

CONVERTITORI PER MISURE IN C.C.

TIPO

“MHIT”

MANUALE OPERATIVO



1. Norme Generali	3
1.1 - Stoccaggio e Trasporto	3
1.2 - Installazione	3
1.3 - Connessione Elettrica	3
1.4 - Grandezze in Ingresso ed Alimentazione Ausiliaria	3
1.5 - Carichi in Uscita	3
1.6 - Messa a Terra	3
1.8 - Dispositivi di Sicurezza	3
1.9 - Manipolazione	3
1.10 - Manutenzione ed Utilizzazione	3
1.11 - Smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici	4
1.12 - Guasti e Riparazioni	4
2. Caratteristiche Generali	4
2.1 - Alimentazione Ausiliaria	4
2.2 - Interconnessione tra Trasmettitore e Ricevitore	4
3. Caratteristiche di trasferimento assieme trasmettitore / ricevitore	5
4. Caratteristiche unità trasmettitore (MHIT-T...) con alimentazione ausiliaria esterna	5
4.1 - Caratteristiche comuni	5
4.2 - MHIT-TV	5
4.3 - MHIT-TI	5
4.4 - Funzione di Protezione dell'ingresso di Misura da Shunt	5
4.5 - MHIT-TVI	5
5. Caratteristiche unità ricevitore (MHIT-R...)	6
5.1 - Visualizzazione e Relé di uscita	6
5.2 - Impostazione dei canali di uscita CH1, CH2, CH3, CH4	7
5.3 - Esempio di taratura delle Uscite	9
5.3.1 - Ricevitore in corrente - MHIT-RI	9
5.3.2 - Ricevitore in tensione - MHIT-RV	9
6. Verifica Funzionale	11
6.1 - Unità di Corrente	11
6.1.1 - Verifica dello zero	11
6.1.2 - Verifica del fondo scala	11
6.2 - Unità di Tensione	11
6.2.1 - Verifica dello zero	11
6.2.2 - Verifica del fondo scala	11
7. Schema di Collegamento	12
8. Schema a blocchi Ricevitore	13
9. Dimensioni di Ingombro (mm) - Trasmettitore - MHIT-TV - MHIT-TI	14
10. Dimensioni di Ingombro (mm) - Trasmettitore - MHIT-TVI	14
11. Dimensioni di Ingombro (mm) - Ricevitore	15
12. Caratteristiche Elettriche	16

1. Norme Generali

1.1 - Stoccaggio e Trasporto

Devono essere rispettate le condizioni ambientali riportate sul catalogo o dettate dalle norme IEC applicabili.

1.2 - Installazione

Deve essere eseguita correttamente in accordo alle condizioni di funzionamento stabilite dal costruttore ed alle normative IEC applicabili.

1.3 - Connessione Elettrica

Deve essere strettamente eseguita in accordo agli schemi di connessione forniti con il prodotto, alle sue caratteristiche e nel rispetto delle normative applicabili, con particolare attenzione alla sicurezza degli operatori.

1.4 - Grandezze in Ingresso ed Alimentazione Ausiliaria

Verificare attentamente che il valore delle grandezze in ingresso e la tensione di alimentazione siano corretti ed entro i limiti della variazione ammissibile.

1.5 - Carichi in Uscita

Devono essere compatibili con le prestazioni dichiarate dal costruttore.

1.6 - Messa a Terra

Quando sia prevista, verificarne attentamente l'efficienza.

1.8 - Dispositivi di Sicurezza

Verificare attentamente che tutti i mezzi di protezione siano montati correttamente, applicare idonei sigilli dove richiesto e verificarne periodicamente l'integrità.

1.9 - Manipolazione

Nonostante siano stati utilizzate tutte le migliori tecniche di protezione nel progettare i circuiti elettronici dei relè MS, i componenti elettronici ed i congegni semiconduttori montati sui moduli possono venire seriamente danneggiati dalle scariche elettrostatiche che possono verificarsi durante l'eventuale manipolazione. Il danno causato potrebbe non essere immediatamente visibile, ma l'affidabilità e la durata del prodotto sarebbero ridotte. I circuiti elettronici prodotti da MS sono completamente sicuri contro la scariche elettrostatiche (8 kV; IEC 255.22.2) quando sono alloggiati nell'apposito contenitore. L'estrazione dei moduli senza le dovute cautele li espone automaticamente al rischio di danneggiamento.

1.10 - Manutenzione ed Utilizzazione

Fare riferimento alle istruzioni del costruttore; la manutenzione deve essere effettuata da personale specializzato ed in stretta conformità alle norme di sicurezza.

1.11 - Smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici

(applicabile nell'Unione Europea e negli altri paesi europei con servizio di raccolta differenziata)

Il prodotto sarà consegnato al centro di raccolta autorizzato per il riciclo dei rifiuti elettrici ed elettronici. Assicurandovi che il prodotto venga smaltito in modo adeguato, eviterete un potenziale impatto negativo sull'ambiente e la salute umana, Che potrebbe essere causato da una gestione non conforme dello smaltimento del prodotto. Il riciclaggio dei materiali contribuirà alla conservazione delle risorse naturali.

1.12 - Guasti e Riparazioni

Le calibrazioni interne ed i componenti non devono essere alterati o sostituiti.
Per riparazioni rivolgersi a MS od al suo rivenditore autorizzato.

Il mancato rispetto delle norme e delle istruzioni sopra indicate sollevano il costruttore da ogni responsabilità.

2. Caratteristiche Generali

I convertitori MHIT forniscono una misura di corrente o di tensione totalmente isolata e sicura.

Effettuare i collegamenti secondo gli schemi riportati sul trasmettitore e le indicazioni sul fianco dei ricevitori. Verificare i valori di alimentazione riportati sugli apparecchi e sul bollettino di collaudo.

