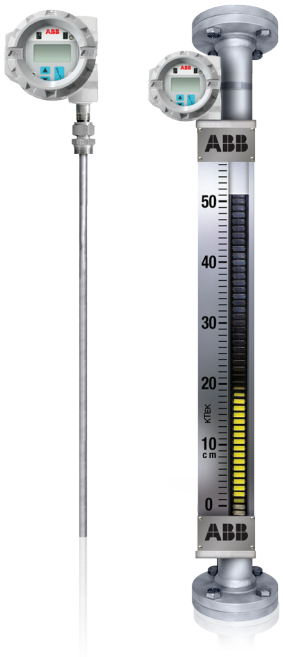
Manuale delle istruzioni per l'uso OI/AT200-IT Rev. L

AT200
Trasmettitore di livello magnetostrittivo

Trasmettitore di livello magnetostrittivo montato esternamente
Prodotti K-TEK



Introduzione

Il presente manuale delle istruzioni per l'uso contiene le seguenti informazioni:

– Installazione e cablaggio - vedere pagina 5
– Taratura e impostazione del trasmettitore - vedere pagina 8
– Opzioni di comunicazione - vedere pagina 15
– Sicurezza, manutenzione e risoluzione dei problemi - vedere pagina 19

Power and productivity
for a better world™

INDICE

1.0 INTRODUZIONE 4
2.0 INFORMAZIONI SULLO STOCCAGGIO 5
3.0 INSTALLAZIONE E CABLAGGIO DI BASE 5
3.1 Tutte le installazioni 5
3.2 Rimozione dell'imballaggio e maneggiamento 5
3.3 Attrezzi richiesti per l'installazione 5
3.4 Montaggio - Unità standard 5
3.5 Montaggio - Con rivestimenti o imbottiture isolanti per MLG 6
3.6 Sonde 90º 6
3.7 Applicazioni criogeniche (bassa temperatura) 6
3.8 Rimozione del trasmettitore 6
3.9 Montaggio in senso inverso 7
3.10 Cablaggio a circuito chiuso 7
3.11 Impostazioni dei ponticelli 7
4.0 TARATURA E IMPOSTAZIONE DEL TRASMETTITORE 8
4.1 Taratura del segnale di uscita del livello 8
4.1.1 Taratura tramite pulsanti 8
4.2 Inversione 8
4.2.1 Procedura di taratura in seguito a inversione 8
4.3 Smorzamento 8
4.4 Taratura tramite menu di impostazione LCD 10
4.5 Selezione di una variabile primaria (PV) 10
4.6 Selezione di un'unità ingegneristica di misurazione (EUN) 11
4.7 Offset di livello (L1O e L2O) 11
4.8 Taratura DAC 11
4.9 Strapping volumetrico 12
4.9.1 Funzionamento della tabella di strapping 12
4.9.2 Impostazione (o ripristino) della tabella di strapping 12
4.9.3 Selezione della modalità di ingresso (automatica o manuale) 12
4.9.4 Impostazione dei punti nella tabella di strapping 13
4.9.5 Note sull'utilizzo della tabella di strapping 13
4.9.6 Salvataggio/caricamento di una tabella di strapping 13
4.9.7 Impostazione dell'uscita di corrente in base al volume 13
4.10 Ritardo allarme 14
4.11 Campo di misura corrente personalizzato (CCR) 14
4.11.1 Descrizione e metodo di funzionamento 14
4.11.2 Impostazione del CCR 14
5.0 OPZIONI DI COMUNICAZIONE 15
5.1 Opzione di interfaccia protocollo HART 15
5.1.1 Uso di un comunicatore Rosemount 268/275/375 o simile 15
5.2 Protocollo Honeywell DE 15
5.2.1 Classe di interoperabilità e conformità 15
5.2.2 Modalità operative 15
5.3 Foundation Fieldbus 16
5.3.1 Topologia 16
5.3.2 Considerazioni elettriche 16
5.3.3 Cablaggio sul campo 17
5.3.4 Impostazioni dei ponticelli 17
5.3.5 File DD 17
5.3.6 Blocco trasduttore 17
5.3.7 Blocchi funzionali AI (Analog Input) 17

5.3.8 Blocchi PID ... 18
5.3.9 LAS (Link Active Scheduler) / LAS di backup ... 18
5.3.10 Impostazione della tabella di strapping/linearizzazione ... 18
5.3.11 Configurazioni di esempio ... 18
5.3.11.1 Indicazione di livello in percentuale ... 18
5.3.11.2 Offset di una misura ... 18
6.0 SICUREZZA, MANUTENZIONE E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI ... 19
6.1 Qualifiche del personale ... 19
6.2 Attrezzi richiesti ... 19
6.3 Test di prova suggerito ... 20
6.4 Ispezione della sicurezza ... 20
6.4.1 Ispezione del galleggiante ... 20
6.4.2 Ispezione del sensore ... 21
6.4.3 Test del trasmettitore ... 21
6.4.4 Verifica dell'uscita ... 21
6.5 Trasmettitori HART 4-20 mA ... 23
6.6 Trasmettitori Foundation Fieldbus ... 24
6.7 Verifica dell'accensione corretta del trasmettitore ... 25
6.8 Verifica della stabilità dell'uscita di corrente ... 25
6.9 Regolazione delle soglie ... 26
6.10 Sostituzione del modulo ... 26
6.11 Verifica della morsettiera ... 26
6.12 Regolazione delle soglie tramite un oscilloscopio ... 27
7.0 INFORMAZIONI SULLA TARGHETTA ... 28
8.0 SCHEMI ELETTRICI ... 29
8.1 FM/CSA ... 29
8.2 ATEX/IEC ... 31
8.3 Schema elettrico tipico del circuito chiuso ... 33
8.4 Alloggiamento a due comparti RI/connessioni TX alimentate da circuito chiuso ... 34
9.0 Certificato SIL ... 35
10.0 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE ... 37
11.0 DICHIARAZIONE DI GARANZIA ... 38

1.0 INTRODUZIONE

I trasmettitori ABB AT200 (in combinazione con gli indicatori di livello KM26) vengono ampiamente utilizzati in tutto il mondo per misure accurate del livello. L'alta precisione e l'assenza di manutenzione sono due dei motivi più comuni per scegliere questa tecnologia. Con valori nominali di 800 °F / 427 °C, i trasmettitori di livello magnetostrittivi ABB sono adatti a pressoché tutte le applicazioni. Le opzioni di protocollo HART, Foundation Fieldbus e Honeywell DE consentono il facile collegamento del nostro trasmettitore AT200 alla maggior parte dei sistemi di controllo. Il display LCD fornisce indicazioni come valore nel campo 4-20 mA, come % e in altre unità ingegneristiche.

Se utilizzati su serbatoi di stoccaggio, fattori quali l'alta precisione, la bassa manutenzione e i costi ragionevoli inducono i clienti a installare un KM26 per l'indicazione visiva con un trasmettitore AT200 per il collegamento al sistema DCS. Una tabella incrementale opzionale interna a 20 punti consente al trasmettitore AT200 di fornire l'uscita precisa in contenitori orizzontali o sferici (per ulteriori informazioni sulla tabella di strapping volumetrico, vedere la Sezione 4).

L'AT200 di ABB può essere utilizzato come trasmettitore a dislocatore. Nella maggior parte dei trasmettitori di livello a dislocatore sono stati riscontrati diversi e ripetitivi problemi in processi dinamici quali: gravi errori di uscita dovuti a variazioni di densità, perdite intorno al punto di penetrazione del tubo di torsione e letture scadenti o confuse dovute ad accumulo di prodotto sul tubo di torsione o sul dislocatore. Insieme con l'AT200 può essere fornita una nuova camera (indicatore di livello KM26). In questo modo, vengono realizzati notevoli miglioramenti in termini di precisione. Inoltre, ciò offre un modo estremamente facile per convertire i trasmettitori a dislocatore pneumatici.

