

Amplificatore digitale
di misura

VKIA405



Contenuto	Pagina
Note sulla sicurezza	4
1 Informazioni generali	7
2 Caratteristiche salienti	8
3 Montaggio dell'amplificatore	9
4 Assemblaggio dei cavi	10
5 Collegamenti	11
6 Aggiustamento senza pesi	12
7 Compensazione del carico d'angolo (eccentrico)	14
8 Note speciali	17
9 Dati tecnici	18

Note sulla sicurezza

Uso appropriato

Per motivi di sicurezza, l'amplificatore digitale deve essere impiegato solo come descritto nelle Istruzioni di montaggio. È anche essenziale rispettare i requisiti legali e di sicurezza concernenti l'applicazione in corso.

Lo stesso vale per l'impiego degli eventuali accessori.

Ogni volta che si avvia la strumentazione, si deve prima eseguire un piano di analisi dei rischi che tengano conto di tutti gli aspetti della sicurezza concernenti la tecnologia di pesatura. Ciò riguarda in particolare la protezione delle persone e dei macchinari.

Si devono prendere ulteriori precauzioni di sicurezza per quegli impianti ove il malfunzionamento possa causare danni importanti, perdita di dati o, perfino lesioni alle persone. Nel caso di guasti, queste precauzioni devono stabilire condizioni operative di sicurezza.

Ad esempio ciò può essere realizzato con blocchi meccanici, segnalazione di errori, interruttori di sicurezza, ecc.

Ai sensi di un uso appropriato, l'amplificatore digitale non è un organo di sicurezza. Per il funzionamento sicuro e senza problemi, questo strumento non deve solo essere solo trasportato, immagazzinato ed installato correttamente, ma anche gestito e mantenuto con cura.

Rischi generici non seguendo le istruzioni sulla sicurezza

L'amplificatore corrisponde allo stato dell'arte ed è di funzionamento sicuro. Tuttavia esso può presentare rischi residui se installato e gestito impropriamente da personale non addestrato.

Chiunque sia coinvolto nell'installazione, messa in funzione, manutenzione o riparazione dello strumento deve aver letto e compreso le Istruzioni di montaggio, in particolare quelle concernenti la sicurezza tecnica.

Rischi residui

L'ambito di fornitura e le prestazioni dell'amplificatore coprono solo una piccola area della tecnologia di collegamento. Inoltre, i progettisti, gli installatori e gli operatori devono realizzare e rispondere delle considerazioni dell'ingegneria della sicurezza della tecnologia di collegamento, in modo tale da minimizzare i rischi residui. Deve essere sempre e comunque rispettata la normativa vigente. Deve esserci sempre un riferimento ai rischi residui associati con la tecnologia di collegamento.

In questo manuale, i rischi residui sono evidenziati dai seguenti simboli:



Simbolo:

ATTENZIONE

Significato:

Potenziale situazione pericolosa

Evidenzia una situazione **potenzialmente** pericolosa in cui il mancato rispetto dei requisiti di sicurezza **potrebbe** provocare danni alle cose o lievi o moderate lesioni fisiche.



Simbolo:

NOTA

Significa che vengono fornite informazioni importanti sul prodotto o sulla sua gestione.

Personale qualificato

Per personale qualificato s'intendono le persone incaricate dell'ubicazione, montaggio, messa in funzione ed esercizio del prodotto, che per la loro funzione posseggano l'appropriata qualifica.

Ciò comprende coloro che soddisfino almeno uno dei tre seguenti requisiti:

- Quale personale del progetto, la conoscenza dei concetti di sicurezza della tecnologia di pesatura è un requisito, e si deve avere familiarità con questi concetti.
- Quale personale operativo dell'impianto di automazione si deve essere stati istruiti su come gestire il macchinario ed avere familiarità con il funzionamento delle apparecchiature e delle tecnologie descritte in questo documento.
- Quali ingegneri della messa in funzione o tecnici dei servizi si deve aver completato con successo l'addestramento per riparare i sistemi di automazione. Si deve essere anche autorizzati ad attivare, mettere a terra ed etichettare i circuiti e gli strumenti secondo le vigenti norme di ingegneria della sicurezza.

L'amplificatore può essere installato solo da personale qualificato, rigorosamente in conformità alle specifiche, ai requisiti di sicurezza ed ai regolamenti di seguito elencati. È anche essenziale osservare le appropriate disposizioni legali ed i regolamenti sulla sicurezza concernenti l'applicazione in corso. Lo stesso vale per l'impiego degli eventuali accessori.

Condizioni nel luogo di installazione

Non consentire all'amplificatore di diventare sporco od umido.

Manutenzione

La custodia dello strumento ha grado di protezione IP65 (a tenuta di polvere e di spruzzi d'acqua). Effettuare regolari ispezioni per controllare la tenuta e l'efficienza delle guarnizioni di gomma e dei passacavi a vite.

Prevenzione degli infortuni

Osservare strettamente i vigenti regolamenti sulla prevenzione degli infortuni.

Divieto di conversioni e modifiche non autorizzate

Dal punto di vista della sicurezza, non si può modificare lo strumento né nella struttura che nella ingegneria di sicurezza, senza esplicito consenso della HBM. Qualsiasi modifica farà decadere la responsabilità della HBM sugli eventuali danni che ne possano derivare.

È severamente vietato effettuare riparazioni o saldature sulla scheda madre o sostituire qualsiasi componente. Le riparazioni possono essere eseguite solo da personale autorizzato dalla HBM.

- Durante l'installazione ed il collegamento dei cavi prendere le opportune precauzioni per evitare le scariche elettrostatiche, le quali possono danneggiare l'elettronica.
- Collegando strumenti addizionali, si devono soddisfare i requisiti sulla sicurezza per le misurazioni elettriche, controlli regolazioni ed apparecchiature da laboratorio (EN 61010).
- Tutti i cavi di intercollegamento devono essere schermati. Lo schermo deve essere messo a terra estensivamente ad ambedue le estremità.

I conduttori di alimentazione, del segnale e quelli sensori devono essere installati in modo tale che le interferenze elettromagnetiche non alterino il funzionamento dello strumento (raccomandazione HBM: "Concetto di schermatura Greenline", scaricabile dal sito Internet <http://www.hbm.com/Greenline>).