I convertitori sono provvisti di proprio alimentatore interno del tipo multitensione autoranging, autoprotetto e galvanicamente isolato a mezzo trasformatore.

2.1 - Alimentazione Ausiliaria

Vedi caratteristiche Trasmettitore e Ricevitore.

2.2 - Interconnessione tra Trasmettitore e Ricevitore

Il collegamento tra le due unità è realizzato con connessione in **fibra ottica** con una lunghezza standard di 5 metri (altre misure su richiesta), completa di connettori ST ad innesto.

Raggio minimo di curvatura: durante l'installazione è necessario accertarsi che il raggio minimo di curvatura **non sia inferiore a 6 cm**. Una curvatura inferiore può provocare la rottura della fibra ottica od aumentare la perdita in dB ammissa causando un non corretto trasferimento delle informazioni digitali tra trasmettitore e ricevitore.

I connettori per la connessione della fibra ottica, sui trasmettitori; sul ricevitore e sulla fibra ottica stessa, sono dotati di cappuccio protettivo che deve essere tolto per l'accoppiamento e conservato per essere riposizionato nel caso di manutenzione o sostituzione di una delle unità. La mancanza prolungata del cappuccio di protezione può provocare un degrado della qualità della comunicazione.

3. Caratteristiche di trasferimento assieme trasmettitore / ricevitore

<i>Risoluzione della misura</i>	0.1% Vn / 0.05% F.S. per convertitore in tensione (2Vn) 0.05% In / 0.05% F.S. per convertitore in corrente (canali 0...1xIn) 0.5% In / 0.05% F.S. per convertitore in corrente (canali 0...10xIn)
<i>Classe di precisione</i>	0.2
<i>Tempo di risposta</i>	200 µsec.
<i>Connessione in fibra</i>	Fibra ottica tipo 200.230.500µ HCS (plastica) o 62.5/125µ (vetro) connessioni tipo ST. Lunghezza standard Fibra 5m (max. 1km con fibra vetro)

4. Caratteristiche unità trasmettitore (MHIT-T...) con alimentazione ausiliaria esterna

Sono disponibili tre modelli di unità trasmettitore: per misure di corrente, di tensione o di corrente e tensione.

4.1 - Caratteristiche comuni

<i>Tensione di alimentazione</i>	48 (-20%) ÷ 132 (+15%) Vcc (classe DC3)
<i>Uscita</i>	48 (-15%) ÷ 110 (+10%) Vca (classe AC2) Fibra ottica tipo 200.230.500µ HCS (plastica) o 62.5/125µ (vetro) connessioni tipo ST. Lunghezza standard Fibra 5m (max. 1km con fibra vetro)
<i>Frequenza di campionamento</i>	5kHz
<i>Contenitore</i>	Materiale: BMCRF9 grado di protezione pari a IP44
<i>Connessioni</i>	A vite (M6) per ingressi di misura / ST per la F.O. / Morsetti 4 mm ² per Vaux.
<i>Consumo alimentatore</i>	≤ 5 VA

4.2 - MHIT-TV

Ingresso direttamente collegabile alla linea alta tensione con divisore di tensione incorporato.

<i>Tensione nominale Vn</i>	(1) 1000 Vcc (2) 2000 Vcc (3) 4000 Vcc
<i>Impedenza ingresso</i>	22 MΩ
<i>Dinamica della misura</i>	(0 ÷ ±2)Vn

4.3 - MHIT-TI

Direttamente collegabile a normale derivatore (shunt) di misura sulla linea alta tensione.

<i>Ingresso di misura In/..</i>	(1) 60 mVcc (2) 80 mVcc (3) 100 mVcc	(4) 120 mVcc
<i>Dinamica della misura</i>	(0 ÷ ±10)In (0 ÷ ±20)In	

4.4 - Funzione di Protezione dell'ingresso di Misura da Shunt

L'ingresso di misura da shunt è protetto contro la presenza di sovratensioni prodotte dall'eventuale interruzione shunt.

Infatti l'interruzione dello shunt comporterebbe la presenza ai morsetti della piena tensione di linea, così il dispositivo è in grado di autoproteggersi internamente. La protezione è efficace fino alla presenza ai morsetti di due volte la tensione di linea ossia 6kVcc in modo permanente.

Per resettare l'intervento della protezione e permettere il corretto funzionamento della misura, è sufficiente spegnere e riaccendere l'apparecchio.

4.5 - MHIT-TVI

Direttamente collegabile alla linea ad alta tensione ed allo shunt.

Le caratteristiche degli ingressi sono quelli indicati sopra per le unità "V" e "I".

5. Caratteristiche unità ricevitore (MHIT-R...)

Sono previsti due modelli di ricevitore, rispettivamente per la connessione ad un trasmettitore di corrente o ad uno di tensione. Il ricevitore prevede in opzione un frontale per la visualizzazione della misura. Sono presenti due coppie di canali galvanicamente isolate che possono essere utilizzate per la funzione di verifica e controllo del segnale generato. L'apparecchio prevede un relè di diagnostica che interviene per interruzione del segnale ricevuto dalla fibra ottica o in caso di anomalia presente sul trasmettitore o allarme per misura non valida (incongruenza sull'acquisizione del segnale).