Il trasmettitore di livello magnetostrittivo (AT200) con indicatore di livello KM26 può essere utilizzato per la misurazione del livello di interfaccia. L'AT200 rappresenta la migliore tecnologia disponibile di misurazione e controllo del livello di interfaccia dei liquidi. Il trasmettitore ABB AT200, se in combinazione con l'indicatore di ripetizione RI100, può inoltre fornire due uscite a 4-20 mA: una per il livello totale e una per il livello di interfaccia. Sono disponibili versioni per misurazioni del livello di interfaccia con differenze di densità fino a 0,03. Più comunemente applicata per interfacce separatore olio e acqua, questa tecnica viene utilizzata in numerose applicazioni di processo. Altre includono contenitori di acido fluoridrico / propano, dissalatori e bacini di pompaggio.

Altri usi del trasmettitore AT200:

Posizionamento valvole
Posizionamento apparecchiature

LE CARATTERISTICHE DELLA FAMIGLIA DI TRASMETTITORI AT200 INCLUDONO:
Alta precisione dello 0,01% del fondo scala, taratura con la semplice pressione di un pulsante, tecnologia "set it and forget" che non richiede ritaratura.

Basato sulla Valutazione della sicurezza funzionale di Exida, il trasmettitore AT200 è adatto all'uso per funzioni di sicurezza strumentali (SIF, Safety Instrumented Function) che richiedono una riduzione del rischio SIL 2 per uso singolo e SIL 3 per uso ridondante con tolleranza dei guasti hardware pari a 1.

Solo i trasmettitori che soddisfano i seguenti requisiti possono essere utilizzati per una funzione di sicurezza strumentale:

- Trasmettitori dotati di modulo elettronico /M4A o /M4B o /M4AS o /M4BS con protocollo HART e uscita a 4-20 mA.
- Moduli contrassegnati come segue: AT_H_01_S003_090209 o AT_H_TS_01_S003_090209 (trasmettitori dotati di revisione software di AT_H_090209 o AT_H_TS_090209 e revisione hardware 01).

2.0 INFORMAZIONI SULLO STOCCAGGIO

Se necessario, lo stoccaggio prima dell'installazione deve avvenire in luoghi chiusi a temperatura ambiente, dove non vengano superate le seguenti condizioni:

Gamma di temperatura: da -40 a 150 ºF (da -40 a 66 ºC)
Umidità: da 0 a 95% di UR senza condensa.

3.0 INSTALLAZIONE E CABLAGGIO DI BASE

3.1 Tutte le installazioni

- Prima di effettuare l'installazione, verificare che il modello del trasmettitore sia adeguato all'applicazione prevista. Informazioni relative alle caratteristiche tecniche del modello sono disponibili nella scheda tecnica dell'AT200 all'indirizzo www.ktekcorp.com.
- Se il trasmettitore AT200 è stato acquistato con indicatore di livello magnetico KM26, viene inviato con montaggio e posizionamento corretti e non richiede ulteriori installazioni meccaniche.
- Sul tubo sensore viene applicata un'etichetta con il contrassegno dello zero originale. La linea su questa etichetta deve essere allineata con lo zero della scala dell'indicatore di livello.
- La posizione della scatola elettronica rispetto al tubo sensore è indicata dal numero di modello:
    - /B o /BW - la scatola si trova nella parte inferiore del tubo sensore
    - /T o /TW - la scatola si trova nella parte superiore del tubo sensore
- I trasmettitori AT200 vengono tarati dalla fabbrica sulla lunghezza di misura indicata dalle ultime cifre del numero di modello, a meno che diversamente specificato al momento dell'ordine.
- I trasmettitori AT200 montati in aree a elevate vibrazioni, come ad esempio in prossimità di un compressore, devono essere dotati di isolatori di vibrazioni che prenderanno il posto dei morsetti di montaggio standard.
- Non utilizzare l'alloggiamento del trasmettitore o la staffa del tubo sensore come gradino o per supporto.
- La scatola elettronica deve essere mantenuta nelle seguenti condizioni ambiente:
    - Gamma di temperatura: da -40 a 150 ºF (da -40 a 66 ºC)
    - Umidità: da 0 a 95% di UR senza condensa.

3.2 Rimozione dell'imballaggio e maneggiamento

- Rimuovere il trasmettitore e tutta la bulloneria inclusa dal cartone di spedizione.
- Non gettare il materiale di imballaggio fino a quando non viene completata l'installazione.
- I tubi sensore con lunghezza superiore a 8 piedi devono essere maneggiati con attenzione e con l'ausilio di un assistente.

3.3 Attrezzi richiesti per l'installazione

- Giradadi da 5/16" o cacciavite standard da 1/4"
- Lametta (per indicatore MLG con rivestimenti di isolamento)
- Metro a nastro
- Pennarello indelebile

3.4 Montaggio - Unità standard

- Attaccare il trasmettitore AT200 sul lato dell'indicatore MLG utilizzando le fascette con vite senza fine incluse.
- Le fascette con vite senza fine devono scorrere tra la scala e la camera dell'indicatore di livello. Per installare i morsetti del trasmettitore potrebbe essere necessario allentare le fascette con vite senza fine che fissano la scala all'MLG. Non allentare tutte le fascette con vite senza fine contemporaneamente.
- Allineare il contrassegno dello zero originale con quello della misura 0 sulla scala o con il centro del raccordo di processo inferiore, quindi serrare tutte le fascette con vite senza fine.
- Procedere con l'installazione elettrica.

3.0 INSTALLAZIONE E CABLAGGIO DI BASE

3.5 Montaggio - Con rivestimenti o imbottiture isolanti per MLG

- Quando un trasmettitore AT200 viene montato su un indicatore di livello con rivestimenti o imbottiture isolanti, l'isolante deve passare tra il tubo sensore e il corpo dell'indicatore di livello. L'isolante avvolto intorno al sensore ne danneggia i componenti interni.
- Per consentire l'installazione del trasmettitore AT200 potrebbe essere necessario appiattire un rivestimento isolante spesso.
- Utilizzando il contrassegno dello zero originale come riferimento, contrassegnare e praticare dei fori da 3/4 poll. x 3/4 poll. (19 mm x 19 mm) nel rivestimento o imbottitura isolante corrispondente a ciascun fermo di montaggio sull'AT200.
- Rimuovere il rivestimento isolante dall'indicatore MLG quanto basta per far scorrere le fascette con vite senza fine tra il gruppo scala e la camera dell'indicatore di livello. Per installare i morsetti del trasmettitore potrebbe essere necessario allentare le fascette con vite senza fine che fissano la scala all'MLG.
- Montare il trasmettitore AT200 sull'indicatore MLG utilizzando le fascette con vite senza fine e in modo che i morsetti di montaggio dell'AT200 perforino il rivestimento isolante.
- Allineare il contrassegno dello zero originale con quello della misura 0 sulla scala o con il centro del raccordo di processo inferiore, quindi serrare tutte le fascette con vite senza fine.
- Riattaccare il rivestimento isolante.
- Procedere con l'installazione elettrica

3.6 Sonde 90º

- Alcuni trasmettitori AT200 sono fabbricati con una curva di 90º in prossimità dell'alloggiamento per garantire la distanza adeguata della scatola elettronica dalla temperatura di processo. Questi modelli sono identificati dal numero /L9 o /L9C. Questi trasmettitori sono dotati di staffa di montaggio da collegare al corpo dell'indicatore di livello con una fascetta con vite senza fine.

3.7 Applicazioni criogeniche (bassa temperatura)

- I trasmettitori AT200 montati su un indicatore di livello con una temperatura di processo inferiore a quella ambiente richiedono l'uso di una tenuta al vapore tra il tubo sensore e l'alloggiamento. Questa caratteristica è indicata nel numero di modello con /C o /L9C. Se la tenuta al vapore è rotta, il tubo sensore è soggetto al danneggiamento a causa dell'infiltrazione di umidità.
- Su richiesta, alcuni trasmettitori criogenici vengono montati in pozzetti isolati collegati all'indicatore di livello. In questo modo è possibile mettere il trasmettitore fuori servizio senza smontare l'isolante.
- I pozzetti isolati vengono montati sull'indicatore MLG tramite le fascette con vite senza fine incluse e attenendosi alle operazioni riportate nella Sezione 3.4.
- Isolare l'indicatore MLG e i pozzetti isolati come da specifiche per l'utente finale.

