

LOVATO ELECTRIC S.P.A.

24020 GORLE (BERGAMO) ITALIA
VIA DON E. MAZZA, 12
TEL. +39 035 4282111
E-mail info@LovatoElectric.com
Web www.LovatoElectric.com

GB LOAD CONTROL MODULE FOR HS1C... RELAYS

Instructions manual

I MODULO CONTROLLO CARICO PER RELÈ STATO SOLIDO HS1C...

Manuale operativo

HSCXM...



WARNING!

- Carefully read the manual before the installation or use.
- This equipment is to be installed by qualified personnel, complying to current standards, to avoid damages or safety hazards.
- Before any maintenance operation on the device, remove all the voltages from measuring and supply inputs and short-circuit the CT input terminals.
- The manufacturer cannot be held responsible for electrical safety in case of improper use of the equipment.
- Products illustrated herein are subject to alteration and changes without prior notice. Technical data and descriptions in the documentation are accurate, to the best of our knowledge, but no liabilities for errors, omissions or contingencies arising there from are accepted.
- A circuit breaker must be included in the electrical installation of the building. It must be installed close by the equipment and within easy reach of the operator. It must be marked as the disconnecting device of the equipment: IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1.
- Clean the device with a soft dry cloth; do not use abrasives, liquid detergents or solvents.
- The tests on the unit must be performed by qualified persons.
- Only the manufacturer is allowed to repair the unit.
- After use dispose of the unit in an environmentally friendly way in accordance with the applicable national regulations.
- For the warranty conditions, please refer to the conditions reported on the LOVATO Electric website.



ATTENTION !

- Lire attentivement le manuel avant toute utilisation et installation.
- Ces appareils doivent être installés par un personnel qualifié, conformément aux normes en vigueur en matière d'installations, afin d'éviter de causer des dommages à des personnes ou choses.
- Avant toute intervention sur l'instrument, mettre les entrées de mesure et d'alimentation hors tension et court-circuiter les transformateurs de courant.
- Le constructeur n'assume aucune responsabilité quant à la sécurité électrique en cas d'utilisation impropre du dispositif.
- Les produits décrits dans ce document sont susceptibles d'évoluer ou de subir des modifications à n'importe quel moment. Les descriptions et caractéristiques techniques du catalogue ne peuvent donc avoir aucune valeur contractuelle.
- Un interrupteur ou disjoncteur doit être inclus dans l'installation électrique du bâtiment. Celui-ci doit se trouver tout près de l'appareil et l'opérateur doit pouvoir y accéder facilement. Il doit être marqué comme le dispositif d'interruption de l'appareil : IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1.
- Nettoyer l'appareil avec un chiffon doux, ne pas utiliser de produits abrasifs, détergents liquides ou solvants.



ACHTUNG!

- Dieses Handbuch vor Gebrauch und Installation aufmerksam lesen.
- Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden dürfen diese Geräte nur von qualifiziertem Fachpersonal und unter Befolgung der einschlägigen Vorschriften installiert werden.
- Vor jedem Eingriff am Instrument die Spannungszufuhr zu den Messeingängen trennen und die Stromwandler kurzschließen.
- Bei zweckmäßigem Gebrauch der Vorrichtung übernimmt der Hersteller keine Haftung für die elektrische Sicherheit.
- Die in dieser Broschüre beschriebenen Produkte können jederzeit weiterentwickelt und geändert werden. Die im Katalog enthaltenen Beschreibungen und Daten sind daher unverbindlich und ohne Gewähr.
- In die elektrische Anlage des Gebäudes ist ein Ausschalter oder Trennschalter einzubauen. Dieser muss sich in unmittelbarer Nähe des Geräts befinden und vom Bediener leicht zugänglich sein. Er muss als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet sein: IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1.
- Das Gerät mit einem weichen Tuch reinigen, keine Scheuermittel, Flüssigreiniger oder Lösungsmittel verwenden.



ADVERTENCIA

- Leer atentamente el manual antes de instalar y utilizar el regulador.
- Este dispositivo debe ser instalado por personal cualificado conforme a la normativa de instalación vigente a fin de evitar daños personales o materiales.
- Antes de realizar cualquier operación en el dispositivo, desconectar la corriente de las entradas de alimentación y medida, y cortocircuitar los transformadores de corriente.
- El fabricante no se responsabilizará de la seguridad eléctrica en caso de que el dispositivo no se utilice de forma adecuada.
- Los productos descritos en este documento se pueden actualizar o modificar en cualquier momento. Por consiguiente, las descripciones y los datos técnicos aquí contenidos no tienen valor contractual.
- La instalación eléctrica del edificio debe disponer de un interruptor o disyuntor. Este debe encontrarse cerca del dispositivo, en un lugar al que el usuario pueda acceder con facilidad. Además, debe llevar el mismo marcado que el interruptor del dispositivo (IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1).
- Limpiar el dispositivo con un trapo suave; no utilizar productos abrasivos, detergentes líquidos ni disolventes.



UPOZORNĚNÍ

- Návod se pozorně pročítejte, než začnete regulátor instalovat a používat.
- Tato zařízení smí instalovat kvalifikovaní pracovníci v souladu s platnými předpisy a normami pro předcházení úrazů osob či poškození věcí.
- Před jakýmkoli zásahem do přístroje odpojte měřící a napájecí vstup od napětí a zkratujte transformátory proudu.
- Výrobce nenesá odpovědnost za elektrickou bezpečnost v případě nevhodného používání regulátoru.
- Výrobky popsané v tomto dokumentu mohou kdykoli projít úpravami či dalším vývojem. Popisy a údaje uvedené v katalogu nemají proto žádnou smluvní hodnotu.
- Spínač či odpojovač je nutno zabudovat do elektrického rozvodu v budově. Musí být nainstalované v těsné blízkosti přístroje a snadno dostupné pracovníku obsluhy. Je nutno ho označit jako vypínači zařízení přístroje: IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1.
- Přístroj čistěte měkkou utěrkou, nepoužívejte abrazivní produkty, tekutá čistidla či rozpouštědla.



AVERTIZARE!

- Cititi cu atenție manualul înainte de instalare sau utilizare.
- Acest echipament va fi instalat de personal calificat, în conformitate cu standardele actuale, pentru a evita deteriorări sau pericolele.
- Înainte de efectuarea oricărei operațiuni de întreținere asupra dispozitivului, îndepartați toate tensiunile de la intrările de măsurare și de alimentare și scurtcircuitați bornele de intrare CT.
- Producătorul nu poate fi considerat responsabil pentru siguranța electrică în caz de utilizare incorectă a echipamentului.
- Produsele ilustrate în prezentul sunt supuse modificărilor și schimbărilor fără notificare anterioară. Datele tehnice și descrierile din documentație sunt precise, în măsura cunoștințelor noastre, dar nu se acceptă nicio răspundere pentru erorile, omisiunile sau eventualele neapăsutele care apar ca urmare a acestora.
- Trebuie inclus un disjunctiv în instalația electrică a clădirii. Acesta trebuie instalat aproape de echipament și într-o zonă ușor accesibilă operatorului. Acesta trebuie marcat ca fiind dispozitivul de deconectare al echipamentului: IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1.
- Curățați instrumentul cu un material textil moale și uscat; nu utilizați substanțe abrazive, detergenți lichizi sau solvenți.



ATTENZIONE!

- Leggere attentamente il manuale prima dell'utilizzo e l'installazione.
- Questi apparecchi devono essere installati da personale qualificato, nel rispetto delle vigenti normative impiantistiche, allo scopo di evitare danni a persone o cose.
- Prima di qualsiasi intervento sullo strumento, togliere tensione dagli ingressi di misura e di alimentazione e cortocircuare i trasformatori di corrente.
- Il costruttore non si assume responsabilità in merito alla sicurezza elettrica in caso di utilizzo improprio del dispositivo.
- I prodotti descritti in questo documento sono suscettibili in qualsiasi momento di evoluzioni o di modifiche. Le descrizioni ed i dati a catalogo non possono pertanto avere alcun valore contrattuale.
- Un interruttore o disgiuntore va compreso nell'impianto elettrico dell'edificio. Esso deve trovarsi in stretta vicinanza dell'apparecchio ed essere facilmente raggiungibile da parte dell'operatore. Deve essere marchiato come il dispositivo di interruzione dell'apparecchio: IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1.
- Pulire l'apparecchio con panno morbido, non usare prodotti abrasivi, detergenti liquidi o solventi.
- Le prove sul dispositivo devono essere eseguite solamente da personale qualificato.
- Solo il produttore è autorizzato a riparare l'unità.
- Dopo l'uso, smaltire l'unità nel rispetto dell'ambiente in conformità con le normative nazionali applicabili.
- Per le condizioni di garanzia, per favore fare riferimento alle condizioni riportate sul sito di LOVATO Electric.



UWAGA!