Un secondo relè è configurabile come allarme di minima , allarme di massima

Consumo alimentazione	≤ 7 VA
Tensione di alimentazione	48 (-20%) ÷ 132 (+15%) Vcc (classe DC3) 48 (-15%) ÷ 110 (+10%) Vca (classe AC2)
Ingresso di misura	Fibra Ottica da trasmettitore MHCO-T..
Uscite	4 uscite a loop di corrente configurabili. Campi : (0 ÷ 20)mA (0 ÷ 40)mA (4 ÷ 20)mA
Carico massimo uscite	500 ohm
Contenitore	ABS grado di protezione pari a IP42
Isolamento	2kV rms per 1 min. tra alimentazione e uscite 500V tra gruppi di uscite
Connessioni	Morsettiera per conduttore da 2.5 mm ² – ST per Fibra Ottica

5.1 - Visualizzazione e Relé di uscita

	Fibra ottica funzionante e Vaux presente	Fibra ottica interrotta, shunt interrotto e Vaux presente	Vaux assente
Led Verde	Acceso	Acceso	Spento
Led Rosso	Sopra soglia : Acceso Sotto soglia : Spento	Lampeggiante	Spento
R1 (diagnostica)	Eccitato con contatto chiuso	Diseccitato con contatto aperto	Diseccitato con contatto aperto
R2 (Allarme N.D.) (*)	Sopra soglia : Eccitato con contatto chiuso Sotto soglia : Diseccitato con contatto aperto	Diseccitato con contatto aperto	Diseccitato con contatto aperto
R2 (Allarme N.E.) (*)	Sopra soglia : Diseccitato con contatto aperto Sotto soglia : Eccitato con contatto chiuso	Eccitato con contatto chiuso	Diseccitato con contatto aperto

(*) La soglia di scatto è impostabile via software "MSCom".

5.2 - Impostazione dei canali di uscita CH1, CH2, CH3, CH4

E' possibile modificare le impostazioni di fabbrica delle uscite di misura CH1, CH2, CH3, CH4, attraverso il software di comunicazione MCom2.

Attenzione!!: prima di procedere alla modifica delle impostazioni delle uscite, scollegare la fibra ottica di collegamento tra Ricevitore e Trasmettitore.

Connettere il ricevitore MHIT-R attraverso la porta di comunicazione RS485 (sul fronte) con un convertitore RS232/485 (Modello CPSC in opzione) al personal computer.

Eseguire il programma di comunicazione MCom2.

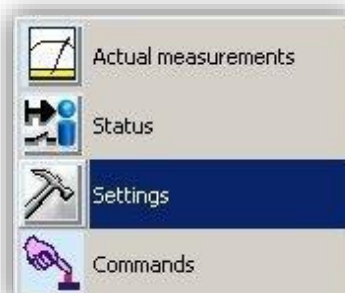
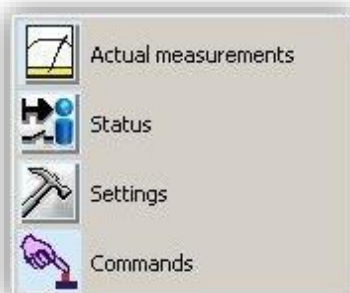
Si aprirà la finestra di "Actual measurement" (Misure attuali):



Premere sul pulsante menù, selezionare "Change window" (Cambia finestra):



Selezionare "Settings" (Impostazioni):



Apparirà la finestra:

<i>Legenda</i>	<i>Definizioni</i>
<i>Comm Address</i>	Indirizzo di comunicazione
<i>Modb. Add</i>	Indirizzo Modbus
<i>F.S.</i>	Fondo Scala Trasmettitore
<i>Nom Val</i>	Valore Nominale
<i>K Val F.S.</i>	Valore fondo scala in multipli della nominale
<i>Channels settings</i>	Impostazioni Canale
<i>CH1m</i>	Canale 1 guadagno
<i>CH2m</i>	Canale 2 guadagno
<i>CH3m</i>	Canale 3 guadagno
<i>CH4m</i>	Canale 4 guadagno
<i>CH1q</i>	Canale 1 offset
<i>CH2q</i>	Canale 2 offset
<i>CH3q</i>	Canale 3 offset
<i>CH4q</i>	Canale 4 offset
<i>Op R2</i>	Modo di funzionamento relè di uscita R2
<i>Threshold</i>	Soglia di allarme superamento soglia positiva/negativa
<i>Sup Enable</i>	Abilitazione soglia positiva
<i>Sup</i>	% del valore nominale
<i>Inf Enable</i>	Abilitazione soglia negativa
<i>Inf</i>	% del valore nominale
<i>Inverse input meas</i>	Inversione di polarità della misura

5.3 - Esempio di taratura delle Uscite

Le uscite dell'unità ricevitore possono essere modificate indipendentemente a piacere. Di seguito si mostrano i valori da inserire nel software di comunicazione MScorn per ottenere i campi di uscita più comuni.

5.3.1 - Ricevitore in corrente - MHIT-RI

Valori da inserire per avere un'uscita (0 ÷ 20)mA o (4 ÷ 20)mA, sul canale 1 (CH1) con una corrente nominale "In", "2In" o "10In":

5.3.1.1 - Dispositivi per protezioni (U-MLEs, U-MLC, DIA) 0 - 10In

Channels Settings								Dynamic Range		
(y ₁)	(y ₂)	(x ₁)	(x ₂)					CHm (gain)	CHq (offset)	
0	÷	20	mA	≡	0	÷	10	In	200	10
0	÷	20	mA	≡	0	÷	1	In	2000	10
4	÷	20	mA	≡	0	÷	10	In	160	14
4	÷	20	mA	=	0	÷	1	In	1600	14

5.3.1.2 - Dispositivi per misure (strumenti, plc) 0 - 2In

Channels Settings								Dynamic Range		
(y ₁)	(y ₂)	(x ₁)	(x ₂)					CHm (gain)	CHq (offset)	
0	÷	20	mA	≡	0	÷	2	In	200	10
0	÷	20	mA	≡	0	÷	1	In	400	10
4	÷	20	mA	≡	0	÷	2	In	160	14
4	÷	20	mA	≡	0	÷	1	In	320	14

Questi valori possono essere applicati in qualunque combinazione anche ai canali "CH2, CH3, CH4". Per altre impostazioni contattare Microelettrica Scientifica.