Le apparecchiature e la strumentazione di automazione devono essere consegnate in modo tale da impedirne l'azionamento non intenzionale (p.es. verifica di accesso, protezione con parola d'ordine, ecc.).

Quando gli strumenti operano in rete, la rete deve essere progettata in modo che possa essere individuato il malfunzionamento dei singoli nodi e sia possibile la loro disattivazione individuale.

Si devono attuare precauzioni di sicurezza sia per lo hardware che il software, per cui rotture od interruzioni della trasmissione del segnale dovute p.es. al bus interfaccia, non causino stati indefiniti o perdita di dati negli strumenti di automazione.

1 Informazioni generali

L'amplificatore di misura digitale VKIA405 è concepito per il collegamento di fino a 4 celle di carico in parallelo. Il segnale analogico della cella di carico viene prima amplificato e filtrato dall'elettronica integrata e poi trasformato in valore digitale dal convertitore Analogico/Digitale. Il segnale di misura digitalizzato è condizionato nel microprocessore. Il segnale condizionato è trasferito ad un calcolatore mediante la interfaccia seriale RS-485 a 2 fili. Tutti i parametri possono essere salvati in una memoria EEPROM non volatile.

L'amplificatore esce di fabbrica con una taratura di base. Per l'adattamento all'applicazione si usano i comandi LDW / LWT e NOV. In casi normali, lo aggiustamento viene effettuato con l'ausilio di pesi applicati all'intera struttura della bilancia. In alternativa e se i parametri dell'applicazione sono noti, è possibile effettuare l'aggiustamento con i valori calcolati (p.es. quando si tarano più bilance identiche). Questa procedura è descritta nel [capitolo 6](#). Si può usare l'uscita di commutazione (morsetto "OUT", vedere [Fig. 5.2](#)) come commutatore di allarme, usando il comando LIV per l'impostazione. Tutti i comandi si trovano nel CD di sistema, No. Cat. 1-AD104/5-DOC.

L'alimentazione richiesta deve essere del tipo a tensione extra bassa (da 12 a 30 V=), con effettiva separazione dalla rete principale.

- Collegando strumenti addizionali, rispettare i requisiti di sicurezza.
- Collegando controlli esterni all'uscita di processo del VKIA, non superare i livelli massimi di tensione.
- Nello strumento sono interconnessi i collegamenti a terra dell'alimentatore, l'uscita di processo e la interfaccia. Se il potenziale dello strumento da collegare è differente, si devono prendere le misure adeguate per isolare i segnali (p.es. usando optoaccoppiamenti).
- Per tutti i collegamenti si devono usare cavi schermati, con l'eccezione della tensione di alimentazione (vedere la nota sottostante). Lo schermo deve essere messo estensivamente a terra ad ambedue le estremità dei cavi.
- L'impiego di cavi non schermati per la tensione di alimentazione è consentito solo se la loro lunghezza non supera i 30 m e se all'interno di edifici. Se i cavi sono più lunghi o sono posati all'esterno degli edifici, essi devono essere schermati (come stabilito dalla norma EN 61326-1).
- Non è consentita la connessione a grandi reti di alimentazione, dato che esse sono spesso causa di picchi di tensione di interferenza che si accoppiano all'elettronica. Per alimentare il VKIA405, usare piuttosto apposite reti locali (anche per gruppi di strumenti).

Le morsettiere consentono anche il collegamento convenzionale dello schermo mediante la calza del cavo. Tuttavia tale metodo riduce la compatibilità EMC secondo EN 45 501, il che può provocare errori di misura in presenza delle interferenze dei campi elettromagnetici.

2 Caratteristiche salienti

Meccaniche

- Collegamento in parallelo di max. 4 celle di carico con circuito a 4 o 6 fili
- Concetto di schermatura HBM per la compatibilità EMC secondo EN 45 501
- Compensazione del carico eccentrico mediante rete di resistori integrata, collegata all'uscita delle celle di carico
- Grado di protezione IP65 secondo EN 60 529

Elettronica integrata

- Interfaccia seriale (UART) RS-485 a 2 fili
- Filtraggio e scalatura digitale del segnale di misura
- Comunicazione mediante comandi ASCII
- Comparatore di allarme con isteresi
- Salvataggio parametri a prova di caduta della tensione di esercizio
- Predestinato a compiti di monitoraggio

Programma Panel per la configurazione dei parametri e la misurazione
(vedere il CD di sistema No. Cat. 1-AD104/5-DOC)

