monitor de medida. La selección de la aplicación se indica a continuación en la Fig 4-1.

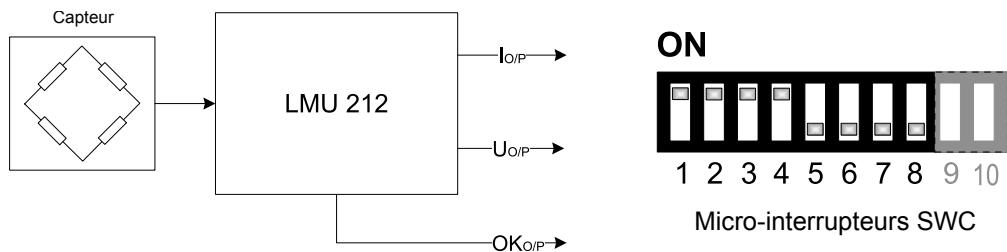


Fig. 4-1 Selección de aplicación con una unidad acondicionadora LMU 212

### 4.2 USO DE UNA UNIDAD ACONDICIONADORA LMU 217

En este caso, dos unidades acondicionadoras se han usados para trabajar conjuntamente. La tensión de salida de la primera se conecta a la entrada de la segunda unidad. La aplicación se indica en la Fig. 4-2 .

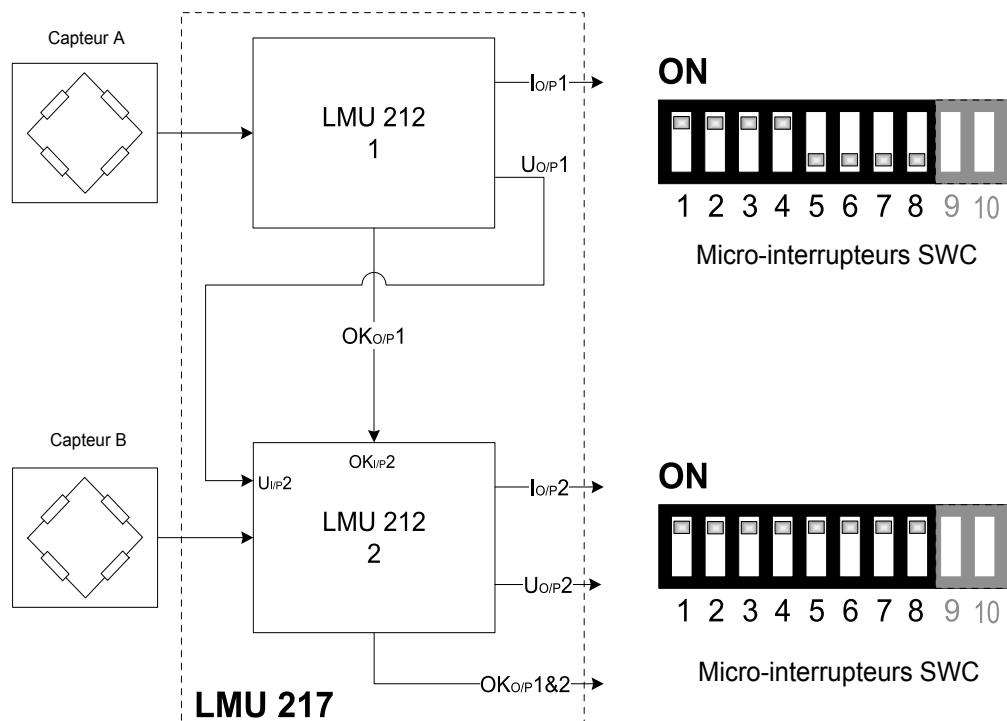


Fig. 4-2 Selección de aplicación de la unidad acondicionadora LMU 217

**4.3****USO DE TRES UNIDADES ACONDICIONADORAS LMU 212**

En este caso, tres unidades acondicionadoras se han usado para trabajar conjuntamente. La tensión de salida de la primera se conecta a la entrada de la segunda unidad y la señal de salida de la segunda se conecta a la entrada de la tercera. La salida de la tercera unidad es la suma de las tres unidades (ver Fig. 4-3).