- Przed użyciem i instalacją urządzenia należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję.
- W celu uniknięcia obrażeń osób lub uszkodzenia mienia tego typu urządzenia muszą być instalowane przez wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac na urządzeniu należy odłączyć napięcie od wejść pomiarowych i zasilania oraz zewrzeć zaciski przekładnika prądowego.
- Producent nie przyjmuje na siebie odpowiedzialności za bezpieczeństwo elektryczne w przypadku niewłaściwego użytkowania urządzenia.
- Produkty opisane w niniejszym dokumencie mogą być w każdej chwili udoskonalone lub zmodyfikowane. Opisy oraz dane katalogowe nie mogą mieć w związku z tym żadnej wartości umownej.
- W instalacji elektrycznej budynku należy uwzględnić przełącznik lub wyłącznik automatyczny. Powinno on znajdować się w bliskim sąsiedztwie urządzenia i być łatwo osiągalny przez operatora. Musi być oznaczony jako urządzenie służące do wyłączenia urządzenia: IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1.
- Urządzenie należy czyścić miękką szmatką, nie stosować środków ściernych, płynnych detergentów lub rozpuszczalników.



警告!

- 安装或使用前，请仔细阅读本手册。
- 本设备只能由合格人员根据现行标准进行安装，以避免造成损坏或安全危害。
- 对设备进行任何维护操作前，请移除测量输入端和电源输入端的所有电压，并短接 CT 输入端。
- 制造商不负责因设备使用不当导致的电气安全问题。
- 此处说明的产品可能会有变更，恕不提前通知。我们竭力确保本文档中技术数据和说明的准确性，但对于错误、遗漏或由此产生的意外事件概不负责。
- 建筑电气系统中必须装有断路器。断路器必须安装在靠近设备且方便操作人员触及的地方。必须将断路器标记为设备的断开装置：IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1
- 请使用柔软的干布清洁设备；切勿使用研磨剂、洗涤剂或溶剂。



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Прежде чем приступить к монтажу или эксплуатации устройства, внимательно ознакомьтесь с содержанием настоящего руководства.
- Во избежание травм или материального ущерба монтаж должен осуществляться только квалифицированным персоналом в соответствии с действующими нормативами.
- Перед проведением любых работ по техническому обслуживанию устройства необходимо обесточить все измерительные и питающие входные контакты, а также замкнуть накоротко входные контакты трансформатора тока (ТТ).
- Производитель не несет ответственность за обеспечение электробезопасности в случае ненадлежащего использования устройства.
- Издания, описанные в настоящем документе, в любой момент могут подвергнуться изменениям или усовершенствованиям. Поэтому каталожные данные и описания не могут рассматриваться как действительные с точки зрения контрактов.
- Электрическая сеть здания должна быть оснащена автоматическим выключателем, который должен быть расположен вблизи оборудования в пределах доступа оператора. Автоматический выключатель должен быть промаркирован как отключающее устройство оборудования: IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1.
- Очистку устройства производить с помощью мягкой сухой ткани, без применения абразивных материалов, жидких моющих средств или растворителей.



DİKKAT!

- Montaj ve kullanımdan önce bu el kitabını dikkatlice okuyunuz.
- Bu aparatlar kişilere veya nesnelere zarar verme ihtimaline karşı yürürlükte olan sistem kurma normlarına göre kalifiye personel tarafından monte edilmelidir.
- Aparatla (çihaz) herhangi bir müdahalede bulunmadan önce ölçüm girişlerindeki genilimi kesip akım transformatorlerinede kısa devre yaptırınız.
- Üretici aparatın hatalı kullanımından kaynaklanan elektriksel güvenliğe ait sorumluluk kabul etmez.
- Bu dokümanda tarif edilen ürünler her an evrimlere veya değişimlere açıktır. Bu sebeple katalogdaki tarif ve değerler herhangi bir bağlayıcı değeri haiz değildir.
- Binanın elektrik sisteminde bir anahtar veya şalter bulunmalıdır. Bu anahtar veya şalter operatörün kolaylıkla ulaşabileceği yakın bir yerde olmalıdır. Aparat (çihaz) devreden çıkartma görevi yapan bu anahtar veya şalterin markası: IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1.
- Aparat (çihaz) sıvı deterjan veya solvent kullanarak yumuşak bir bez ile siliniz ardından temizlik ürünleri kullanmayınız.



UPOZORENJE!

- Prije instalacije ili korištenja uređaja, pažljivo pročitate upute.
- Ovaj uređaj mora instalirati, u skladu s važećim normama, obučena osoba kako bi se izbjegle štete ili sigurnosne opasnosti.
- Prije bilo kakvog zahvata na uređaju otpojite napajanje s mjernih i napajajućih ulaza i kratko spojite ulazne stezaljke strujnog transformatora.
- Proizvođač ne snosi odgovornost za električnu sigurnost u slučaju nepravilnog korištenja opreme.
- Ovdje prikazan uređaj predmet je stalnog usavršavanja i promjena bez prethodne najave. Tehnički podaci i opisi u ovom uputama su točni, ali ne preuzimamo odgovornost za možebitne nenamjerne greške.
- U električnu instalaciju zgrade mora biti instaliran prekidač. On mora biti instaliran blizu uređaja i na dohvata ruke operatera, te označen kao rastavljivač u skladu s normom IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1
- Uređaj čistite s mekom, suhom krpom bez primjene abraziva, tekućina, otapala ili deterdženta.



1 – DEVICE DESCRIPTION

1.1 – GENERAL DESCRIPTION

The HSCXM... series are current monitoring devices for the HS1C... solid state relays (SSR). Thanks to this product, you can provide additional functionality to the solid state relays (SSR) of the HS1C... series.

The range consists of 3 products:

- HSCXM1: Load current monitoring module.
- HSCXM2: Load current monitoring module with integrated MODBUS RTU over RS485.
- HSCXM3: Thermoregulator with integrated MODBUS RTU over RS485.

2 – SMART-CONNECTION (for HSCXM2 and HSCXM3)

2.1 – PROGRAMMING FUNCTION

The smart-connection function allows you to program the products (HSCXM2 and HSCXM3 models) via MODBUS RTU over RS485.

The programming mode takes place through the 8-pole terminal located on the front of the product.

For the configuration of the HSCXM2, it is not necessary to use the Modbus connection.

2.2 – PROGRAMMING VIA RS485 MODBUS (only for HSCXM2 and HSCXM3)

2.2.1 – DESCRIPTION

The HSCXM2 and HSCXM3 products can be programmed through software that uses the RS485 Modbus RTU protocol.

To keep the right line impedance, the use of a termination resistor of 120 Ohm is required. The device does not mount this resistor.

The configurable communication speeds are from 1200 to 38400 baud. This allows for the wiring of the line using a medium quality shielded twisted pair: it is sufficient that the total capacity of the line does not exceed 200 nF.

- ⚠ The polling time during programming and use must not be less than 50ms.
If more than 8 devices are used, the recommended the polling time is greater than or equal to 80ms.

- ⚠ The maximum length of an RS485 transmission is 400 meters.

2.2.2 – DESCRIPTION OF THE COMMUNICATION PROTOCOL

The protocol used is MODBUS RTU. This choice guarantees ease of connection to many PLCs and to all commercial supervision programs.

The default MODBUS node address is 100.

For those wishing to develop their own application software, all the necessary tips and information are available.

The MODBUS RTU protocol functions implemented in the HSCXM2 and HSCXM3 devices are:

- function 3 - reading of n words
- function 6 - writing a word.

These functions (see Paragraph 7) allow the supervision program to read and edit any data of the module. Communication is based on messages sent by the master to the device.

The communication process involves two types of messages:

From the centralizer to the slave:

- Function 3: request to read n words
- Function 6: request to write a word.

From the slave to the centralizer:

- Function 3: response containing n words read
- Function 6: confirmation of writing a word

Each message contains four fields:

- slave node address: the values between 1 and 255 are valid; node address 0 (zero) is reserved by MODBUS RTU for broadcasting messages, but it is not adopted in the HSCXM2 and HSCXM3 series due to the implicit unreliability of this type of communication;
- function code: it contains 3 or 6 depending on the specified function;
- information field: it contains the addresses or the value of the words, as required by the function used;
- control word: it contains a cyclic redundancy check (CRC) calculated according to the rules envisaged for CRC16.

The characteristics of asynchronous communication are: 8 bits, no parity, one stop bit.

The functions described for the RS485 protocol are found in Paragraph 6.

2.2.3 – DATA EXCHANGE

The data exchanged consist of a 16-bit word. All readable and writable data appear as 16-bit words allocated in the device's memory.

The operating and configuration parameters of the device can be read and written.

2.3 – PARAMETER READING VIA RS485 MODBUS

2.3.1 – DESCRIPTION

The HSCXM2 and HSCXM3 devices have both read and write parameters.

The parameters readable through RS485 are found in Paragraph 5.

1 – DESCRIZIONE STRUMENTO

1.1 – DESCRIZIONE GENERALE

La serie HSCXM... è formata da dispositivi di monitoraggio di corrente per i relè allo stato solido HS1C....

Con questo prodotto è possibile fornire delle funzionalità aggiuntive ai relè allo stato solido della serie HS1C....

La gamma è costituita da 3 prodotti:

- HSCXM1: Modulo per il monitoraggio di corrente sul carico.
- HSCXM2: Modulo per il monitoraggio di corrente sul carico con MODBUS RTU su RS485 integrata.
- HSCXM3: Termoregolatore con MODBUS RTU su RS485 integrata.