3 Montaggio dell'amplificatore

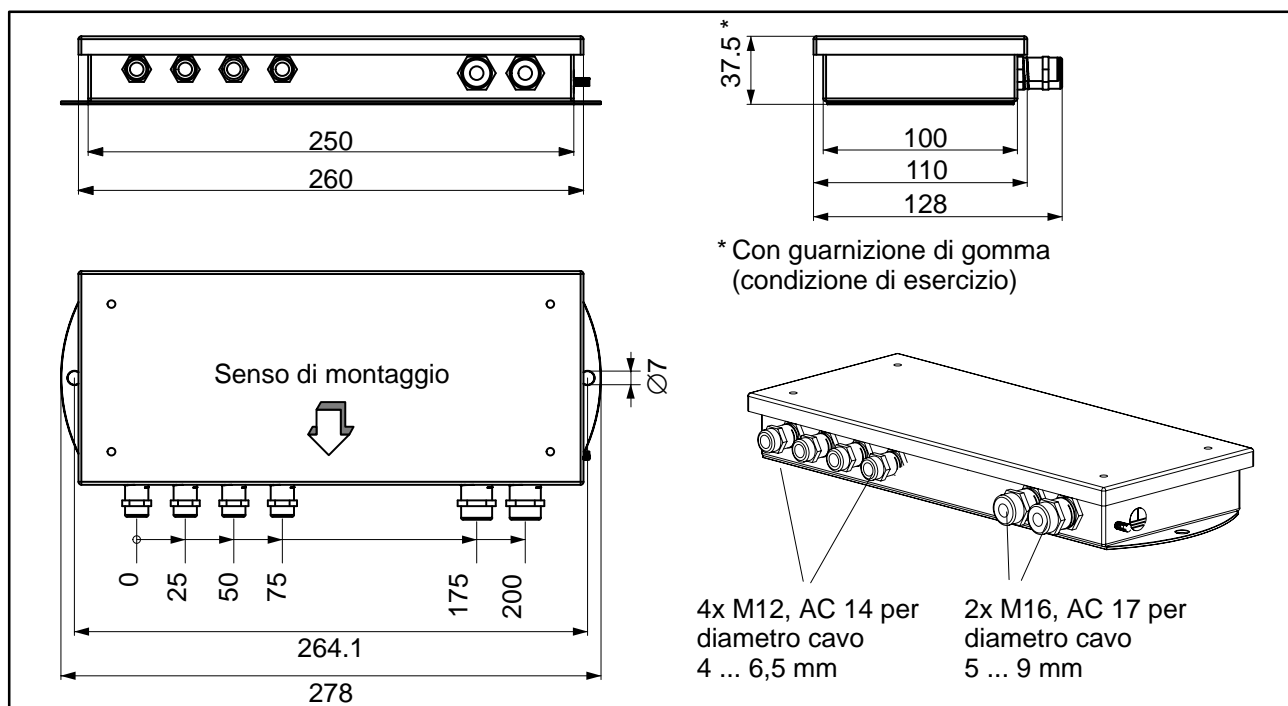


Fig. 3.1: Dimensioni di montaggio

Il modo migliore di montare il VKIA405 è con i passacavi verso il basso. Ciò rende più difficile la penetrazione dell'umidità.

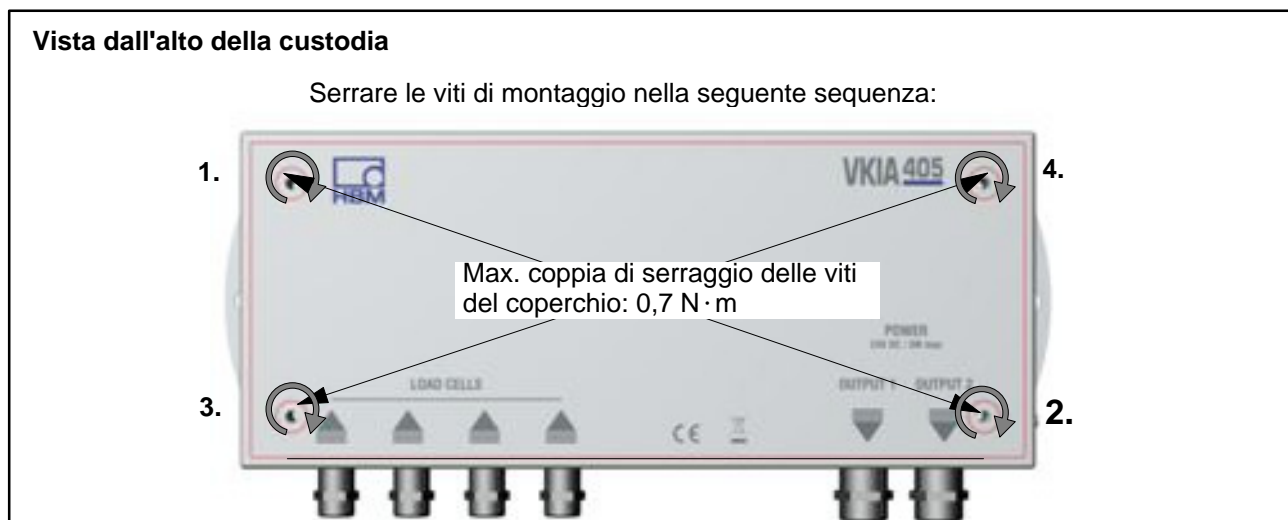


Fig. 3.2: Sequenza di serraggio delle viti del coperchio



AVVERTIMENTO

Per garantire il grado di protezione IP dato e la massima compatibilità EMC possibile, serrare le viti del coperchio con coppia di 0,7 N·m.

4 Assemblaggio dei cavi

Per ottenere i migliori risultati, assemblare i pressacavi come segue:

- A seconda del diametro del cavo, togliere ca. 10 ... 15 mm del mantello esterno e liberare lo schermo (calza).
- Infilare sul cavo il dado a cappello, il gommino di tenuta e l'inserto a lamelle.
- Intrecciare lo schermo e piegarlo a 90° verso l'esterno.
- Ripiegare all'indietro lo schermo sull'inserto a lamelle, disponendolo a 180°.
- Infilare il pezzo intermedio fino allo schermo piegato e ruotarlo brevemente in un senso e nell'altro per ottenere un buon contatto.
- Spingere e ruotare l'inserto a lamelle col gommino di tenuta contro il raccordo fino ad incastrare i dentini antirotazione.
- Avvitare strettamente il dado a cappello.

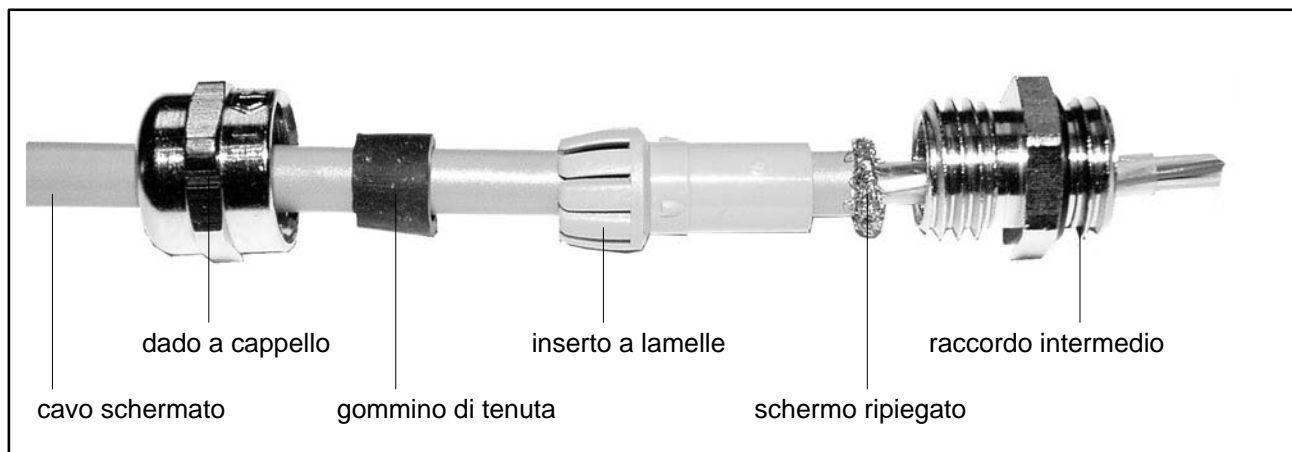


Fig. 4.1: Assemblaggio del cavo di collegamento nel passacavo

5 Collegamenti

I morsetti sono contrassegnati come nello schema della figura sottostante. I colori corrispondono a quelli della maggior parte di celle di carico HBM.