3.8 Rimozione del trasmettitore

- Disinserire l'alimentazione elettrica dal trasmettitore.
- Scollegare il cablaggio sul campo del trasmettitore e il collegamento elettrico.
- Allentare le fascette con vite senza fine e rimuovere il trasmettitore dall'indicatore MLG.
- Fare attenzione a non piegare il tubo sensore. I trasmettitori con lunghezza superiore a 8 piedi devono essere maneggiati con attenzione e con l'ausilio di un assistente.
- Un'unità AT200 installata in un pozzetto isolato può essere rimossa allentando il raccordo a compressione e facendo scorrere il sensore fuori dal tubo.

3.0 INSTALLAZIONE E CABLAGGIO DI BASE

3.9 Montaggio in senso inverso

Se il montaggio di un trasmettitore AT200 su un indicatore di livello interferisce o ostacola altri componenti (ad esempio una tubazione o un condotto), è possibile montare il trasmettitore AT200 in senso inverso. Per il funzionamento corretto del trasmettitore, attenersi ai seguenti passi.

1. Rimuovere il modulo elettronico e le relative viti di montaggio dall'alloggiamento.
2. Individuare il connettore a due posizioni contenente i fili bianco e nero.
3. Scollegare il connettore, ruotarlo di 180º, quindi ricollegarlo con gli stessi due pin.
4. Sostituire il modulo elettronico e le relative viti di montaggio.
5. Allentare le fascette con vite senza fine che fissano il trasmettitore sull'indicatore di livello.
6. Ruotare il trasmettitore e attaccarlo all'indicatore di livello utilizzando le fascette con vite senza fine.

- Una volta inserita l'alimentazione sul trasmettitore, è necessario ritararlo attenendosi alle procedure riportate nella Sezione 4.2.
- Per effettuare la taratura sullo span completo dell'indicatore di livello, potrebbe essere necessario cambiare la posizione del trasmettitore sull'indicatore.
- Non è possibile ruotare la posizione del modulo elettronico all'interno dell'alloggiamento. Se incluso, il display LCD del trasmettitore potrebbe essere capovolto.

3.10 Cablaggio a circuito chiuso

Rimuovere i fili di prova forniti con il trasmettitore. Per il cablaggio sul campo, utilizzare cavi STP con diametro 18. Fare riferimento allo schema elettrico incluso (Sezione 8.0). Il collegamento elettrico al trasmettitore deve essere conforme a tutti gli standard necessari come indicato dalla classificazione della zona indicata nella targhetta identificativa del trasmettitore (Sezione 7.0).

Applicare la corrente di loop al trasmettitore come segue:

Morsettiera +	:	+24 VDC (14-36 VDC)
Morsettiera - (METER)	:	COMMON
Morsettiera METER	:	Non utilizzata durante il normale funzionamento
Vite di messa a terra	:	GROUND

- I fili di massa devono essere collegati alle viti di messa a terra tramite terminali a forcella per garantire il corretto collegamento elettrico.
- L'uscita di corrente del trasmettitore è in grado di azionare un minimo di 250 ohm con una tensione di alimentazione minima di 19 Volt.

AVVERTENZA: un multimetro può essere posizionato tra le posizioni METER della morsettiera per rilevare l'uscita di corrente del trasmettitore senza interrompere il cablaggio a circuito chiuso. Non collegare un multimetro alle posizioni di prova METER quando lo strumento si trova in ambienti pericolosi.

3.11 Impostazioni dei ponticelli

I ponticelli situati sulla superficie del modulo elettronico (lato superiore sinistro) possono essere impostati come segue: Vedere la Sezione 6.11

- ALARM (recupero guasti): (ponticello sinistro)
  - Il ponticello Alarm (Allarme) determina l'uscita del trasmettitore in caso di errori nel rilevamento del segnale di ritorno dal tubo sensore. Questo ponticello deve essere impostato nella posizione che consente di portare la struttura di controllo in uno stato sicuro.
  - La disposizione del ponticello nella posizione inferiore determina un'uscita a 20,99 mA in caso di perdita di segnale o malfunzionamento del trasmettitore.
  - La disposizione del ponticello nella posizione superiore determina un'uscita a 3,61 mA in caso di perdita di segnale o malfunzionamento del trasmettitore.

- WRITE PROTECT (ponticello destro)
  - Con il ponticello nella posizione inferiore, la configurazione del trasmettitore non può essere modificata tramite i pulsati o un comunicatore portatile.

Per rendere effettive le modifiche apportate alle impostazioni dei ponticelli, è necessario spegnere il trasmettitore e riaccenderlo.

4.0 TARATURA E IMPOSTAZIONE DEL TRASMETTITORE

4.1 Taratura del segnale di uscita del livello

L'unità è un trasmettitore digitale che non richiede la taratura ordinaria. Tuttavia, nel caso in cui risulti necessario, è possibile modificare la taratura tramite i pulsanti dell'unità, un comunicatore HART (per le unità con opzione HART) oppure tramite lettura LCD guidata da menu (per unità con opzione LCD).

4.1.1 Taratura tramite pulsanti

- Impostazione di un punto da 4 mA:
  - Stabilire un livello del serbatoio dello 0% oppure spostare il galleggiante al punto desiderato dello 0%
  - Immettere la modalità di taratura premendo contemporaneamente i pulsanti SU e GIÙ per 1 secondo.
  - Premere il pulsante GIÙ per 1 secondo per impostare l'uscita a 4,00 mA.
- Impostazione di un punto da 20mA:
  - Stabilire un livello del serbatoio dello 100% oppure spostare il galleggiante al punto desiderato dello 100%
  - Immettere la modalità di taratura premendo contemporaneamente i pulsanti SU e GIÙ per 1 secondo.
  - Premere il pulsante SU per 1 secondo per impostare l'uscita a 20,00 mA.

Nota: le suddette operazioni possono essere ripetute tutte le volte necessarie

4.2 Inversione

Se necessario, è possibile invertire l'uscita del trasmettitore procedendo come segue (Nota: in questo modo viene invertita esclusivamente l'uscita a 4-20 mA non la lettura delle unità ingegneristiche).