2 – SMART-CONNECTION (per HSCXM2 e HSCXM3)

2.1 – FUNZIONE DI PROGRAMMAZIONE

La funzione smart-connection consente di programmare i prodotti (modelli HSCXM2 e HSCXM3) via MODBUS RTU su RS485.

La modalità di programmazione avviene attraverso il morsetto da 8 poli posto sul fronte del prodotto.

Per la configurazione di HSCXM2 non è necessario utilizzare la connessione Modbus.

2.2 – PROGRAMMAZIONE TRAMITE RS485 MODBUS (solo per i modelli HSCXM2 e HSCXM3)

2.2.1 – DESCRIZIONE

I prodotti HSCXM2 e HSCXM3 possono essere programmati attraverso un software che utilizza il protocollo RS485 Modbus RTU.

Per mantenere la corretta impedenza di linea, è richiesto l'uso di una resistenza di terminazione del valore di 120 Ohm.

Le velocità di comunicazione configurabili sono da 1200 a 38400 baud. Questo permette di realizzare il cablaggio della linea utilizzando un doppino intrecciato e schermato di media qualità: è sufficiente che la capacità totale della linea non superi i 200 nF.

- ⚠ Il tempo di polling in fase di programmazione e in fase di utilizzo non deve essere inferiore a 50ms.
Nel caso di utilizzo di un numero maggiore di 8 dispositivi il tempo di polling consigliabile è maggiore o uguale a 80ms.

- ⚠ La lunghezza massima di una trasmissione RS485 è di 400 metri.

2.2.2 – DESCRIZIONE PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE

Il protocollo utilizzato è MODBUS RTU. Questa scelta garantisce la facilità di collegamento a molti PLC e a tutti i programmi di supervisione commerciali.

Il nodo seriale MODBUS di default è 100.

Per coloro che intendono sviluppare il proprio software applicativo sono disponibili tutti i suggerimenti e le informazioni necessari.

Le funzioni del protocollo MODBUS RTU implementate negli strumenti HSCXM2 e HSCXM3 sono:

- funzione 3 - lettura di n word
- funzione 6 - scrittura di una word.

Queste funzioni (vedi Paragrafo 6) permettono al programma di supervisione di leggere e modificare qualunque dato del modulo. La comunicazione si basa su messaggi inviati dal master al dispositivo.

Il processo di comunicazione coinvolge due tipi di messaggi:

Dall'accentratore allo slave:

- Funzione 3: richiesta di lettura di n word
- Funzione 6: richiesta di scrittura di una word.

Dallo slave all'accentratore:

- Funzione 3: risposta contenente n word lette
- Funzione 6: conferma della scrittura di una word.

Ogni messaggio contiene quattro campi:

- nodo seriale dello slave: sono validi i valori compresi tra 1 e 255; il nodo seriale 0 (zero) è riservato dal MODBUS RTU per i messaggi di broadcasting, ma non è adottato nella serie HSCXM2 e HSCXM3 data l'implicita inaffidabilità di questo tipo di comunicazione;
- codice funzione: contiene 3 o 6 a seconda della funzione specificata;
- campo informazioni: contiene gli indirizzi o il valore delle word, come richiesto dalla funzione in uso;
- word di controllo: contiene un cyclic redundancy check (CRC) calcolato secondo le regole previste per il CRC16.

Le caratteristiche della comunicazione asincrona sono: 8 bit, nessuna parità, un bit di stop.

Le funzioni descritte per il protocollo RS485 si trovano al Paragrafo 6.

2.2.3 – SCAMBIO DATI

I dati scambiati sono costituiti da una word di 16 bit. Tutti i dati leggibili e scrivibili appaiono come word di 16 bit allocate nella memoria dello strumento.

I parametri operativi e di configurazione dello strumento possono essere letti e scritti.

2.3 – LETTURA PARAMETRI TRAMITE RS485 MODBUS

2.3.1 – DESCRIZIONE

I dispositivi HSCXM2 e HSCXM3 hanno sia parametri in lettura che in scrittura.

I parametri leggibili attraverso RS485 si trovano al Paragrafo 5.

3 – INSTALLATION AND USE WARNINGS

3.1 – PERMITTED USE

⚠ The device has been designed as a measurement and adjustment device in accordance with EN62314 for operation at altitudes up to 2000m. The use of the device in applications not expressly provided for in the aforementioned standard must include all appropriate protective measures. The device CANNOT be used in hazardous (inflammable or explosive) environments without proper protection. It should be remembered that the installer must ensure that the electromagnetic compatibility rules are respected even after the device has been installed, possibly using special filters. If a failure or malfunction of the device can create hazardous or dangerous situations for persons, animals or property, the system must be equipped with additional electromechanical devices to ensure safety.

3.2 – MECHANICAL ASSEMBLY

All models of the HSCXM... series must be installed on HR1C... solid state relay. Avoid placing the device in places subject to high humidity or dirt that may cause condensation or the introduction of conductive parts or substances into the device. Ensure that the device has adequate ventilation and avoid installation in containers where devices are located that can lead the device to operate outside the declared temperature limits. Install the device as far as possible from sources that may generate electromagnetic disturbances such as motors, contactors, relays, solenoid valves etc.

An installation that does not comply with the provisions set out in this paragraph could compromise the declared protection levels.

3 – AVVERTENZE PER INSTALLAZIONE ED USO

3.1 – USO CONSENTITO

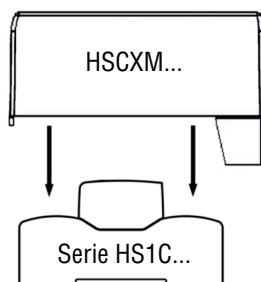
⚠ Lo strumento è stato concepito come apparecchio di misura e regolazione in conformità con la norma EN62314 per il funzionamento ad altitudini sino a 2000m. L'utilizzo dello strumento in applicazioni non espressamente previste dalla norma sopra citata deve prevedere tutte le adeguate misure di protezione. Lo strumento NON può essere utilizzato in ambienti con atmosfera pericolosa (inflammabile od esplosiva) senza una adeguata protezione. Si ricorda che l'installatore deve assicurarsi che le norme relative alla compatibilità elettromagnetica siano rispettate anche dopo l'installazione dello strumento, eventualmente utilizzando appositi filtri. Qualora un guasto o un malfunzionamento dell'apparecchio possa creare situazioni pericolose o dannose per persone, cose o animali si ricorda che l'impianto deve essere predisposto con dispositivi elettromeccanici aggiuntivi atti a garantire la sicurezza.

3.2 – MONTAGGIO MECCANICO

Tutti i modelli della serie HSCXM... vanno installati su relè statico HR1C.... Evitare di collocare lo strumento in luoghi soggetti ad alta umidità o sporcizia che possono provocare condensa o introduzione nello strumento di parti o sostanze conduttive. Assicurarsi che lo strumento abbia una adeguata ventilazione ed evitare l'installazione in contenitori dove sono collocati dispositivi che possano portare lo strumento a funzionare al di fuori dai limiti di temperatura dichiarati.

Installare lo strumento il più lontano possibile da fonti che possono generare disturbi elettromagnetici come motori, teleruttori, relè, elettrovalvole ecc.

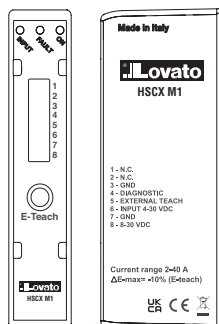
Una installazione non conforme alle disposizioni riportate in questo paragrafo potrebbe compromettere i livelli di protezione dichiarati.



3.3 – WIRING DIAGRAM

3.3.1 – HSCXM1

- 1) Not used
- 2) Not used
- 3) GND
- 4) Open-source error output 8...30VDC
- 5) Input for set current, active high 4...30VDC
- 6) SSR activation input, active high 4...30VDC
- 7) GND power supply
- 8) Power supply 8...30VDC



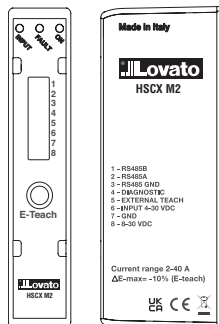
3.3 – SCHEMA ELETTRICO DI COLLEGAMENTO

3.3.1 – HSCXM1

- 1) Non utilizzato
- 2) Non utilizzato
- 3) GND
- 4) Uscita errore open source 8...30VDC
- 5) Ingresso per set current, attivo alto 4...30VDC
- 6) Ingresso attivazione SSR, attivo 4...30VDC
- 7) Alimentazione GND
- 8) Alimentazione 8...30VDC

3.3.2 – HSCXM2

- 1) RS485 B
- 2) RS485 A
- 3) GND
- 4) Open-source error output 8...30VDC
- 5) Input for set current, active high 4...30VDC
- 6) SSR activation input, active high 4...30VDC
- 7) GND power supply
- 8) Power supply 8...30VDC

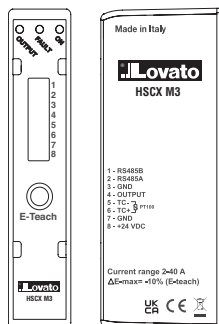


3.3.2 – HSCXM2

- 1) RS485 B
- 2) RS485 A
- 3) GND
- 4) Uscita errore open source 8...30VDC
- 5) Ingresso per set current, attivo alto 4...30VDC
- 6) Ingresso attivazione SSR, attivo 4...30VDC
- 7) Alimentazione GND
- 8) Alimentazione 8...30VDC

3.3.3 – HSCXM3

- 1) RS485 B
- 2) RS485 A
- 3) GND
- 4) Open-source error output 8...30VDC
- 5) Input - probe
- 6) Input + probe
- 7) GND power supply
- 8) 18...26VDC power supply




3.3.3 – HSCXM3

- 1) RS485 B
- 2) RS485 A
- 3) GND
- 4) Uscita errore open source 8...30VDC
- 5) Ingresso - sonda
- 6) Ingresso + sonda
- 7) Alimentazione GND
- 8) Alimentazione 18...26VDC

3.4 – CONNECTION FROM ONE DEVICE TO ANOTHER DEVICE

The HSCXM1 series devices can be connected to each other through the terminal on the front.