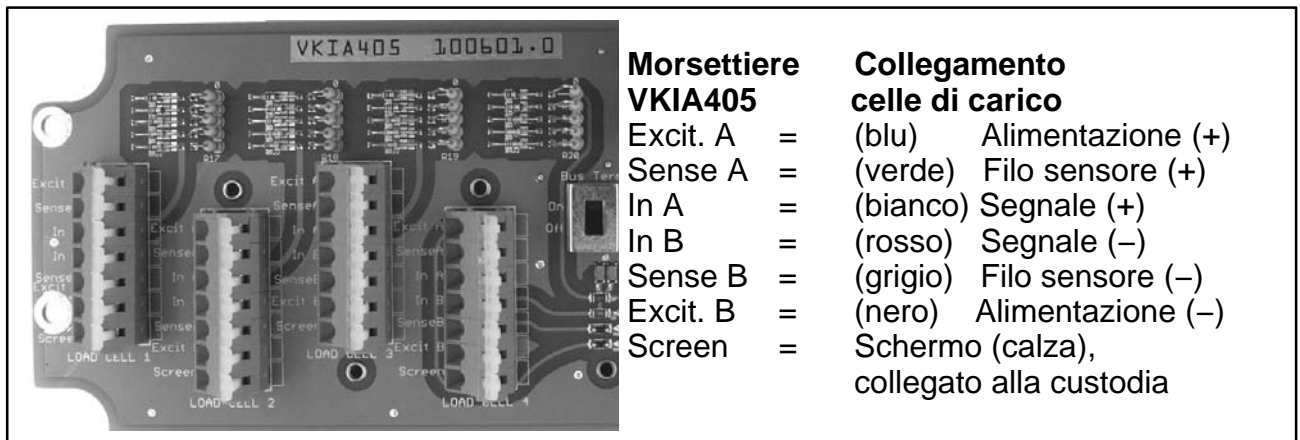


Fig. 5.1: Identificazione morsettiere e cablaggio delle celle di carico a 6 fili

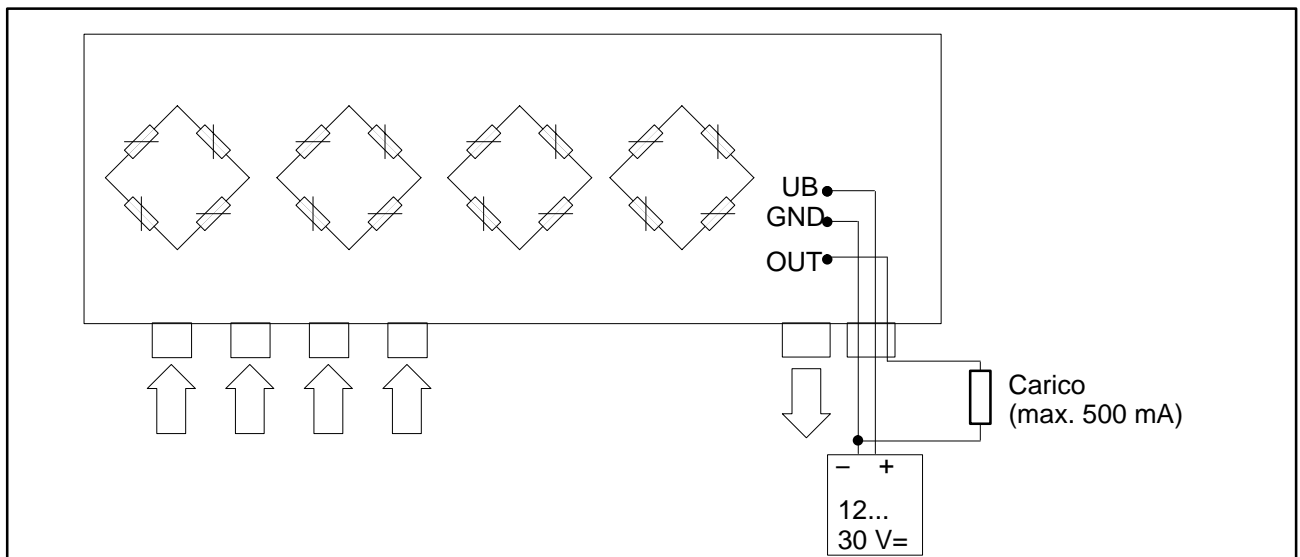


Fig. 5.2: Collegamento dell'uscita all'amplificatore di misura

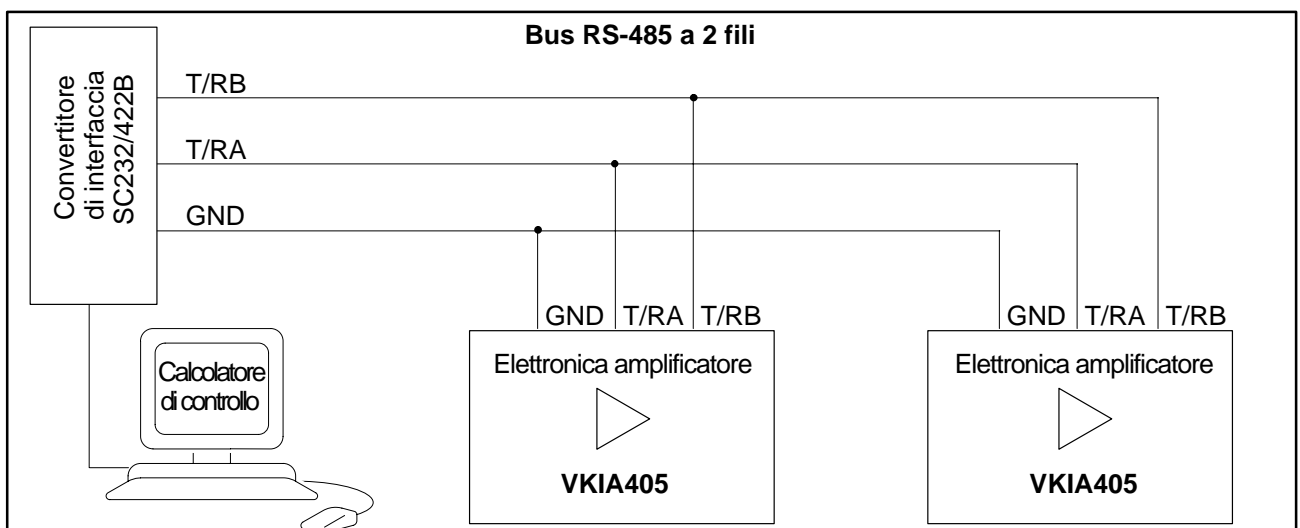


Fig. 5.3: Collegamento della interfaccia RS485 a 2 fili per il modo Bus



AVVERTIMENTO

Sulle scatole di giunzione, tutti i passacavi non utilizzati devono essere chiusi con gli appositi dischetti in dotazione. Stringere bene i passacavi in modo che non possa penetrare l'umidità.

Per comunicare senza problemi con la RS-485 è necessario un resistore di terminazione, attivabile nel VKIA405 con un selettore a slitta. Se al calcolatore di controllo è collegato un solo VKIA405, il selettore deve essere su "On". Se sono collegati più strumenti sul Bus, solo un selettore può essere attivo, tutti gli altri devono essere su "Off". Preferibilmente si dovrebbe attivare il resistore di terminazione dello strumento più lontano dal calcolatore di controllo nel Bus. Anche la interfaccia del calcolatore di controllo dovrebbe comprendere il terminatore del Bus (è già integrato nel convertitore di interfaccia 1-SC232/422B).

6 Aggiustamento senza pesi

Se la precisione richiesta non è troppo alta, la caratteristica utente può essere calcolata. In tal caso non è necessario applicare le masse di taratura. L'assegnazione dei valori si effettua con la coppia di comandi LDW / LWT, vedere la descrizione comandi dell'AD105C. I requisiti per tale procedura sono che venga usato un solo tipo di trasduttore e che siano noti i seguenti dati:

N = numero di trasduttori

C_n = sensibilità [mV/V]

R_{LC} = resistenza d'ingresso del trasduttore [Ω]

La resistenza d'ingresso R_{LC} si trova nel prospetto dati del trasduttore o si deve misurare. Il valore si riferisce ad un solo trasduttore e può essere differente da quello della resistenza di uscita. Misurandola con un Ohmetro (diagonale di alimentazione blu / nero), il trasduttore non deve essere collegato all'amplificatore di misura che agli altri trasduttori. Se i trasduttori hanno resistenze diverse fra di loro, si deve usare il valor medio, tuttavia l'aggiustamento risulterà molto meno preciso.

Per impostare la sensibilità elettrica dell'amplificatore, si deve prima calcolare il valore di "Span" (estensione):