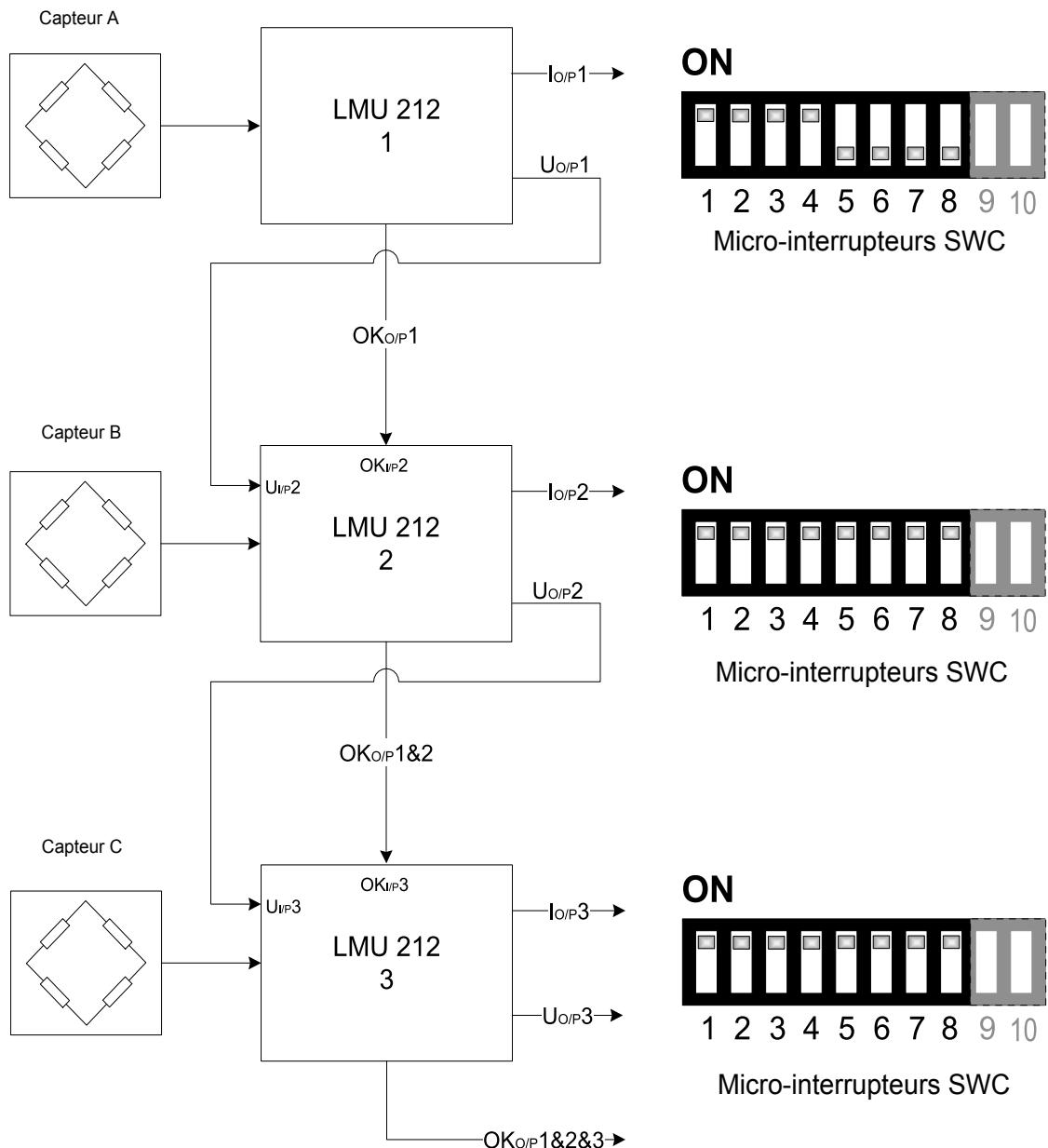


Fig. 4-3 Selección de aplicación de tres unidades acondicionadoras LMU 212

**4.4****USANDO CÉLULAS DE CARGA EN PARALELO**

Para obtener el promedio de las señales de entrada de varias células de carga (hasta 4 unidades por acondicionador), estas pueden ser conectadas en paralelo a la caja de unión JB 113 o a la caja JB

114. La caja de conexión debe ser conectada a la unidad acondicionadora de la forma indicada a continuación.



**Nota:** El número de células de carga que pueden ser conectadas a una unidad acondicionadora es de 4 unidades y la impedancia de entrada debe ser  $> 75$  Ohms.