 A device battery must consist of a maximum of 32 devices.

4 – OPERATION

4.1 – DESCRIPTION

The HSCXM1 series features current monitoring products. The HSCXM1 and HSCXM2 products monitor the current and highlight errors. The HSCXM3 product, in addition to having the current monitoring function, also has thermoregulation functions.

4.2 – HSCXM1 and HSCXM2

The HSCXM1 product coupled with the HR1C... products allows you to control in order to have the diagnostics on the load. The product allows to intercept:



- Short circuit on the SSR
- Open circuit
- Overcurrent (+ 10% E-Teach (Paragrafo 5.4))
- Undercurrent (-10% E-Teach (Paragrafo 5.4))

The Overcurrent and Undercurrent errors can be detected as the product allows you to "learn" the current flowing through the load. Through the button or with "external teach input", you can acquire the current that passes in that instant on the load. If the current is greater or less than 10% then the product will report an error.

The error is signaled through "diagnostic output", an 8-30VDC signal.

The LEDs in front will indicate the type of error.

LED table:

	Input	ON	Fault
Powered product	LED flashing	LED off	LED off
Working product	LED on	LED on	LED off
Open Circuit	LED on	LED off	LED on
Overcurrent (> 10% E-Teach) 	LED on	LED on	LED flashing
Undercurrent (< 10% E-Teach) 	LED on	LED on	LED flashing
Short circuit of SSR	LED flashing	LED off	LED on

 With 2A E-Teach default value these error are not show.

Only for the HSCXM2 model, errors can be read from RS485 Modbus at address 0x64 with the following results:

- Stop 0x00
- Running 0x01
- No load present 0x02
- Overload 10% 0x03
- Underload 10% 0x04
- Short circuit of SSR 0x05

4.3 – HSCXM3

Compared to HSCXM2, there is no external enable and teach input. The output to HS1C is enabled only in thermoregulation mode with appropriate programming via Modbus. For the LED status refer to HSCXM2 and HSCXM3 LED table.

4.3.1 – MEASUREMENT

The thermoregulator manages the following sensors that can be set from "Probe type": parameter: thermocouple of the J, K and PT100 type.

When changing this parameter, it is recommended to switch off and on the device again to obtain a correct measurement.

You can set the temperature unit of measurement (° C, ° F) using the "Meas. Unit" and the desired measurement resolution (0 = 1; 1 = 0.1) through the "Decimal value" (only for Pt100). The device allows the calibration of the measurement, which can be used to recalibrate the device as needed of the application, through para. "Offset". You can set a positive or negative offset that is simply added to the value read by the probe before displaying and resulting constant for all measures.

4.3.2 - ON/OFF CONTROLLER

This control mode can be activated by setting the "Control" = on/off. parameter. According to the measurement, the Setpoint, the operating mode and the programmed "P. hysteresis" and "N. hysteresis". The device performs an ON/OFF adjustment with asymmetric hysteresis.

The controllers behave as follows: in the event of reverse action, or heating ("Func.

OUT1"=heating), deactivate the output when the process value reaches the [SP + HPOS] value, to reactivate it when it falls below the [SP - HNEG] value. Vice versa, in case of direct action or cooling)("Func. OUT1"=cooling), they deactivate the output when the process value reaches the [SP - HNEG] value, to reactivate it when it rises above the [SP + POS] value.

3.4 – COLLEGAMENTO DA UN DISPOSITIVO AD ALTRO DISPOSITIVO

I dispositivi della serie HSCXM1 possono collegarsi tra loro attraverso il morsetto posto in fronte.

 Una batteria di dispositivi deve essere composta al massimo da 32 dispositivi.

4 – FUNZIONAMENTO

4.1 – DESCRIZIONE

La serie HSCXM1 presenta prodotti per il monitoraggio della corrente. I prodotti HSCXM1 e HSCXM2 monitorano la corrente evidenziando gli errori. Il prodotto HSCXM3, oltre ad avere la funzione di monitoraggio della corrente presenta anche funzioni di termoregolazione.

4.2 – HSCXM1 e HSCXM2

Il prodotto HSCXM1 accoppiato con i prodotti HR1C... permette di controllare allo scopo di avere la diagnostica sul carico. Il prodotto permette di intercettare:



- Corto circuito sul SSR
- Circuito aperto
- Sovracorrente (+10% E-Teach (Paragrafo 5.4))
- Sottocorrente (-10% E-Teach (Paragrafo 5.4))

Gli errori Sovracorrente e Sottocorrente possono essere rilevati in quanto il prodotto permette di "apprendere" la corrente che passa sul carico. Attraverso il pulsante o con "external teach input" è possibile acquisire la corrente che passa in quell'istante sul carico. Se la corrente è maggiore o minore del 10% allora il prodotto segnalerà un errore.

L'errore viene segnalato attraverso "diagnostic output", un segnale da 8-30VDC.

I led posti davanti segnaleranno la tipologia dell'errore.

Tabella dei LED:

	Input	ON	Fault
Prodotto Alimentato	LED lampegg.	LED spento	LED spento
Prodotto Funzionante	LED acceso	LED acceso	LED spento
Circuito Aperto	LED acceso	LED spento	LED acceso
Sovracorrente (> 10% E-Teach) 	LED acceso	LED acceso	LED lampegg.
Sottocorrente (< 10% E-Teach) 	LED acceso	LED acceso	LED lampegg.
Corto circuito SSR	LED lampegg.	LED spento	LED acceso

 In caso di E-Teach default 2A questi errori non vengono visualizzati.

Solamente per il modello HSCXM2 gli errori possono essere letti da Modbus RS485 all'indirizzo 0x64 con i seguenti esiti:

- Fermo 0x00
- Running 0x01
- Nessun carico presente 0x02
- Overload 10% 0x03
- Underload 10% 0x04
- Corto circuito del SSR 0x05.

4.3 – HSCXM3

Rispetto a HSCXM2 non è presente l'ingresso esterno di abilitazione e di teach. L'uscita verso HS1C è abilitata esclusivamente in modalità di termoregolazione con una opportuna programmazione tramite Modbus. Per le indicazioni dei LED fare riferimento al paragrafo 5.2 e relativa tabella dei LED di HSCXM2 e HSCXM3.

4.3.1 – MISURA

Il termoregolatore gestisce i seguenti sensori impostabile dal parametro "Tipo sonda": termocoppia tipo J, K, e PT100.

Al cambio di questo parametro si raccomanda di spegnere e riaccendere lo strumento per ottenere una misura corretta.

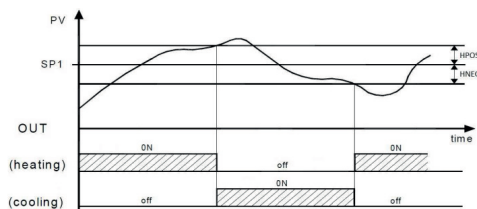
È possibile impostare mediante il parametro "Unità mis." l'unità di misura della temperatura (°C, °F) e mediante il parametro "Decimale" (solo per Pt100) la risoluzione di misura desiderata (0=1; 1=0,1).

Lo strumento consente la calibrazione della misura, che può essere utilizzata per una ritaratura dello strumento secondo le necessità dell'applicazione, mediante il par. "Offset". È possibile impostare un offset positivo o negativo che viene semplicemente sommato al valore letto dalla sonda prima della visualizzazione e che risulta costante per tutte le misure.

4.3.2 - REGOLATORE ON/OFF

Questo modo di regolazione è attuabile impostando il parametro "Controllo" = on/off. In funzione della misura, del Set point, del modo di funzionamento e delle "Isteresi P" e "Isteresi N" programmati.

Lo strumento attua una regolazione ON/OFF con isteresi asimmetrica. I regolatori si comportano nel seguente modo: in caso di azione inversa, o di riscaldamento ("Func. OUT1" = riscaldamento), disattivano l'uscita quando il valore di processo raggiunge il valore [SP + HPOS], per riattivarla quando scende sotto al valore [SP - HNEG]. Viceversa, in caso di azione diretta o di raffreddamento ("Func. OUT1" = raffreddamento), disattivano l'uscita quando il valore di processo raggiunge il valore [SP - HNEG], per riattivarla quando sale al di sopra del valore [SP + POS].