$$1) R_x = N \cdot 200 + R_{LC} \text{ (} R_x \text{ è una variabile ausiliaria senza alcun significato tecnico)}$$

$$2) \text{Span} = \frac{C_N}{2 \text{ mV/V}} \cdot 1000000 \cdot \frac{R_{LC}}{R_x}$$

Nel valore LDW viene considerato anche il carico iniziale (peso morto in configurazione scarica). Esso può essere rilevato da una bilancia identica o misurato come segue:

3) *Ingresso: LDW0; LWT1000000; NOV1000000; COF3;*

Necessaria la parola d'ordine; vedere descrizione comandi dell'AD105C.

4) *Richiesta: MSV?;*

ed annotare il valore restituito nella risposta

5) *Ingresso: LDW(valore annotato); LWT(valore annotato + Span);*

Necessaria la parola d'ordine; vedere descrizione comandi dell'AD105C.

Esempio:

Quattro trasduttori con $R_{LC} = 350 \Omega$, $C_n = 1,9 \text{ mV/V}$, valore del precarico = 123000.

$$1) R_x = 4 \cdot 200 + 350 = 1150$$

$$2) \text{Span} = \frac{1,9 \text{ mV/V}}{2 \text{ mV/V}} \cdot 1000000 \cdot \frac{350}{1150} = 289130$$

3) e 4) come sopra descritto (risultato per l'esempio, precarico = 123000)

5) *Ingresso: LDW 123000; LWT 412130;*

Risultato:

Per bilancia scarica esce il valore 0. Poi il valore 1000000 (oppure NOV) corrisponde alla somma dei precarichi e dei carichi nominali di tutti i trasduttori.

Procedura semplificata:

Se viene effettuata la tara della bilancia prima di ogni misurazione, si può trascurare il precarico. Per cui si può lasciare a 0 il valore di LDW, e si usa lo "Span" calcolato come sopra per LWT.

Risultato: Esce il valore 1000000 (oppure NOV) quando il peso totale (compreso il precarico) è equivalente alla somma dei carichi nominali dei trasduttori.

7 Compensazione del carico d'angolo (eccentrico)

Per ragioni di dissimmetria meccanica le bilance possono presentare un errore quando vengano caricate solo su un angolo. Secondo la Norma per bilance non automatiche EN 45501 3.6.2, per carichi eccentrici l'errore deve rimanere entro certi limiti. L'amplificatore digitale dispone di un modo facile per compensare elettricamente questi errori, ogni cella di carico dispone di una rete di 4 resistori di valore crescente con passo binario, **cortocircuitati** in fabbrica con cavallotti (resistenza 0 Ω), vedere figura 6.1. Aprendo il cavallotto, si attiva la sottostante resistenza e si riduce in proporzione il segnale della cella di carico.