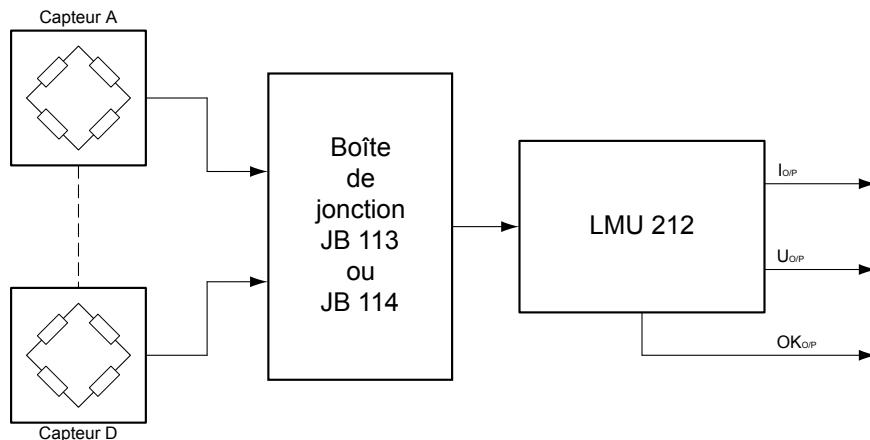


Fig. 4-4 Usando células de carga en paralelo

## 4.5 CONTROL DE OPERACIÓN CORRECTA DE LA CADENA DE MEDIDA "OK"

### 4.5.1 TRANSMISIÓN ENTRE EL SENSOR DE CARGA Y LA UNIDAD ACONDICIONADORA

Un corto-circuito o fallo en la línea de transmisión produce los siguientes efectos:

- Los relés REL1 y REL2 son des-energizados.
- La intensidad de salida  $I_{O/P} > 20$  mA
- La tensión de salida  $U_{O/P} > 10$  VDC
- La señal de salida  $OK_{O/P}$  Pasa en modo error (baja impedancia)

Un corto-circuito o fallo en la línea de transmisión conectada a la tensión  $U_{I/P}$  producirá los mismos efectos que los indicados anteriormente.

### 4.5.2 FILOSOFÍA "OK"

Cada unidad acondicionadora tiene una entrada "OK" ( $OK_{I/P}$ ) y una salida "OK" ( $OK_{O/P}$ ). Cuando se usan simultáneamente varios acondicionadores, es posible centralizar las señales de entrada - salida para disponer de una información más completa (ver Fig. 4-1 a 4-4)

Si la señal de salida OK se pone en modo error, esto indica que ha ocurrido un fallo en la transmisión entre el sensor y la unidad acondicionadora. Esto aparecerá también si la célula de carga está defectuosa.

Si la señal de entrada es forzada a CERO por un contacto o por una señal OK procedente de la unidad

acondicionadora, la razón será la misma como se describió anteriormente. Si varios acondicionadores son conectados juntos, en cascada, es necesario interrumpir la conexión  $OK_{I/P}$  -  $OK_{O/P}$  entre esas unidades con el fin de simplificar la búsqueda del fallo. Se hará un corto-circuito entre los contactos 8 y 11 de la unidad sospechosa del fallo. Si entre el contacto 8 y la tierra 7 la tensión medida es  $<1$  VDC, entonces la unidad tiene un fallo. Si la tensión es de 24 VDC la unidad no presenta fallo. Retirar el corto-circuito trás el control acabado.

#### 4.5.3

#### VIGILANCIA PERMANENTE DE LA ALIMENTACIÓN

La unidad acondicionadora LMU posee una vigilancia constante de las alimentaciones internas. A la mínima baja de tensión de una de ellas suficiente para no garantizar el buen funcionamiento de la unidad, el LMU pasa en modo fallo, provocando los efectos siguientes:

- Los relés REL 1 y REL 2 son des-energizados
- El diodo electroluminiscente de la Fig. 4-5 se apaga

Si las alimentaciones de base aún funcionan, las salidas en tensión  $U_{O/P}$  o en intensidad  $I_{O/P}$  indican también el fallo.