5.3.2 - Ricevitore in tensione - MHIT-RV

Valori da inserire per avere un'uscita (0 ÷ 20)mA o (4 ÷ 20)mA, sul canale 1 (CH1) con una tensione nominale "Vn" o "2Vn":

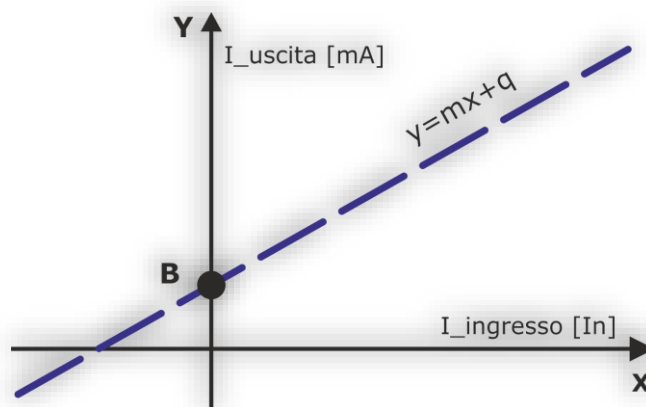
Channels Settings										Dynamic Range	
(y ₁)		(y ₂)			(x ₁)		(x ₂)		CHm (gain)	CHq (offset)	
0	÷	20	mA	≡	0	÷	2	Vn	200	10	
0	÷	20	mA	≡	0	÷	1	Vn	400	10	
4	÷	20	mA	≡	0	÷	2	Vn	160	14	
4	÷	20	mA	≡	0	÷	1	Vn	320	14	

Questi valori possono essere applicati in qualunque combinazione anche ai canali "CH2, CH3, CH4". Per altre impostazioni contattare Microelettrica Scientifica.

Altri valori dei canali d'uscita possono essere ottenuti applicando la formule seguenti:

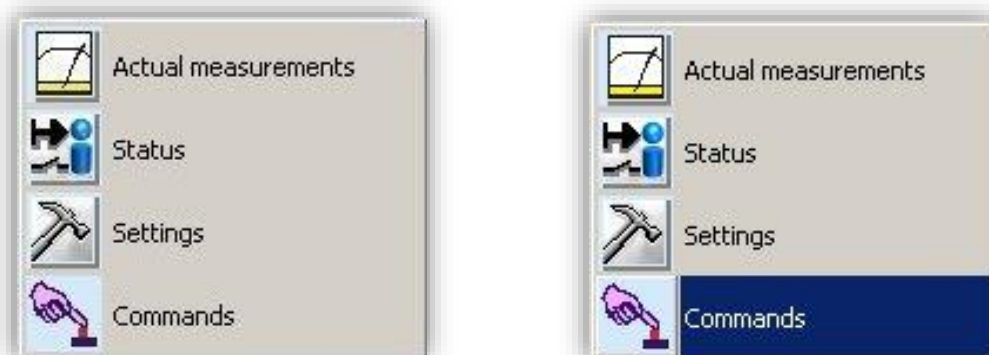
$$CHm (gain) = 100 \cdot \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$CHq (offset) = \frac{y_2 \cdot x_1 + y_1 \cdot x_2}{x_2 - x_1} + 10$$



ATTENZIONE!

Terminata la configurazione dei canali di uscita, premere il pulsante "Send (Invia)".
Tramite il pulsante "Menu" selezionare "Command" :



Apparirà la finestra:



Premere il pulsante "Save Parameters (salva i parametri)".

Spegnere e riaccendere il Ricevitore per utilizzare l'apparecchio con i nuovi parametri.

6. Verifica Funzionale

Le seguenti procedure permettono di verificare il funzionamento (in campo) del sistema Trasmettitore + fibra ottica + ricevitore; non verificano la precisione della misura.

6.1 – Unità di Corrente

6.1.1 - Verifica dello zero

Cortocircuitare i morsetti di ingresso misura (Trasmettitore) e leggere sull'unità "Ricevitore" il valore corrispondente zero ingresso. E' ammessa una lettura residua $\leq 0.1\%$ (0.02mA) del fondo scala del canale di uscita misurato.

Esempio:

Canale di Uscita	Offset
0 ÷ 20mA	$\pm 0.02\text{mA}$
4 ÷ 20mA	$\pm 0.02\text{mA}$

6.1.2 - Verifica del fondo scala

Applicare ai morsetti di ingresso misura una resistenza "R" (vedi tabella) e leggere sull'unità "Ricevitore" il valore di fondo scala nominale del canale di uscita misurato.

Nota: questa misura serve a verificare il corretto funzionamento del canale ma non la precisione.

Valore di ingresso	R (Ω)	Valore da misurare (Canale 0 ÷ 20mA)	Campo accettabile di misura
Shunt = 60mVcc →	341	20mA	(18 ÷ 22)mA
Shunt = 80mVcc →	459	20mA	(18 ÷ 22)mA
Shunt = 100mVcc →	578	20mA	(18 ÷ 22)mA
Shunt = 120mVcc →	712	20mA	(18 ÷ 22)mA

6.2 – Unità di Tensione

6.2.1 - Verifica dello zero

Cortocircuitare i morsetti di ingresso misura (Trasmettitore) e leggere sull'unità "Ricevitore" il valore corrispondente zero ingresso. E' ammessa una lettura residua $\leq 0.1\%$ del fondo scala del canale di uscita misurato.