4.2.1 Procedura di taratura in seguito a inversione

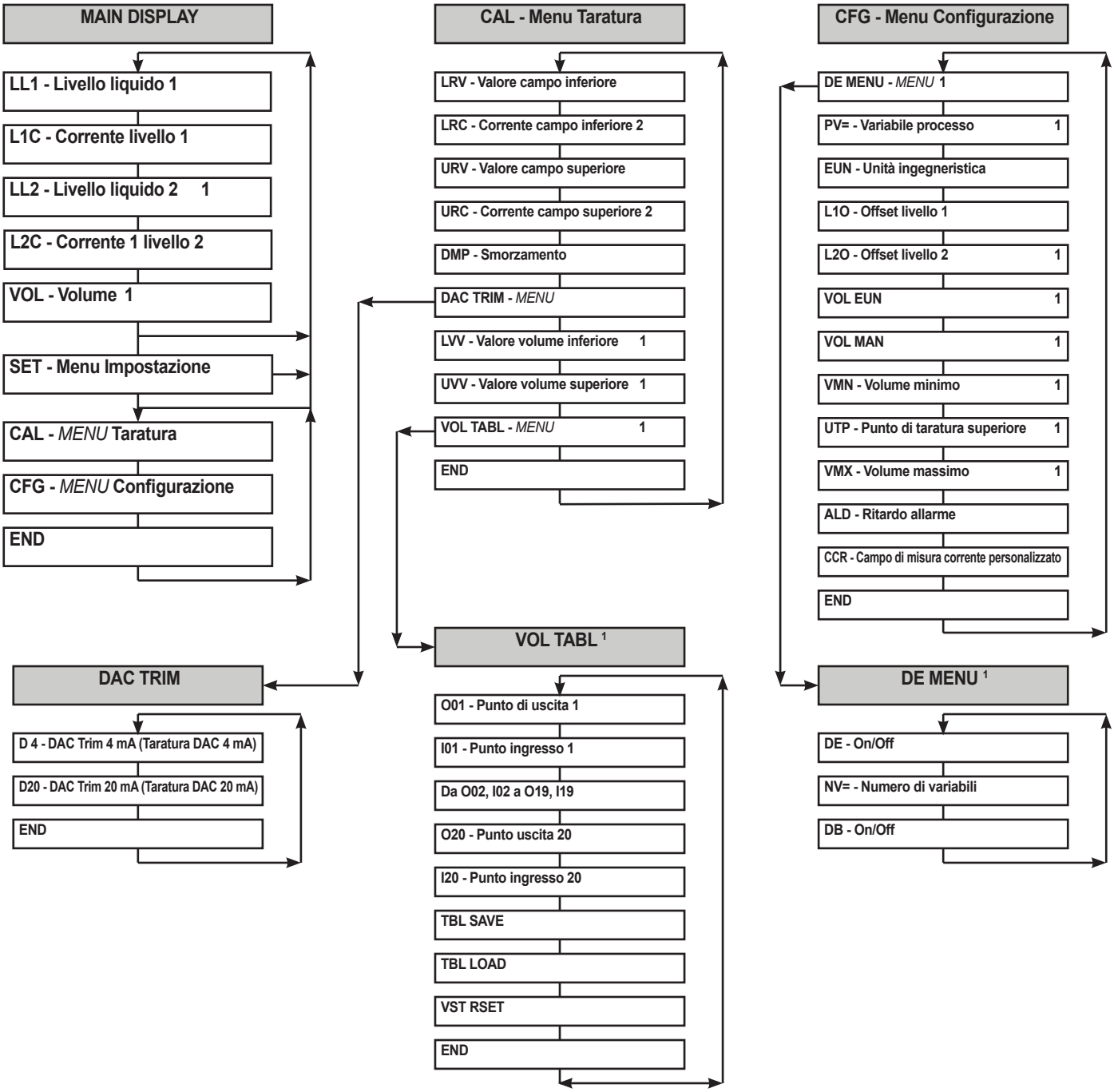
1. Regolare il livello al 50% (+ o - 10%).
   - Accedere alla modalità di taratura premendo contemporaneamente i pulsanti SU e GIÙ per 1 secondo e premere il pulsante GIÙ per 1 secondo per impostare l'uscita a 4,00 mA.
2. Regolare il livello sul nuovo punto SPAN.
   - Accedere alla modalità di taratura premendo contemporaneamente i pulsanti SU e GIÙ per 1 secondo e premere il pulsante SU per 1 secondo per impostare l'uscita a 20,00 mA.
3. Regolare il livello sul punto che richiede l'impostazione dello ZERO.
   - Accedere alla modalità di taratura premendo contemporaneamente i pulsanti SU e GIÙ per 1 secondo e premere il pulsante GIÙ per 1 secondo per impostare l'uscita a 4,00 mA.
4. Reimpostare lo span una seconda volta.
   - Accedere alla modalità di taratura premendo contemporaneamente i pulsanti SU e GIÙ per 1 secondo e premere il pulsante SU per 1 secondo per impostare l'uscita a 20,00 mA.

4.3 Smorzamento

Lo smorzamento riduce gli effetti del movimento rapido o irregolare del livello del liquido in un serbatoio o contenitore. Le regolazioni dello smorzamento aumentano o riducono il tempo di risposta del segnale di uscita del trasmettitore alle variazioni del segnale di ingresso provenienti dal tubo sensore. Un numero più alto consente una maggiore stabilità dell'uscita. Un numero più basso consente una risposta più rapida. Il tempo di risposta massimo per una modifica di processo è inferiore a 110 millisecondi o al valore di smorzamento, a seconda di quale dei due valori è più grande. L'impostazione predefinita dalla fabbrica per lo smorzamento è di 0,8 secondi.

- L'entità di smorzamento dell'uscita può essere modificata come segue:
  - Premere contemporaneamente i pulsanti SELECT (Seleziona) e SU per 1 secondo per raddoppiare il valore di smorzamento.
  - Premere contemporaneamente i pulsanti SELECT (Seleziona) e GIÙ per 1 secondo per dividere per due il valore di smorzamento.
- Il valore di smorzamento può essere regolato dal menu Calibration (Taratura) sui trasmettitori dotati di display LCD. Lo smorzamento può essere regolato tra 0 e 36 secondi.

Diagramma di flusso dei menu AT200



- Per accedere a una voce di menu, premere il pulsante SELECT (Seleziona).
- Utilizzare i pulsanti SU e GIÙ per scorrere ciascun menu e modificare il valore delle cifre e delle voci di menu.

Note: 1. Queste voci vengono visualizzate solo in base alle opzioni del trasmettitore ordinate.
2. LRC e URC vengono visualizzate solo quando è attivo CCR - Campo di misura corrente personalizzato.

4.0 TARATURA E IMPOSTAZIONE DEL TRASMETTITORE

Sistema elettronico con display LCD

4.4 Taratura tramite menu di impostazione LCD

L'opzione LCD Display (Display LCD) consente l'impostazione guidata da menu tramite i pulsanti SU, GIÙ e SELECT (Seleziona). Fare riferimento al diagramma di flusso dei menu (di seguito a questa sezione) per le istruzioni di navigazione e selezione.

- Impostazione di un punto da 4 mA:
  - Nel menu CAL (TAR), andare all'opzione di menu LRV (Lower Range Value**,** valore campo inferiore). Premere SELECT (Seleziona) per modificare il valore (in unità ingegneristiche) per cui è necessario impostare il punto 4 mA.
- Impostazione di un punto da 20mA:
  - Nel menu CAL (TAR), andare all'opzione di menu URV (Upper Range Value**,** valore campo superiore). Premere SELECT (Seleziona) per modificare il valore (in unità ingegneristiche) per cui è necessario impostare il punto 20 mA.

Nota: le suddette operazioni possono essere ripetute tutte le volte necessarie.

4.5 Selezione di una variabile primaria (PV)

Sui trasmettitori a due galleggianti o dotati di strapping volumetrico, la variabile primaria definisce la variabile utilizzata per calcolare l'uscita di corrente (mA).

Le opzioni per la PV includono:

LL1 - la posizione del galleggiante più vicina all'alloggiamento del trasmettitore
LL2 - la posizione del galleggiante più lontana dall'alloggiamento del trasmettitore
VL1 - la posizione del galleggiante più vicina all'alloggiamento del trasmettitore elaborata attraverso la tabella di strapping volumetrico.
VL2 - la posizione del galleggiante più lontana dall'alloggiamento del trasmettitore elaborata attraverso la tabella di strapping volumetrico.

- Impostazione della variabile primaria
  - Nel menu SET (IMP.), accedere al menu CFG, quindi andare all'opzione di menu PV=.
  - Premere SELECT (Seleziona), quindi il pulsante SU o GIÙ, per passare da LL1 a LL2 e viceversa (il display LCD lampeggia in base alla selezione).
  - Quando sul display LCD viene visualizzata la selezione desiderata, premere un'altra volta SELECT (Seleziona) per impostare PV (il display non deve più lampeggiare).

Nota: se la variabile primaria viene modificata, potrebbe essere necessario ripristinare i punti di taratura a 4 e 20 mA.

4.0 TARATURA E IMPOSTAZIONE DEL TRASMETTITORE

4.6 Selezione di un'unità ingegneristica di misurazione (EUN, Engineering Unit)

L'unità di misura consente la visualizzazione del segnale di uscita del livello in pollici, piedi, millimetri, centimetri, metri o percentuale di gamma.

- Selezione di un'unità ingegneristica
  - Nel menu CFG, andare all'opzione di menu EUN (UNI).
  - Premere SELECT (Seleziona), quindi il pulsante SU o GIÙ per passare da un'unità ingegneristica all'altra.
  - Quando sul display LCD viene visualizzata l'unità desiderata, premere un'altra volta SELECT (Seleziona) per impostare l'unità ingegneristica (il display non deve più lampeggiare).