- Salida  $OK_{O/P}$  pasa en modo fallo (baja impedancia)
- Salida en intensidad  $I_{O/P} > 20$  mA
- Salida en tensión  $U_{O/P} > 10$  VDC

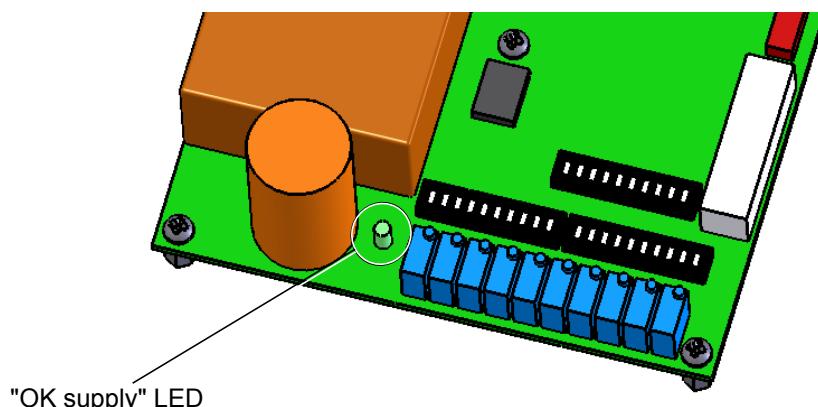


Fig. 4-5 Permanent supply check LED

En caso de fallo el usuario verificará:

- De manera general todo el cableo (corto-circuito o cables desconectados) particularmente la buena conexión del sensor, tal como su impedancia ( $>75 \Omega$ )
- Que la alimentación del LMU sea conforme a la configuración (ver capítulo 2.1.1)
- Que el fusible del LMU no esté defectuoso y tenga la intensidad correcta

Si después de comprobar todos esos puntos, el fallo aún es presente, puede significar que el LMU está defectuoso.

#### 4.5.4

#### USO DE LA SEÑAL DE TEST INTEGRADA (B.I.T.E.)

La unidad acondicionadora LMU posee un sistema de Test de la cadena amplificadora de la señal procedente del sensor. La señal de Test B.I.T.E. simulando una carga, se calibra durante la instalación.

Para activar la función hay dos posibilidades:

- Hacer un corto circuito entre la entrada B.I.T.E. (contacto 23) y la tierra (contacto 24). Ver Fig. 4-6.
- Inyectar una señal de mando, bajo activo, sobre el contacto B.I.T.E. (señal sobre contacto 23, tierra sobre contacto 24). Niveles de conmutación compatibles CMOS/TTL, consulte la tabla siguiente:

B.I.T.E. function	Necessary logic state	B.I.T.E. input terminals condition (23-24)
Activated	Low	"Low" level input voltage (VIL) : 0 to +0,5 VDC
Deactivated	High	"High" level input voltage (VIH) : +0,7 to +25 VDC



**SEGURIDAD: CUANDO SE CONMUTA LA FUNCIÓN B.I.T.E., LAS SALIDAS TENSIÓN U O/P, INTENSIDAD I O/P Y RELES, YA NO SON REPRESENTATIVAS DE LA CARGA REAL APLICADA SOBRE EL SENSOR. EN CONSECUENCIA NO HAY VIGILANCIA ASEGUARADA. AL FIN DE EVITAR TODO RIESGO, SE RUEGA ACTIVEN EL B.I.T.E. ÚNICAMENTE CUANDO LA CARGA SOBRE EL SENSOR ES CERO Y QUE ES SEGURO QUE EL SISTEMA NO REPRESENTA NINGÚN PELIGRO. LA FUNCIÓN B.I.T.E. SE UTILIZA ÚNICAMENTE PARA UN CONTROL PERIÓDICO Y NO DEBE DE ACTIVARSE DURANTE EL USO NORMAL DEL ACONDICIONADOR DE CARGA.**