4.3.3 – NEUTRAL ZONE ON/OFF CONTROL

Neutral Zone operation is used to control systems that have an element that causes a positive increase (i.e., Heating, Humidifier, etc.) and an element that causes a Negative increase (i.e., Refrigerant, Dehumidifier, etc.).

This operation can be carried out when there are 2 outputs and it's obtained by programming the parameter "Control" = DOUBLE ACTION, the parameter "FUNC. OUT1" = heating, the parameter "Func. OUT2" = cooling. For the OUT2 output operation it is required to connect terminals 3 and 4 to the input of a second device (e.g. another SSR) which regulates the activation of the cooling element.

The control operation acts on the outputs according to the measurement, of the Setpoint "Setpoint", and of the hysteresis "P Hysteresis" and "N Hysteresis" programmed.

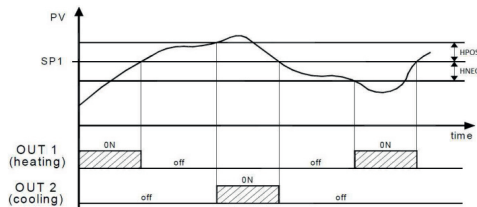
The controller behaves as follows: it switches off the outputs when the process value reaches the setpoint and activates the OUT1 output when the process value is lower than [Setpoint-N Hysteresis], or switches on the OUT2 output when the process is greater than [Setpoint+P Hysteresis]. Consequently, the element causing the Positive increase must be connected to the OUT1 output while the negative increase element must be connected to the OUT2 output.

4.3.3 – REGOLAZIONE ON/OFF A ZONA NEUTRA

Il funzionamento a Zona Neutra viene utilizzato per il controllo degli impianti che possiedono un elemento che causa un incremento positivo (ad es. Riscaldante, Umidificante ecc.) e un elemento che causa un incremento Negativo (ad es. Refrigerante, Deumidificante ecc.). Questo funzionamento è attuabile quando sono presenti 2 uscite e si ottiene programmando il parametro "Controllo" = DOPPIA AZIONE, il parametro "FUNZ. OUT1" = riscalda, il parametro "Func. OUT2" = raffred. Per il funzionamento dell'uscita OUT2 è necessario collegare i morsetti 3 e 4 all'ingresso di un secondo dispositivo (es. un secondo SSR) che regoli l'attivazione dell'elemento di raffreddamento.

Il funzionamento di regolazione agisce sulle uscite in funzione della misura, del Set point "Setpoint", e delle isteresi "Isteresi P" e "Isteresi N" programmati.

Il regolatore si comporta nel seguente modo: spegne le uscite quando il valore di processo raggiunge il setpoint e attiva l'uscita OUT1 quando il valore di processo è minore di [Setpoint-Isteresi N], oppure accende l'uscita OUT2 quando il valore di processo è maggiore di [Setpoint+Isteresi P]. Di conseguenza l'elemento che causa incremento Positivo andrà collegato all'uscita OUT1 mentre l'elemento di incremento negativo andrà collegato all'uscita OUT2.

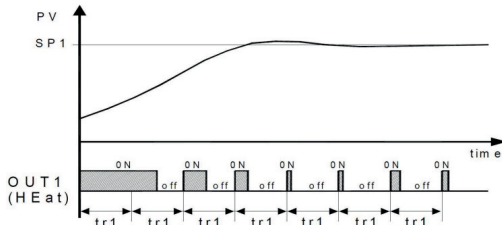


4.3.4 – PID CONTROLLER

The PID single action adjustment mode can be implemented by setting the parameter "Control" = Pid and acts on OUT1 as a function of the "Setpoint".

4.3.4 – REGOLATORE PID

Il modo di regolazione di tipo PID a Singola Azione è attuabile impostando il parametro "Controllo" = Pid ed agisce sull'uscita OUT1 in funzione del "Setpoint".



To obtain a good stability of the variable in fast processes, the "tr1" cycle time must have a low value with a very frequent intervention of the adjustment output. In this case, it is recommended to use a static relay (SSR) for the actuator control. The single-action PID adjustment algorithm provides the setting of the following parameters: "Prop. band", "Integral time", "Derivative T" and "T out".

Per ottenere una buona stabilità della variabile in caso di processi veloci, il tempo di ciclo "Tr1" deve avere un valore basso con un intervento molto frequente dell'uscita di regolazione. In questo caso si raccomanda l'uso di un relè statico (SSR) per il comando dell'attuatore. L'algoritmo di regolazione PID a singola azione dello strumento prevede l'impostazione dei seguenti parametri: "Banda prop.", "T. Integrale", "T derivato" e "T out".

4.3.5 – AUTOTUNING FUNCTION

The AUTOTUNING function provides for the calculation of the PID parameters through an OSCILLATORY type tuning cycle, after which the parameters are stored by the device and remain constant during adjustment. The autotuning function automatically calculates the following parameters:

- "Prop. band" - Proportional band
- "Integral time" - Integral time
- "Derivative T" - Derivative time

To enable the AUTOTUNING function, proceed as follows:

- 1) Set the desired "setpoint" setpoint.
- 2) Set the "Check" =Pid setpoint.
- 3) Set the "Func OUT1" parameter depending on the process to check through its output.
- 4) Set the "Autotun" parameter as:
 - = 1 - if you want autotuning to be started automatically every time the device is turned on.
 - = 2 - if you want autotuning to be started automatically when the device is next turned on and, when tuning is finished, it's automatically placed par. "Autotun"=0 (off).
- 5) Activate autotuning by turning the unit off and on again. The regulator then performs a series of connected system operations to calculate the most suitable PID adjustment parameters. The duration of the Autotuning cycle is limited to a maximum of 12 hours. In the event that the process is not completed within 12 hours, the parameters will not be changed and the value 0x06 will be read at the 0x64 address.

The values calculated by Autotuning will be automatically stored by the device at the end of the correct execution of the Autotuning cycle in the parameters relating to PID adjustment.

4.3.5 – FUNZIONE DI AUTOTUNING

La funzione di AUTOTUNING prevede il calcolo dei parametri PID attraverso un ciclo di sintonizzazione di tipo OSCILLATORIO, terminato il quale i parametri vengono memorizzati dallo strumento e durante la regolazione rimangono costanti. La funzione di autotuning calcola in modo automatico i seguenti parametri:

- "Banda prop." - Banda Proporzionale
- "T. integr" - Tempo Integrale
- "T. deriv" - Tempo derivativo

Per attivare la funzione di AUTOTUNING procedere come segue:

- 1) Impostare il Set point "setpoint" desiderato.
- 2) Impostare il parametro "Controllo" =Pid.
- 3) Impostare il parametro "Func OUT1" in funzione del processo da controllare attraverso la relativa uscita.
- 4) Impostare il parametro "Autotun" come:
 - = 1 - se si desidera che l'autotuning venga avviato automaticamente ogni volta che si accende lo strumento.
 - = 2 - se si desidera che l'autotuning venga avviato automaticamente all'accensione successiva dello strumento e, una volta terminata la sintonizzazione, venga posto automaticamente il par. "Autotun"=0 (off).
- 5) Attivare l'autotuning spegnendo e riaccendendo l'apparecchio. Il regolatore attua quindi una serie di operazioni sull'impianto collegato al fine di calcolare i parametri della regolazione PID più idonei. La durata del ciclo di Autotuning è limitata ad un massimo di 12 ore. Nel caso in cui il processo non sia terminato nell'arco di 12 ore i parametri non subiranno modifiche e all'indirizzo 0x64 verrà letto il valore 0x06.

I valori calcolati dall'Autotuning saranno memorizzati automaticamente dallo strumento al termine della corretta esecuzione del ciclo di Autotuning nei parametri relativi alla regolazione PID.

4.3.6 – ALARM FUNCTION

In the adjustment modes, you can activate alarms of relative minimum value, relative maximum value, absolute minimum value, absolute maximum value, relative value of active band within band, relative value of active band out of band.

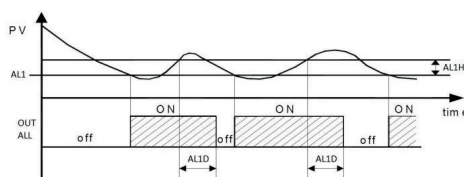
You can enter a hysteresis and a delay on the return of the alarm. Such functions may be useful in order to avoid frequent interventions of the outputs especially when they command compressors. The delay function is deactivated by programming "Delay ALL1"(AL1D) on 0. The parameter "SP ALL1"(AL1) sets the alarm setpoint. "HYSTER ALL1"(AL1H) hysteresis. Set "Func OUT2" = ALARM to associate output 2 with the alarm.

4.3.6 – FUNZIONE DI ALLARME

Nelle modalità di regolazione è possibile attivare allarme relativo di minimo, relativo di massimo, assoluto di minimo, assoluto di massimo, relativo di banda attivo dentro banda, relativo di banda attivo fuori banda.