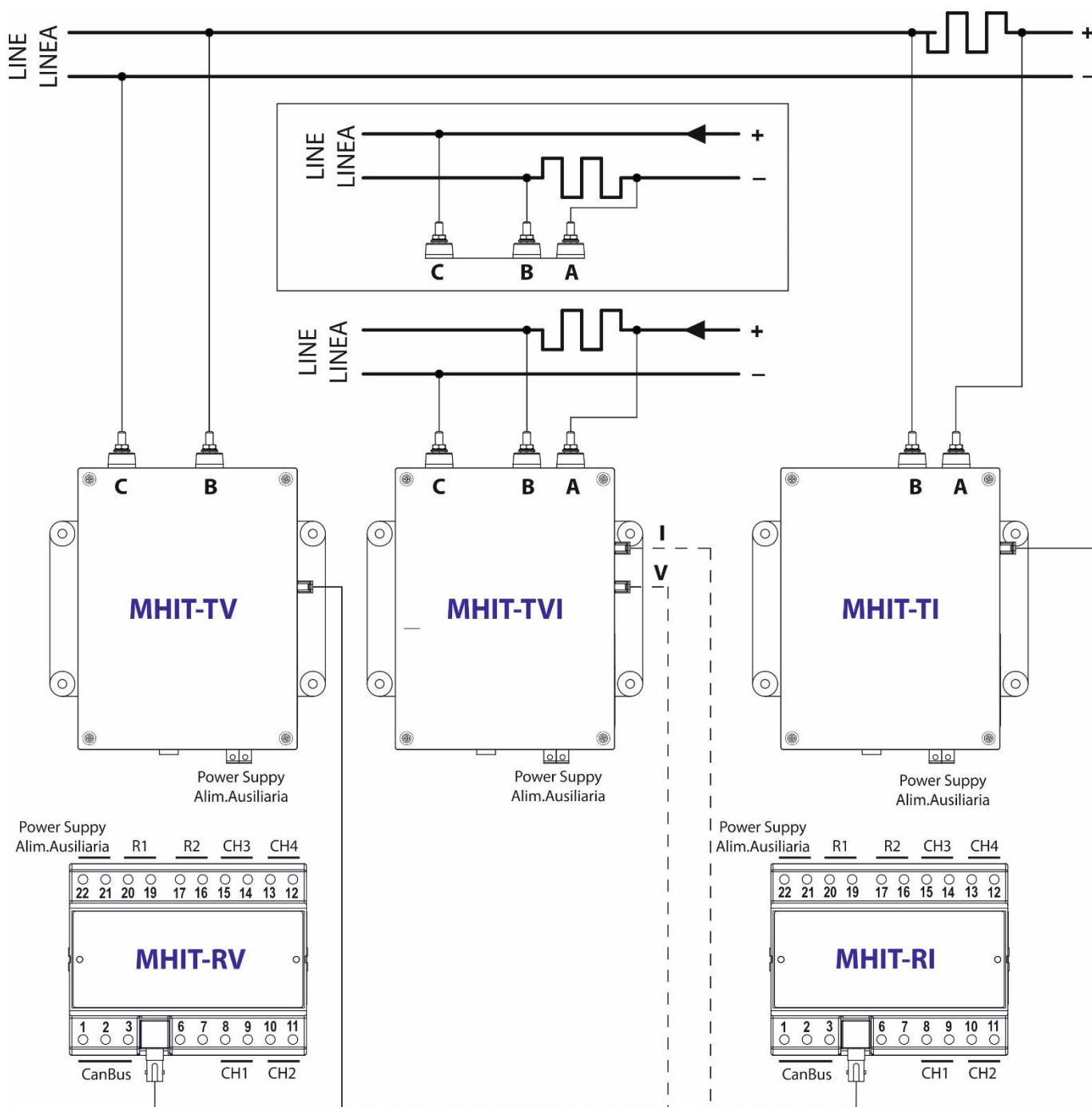
6.2.2 - Verifica del fondo scala

Applicare ai morsetti di ingresso misura una tensione pari alla nominale per leggere sull'unità "Ricevitore" il valore nominale.

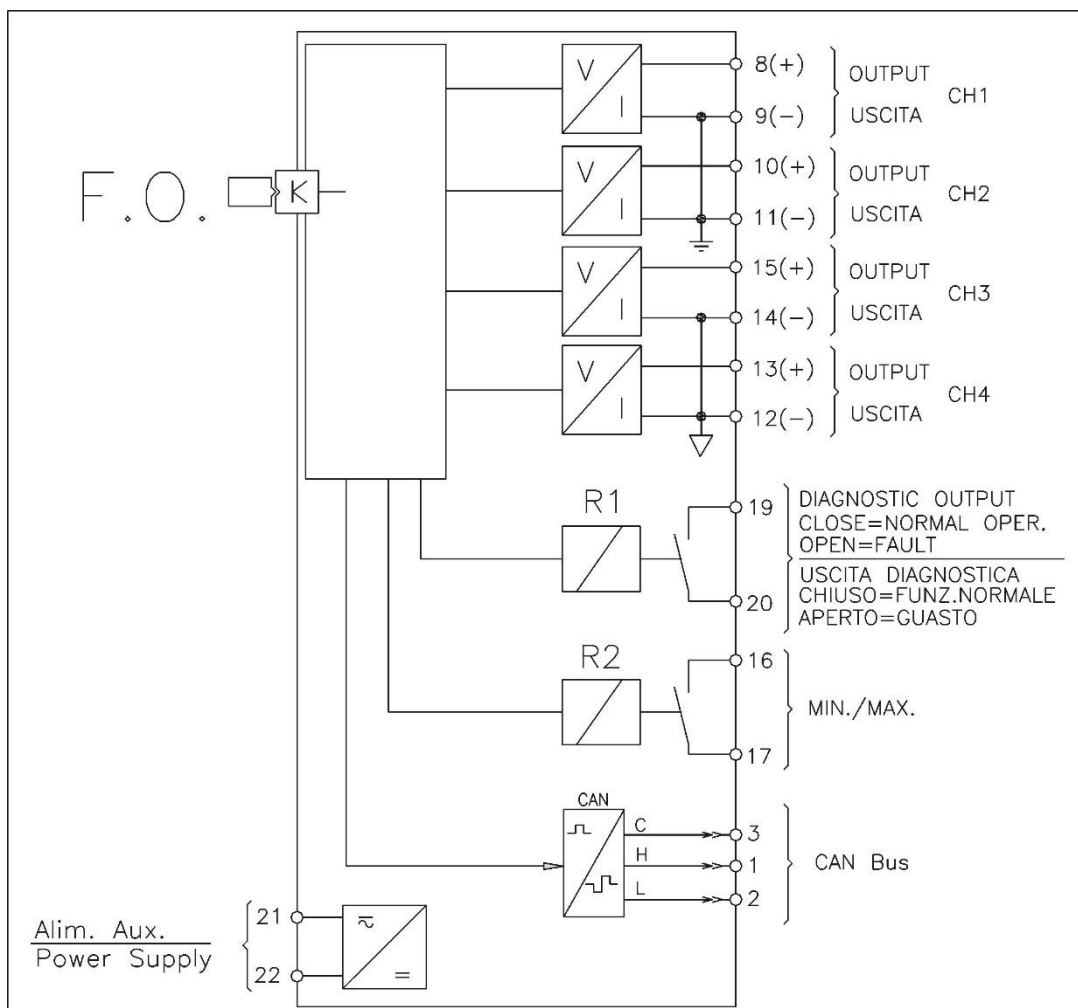
Nota: questa misura serve a verificare il corretto funzionamento del canale ma non la precisione.