  Nota: a causa della limitazione a 4 cifre del display dei moduli, nel caso in cui si superino i 9999 mm, l'unità ingegneristica metrica viene modificata in cm.

4.7 Offset di livello (L1O e L2O)

Gli offset di livello possono essere utilizzati per far corrispondere il livello indicato sul trasmettitore con il livello effettivo nel serbatoio o nel contenitore. Generalmente, questo metodo viene utilizzato per compensare un'area non misurabile sul fondo del contenitore. Gli offset di livello possono inoltre essere utilizzati per far corrispondere il livello indicato sul trasmettitore AT con il livello indicato sull'altro trasmettitore. Offset positivi vengono aggiunti al livello effettivo del trasmettitore per indicare un livello superiore. Al contrario, gli offset negativi indicano livelli inferiori.

- Modifica dell'offset di livello
  - Andare all'opzione di menu L1O (Level 1 Offset, Offset livello 1).
  - Premere SELECT (Seleziona) per modificare il valore (in unità ingegneristiche) dell'offset di livello da applicare.
  - Per le unità a due galleggianti, l'offset del livello 2 può essere impostato allo stesso modo della procedura sopra indicata per l'opzione di menu L2O.

4.8 Taratura DAC

L'uscita dei trasmettitori AT200 viene impostata dalla fabbrica tramite multimetri tarati. Una volta installati, l'uscita di corrente ricevuta dal sistema di controllo viene influenzata dall'alimentazione disponibile e dal cablaggio sul campo e potrebbe non indicare un valore esatto di 4,00 e 20,00 mA. Per correggere questo errore, è possibile eseguire una taratura DAC.

- Procedura di taratura DAC
  - Nel menu CFG, scorrere fino all'opzione DAC TRIM (Taratura DAC)
  - Premere i pulsanti SU e SELECT (Seleziona) per accedere al menu DAC TRIM (Taratura DAC).
  - Immettendo in D 4 o D20 il valore della corrente indicato sul sistema di controllo, il trasmettitore correggerà la relativa uscita.
  - Ripetere ciascuna immissione, quindi selezionare EXIT (Esci) per uscire dal menu.

4.0 TARATURA E IMPOSTAZIONE DEL TRASMETTITORE

4.9 Strapping volumetrico

Nota: valido solo per i modelli AT200 con opzione tabella di strapping. In caso di utilizzo di protocollo Foundation Fieldbus, fare riferimento alla Sezione 5.3.10 per le istruzioni sulla tabella di strapping.

4.9.1 Funzionamento della tabella di strapping

La tabella di strapping AT funziona attraverso l'utilizzo dei punti impostati dall'utente. Per ciascun punto, è presente un volume (fornito dall'utente) e una misura (fornita dall'utente o dal trasmettitore). Questi punti tabella vengono utilizzati per mappare le misure del sensore sull'uscita in volume. Mano a mano che il galleggiante percorre la lunghezza della sonda, l'uscita in volume varia in base ai due punti della tabella più vicini alla misura fornita dal trasmettitore. Senza i punti nella tabella, l'uscita in volume è lineare tra VMN (volume min) alla misura di 0 e VMX (volume max) all'UTP (upper trim point, punto di taratura superiore) che corrisponde al punto massimo della corsa del galleggiante. Mano a mano che vengono aggiunti i punti, l'uscita in volume viene estrapolata rispetto al VMN, ai punti della tabella e al VMX.

La tabella volumetrica può essere impostata in due modalità diverse, automatica e manuale. Nella modalità automatica, quando viene immesso un punto di volume, la posizione del galleggiante del trasmettitore determina la misura associata al volume immesso. Nella modalità manuale, quando viene immesso un punto di volume, è possibile modificare la misura a cui corrisponde il volume.

I punti nella tabella vengono elencati in sequenza sull'LCD come O01, I01, O01, I01, … O19, I19, O20, I20. Per ogni punto di uscita, che corrisponde al volume, viene indicata una "O". Per ogni punto di ingresso, che corrisponde alla misura lineare, viene indicata una "I". Nella modalità manuale, sono disponibili sia i punti di uscita che di ingresso. Nella modalità automatica, verranno visualizzati solo i punti in uscita.

4.9.2 Impostazione (o ripristino) della tabella di strapping

- Nel menu CAL (TAR):
  - Scorrere fino a VOL TABL (TAB. VOL.), quindi premere SELECT (Seleziona).
  - Scorrere verso l'alto fino a VST RSET (RIPR. VST), quindi premere SELECT (Seleziona). In questo modo, vengono cancellati tutti i punti tabella correntemente impostati.

- Nel menu CFG:
  - Scorrere verso il basso fino a UTP (Upper Trim Point, punto di taratura superiore) e annotare il valore elencato.
  - Scorrere verso il basso fino a VMX (Volume Maximum, volume massimo).
  - Immettere 0 come valore "0000", quindi premere SELECT (Seleziona) per ripristinare l'unità decimale dell'LCD.
  - Quindi, immettere il valore del volume massimo corrispondente all'UTP. Nota: immettere solo il numero intero del valore, in quanto i decimali non sono disponibili, quindi premere SELECT (Seleziona).
  - Dopo aver posizionato il decimale, impostare le cifre a destra della virgola decimale, se disponibili.
  - Scorrere verso l'alto fino a VMN (Volume Minimum, volume minimo).
  - Immettere il volume del serbatoio alla misura 0 della sonda del trasmettitore.

4.9.3 Selezione della modalità di ingresso (automatica o manuale)

- Il trasmettitore AT offre due opzioni di immissione dei valori della tabella di strapping. L'opzione automatica richiede il livello (o galleggiante) in una posizione fissa corrispondente al punto di uscita volumetrica selezionato all'immissione del punto. Se non è possibile (o attuabile) manipolare il livello del serbatoio ma è disponibile una tabella di conversione distanza-volume, la tabella di strapping può essere impostata facilmente tramite la modalità manuale.

- Nel menu CFG:
  - Scorrere verso il basso fino a VOL MAN o VOL AUTO (sull'LCD viene visualizzata la modalità di ingresso corrente).
  - Per passare da una modalità all'altra, premere SELECT (Seleziona).
  - Scorrere SU o GIÙ per modificare la modalità.
  - Premere SELECT (Seleziona).

4.0 TARATURA E IMPOSTAZIONE DEL TRASMETTITORE

4.9.4 Impostazione dei punti nella tabella di strapping

Nel menu CAL (TAR):

1) Scorrere fino a VOL TABL (TAB. VOL.), quindi premere SELECT (Seleziona).
   A. In modalità manuale, impostare il valore misurato per ciascun punto di ingresso e il corrispondente punto di uscita sul valore di volume desiderato.
   B. In modalità automatica, impostare il galleggiante sul punto di misura desiderato e il corrispondente punto di uscita sul valore di volume desiderato.
2) Dopo aver impostato i valori del volume e le misure nella tabella, scorrere fino a TBL SAVE (SALV. TAB:) e premere Select (Seleziona). In questo modo la tabella dei volumi viene salvata in una posizione di backup che può essere richiamata successivamente selezionando TBL LOAD (CARIC. TAB.).

4.9.5 Note sull'utilizzo della tabella di strapping

- Il volume immesso per ogni punto deve essere compreso tra VMN (volume min) e VMX (volume max).
- La misura immessa per ciascun punto deve essere compresa tra 0 e l'UTP (Upper Trim Point, punto di taratura superiore).
- È possibile rimuovere (azzerare) un punto dalla tabella immettendo uno "0" come campo di uscita "O##". Se un punto viene azzerato, viene ignorato durante il calcolo dell'uscita in volume.
- È possibile reimpostare un punto azzerato ammesso che sia maggiore rispetto ai punti precedenti nell'elenco della tabella.
- Tutti i punti nella tabella devono avere volume e misura crescente ad eccezione dei punti azzerati. Durante l'impostazione della tabella, i punti devono essere impostati in sequenza da VMN (in corrispondenza della misura 0) a VMX (in corrispondenza del punto UTP);
- Non è necessario utilizzare tutti i punti nella tabella dei volumi.
- Poiché la tabella si basa su VMN e VMX, eventuali modifiche degli stessi invalidano la tabella. Quindi, una volta impostata correttamente la tabella, NON MODIFICARE alcuna impostazione.