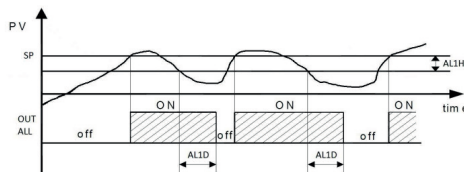
È possibile inserire un'isteresi e un ritardo sul rientro dell'allarme. Tali funzioni possono risultare utili allo scopo di evitare frequenti interventi delle uscite in particolare quando queste comandano dei compressori. La funzione di ritardo è disattivata programmando "Delay ALL1"(AL1D) a 0.

Con il parametro "SP ALL1"(AL1) si imposta il setpoint di allarme. "HYSTER ALL1"(AL1H) isteresi. Impostare "Func OUT2" = ALLARME per associare l'uscita 2 all'allarme.



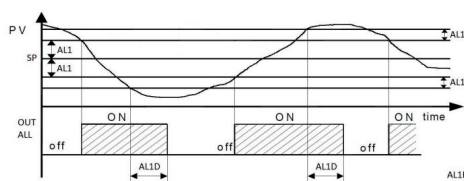
Operation example "FUNC ALL1" = Loab (minimum value alarm)

Esempio funzionamento "FUNZ ALL1" = Loab (allarme di minima)



Example with "FUNC ALL1" = HidE (relative maximum value alarm)

Esempio con "FUNZ ALL1" = HidE (allarme relativo di massimo)



Example with "FUNC ALL1" = LHdi (relative band in alarm)

Esempio con "FUNZ ALL1" = LHdi (allarme relativo di banda in)

4.4 – E-TEACH

The HSCXM... series features an innovative system called E-Teach. The E-Teach system allows the device to record the instantaneous current in memory in order to capture the "Overcurrent" and "Undercurrent" error.

To save the instantaneous current, you can use 2 modes:

- Through the button: Press the button in front of the device for 6 seconds
- Through "External Teach" (only for HSCXM1 and HSCXM2): By giving a 4-30VDC signal in the "External Teach" terminal.

Let's suppose that 20A passes into the TA. If I log the current, the device will save 20A in memory. If the device reads a value > 10% or < 10% of the set value then it will report an error. In the HSCXM2 and HSCXM3 products, the device will also report the type of error via RS485. The default value of the E-Teach is 2A and corresponds to no set limit.

4.5 – SMART DIP (for HSCXM2)

The HSCXM2 product features "Smart DIP" technology. With this technology, you can set the Modbus node address of the product and make the product plug-and-play and ready for use. The node address is set in binary in the dip switch from 1 to 5:

- xxx00000 -> The device can be configured via software and not via hardware. The Modbus default value is 100
- xxx00001 -> The device acquires node address 1.
- xxx00010 -> The device acquires node address 2.
-
- xxx11111 -> The device acquires node address 31.

If configured via hardware, it will not be possible to configure the Modbus node address via software. Hardware takes priority over software.

4.6 – SMART DIP (for HSCXM3)

The HSCXM3 product features "Smart DIP" technology. With this technology, you can set the Modbus node address of the product and/or the probe and make the product plug-and-play and ready for use. The first 5 dips represent the Modbus node address. The 6,7 dips represent the selection of the probe and the regulation.

The two divisions of dip are independent of each other.

The first 5 dips follow this rule (use xxx to indicate that 6,7 and 8 dips in the choice of the Modbus node address are irrelevant):

- xxx00000 -> The device can be configured via software and not via hardware. The Modbus default value is 100
- xxx00001 -> The device acquires node address 1.
- xxx00010 -> The device acquires node address 2.
-
- xxx11111 -> The device acquires node address 31.

4.4 – E-TEACH

La serie HSCXM... presenta un sistema innovativo chiamato E-Teach. Il sistema E-Teach permette al dispositivo di registrare la corrente istantanea in memoria allo scopo di catturare l'errore di "Sovracorrente" e "Sottocorrente".

Per salvare la corrente istantanea si possono usare 2 modalità:

- Attraverso il pulsante: Premere per 6 sec il pulsante posto davanti al dispositivo
- Attraverso "External Teach" (solo per HSCXM1 e HSCXM2): Dando un segnale da 4-30VDC nel morsetto "External Teach".

Supponiamo che passi 20A nel TA. Se registro la corrente, il dispositivo salverà in memoria 20A. Se il dispositivo leggerà un valore > 10% o < 10% del valore impostato allora segnalerà un errore. Nei prodotti HSCXM2 e HSCXM3 il dispositivo segnalerà anche via RS485 la tipologia dell'errore.

Il valore di default dell'E-Teach è 2A che corrisponde a nessun limite impostato.

4.5 – SMART DIP (per HSCXM2)

Il prodotto HSCXM2 presenta la tecnologia "Smart DIP". Con questa tecnologia si ha la possibilità di impostare il nodo seriale Modbus del prodotto e rendere il prodotto plug-and-play e pronto all'uso.

Il nodo seriale viene impostato in binario nel dip switch da 1 a 5:

- xxx00000 -> Il dispositivo è configurabile via software e non via hardware. Il valore di default Modbus è 100
- xxx00001 -> Il dispositivo acquisisce nodo seriale 1
- xxx00010 -> Il dispositivo acquisisce nodo seriale 2
-
- xxx11111 -> Il dispositivo acquisisce nodo seriale 31.

Se configurato via hardware non sarà possibile configurare via software il nodo seriale Modbus. L'hardware ha la priorità sul software.

4.6 – SMART DIP (per HSCXM3)

Il prodotto HSCXM3 presenta la tecnologia "Smart DIP". Con questa tecnologia si ha la possibilità di impostare il nodo seriale Modbus del prodotto e/o la sonda e rendere il prodotto plug-and-play e pronto all'uso.

I primi 5 dip rappresentano il nodo seriale Modbus.

I dip 6,7 rappresentano la selezione della sonda e la regolazione.

Le due suddivisioni di dip sono indipendenti tra loro.

I primi 5 dip seguono questa regola (utilizzo xxx per indicare che i dip 6,7 e 8 nella scelta del nodo seriale Modbus sono ininfluenti):

- xxx00000 -> Il dispositivo è configurabile via software e non via hardware. Il valore di default Modbus è 100
- xxx00001 -> Il dispositivo acquisisce nodo seriale 1
- xxx00010 -> Il dispositivo acquisisce nodo seriale 2
-
- xxx11111 -> Il dispositivo acquisisce nodo seriale 31.

6 and 7 dipo follow this rule:

- x00xxxx -> The device can be configured via software and not via hardware. The default is TCJ probe
- x01xxxx -> TCJ
- x10xxxx -> TCK
- x11xxxx -> PT100.

Since the dip blocks are independent, with this device I can:

- Keep everything at 0 and set via software
 - Use the first 5 to change the Modbus node address, but leave 6 and 7 dipo at 0. In this way, the Modbus node address is configured via hardware and the probes and adjustment via software
 - Keep the first 5 dipo at 0 and change the 6 and 7 dipo. In this way I configure the Modbus node address via software and the probes and adjustment via hardware.
 - Change all dip switches setting everything via hardware.
- Hardware takes priority over software.

5 - PROGRAMMABLE PARAMETERS TABLE

All the parameters available on the device are described below.

RO: It indicates "Read Only"

RW: It indicates "Writing and Reading"

WO: It indicates "Write Only"

Product code parameters

Description		HSCXM1	HSCXM2	HSCXM3	Hex-dec address
CP1 (RO)	1st field of the product code	H	H	H	0x01-1
CP2 (RO)	2st field of the product code	S	S	S	0x02-2
CP3 (RO)	3st field of the product code	C	C	C	0x03-3
CP4 (RO)	4st field of the product code	X	X	X	0x04-4
CP5 (RO)	5st field of the product code	M	M	M	0x05-5
CP6 (RO)	6st field of the product code	!	2	2	0x06-6
CP7 (RO)	6st field of the product code				0x07-7
CP8 (RO)	6st field of the product code				0x08-8

HSCXM2 parameters

		Value range	Default	Hex-dec address
Current E-Teach (RW)	E-Teach saved current (A)	20 - 400	20	0x22 - 34
Address (RW)	Modbus node address	1 - 255	100	0x23 - 35
Modbus speed (RW)	Modbus speed	1200 2400 9600 19200 38400	9600	0x24 - 36
Status/Err (RO)	Status or error	0 - 5	-	0x65 - 101
Corrente (RO)	Instantaneous current with decimal value	20 - 400	-	0x66 - 102

I dip 6 e 7 seguono questa regola:

- x00xxxx -> Il dispositivo è configurabile via software e non via hardware. Il default è sonda TCJ
- x01xxxx -> TCJ
- x10xxxx -> TCK
- x11xxxx -> PT100.

Essendo i blocchi di dip indipendenti, con questo dispositivo posso:

- Tenere tutto a 0 e impostare via software
- Usare i primi 5 per cambiare il nodo seriale Modbus, ma lasciare a 0 i dip 6 e 7. In questo modo il nodo seriale Modbus è configurato via hardware e le sonde e la regolazione via software
- Tenere i primi 5 dip a 0 e modificare i dip 6 e 7. In questo modo configuro il nodo seriale Modbus via software e le sonde e regolazione via hardware.
- Cambiare tutti i dip impostando tutto via hardware.

L'hardware ha la priorità sul software.