Tensione di prova	Valore da misurare (Canale 0 ÷ 20mA)	Campo accettabile di misura
400Vcc →	1mA	(0.9 ÷ 1.1)mA

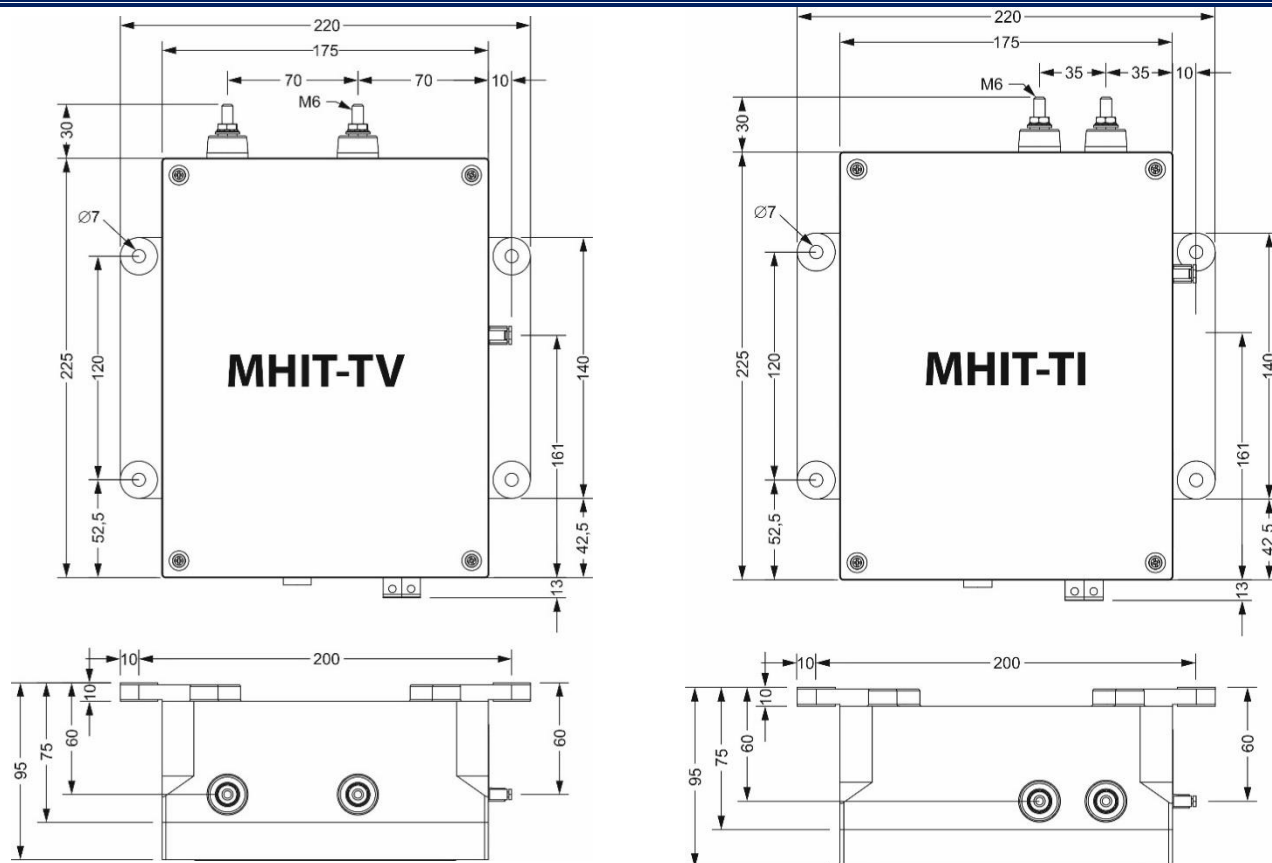
7. Schema di Collegamento



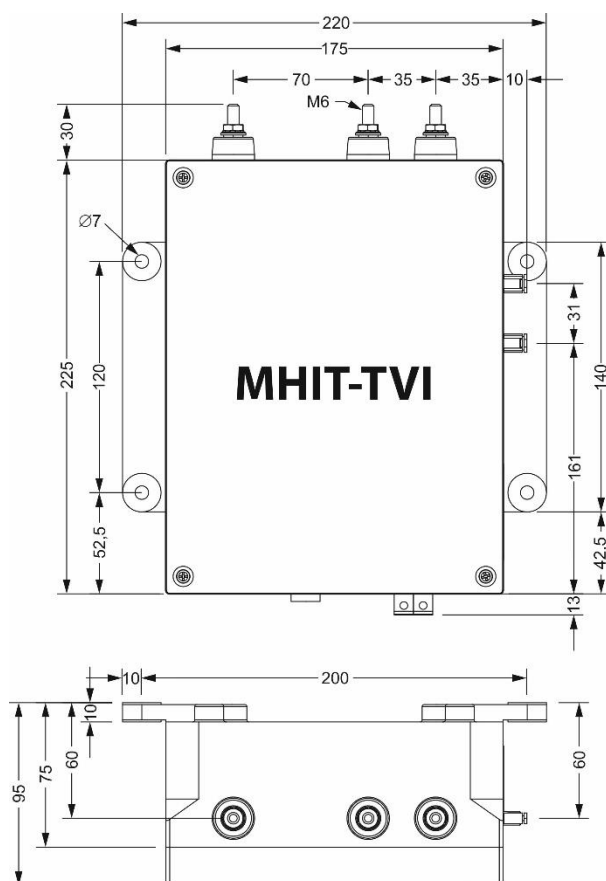