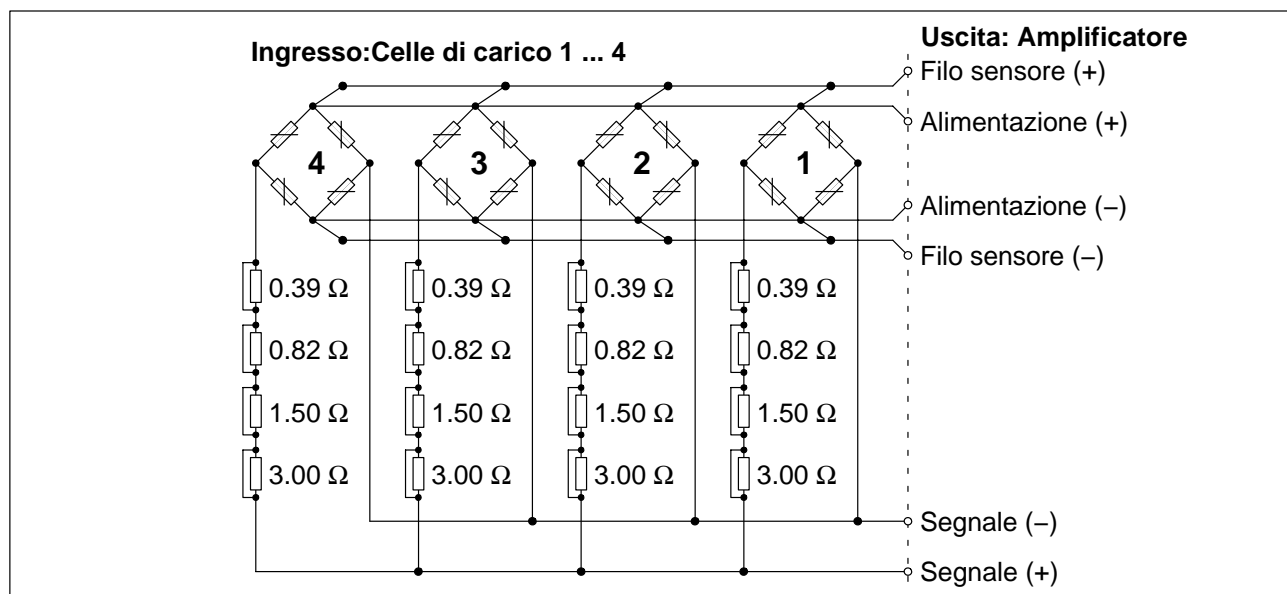


Fig. 6.1: Rete di resistori per la compensazione del carico d'angolo di 4 celle

Esempio pratico usando una piattaforma con 4 celle di carico:

- Caricare i quattro angoli della piattaforma, uno alla volta, annotando il segnale di misura e calcolando la differenza (in kg) dall'angolo col segnale minore. La cella che fornisce minor segnale (4) sarà considerata quella di riferimento e non necessita di alcuna correzione (cella 4 nell'esempio di figura 7.1).
- Il diagramma di figura 7.2 è suddiviso in 7 campi di carico di prova. Scegliere la riga col carico di prova usato (12,5 kg nell'esempio). Partendo dalla differenza calcolata dell'errore del carico d'angolo sull'asse X, si cerchi il punto d'intersezione col carico di prova e, sull'asse Y, si legga il valore della resistenza e la combinazione che meglio si adatta. I valori di resistenza mostrati in tabella sono validi per celle di carico da 350 Ω (vedere la tabella sotto il coperchio del VKIA405).

Nell'esempio, la cella di carico 3 ha l'errore d'angolo di 80 kg.

Come evidenziato in figura 7.1, la resistenza di compensazione sarà di $1,5 + 0,82 \Omega$.

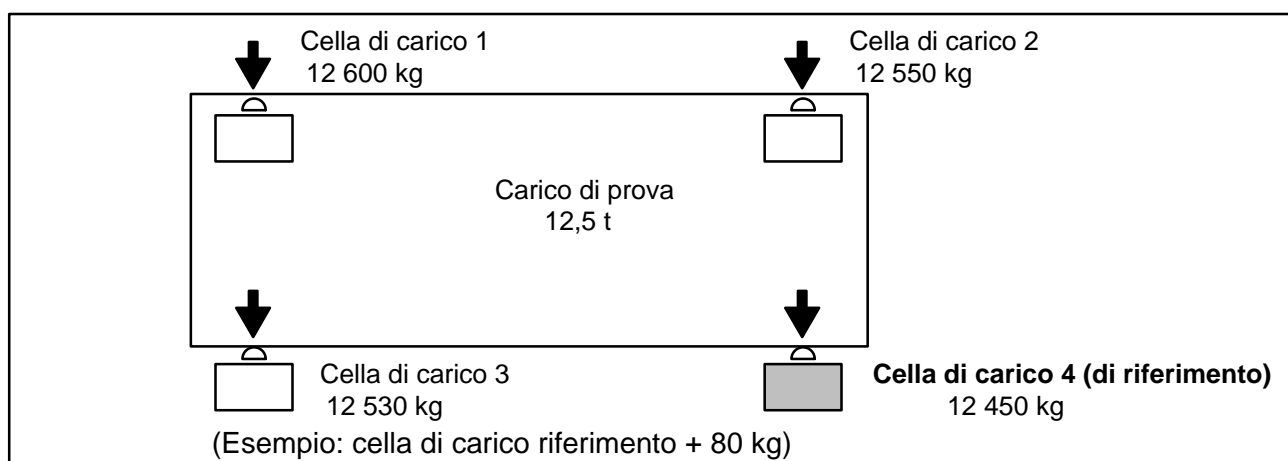


Fig. 7.1: Esempio: piattaforma con 4 celle di carico e carico di prova di 12,5 t

- Per ogni cella di carico da correggere (p.es. la cella 3), tagliare in un punto e piegare di lato il filo "Resistenza 0 Ω" che cavallotta il resistore da attivare. Consiglio: piegando di lato il cavallotto, lo si potrà risaldare al suo posto!
- Ripetere la procedura del punto precedente per tutte le celle di carico, con esclusione della "cella di riferimento" (in questo esempio la 4).