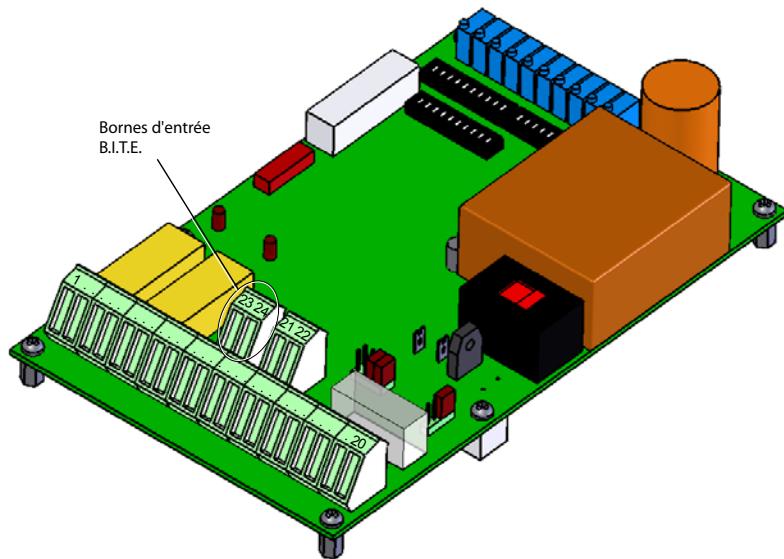


Fig. 4–6 B.I.T.E. control input terminals

#### Proceso de utilización:

1. Verificar que la carga sobre el sensor es Cero y que la puesta en función de la carga ficticia

- no represente ningún peligro para todo el sistema.
2. Activar la función B.I.T.E.
  3. Esperar el establecimiento de la tensión final (depende del filtro seleccionado, puede ser hasta 7 segundos si el LMU está configurado con el filtro 0.3 Hz).
  4. Controlar (dependiente de la calibración) la funcionalidad correcta de los relés REL1 y/o REL2. Proceder con la medida de tensión  $U_{O/P}$  o de la intensidad  $I_{O/P}$  (con un instrumento de medida en las salidas correspondientes o con un autómata)
  5. Comparar la señal obtenida con la señal calibrada a la instalación
  6. Desactivar la función B.I.T.E.

La señal obtenida en las salidas del acondicionador de carga durante la función B.I.T.E. debe de ser la misma que cuando se había calibrado.