8. Schema a blocchi Ricevitore



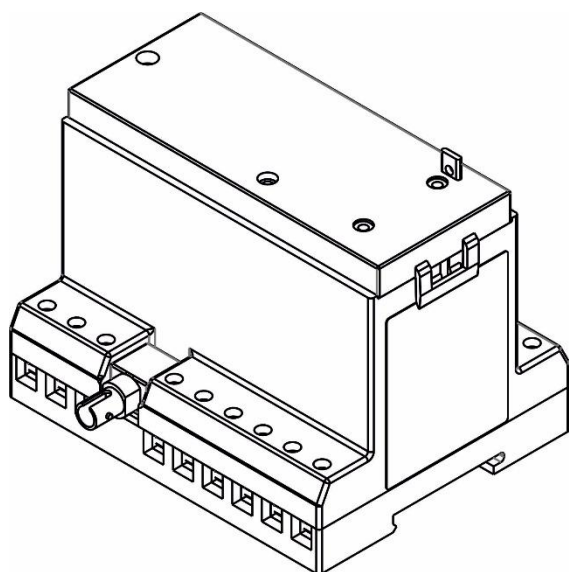
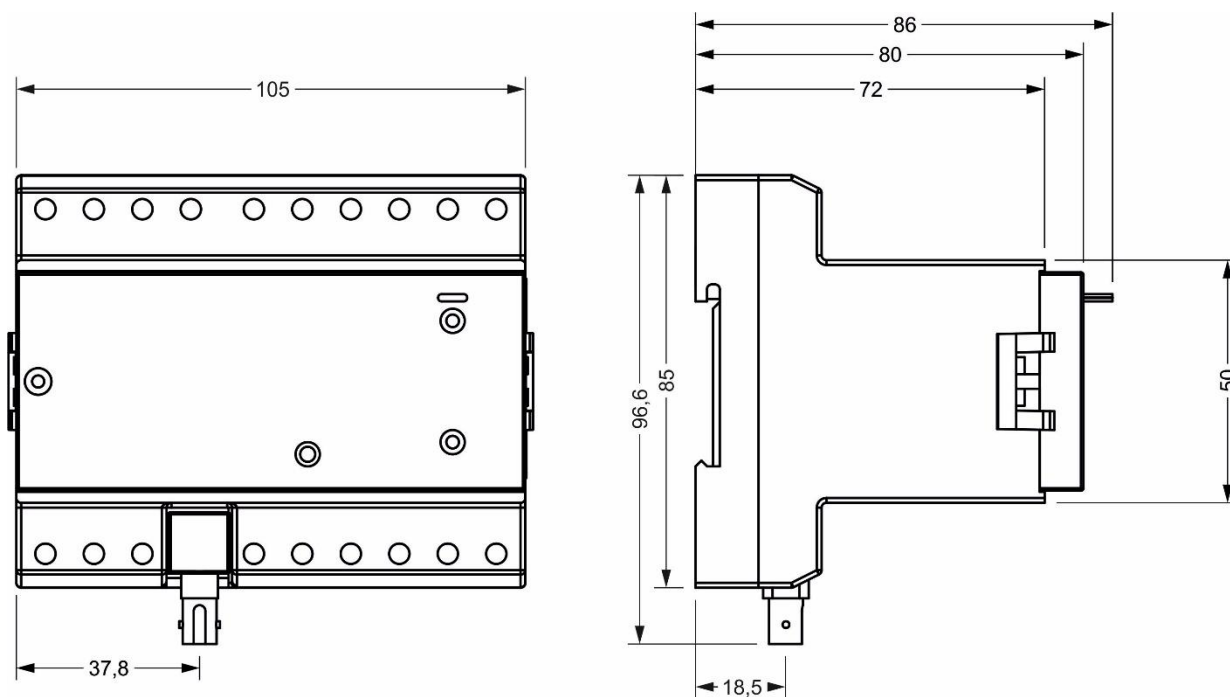
9. Dimensioni di Ingombro (mm) - Trasmettitore - MHIT-TV - MHIT-TI