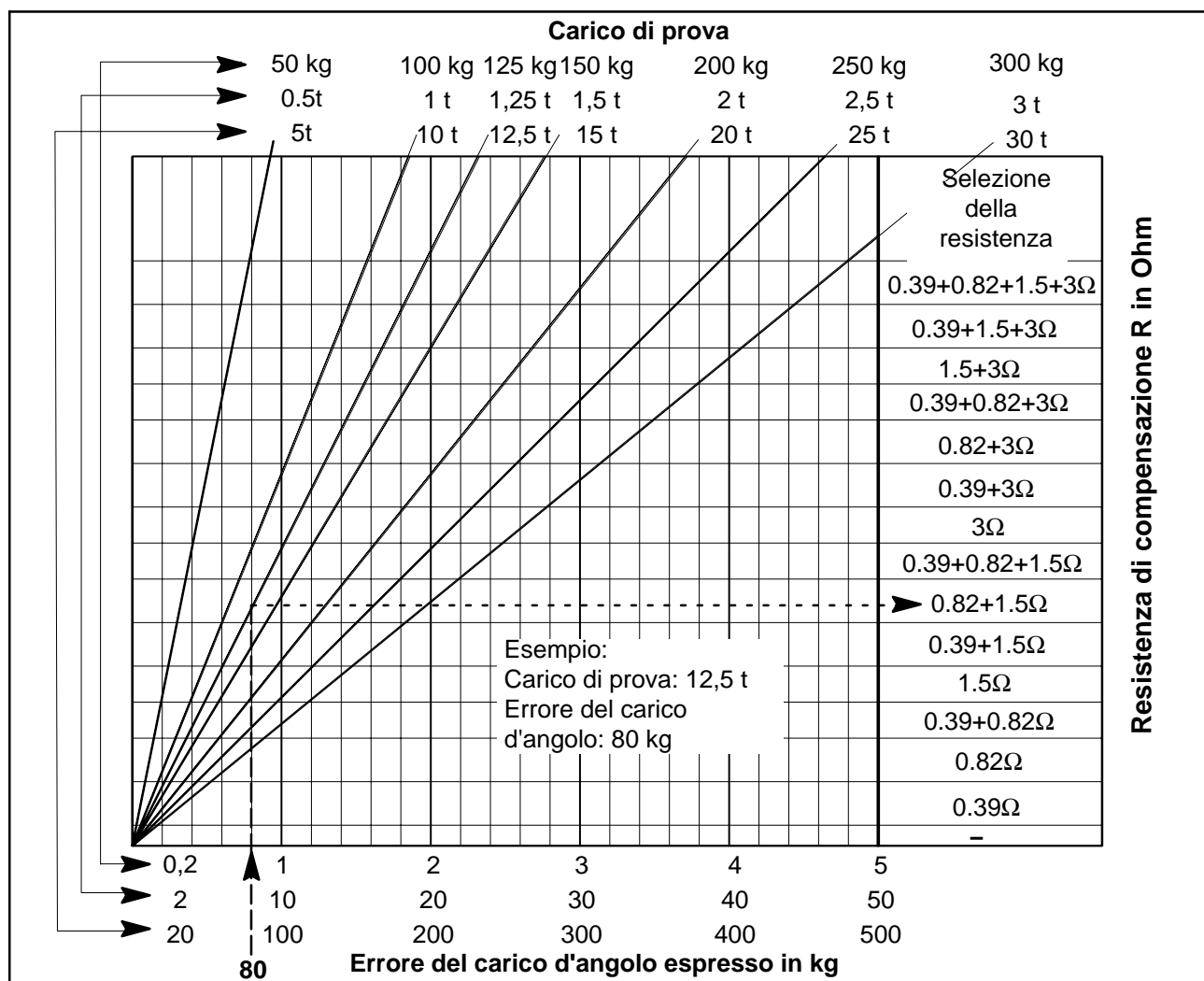


Fig. 7.2: Compensazione del carico d'angolo per celle di carico da 350 Ω
(per celle da 700 Ω, raddoppiare il valore di resistenza individuato)