4.9.6 Salvataggio/caricamento di una tabella di strapping

Poiché l'impostazione della tabella di strapping può richiedere del tempo, è possibile salvare una copia e caricarla da un salvataggio precedente.

- Per salvare la tabella di strapping corrente:
  Nel menu CAL (TAR):
  - Scorrere fino a VOL TABL (TAB. VOL.), quindi premere SELECT (Seleziona).
  - Scorrere verso l'alto fino a TBL SAVE (SALV. TAB.), quindi premere SELECT (Seleziona).
- Per caricare una tabella di strapping salvata:
  Nel menu CAL (TAR):
  - Scorrere fino a VOL TABL (TAB. VOL.), quindi premere SELECT (Seleziona).
  - Scorrere verso l'alto fino a TBL LOAD (CARIC. TAB.), quindi premere SELECT (Seleziona).

4.9.7 Impostazione dell'uscita di corrente in base al volume

- Se l'uscita di corrente deve essere basata sul volume:
  - Nel menu CFG, scorrere verso il basso fino a PV=.
  - Premere SELECT (Seleziona) e scorrere SU o GIÙ per modificare PV in VL1 (Volume 1) o VL2 (Volume 2) se disponibile. Selezionando VL1, la misura viene filtrata da LL1 attraverso la tabella dei volumi, il risultato viene visualizzato come Volume (VOL) e l'uscita di corrente viene emessa in base a tale volume. Selezionando VL2, la misura viene filtrata da LL2 attraverso la tabella dei volumi, il risultato viene visualizzato come Volume (VOL) e l'uscita di corrente viene emessa in base a tale volume.
  - Nel menu CAL (TAR), scorrere verso il basso fino a LVV. Impostare questo valore sul volume corrispondente a 4 mA.
  - Scorrere verso il basso fino a UVV. Impostare questo valore sul volume corrispondente a 20 mA.

Nota: LVV e UVV devono essere compresi tra VMN e VMX.

4.0 TARATURA E IMPOSTAZIONE DEL TRASMETTITORE

4.10 Ritardo allarme

Il trasmettitore AT200 è progettato per inviare l'uscita di corrente in una modalità di recupero guasti quando il trasmettitore non rileva un segnale di ritorno dal tubo sensore o in caso di guasto diagnostico del trasmettitore. In determinate installazioni (quali ad esempio aree ad elevate vibrazioni), potrebbero verificarsi sporadiche interruzioni nel segnale di ritorno del trasmettitore che non indicano un guasto del tubo sensore. L'effetto di picco dell'uscita causato dalle interruzioni può essere eliminato utilizzando la funzione Alarm Delay (Ritardo allarme). Aumentando il ritardo allarme, il trasmettitore manterrà l'ultima indicazione di livello corretto e la relativa uscita di corrente corrispondente, per un periodo di tempo equivalente al valore del ritardo allarme (0-99,99 secondi). Se il trasmettitore non rileva un segnale di ritorno valido entro questo intervallo di tempo, l'uscita viene modificata sul valore Fail Safe (Recupero guasti) selezionato dalle impostazioni dei ponticelli. Se entro l'intervallo di tempo Alarm Delay (Ritardo allarme) viene rilevato un segnale valido, il trasmettitore risponde con un'indicazione di livello e un'uscita basate sul nuovo valore e l'orologio del ritardo allarme viene azzerato.

- Impostazione del ritardo allarme:
  - Nel menu CFG**,** scorrere con il pulsante GIÙ fino all'opzione di menu ALD (Alarm Delay) (Ritardo allarme).
  - Premere SELECT (Seleziona) per accedere alle impostazioni.
  - Utilizzare le frecce SU e GIÙ per modificare ciascuna cifra.
  - Utilizzare il pulsante SELECT (Seleziona) per passare da una cifra alla successiva.

4.11 Campo di misura corrente personalizzato (CCR)

4.11.1 Descrizione e metodo di funzionamento

Tutti i trasmettitori AT200 sono impostati dalla fabbrica con LRV impostato sulla misura 0 e URV impostato sul campo di misura del trasmettitore, a meno che non venga indicata una taratura specifica al momento dell'ordine del trasmettitore. Nella configurazione standard, il trasmettitore ha un'uscita di 4 mA quando il galleggiante raggiunge l'LRV e di 20 mA quando il galleggiante raggiunge l'URV. Utilizzando la funzione Level Offset (L1O) (Offset livello), la misura indicata su questo punto può essere modificata su un valore diverso da 0. La modifica dell'offset non compromette l'uscita del trasmettitore. L'uscita mA rimane su 4,00 quando il galleggiante raggiunge il contrassegno dello zero sul tubo sensore. In alcune applicazioni potrebbe essere necessario avere un'uscita del trasmettitore diversa da 4,00 mA con il galleggiante posizionato sul contrassegno dello zero sul tubo sensore. In questi casi, il valore CCR (Custom Current Ranging, campo di misura corrente personalizzato) può essere applicato al trasmettitore. Il CCR consente all'utente di modificare i valori dei milliampere associati all'LRV e all'URV. Ad esempio, l'LRC (Lower Range Current, corrente campo inferiore) può essere impostato a 5,00 mA. Con l'LRV impostato sulla misura 0, il trasmettitore ha un'uscita di 5,00 mA e sul display viene visualizzata la misura 0. Dopo aver impostato LRC e URC, utilizzando le procedure di taratura riportate nella Sezione 4.1.1 o 4.4 viene determinata l'uscita di corrente corrispondente a LRC e URC invece di 4 e 20 mA. La funzione CCR potrebbe non essere attivata se l'AT200 viene utilizzato in un sistema di sicurezza implementato (SIS, Safety Implemented System).

4.11.2 Impostazione del CCR

1. Accedere al menu Configuration (Configurazione) (CFG).
2. Scorrere verso il basso fino a CCR.
3. Premere SELECT (Seleziona).
4. Scorrere SU o GIÙ per attivare o disattivare il CCR.
5. Premere SELECT (Seleziona).
6. Uscire dal menu CFG.
7. Accedere al menu Calibration (Taratura) (CAL).
8. Scorrere verso il basso fino a LRC e premere SELECT (Seleziona).
9. Utilizzando i pulsanti SU e GIÙ, immettere le cifre corrispondenti al valore mA da associare alla misura in LRV (premere SELECT (Seleziona) dopo aver impostato ciascuna cifra per passare alla cifra successiva).
10. Scorrere verso il basso fino a URC e premere SELECT (Seleziona).
11. Utilizzando i pulsanti SU e GIÙ, immettere le cifre corrispondenti al valore mA da associare alla misura in URV (premere SELECT (Seleziona) dopo aver impostato ciascuna cifra per passare alla cifra successiva).
12. Uscire dal menu CAL (TAR).

    Per tornare alla taratura e alle uscite standard, disattivare la funzione CCR.

5.0 OPZIONI DI COMUNICAZIONE

5.1 Opzione di interfaccia protocollo HART

Il trasmettitore ABB può essere ordinato con l'opzione protocollo HART, installato dalla fabbrica come parte del complessivo modulo elettronico. Se dotato dell'opzione protocollo HART, è possibile comunicare con il trasmettitore utilizzando un comunicatore Rosemount 268, 275 o 375 con modalità slave. Le comunicazioni HART consentono l'accesso a determinate funzioni. Queste comunicazioni non interferiscono con il funzionamento del trasmettitore. Se l'AT200 deve essere utilizzato in un sistema SIS (Safety Implemented System), le comunicazioni HART possono essere utilizzate esclusivamente per configurare o provare il trasmettitore.