---

## **Apéndice A : Informe de configuración y Calibración**

---

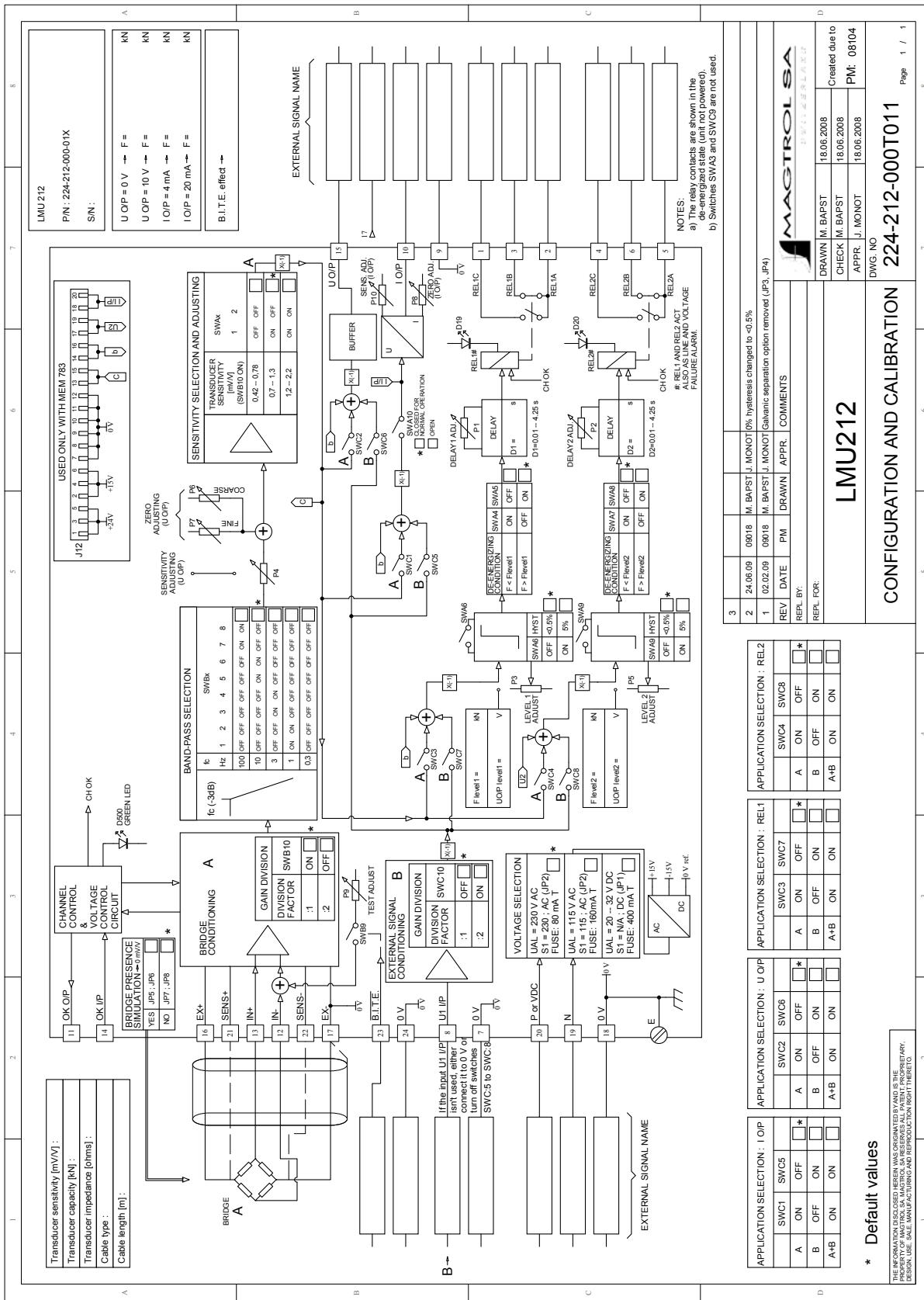
El informe de configuración y calibración 224-212-000T011 contienen los datos que deben ser cumplimentados completamente por el usuario de acuerdo a la información dada en el Capítulo 2 de este manual.

Una copia de este informe debe ser enviado al fabricante del equipo, con el fin de incluirlo en los archivos de Post-Venta.

MAGTROL  
Repair Department  
Route de Montena 77  
CH-1728 Rossens  
[repair@magtrol.ch](mailto:repair@magtrol.ch)