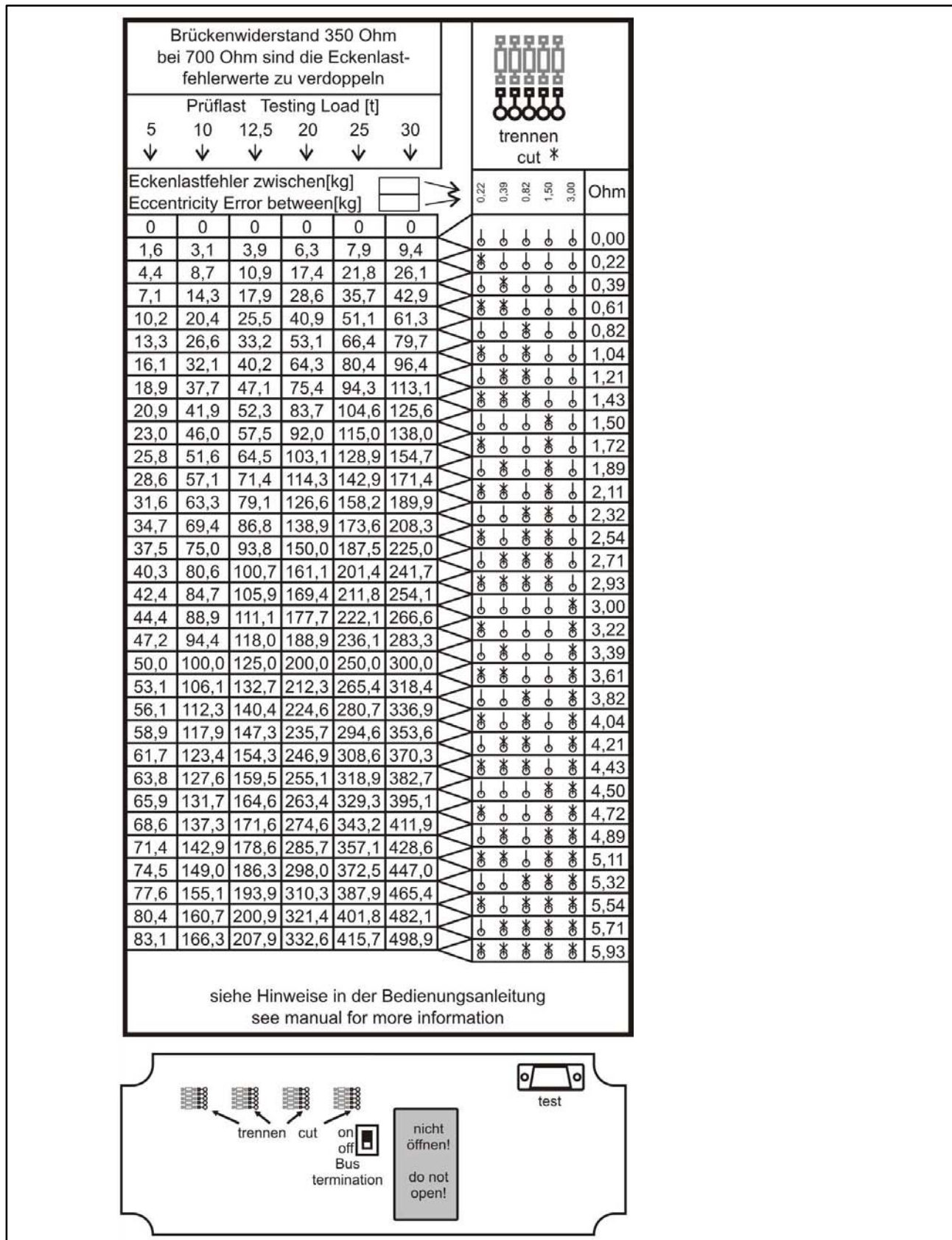


Fig. 7.3: Metodo alternativo alla procedura di Fig. 7.2
 – vengono mostrati i punti da tagliare – vedere tabella del coperchio
 (per celle da 700 Ω si deve raddoppiare il valore di resistenza individuato)

8 Note speciali

Per carichi di prova non contemplati nel diagramma (p.es. per autocarri da cantiere), l'utente può ampliare il diagramma, semplicemente tracciando una linea fra il punto zero ed il carico di prova effettivamente utilizzato.

Con elevati errori del carico d'angolo, o con celle di carico di resistenza maggiore a 350 Ω , può capitare che il valore totale della rete di resistori non sia sufficiente. In questo caso sostituire i cavallotti della sesta "Resistenza 0 Ω " (R125, R225,...,R825) con resistori scelti dall'utente. Quando si attiva il resistore tagliando il ponticello, il valore di questi resistori si somma alla rete.

Se il diagramma non è sufficiente, si può calcolare la resistenza di compensazione come segue:

$$R_{(EA)} = \frac{R_{(AW)} \cdot L_{(E)}}{L_{(P)}}$$

$R_{(EA)}$	= resistenza di correzione (Ω)
$R_{(AW)}$	= resistenza di uscita della cella di carico (Ω)
$L_{(E)}$	= errore misurato del carico d'angolo (kg)
$L_{(P)}$	= carico di prova (kg)

Prima di applicare l'equazione data, verificare che l'elevato errore del carico non sia provocato dalla cattiva installazione od abbia origini strutturali!



NOTA

Le basi matematiche descritte in questo capitolo per il calcolo della compensazione del carico d'angolo in forma di diagramma, tabella od equazione, sono valide solo per celle di carico con tensione di uscita simmetrica (flottante).

Nella pratica, a seconda del tipo di cella impiegato, l'effetto della compensazione può scostarsi dal valore calcolato.

In questo caso è necessario usare valori empirici.

9 Dati tecnici

Tipo		VKIA405
Classe di precisione		0,1
Rete di resistori per la compensazione del carico d'angolo	Ω	0,39 ... 5,71 (in 15 gradini)
Tensione nominale di esercizio	V=	24
Campo della tensione di esercizio	V=	12 ... 30
Campo nominale di temperatura	$^{\circ}\text{C}$	-10 ... +50
Campo della temperatura di esercizio		-20 ... +70
Campo della temperatura di magazzino		-40 ... +85
Umidità relativa, non condensante	%	5 ... 85
Peso, ca.	kg	1
Grado di protezione , secondo EN 60529 (IEC 529)		IP65 (stagno alla polvere ed ai getti d'acqua)
Materiale: Custodia		Lamiera di acciaio verniciata a polvere: RAL 7035
Passacavi		4 x M12, AC14; 2 x M16, AC.17 ottone nichelato
Coni di serraggio		Neoprene
Elettronica integrata		
Resistenza ponte di ciascun trasduttore (max. 4)	Ω	300...1000
Lunghezza del cavo di ciascun trasduttore	m	6
Tensione di alimentazione del ponte ¹⁾	V~	5
Max. campo di misura	mV/V	$\pm 3,0$
Risoluzione del segnale di misura	Bit	24 (ad 1 Hz)
Cadenza di misura (dipendente dal formato di uscita e dal Baudrate)	Hz	200; 100; 50; 25; 12; 6; 3; 2; 1
Frequenza di taglio del filtro digitale, impostabile; a - 3 dB	Hz	20 ... 0,05
Lunghezza del cavo fra elettronica e calcolatore, con RS-485	m	≤ 500
Deviazione della linearità, rif. alla sensibilità nom.	%	$\pm 0,025$
Influenza della temperatura, ogni 10 K, sul punto zero (riferita al fondo scala)	%	$\pm 0,02$
sulla sensibilità di misura (riferita al valore effettivo)	%	$\pm 0,05$
Interfaccia seriale livello elettrico (RS-485, differenziale)	V	Low: B-A < 0,35 High: B-A > 0,35
Baud rate, impostabile	Baud	1 200 ... 115 200
Max. tensione all'uscita di controllo = tensione di esercizio	V	12 ... 30
Max. carico di corrente, uscita di controllo	mA	500
Corrente assorbita (per trasduttore da 350 Ω)	mA	≤ 60

1) Dipendente dal numero di trasduttori collegati

© Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH.
Riserva di modifica.
Tutti i dati descrivono i nostri prodotti in forma generica.
Pertanto essi non costituiscono alcuna garanzia formale e
non possono essere la base di alcuna nostra responsabilità.

HBM Italia srl

Via Pordenone, 8 · I 20132 Milano - MI · Italy
Tel.: +39 0245471616 · Fax: +39 0245471672
E-mail: info@it.hbm.com · support@it.hbm.com
Internet: www.hbm.com · www.hbm-italia.it

measure and predict with confidence