5.1.1 Uso di un comunicatore Rosemount 268/275/375 o simile

Poiché il trasmettitore ABB non è un prodotto ROSEMOUNT noto, questi dispositivi portatili comunicano nella modalità generica. Questa modalità consente di accedere ai comandi qui elencati:

- READ OR WRITE OUTPUT UPPER RANGE & LOWER RANGE VALUES (Lettura o scrittura dei valori campo superiore e inferiore uscita)
- READ OR WRITE OUTPUT DAMPING VALUE (Lettura o scrittura del valore di smorzamento uscita)
- READ OR WRITE TRANSMITTER TAG, DESCRIPTION, MSG, DATE (Lettura o scrittura dell'etichetta, della descrizione, dei messaggi e della data del trasmettitore)
- PERFORM OUTPUT DIGITAL TRIM (DAC TRIM) (Taratura digitale dell'uscita (taratura DAC))
- TEST LOOP OUTPUT (Uscita circuito di prova)
- SET POLLING ADDRESS (Impostazione dell'indirizzo di polling)

Le modifiche apportate alle impostazioni del trasmettitore tramite comunicazione HART devono essere verificate inserendo e disinserendo l'alimentazione del trasmettitore, ristabilendo le comunicazioni e leggendo i valori.

NOTA: se un trasmettitore si trova in una condizione di allarme (20,97 o 3,61 mA) o se non dispone di un galleggiante sul tubo sensore, il comunicatore portatile risponde come se si fosse verificato un guasto hardware nel trasmettitore. In presenza di un galleggiante, procedere con la risoluzione dei problemi riportata nella Sezione 6.

5.2 Protocollo Honeywell DE

5.2.1 Classe di interoperabilità e conformità

L'opzione di protocollo Honeywell DE utilizza il protocollo digitale avanzato Honeywell per trasmettitori intelligenti.

Il supporto classe di conformità è il seguente:

La configurazione DCS deve essere impostata per la modalità a 4 byte, classe 0.
Classe 0: trasmissione continua, nella modalità burst dei seguenti parametri:
PV1: variabile primaria, livello n.1 in %
PV2: variabile secondaria in caso di livello doppio; livello n.2 in %
PV status (Stato PV): Ok, Critical (critico) o Bad PV (PV errata)

Le impostazioni devono essere:

DE = ON
NPV (Number of Process Variables, numero di variabili di processo) = 1 o 2
DB = OFF

5.2.2 Modalità operative

Il trasmettitore ABB con opzione di protocollo Honeywell DE può essere azionato in due modi selezionabili tramite il menu di impostazione dello strumento (vedere la sezione 3.2.2 Taratura tramite menu di impostazione LCD).

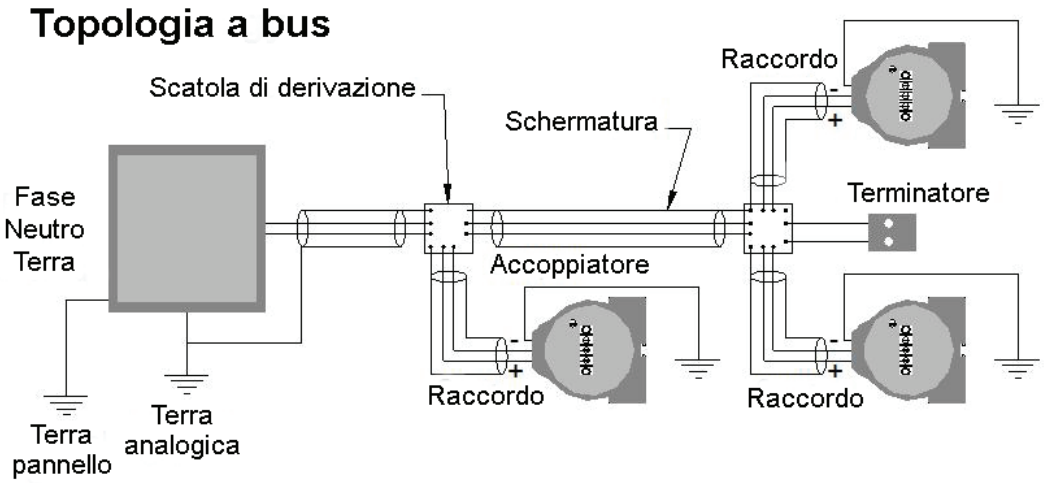
- Modalità DE digitale: in questa modalità, l'uscita del trasmettitore è digitale e utilizza il protocollo Honeywell DE che modula l'inserimento e il disinserimento della corrente loop per trasmettere le informazioni digitali in base alla definizione delle prestazioni di classe sopra menzionata.
- Modalità uscita analogica: selezionando questa modalità l'uscita digitale Honeywell DE viene disattivata e il trasmettitore viene impostato in una modalità di uscita a 4-20 mA standard. In questa modalità, le comunicazioni digitali non sono disponibili.

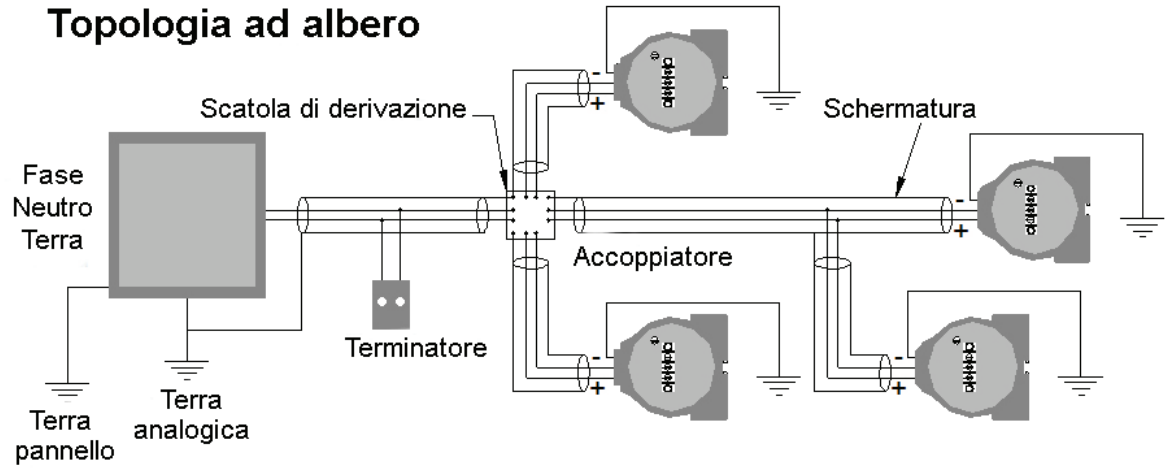
5.0 OPZIONI DI COMUNICAZIONE

5.3 Foundation Fieldbus

5.3.1 Topologia

Il dispositivo può essere installato in topologia a bus o ad albero.





5.3.2 Considerazioni elettriche

Alimentazione:

- Il trasmettitore richiede un'alimentazione compresa tra 9 e 32 V cc per l'azionamento e per garantire la completa funzionalità. L'alimentazione CC deve fornire la tensione con un'ondulazione inferiore al 2%.
- Diversi tipi di dispositivi Fieldbus possono essere collegati allo stesso bus.
- L'AT è azionato tramite bus. Il limite per tali dispositivi è 16 per bus (un segmento) per requisiti di sicurezza non intrinseca. In aree pericolose, il numero di dispositivi può essere limitato dalle restrizioni di sicurezza intrinseca. L'AT è protetta dalla polarità inversa e può sopportare ±35 VCC senza creare danni.

Filtro alimentazione:

Un segmento Fieldbus richiede un condizionatore di alimentazione per isolare il filtro di alimentazione e separare il segmento da altri segmenti collegati alla stessa alimentazione.

5.0 OPZIONI DI COMUNICAZIONE

5.3.3 Cablaggio sul campo

L'alimentazione al trasmettitore viene fornita sul cablaggio del segnale. Per garantire i migliori risultati, il cablaggio del segnale deve essere realizzato con un cavo STP. Non far passare il cablaggio del segnale non schermato in condotti o canaline aperte con il cablaggio dell'alimentazione o in prossimità di apparecchiature elettriche per impieghi gravosi.