5 - TABELLA PARAMETRI PROGRAMMABILI

Di seguito vengono descritti tutti i parametri disponibili sullo strumento.

RO: Indica "Solo Lettura"

RW: Indica "Scrittura e Lettura"

WO: Indica "Solo Scrittura"

Parametri codice prodotto

Descrizione		HSCXM1	HSCXM2	HSCXM3	Indirizzo hex-dec
CP1 (RO)	1° campo del codice prodotto	H	H	H	0x01-1
CP2 (RO)	2° campo del codice prodotto	S	S	S	0x02-2
CP3 (RO)	3° campo del codice prodotto	C	C	C	0x03-3
CP4 (RO)	4° campo del codice prodotto	X	X	X	0x04-4
CP5 (RO)	5° campo del codice prodotto	M	M	M	0x05-5
CP6 (RO)	6° campo del codice prodotto	1	2	3	0x06-6
CP7 (RO)	6° campo del codice prodotto				0x07-7
CP8 (RO)	6° campo del codice prodotto				0x08-8

Parametri HSCXM2

		Range valori	Default	Indirizzo hex-dec
Current E-Teach (RW)	Corrente salvata dell'E-Teach (A)	20 - 400	20	0x22 - 34
Address (RW)	Nodo seriale Modbus	1 - 255	100	0x23 - 35
Modbus speed (RW)	Velocità del Modbus	1200 2400 9600 19200 38400	9600	0x24 - 36
Status/Err (RO)	Stato o errore	0 - 5	-	0x65 - 101
Corrente (RO)	Corrente istantanea con decimo	20 - 400	-	0x66 - 102

HSCXM3 parameters

		Value range	Default	Hex-dec address
Current E-Teach (RW)	E-Teach saved current (A)	20 - 400	20	0x22 - 34
Address (RW)	Modbus node address	1 - 255	100	0x23 - 35
Modbus speed (RW)	Modbus speed	1200 2400 9600 19200 38400	9600	0x24 - 36
Setpoint (RW)	Temperature setpoint	-50°C - 1000°C	0	0x25 - 37
Probe type (RW)	TCJ, TCK, PT100	1=TCJ 2=TCK 3=PT100	1	0x26 - 38
Decimal value (RW)	Digits after the comma	0 - 1	0	0x27 - 39
Unit of measure (RW)	°C o °F	0=°C 1=°F	0	0x28 - 40
Offset (RW)	Offset on read temperature	-100 - +100	0	0x29 - 41
Check (RW)	Adjustment type	0=PiD 1=on/off 2=double action	0	0x2A - 42
Autotun. (RW)	Autotuning	0=disab. 1=start upon start-up 2=start upon every start-up	0	0x2B - 43
Pr. band (RW)	Proportional band	1 - 100	40	0x2C - 44
Int. time (RW)	Integral time	0 - 100	10.0	0x2D - 45
Der. time (RW)	Derivative time	0 - 50	5.0	0x2E - 46
Out time (RW)	Output time period	0.5 - 20.0 sec	20.0	0x2F - 47
P. hysteresis (RW)	Positive adjustment hysteresis	0 - 100	2	0x30 - 48
N. hysteresis (RW)	Negative adjustment hysteresis	0 - 100	2	0x31 - 49
Func. OUT1 (RW)	Operation mode OUT1	0=off 1=heating 2=cooling 3=ON	1	0x321 - 50
Func. OUT2 (RW)	Operation mode OUT2	0=off 1=heating. 2=cooling. 3=al arm 4=allarm TA 5=ON	0	0x33 - 51
Func. AL1T (RW)	Operation mode ALL1	0=off 1=absolute minimum value 2=absolute maximum value 3=relative minimum value 4=relative minimum value 5=relative band in 6=relative band out	0	0x34 - 52
SP ALL1 (RW)	Alarm threshold AL1	-50 - 1000	0	0x33 - 53
Hyst. ALL1 (RW)	Hysteresis of alarm return ALH1	0 - 100	0	0x36 - 54
Delay ALL1 (RW)	Delay of alarm return AL1D	0 - 100	0	0x37 - 55
Status/Err (RO)	Status or error	0 - 5	-	0x65 - 101
Current (RO)	Instantaneous current with decimal value	20 - 400	-	0x66 - 102
Temper. (RO)	Probe temperature	-50 - 1000	-	0x67 - 103

For the HSCXM... models, you can reset the programming/configuration parameters to factory settings. Using Modbus write, the decimal value 9999 at address 0x64 (decimal 100).

Parametri HSCXM3

		Range valori	Default	Indirizzo hex-dec
Current E-Teach (RW)	Corrente salvata dell'E-Teach (A)	20 - 400	20	0x22 - 34
Address (RW)	Nodo seriale Modbus	1 - 255	100	0x23 - 35
Modbus speed (RW)	Velocità del Modbus	1200 2400 9600 19200 38400	9600	0x24 - 36
Setpoint (RW)	Setpoint temperatura	-50°C - 1000°C	0	0x25 - 37
Tipo sonda (RW)	TCJ, TCK, PT100	1=TCJ 2=TCK 3=PT100	1	0x26 - 38
Decimale (RW)	Cifre dopo la virgola	0 - 1	0	0x27 - 39
Unità mis. (RW)	°C o °F	0=°C 1=°F	0	0x28 - 40
Offset (RW)	Offset su temperatura letta	-100 - +100	0	0x29 - 41
Controllo (RW)	Tipo di regolazione	0=PiD 1=on/off 2=doppia azione	0	0x2A - 42
Autotun. (RW)	Autotuning	0=disab. 1=start acc. 2=start ogni acc.	0	0x2B - 43
Banda Pr. (RW)	Banda proporzionale	1 - 100	40	0x2C - 44
T. integr. (RW)	Tempo integrale	0 - 100	10.0	0x2D - 45
T. deriv. (RW)	Tempo derivato	0 - 50	5.0	0x2E - 46
T. out (RW)	Tempo periodo di uscita	0.5 - 20.0 sec	20.0	0x2F - 47
Isteresi P. (RW)	Isteresi positiva regolazione	0 - 100	2	0x30 - 48
Isteresi N. (RW)	Isteresi negativa regolazione	0 - 100	2	0x31 - 49
Funz. OUT1 (RW)	Modo di funzionamento OUT1	0=spento 1=riscald. 2=raffred. 3=ON	1	0x32 - 50
Funz. OUT2 (RW)	Modo di funzionamento OUT2	0=spento 1=riscald. 2=raffred. 3=allarme 4=allarme TA 5=ON	0	0x33 - 51
Funz. AL1T (RW)	Modo di funzionamento ALL1	0=spento 1=assoluto minimo 2=assoluto massimo 3=relative minimo 4=relative massimo 5=relative banda in 6=relative banda out	0	0x34 - 52
SP ALL1 (RW)	Soglia allarme AL1	-50 - 1000	0	0x35 - 53
Ister. ALL1 (RW)	Isteresi rientro allarme ALH1	0 - 100	0	0x36 - 54
Delay ALL1 (RW)	Ritardo rientro allarme AL1D	0 - 100	0	0x37 - 55
Status/Err (RO)	Stato o errore	0 - 5	-	0x65 - 101
Corrente (RO)	Corrente istantanea con decimo	20 - 400	-	0x66 - 102
Temper. (RO)	Temperatura sonda	-50 - 1000	-	0x67 - 103

Per i modelli HSCXM... è possibile resettare a impostazioni di fabbrica i parametri di programmazione/configurazione. Tramite Modbus scrivere il valore decimale 9999 all'indirizzo 0x64 (decimale 100).

6 - FUNCTIONS OF THE MODBUS OVER RS485 TRANSMISSION PROTOCOL

6.1 – FUNCTION 3 - READING N WORDS

The number of words to read must be less than or equal to twenty-eight.

The request has the following structure:

Number of the slave	Function number	Address of the first word		Number of word		CRC	
		MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB
byte 0	byte 1 = 0x03	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte 6	byte 7

The response has the following structure:

Number of the slave	Function number	NB number of bytes read	Value of the first word		Subsequent words	CRC	
			MSB	LSB		MSB	LSB
byte 0	byte 1 = 0x03	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte NB+2	byte NB+3

6.2 – FUNCTION 6 - WRITING A WORD

The request has the following structure:

Number of the slave	Function number	Address of the first word		Value to write		CRC	
		MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB
byte 0	byte 1 = 0x06	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte 6	byte 7

The normal response is purely an echo of the request message:

Number of the slave	Function number	Address of the first word		Value to write		CRC	
		MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB
byte 0	byte 1 = 0x06	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte 6	byte 7

6.3 – CYCLIC REDUNDANCY CHECK (CRC)

The CRC is a check word that allows you to verify the integrity of a message.

Each message, sent or received, contains the CRC word in the last two characters.

After receiving a request, the controller checks the validity of the message received, thus comparing the CRC contained in the message with the one calculated during reception.

During transmission, the controller calculates the CRC and places the two characters at the end of the message.

The calculation of the CRC is performed on each character of the message excluding the last two.

Since the devices are the HSCXM2 and HSCXM3 products compatible with the MODBUS RTU (JBUS) protocol, they use the same algorithm for the calculation of the CRC.