## A.1

## LMU 212

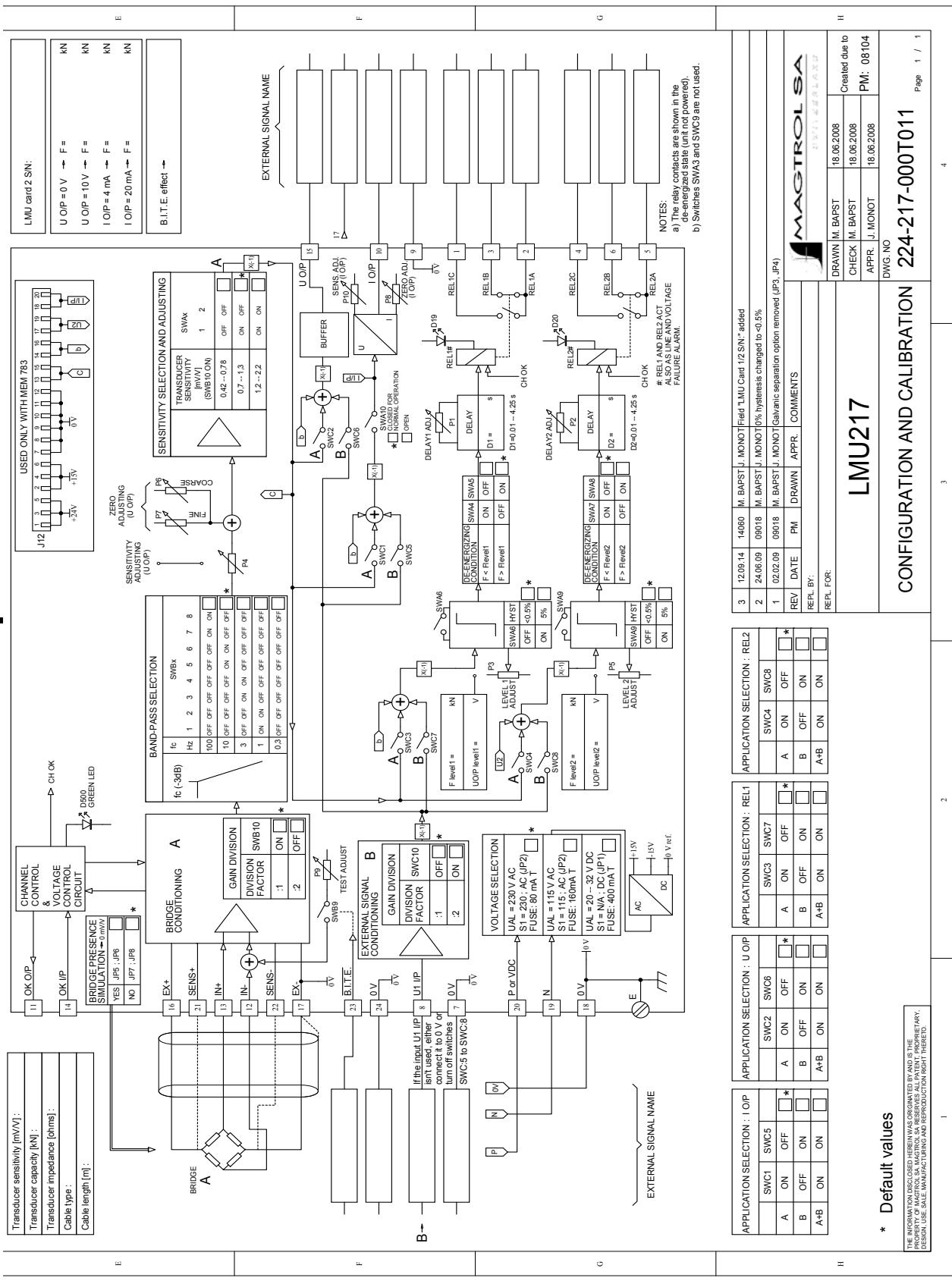


\* Default values

THE INFORMATION DISCLOSED HEREIN WAS ORIGINATED BY AND IS THE PROPERTY OF MAGTROL SA. IT IS CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY TO MAGTROL SA. IT MAY NOT BE COPIED, USED, REPRODUCED, OR DISCLOSED, IN WHOLE OR IN PART, WITHOUT THE WRITTEN CONSENT OF MAGTROL SA.

1 2 3 4 5 6 7 8





## Apéndice B : Declaración de Conformidad

Designación	N°	Referencia
Declaración de conformidad	DEC N° 026	QHB-001/K12

	Formulaire - Q	Document No : <b>Do033E</b>
	<b>Declaration of conformity CE</b>	Date : 16.03.2009
		Visa : nbur

DEC No : **026**

We,

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

Herewith declare that the following products :

**Load monitoring unit**

family types

**LMU 212, 216 and 217**

which are mentioned in this declaration, meet all requirements defined in :

2004/108/CE Electromagnetic compatibility (EMC)

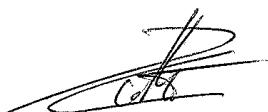
Those products have been developed and manufactured according to the processes described in Magtrol's Manual conformity with the ISO 9001 norm.

For the evaluation of these products, following norms have been taken into account :

IEC ou EN 61326-1  
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use  
– EMC requirements – Part 1: General requirements

IEC ou EN 61326-2-3  
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use  
– EMC requirements – Part 2-3: Particular requirements

Rossens, may 5th 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.



*Test, Mesure and Control of Torque-Speed-Power • Load-Force-Weight • Tension • Displacement*

### **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

### **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

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

Subsidiaries in:  
• Germany • France  
• China • India  
  
worldwide sales network