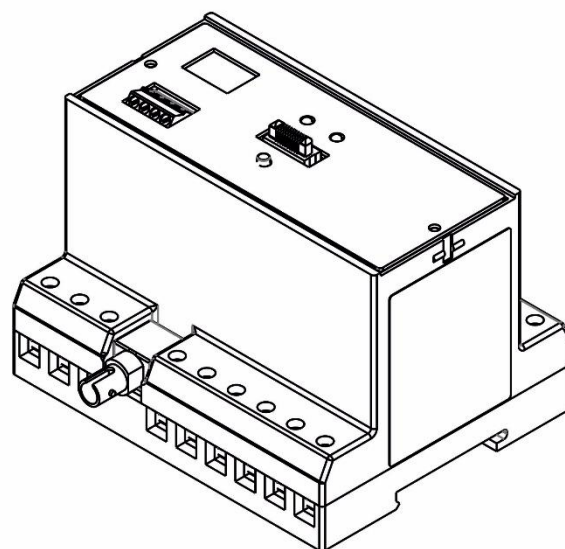
10. Dimensioni di Ingombro (mm) - Trasmettitore - MHIT-TVI



11. Dimensioni di Ingombro (mm) - Ricevitore



With Cover
Con Coperchio



Without Cover
Senza Coperchio

12. Caratteristiche Elettriche

Conformità Alle Norme CE Directive - EN50123 - IEC60255 - RFI.DMA/IM.LA/SSE.360

Tensione di prova isolamento	IEC60255-5	cat IV - 2kV
	EN50123	(EN50124-1 cat OV4 - 18.5kV)
Tensione di prova a impulso	IEC60255-5	cat IV - 5kV
	EN50123	(EN50124-1 cat OV4 - 40kV)

Rif.Std. Ambientali (IEC 60068)

Temperatura in condizioni operative	EN 60870-2-2	classe C1 (3k5)	-10 °C / +55 °C
Test ambientali (Freddo)	IEC 60068-2-1		-10 °C ; 16h
(Caldo Secco)	IEC 60068-2-2		+55 °C ; U.R.<=35% ; 16h
(Cambio di temp.)	IEC 60068-2-14		+55 °C ; -10 °C ; 3h
(Caldo umido)	IEC 60068-2-3		+40 °C ; U.R.=93% ; 96h
Resistenza alle vibrazioni	IEC 60255-21-1	classe 2	10-500 Hz ; 2g
Resistenza a scuotimento-collisione (bump-shock)	IEC 60255-21-2	classe 1	10g - 15g
Resistenza a sollecitazioni sismiche	IEC 60255-21-3	classe 2	1 g (xy) , 2 g (z)

CE EMC Compatibilità

Emissioni elettromagnetiche radiate	EN 55011		30-1000 MHz (tab1 EN50081-2)	A
Immunità a disturbi R.F. condotte	EN 55022	classe B	0.15-30 MHz	10 V A
			(tab1 EN50081-2)	
Immunità a campo E.M.radiato R.F.	EN60870-2-1 A.5.1	livello 3	80-1000 MHz 80%AM	10 V/m B
	→ IEC 61000-4-3			
	EN50082-2	livello 3	900 MHz/200 Hz	10 V/m A
	→ EN 50140, EN 50204			
	EN50082-2	livello 3		A
	→ ENV 50140			
Immunità a scariche elettrostatiche	EN60870-2-1 A.3.1	livello 3	6 kV contatto / 8 kV aria	B
	→ IEC 61000-4-2			
Immunità a campo magnetico a frequenza di rete	EN60870-2-1 A.4.1	livello 5	Continui 100 A/m	50/60 Hz A
	→ IEC 61000-4-8			
Immunità a disturbi indotti da campi a R.F.	EN50082-2	livello 3	(80 +/-5)% AM1 kHz	A
	→ IEC 61000-4-6		sinwave	
Immunità al campo magnetico a transitori smorzati (Dumped)	EN60870-2-1 A.4.3	livello 3	30 A/m, 0.1-1 MHz	B
	→ IEC 61000-4-10			
Immunità ai transitori elettrici veloci (Fast Transient)	EN60870-2-1 A.2.3	livello 3	2 kV(m.c.)	B
	→ IEC 61000-4-4			
Immunità all'onda oscillatoria smorzata (Dumped)	EN60870-2-1 A.2.5	livello 2	1 kV(m.c.)	
	→ IEC 61000-4-1			
Tensione di alimentazione tolleranza	IEC 60870-2-1	classe DC3		
		classe AC2		
Tensione di alimentazione residua	IEC 60870-2-1	VR3	<=5%	
Immunità ai transitori ad alta energia o sovratensioni (Surge)	EN60870-2-1 A.2.2	livello 3	8/20us 2 kV(m.c.)	B
	→ IEC 61000-4-5			
Immunità alle brevi interruzioni o microinterruzioni	EN60870-2-1 A.1.5		20 ms	
	→ IEC 61000-4-11			
Fluttuazioni di tensione	EN60870-2-1 A.1.4			A=B
	→ IEC 61000-4-11			

Charatteristiche

Precisione ai valori di riferimento delle grandezze di influenza	classe 0,2
Consumo massimo alimentazione ausiliaria TX	5 VA
Consumo massimo alimentazione ausiliaria RX	7 VA
Relé di uscita	portata 6 A; Vn = 250 V potenza resistiva commutabile = 1500VA (400V max) chiusura = 30 A (peak) 0,5 sec.; interruzione = 0.2 A, 110 Vcc, L/R = 40 ms (100.000 op.) - Durata meccanica 10 ⁶ op.

Questa pubblicazione può essere soggetta a modifiche senza preavviso. Pertanto, una copia stampata del presente documento può non essere l'ultima versione rilasciata. Si prega di richiedere al rappresentante locale l'aggiornamento più recente. I marchi MS Microelettrica Scientifica, Knorr e Knorr-Bremse e il marchio figurativo "K" sono registrati. Copyright © Knorr-Bremse AG e Microelettrica Scientifica SpA - tutti i diritti riservati, inclusi i diritti di proprietà industriale. Knorr-Bremse AG e Microelettrica Scientifica SpA si riservano ogni facoltà, ad esempio di riproduzione e di cessione.