6 - FUNZIONI DEL PROTOCOLLO DI TRASMISSIONE MODBUS SU RS485

6.1 – FUNZIONE 3 – LETTURA DI N PAROLE

Il numero di parole da leggere, deve essere minore o uguale a ventotto.

La richiesta ha la seguente struttura:

Numero dello slave	Numero della funzione	Indirizzo prima word		Numero di word		CRC	
		MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB
byte 0	byte 1 = 0x03	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte 6	byte 7

La risposta ha la seguente struttura:

Numero dello slave	Numero della funzione	NB numero di bytes letti	Valore della prima word		Word successive	CRC	
			MSB	LSB		MSB	LSB
byte 0	byte 1 = 0x03	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte NB+2	byte NB+3

6.2 – FUNZIONE 6 – SCRITTURA DI UNA PAROLA

La richiesta ha la seguente struttura:

Numero dello slave	Numero della funzione	Indirizzo prima word		Valore da scrivere		CRC	
		MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB
byte 0	byte 1 = 0x06	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte 6	byte 7

La risposta normale è puramente un eco del messaggio di richiesta:

Numero dello slave	Numero della funzione	Indirizzo prima word		Valore da scrivere		CRC	
		MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB
byte 0	byte 1 = 0x06	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte 6	byte 7

6.3 – CYCLIC REDUNDANCY CHECK (CRC)

Il CRC è una word di controllo che consente di verificare l'integrità di un messaggio.

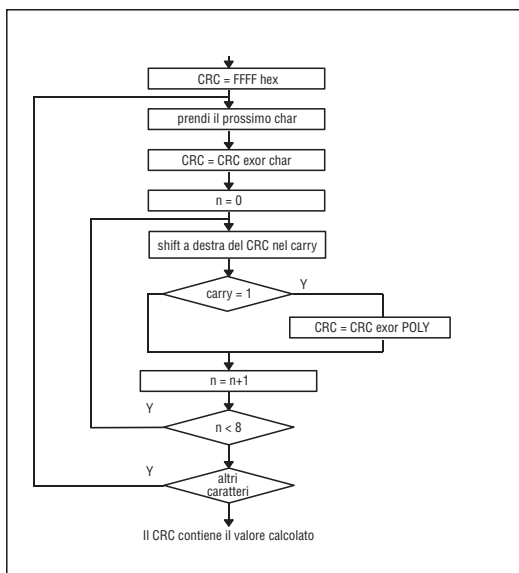
Ogni messaggio, inviato o ricevuto, contiene negli ultimi due caratteri la word di CRC.

Dopo aver ricevuto una richiesta il controllore verifica la validità del messaggio ricevuto, comparando il CRC contenuto nel messaggio con quello calcolato durante la ricezione.

In trasmissione il controllore calcola il CRC e pone i due caratteri in coda al messaggio.

Il calcolo del CRC è eseguito su ogni carattere del messaggio esclusi gli ultimi due.

Essendo gli strumenti i prodotti HSCXM2 e HSCXM3 compatibili col protocollo MODBUS RTU (JBUS), essi usano lo stesso algoritmo per il calcolo del CRC.



The polynomial adopted by MODBUS RTU (JBUS) is 1010 0000 0000 0001.

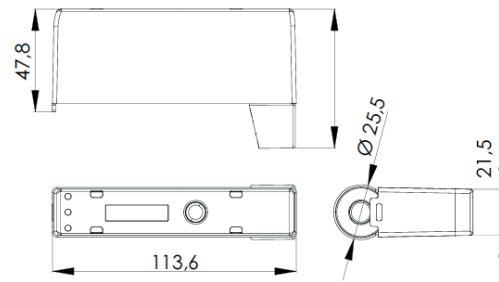
Note: the first character of the CRC transmitted is the less significant of the two calculated.

Il polinomio adottato dal MODBUS RTU (JBUS) è 1010 0000 0000 0001.

Nota: il primo carattere trasmesso del CRC, è quello meno significativo tra i due calcolati.

7 - DIMENSIONS (mm)

7 - DIMENSIONI (mm)



8 - TECHNICAL DATA

8.1 - ELECTRICAL FEATURES (for HSCXM1 and HSCXM2)		
Power supply		8-30VDC
Absorption		3W
Input/s		2 inputs of 4 to 30VDC
Outputs		1 open-source 30VDC output for feedback
Overvoltage category		2
8.2 - ELECTRICAL FEATURES (for HSCXM3)		
Power supply		18-26 VDC
Absorption		1W
Input		1 input for temperature probe: tc J,K; RTD Pt 100 IEC.
Outputs		1 auxiliary output open-source 30VDC
Measurement category		I
Isolation		1KV
8.3 - FUNCTIONAL CHARACTERISTICS (for HSCXM3)		
Controller		ON/OFF, ON/OFF with neutral zone, single action PID.
Measurement range:		view table 8.4
Total precision		+/- (1 % fs + 1 digit)
Sample timing		170ms
Maximum compensation error of cold junction (TC):		1 °C/°C with ambient temperatura 0 ... 50 °C after warm-up (controller powerup) of 20 min.
Conformiy		Directive CEE EMC 89/336 (EN 61326), Directive CEE BT 73/23 e 93/68 (EN 61010-1)
Omologation		C-UL (file n. E206847)
8.4 - RANGE TABLE MEASUREMENT (for HSCXM3)		
INPUT	TC J	-50 ... 1000°C
		-58 ... 1832 °F
	TC K	-50 ... 1000°C
		-58 ... 1832 °F
	PT100	-100 ... 400°C
		-148 ... 752 °F
8.5 - MECHANICAL CHARACTERISTICS		
Container		Self-extinguishing plastic UL 94 V0
Dimensions		114x70x23mm
Weight:		75g
Installation HSCXM... series		on HS1C...
Connections		8-pole removable push-in terminal
Front protection degree		IP 20
Pollution degree		2
Use environment		indoor.
Working ambient temperature		-10-50°C
Working ambient humidity		30-95 RH% without condensation
Temperature for the transportation and storage		-30-80°C

8.6 - DEVICE CODING

HSCXM1 = Load current monitoring module
HSCXM2 = Load current monitoring module with MODBUS RTU over RS485
HSCXM3 = Thermoregulator with MODBUS RTU over RS485 and load current monitor.

MODBUS COMMUNICATION

Present for all HSCXM2 and HSCXM3 models through the clamp placed in front of the product.

8 - DATI TECNICI

8.1 - CARATTERISTICHE ELETTRICHE (per HSCXM1 e HSCXM2)		
Alimentazione		8-30VDC
Assorbimento		3W
Ingresso/i		2 ingressi da 4 a 30VDC
Uscite		1 uscita open-source 30VDC per feedback
Categoria di sovratensione		2
8.2 - CARATTERISTICHE ELETTRICHE (per HSCXM3)		
Alimentazione		18-26 VDC
Assorbimento		1W
Ingresso/i		1 ingresso per sonde di temperatura: tc J,K; RTD Pt 100 IEC.
Uscita/e		1 uscita ausiliaria open-source 30VDC
Categoria di misura		I
Isolamento		1KV
8.3 - CARATTERISTICHE FUNZIONALI (per HSCXM3)		
Regolazione		ON/OFF, ON/OFF a Zona Neutra, PID a singola azione
Range di misura		vedi tabella 8.4
Precisione totale		+/- (1 % fs + 1 digit)
Tempo di campionamento misura		170ms
Massimo errore di compensazione del giunto freddo (in tc)		1 °C/°C con temperatura ambiente 0 ... 50 °C dopo un tempo di warm-up (accensione strumento) di 20min.
Conformità		Direttiva CEE EMC 89/336 (EN 61326), Direttiva CEE BT 73/23 e 93/68 (EN 61010-1)
Omologazioni		C-UL (file n. E206847)
8.4 - TABELLA RANGE DI MISURA (per HSCXM3)		
INPUT	TC J	-50 ... 1000°C
		-58 ... 1832 °F
	TC K	-50 ... 1000°C
		-58 ... 1832 °F
	PT100	-100 ... 400°C
		-148 ... 752 °F
8.5 - CARATTERISTICHE MECCANICHE		
Contenitore		Plastico autoestinguente UL 94 V0
Dimensioni		114x70x23mm
Peso		75gr
Installazione Serie HSCXM...		su HS1C...
Connessioni		morsetto push-in estraibile 8poli
Grado di protezione frontale		IP 20
Grado di inquinamento		2
Ambiente di utilizzo		interno.
Temperatura ambiente di funzionamento		-10-50 °C
Umidità ambiente di funzionamento		30-95 RH% senza condensation
Temperatura di trasporto e immagazzinaggio		-30-80 °C

8.6 - CODIFICA DELLO STRUMENTO

HSCXM1 = Modulo per il monitoraggio di corrente sul carico
HSCXM2 = Modulo per il monitoraggio di corrente sul carico con MODBUS RTU su RS485
HSCXM3 = Termoregolatore con MODBUS RTU su RS485 e monitoraggio corrente

COMUNICAZIONE MODBUS

Presente per tutti i modelli HSCXM2 e HSCXM3 attraverso il morsetto posto in fronte al prodotto.