Se il sensore viene montato in un ambiente ad alta tensione e si verifica una condizione di guasto o un errore di montaggio, i cavi del sensore e i terminali del trasmettitore potrebbero generare tensioni letali. Agire con estrema cautela durante la realizzazione dei contatti tra cavi e terminali.

Consumo di corrente quiescente: 12,5 mA.

Modalità di comunicazione: H1 (segnalazione modalità di tensione a 31,25 Kbit/s). Tutti gli altri dispositivi sullo stesso bus devono utilizzare la stessa segnalazione. Lungo la stessa coppia di fili è possibile collegare in parallelo da 12 a 16 dispositivi.

5.3.4 Impostazioni dei ponticelli (solo Foundation Fieldbus)

I ponticelli si trovano sulla parte anteriore del modulo elettronico (lato superiore sinistro) e possono essere impostati come segue:

- WRITE PROTECT (ponticello destro)

- Con il ponticello nella posizione inferiore, la configurazione del trasmettitore non può essere modificata tramite LCD.

- SIMULAZIONE (ponticello sinistro)

- Il ponticello Simulate (Simulazione) viene utilizzato in combinazione con il blocco funzionale AI (Analog Input, ingresso analogico). Questo interruttore viene utilizzato per simulare l'uscita del canale e come funzione di bloccaggio del blocco funzionale AI. Per attivare la funzione di simulazione, spostare il ponticello nella posizione inferiore sull'alloggiamento del modulo.

5.3.5 File DD

L'integrazione del trasmettitore AT200 in un sistema di controllo richiede l'utilizzo di file DD specifici all'interno di un sistema host. Questi file possono essere scaricati dal sito www.fieldbus.org.

5.3.6 Blocco trasduttore

Il blocco trasduttore contiene dati specifici del trasmettitore relativi all'impostazione, alla configurazione e alle indicazioni dello strumento. In condizioni normali, non è necessario modificare i parametri del blocco trasduttore. I dati di processo nel blocco trasduttore sono espressi come segue:

LEVEL_VALUE_1: livello 1
LEVEL_VALUE_2: livello 2*
TEMPERATURE_VALUE: temperatura*
LIN_VALUE_1: uscita prevista dalla tabella di linearizzazione/strapping, livello 1*
LIN_VALUE_2: uscita prevista dalla tabella di linearizzazione/strapping, livello 2*
* = a seconda delle opzioni selezionate al momento dell'ordine

5.3.7 Blocchi funzionali AI (Analog Input)

Il trasmettitore AT viene fornito configurato con 5 blocchi funzionali AI (Analog Input, ingresso analogico). A seconda del modello specifico, ciascun blocco può essere utilizzato per accedere a 1 dei 5 possibili valori di uscita del blocco trasduttore. I blocchi AI acquisiscono i dati dal blocco trasduttore e li rendono disponibili per altri blocchi. Per selezionare i dati desiderati, configurare il parametro AI.CHANNEL come segue:

AI.CHANNEL = 1: livello 1
AI.CHANNEL = 2: livello 2*
AI.CHANNEL = 3: temperatura*
AI.CHANNEL = 4: uscita prevista dalla tabella di linearizzazione/strapping, livello 1*
AI.CHANNEL = 5: uscita prevista dalla tabella di linearizzazione/strapping, livello 2*
* = a seconda delle opzioni selezionate al momento dell'ordine

5.0 OPZIONI DI COMUNICAZIONE

5.3.8 Blocchi PID

Il trasmettitore AT è dotato di 5 blocchi PID (Proportional, Integral, Derivative; proporzionali, integrali, derivati). Questi blocchi possono essere utilizzati per implementare gli algoritmi di controllo nel trasmettitore. L'uscita del blocco PID può essere collegata al blocco AO (Analog Output, uscita analogica) di un altro strumento quale ad esempio una valvola o l'ingresso di un altro blocco PID.

5.3.9 LAS (Link Active Scheduler) / LAS di backup

Il trasmettitore AT è progettato come dispositivo di classe LM (Link Master). Con questa funzione, lo strumento può diventare un LAS (Link Active Scheduler) completamente funzionante in caso di rottura del LAS primario (generalmente il sistema host). Per sfruttare al massimo la funzionalità, il dispositivo deve essere configurato come Link Master.

5.3.10 Impostazione della tabella di strapping/linearizzazione (opzione /S richiesta)

La tabella di linearizzazione/strapping è configurata tramite i parametri LIN_LENGTH, LIN_X e LIN_Y del blocco trasduttore. Per configurare la tabella, impostare il parametro LIN_LENGTH sul numero di punti tabella desiderato (1-26). L'ingresso su ciascun punto deve quindi essere impostato su un valore LIN_X mentre l'uscita su un valore LIN_Y. Nota: la tabella di linearizzazione può essere configurata solo quando il blocco trasduttore è impostato su Out of Service (Fuori servizio) (TRANSDUCER.MODE_BLK.ACTUAL=OOS).

5.3.11 Configurazioni di esempio

5.3.11.1 Indicazione di livello in percentuale

Un'applicazione semplice del trasmettitore AT200 consiste nel riportare un'indicazione di livello come percentuale. Con un intervallo desiderato di 48 pollici di livello, si potrebbe utilizzare la seguente configurazione:

AI.L_TYPE deve essere "INDIRECT" (per utilizzare la mappatura XD_SCALE->OUT_SCALE)
AI.XD_SCALE.EU_0 = 0 (in)
AI.XD_SCALE.EU_100 = 48 (in)
AI.XD_SCALE.UNITS_INDEX=”in”
AI.OUT_SCALE.EU_0 = 0 (%)
AI.OUT_SCALE.EU_100 = 100 (%)
AI.OUT_SCALE.UNITS_INDEX = “%”

5.3.11.2 Offset di una misura

Utilizzando lo stesso esempio della sezione 1, l'indicazione di livello può essere riportata a una misura di offset invece di una percentuale, utilizzando la seguente configurazione:

AI.L_TYPE deve essere "INDIRECT" (per utilizzare la mappatura XD_SCALE->OUT_SCALE)
AI.XD_SCALE.EU_0 = 0 (in)
AI.XD_SCALE.EU_100 = 48 (in)
AI.XD_SCALE.UNITS_INDEX=”in”
AI.OUT_SCALE.EU_0 = 12 (in)
AI.OUT_SCALE.EU_100 = 60 (in)
AI.OUT_SCALE.UNITS_INDEX = “in”

6.0 SICUREZZA, MANUTENZIONE E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

L'AT200 funziona normalmente senza richiedere manutenzione o ispezione periodica. Nel caso vengano soddisfatti o superati i requisiti dell'applicazione, si prevede che il trasmettitore fornisca indicazioni di livello affidabili per almeno 10 anni.
Se il trasmettitore AT200 viene usato come parte di un sistema SIS (Safety Implemented System), è necessario eseguire test periodici per provare il trasmettitore e rilevare potenziali guasti definiti come pericolosi e non rilevati durante il normale funzionamento. Questo test deve essere eseguito a intervalli regolari (2 anni) e i relativi risultati devono essere documentati. In caso di guasto del trasmettitore durante il normale funzionamento, è necessario eseguire il test di prova a prescindere dalla programmazione. Come parte della documentazione del test, tutti i parametri inclusi nella struttura dei menu del trasmettitore (vedere pagina 8) e la configurazione dei ponticelli del modulo (vedere pagina 6) devono essere registrati. Un AT200 può essere equipaggiato per fornire un'indicazione di livello da due galleggianti. Il trasmettitore è in grado di fornire solo l'uscita (1) a 4-20 mA in base a uno dei due livelli possibili. Se un trasmettitore è collegato a un indicatore contenente più di un galleggiante, solo la variabile di processo selezionata dall'opzione di menu PV= viene considerata come funzione sicura, in quanto rappresenta la base per l'uscita a 4-20 mA. Il trasmettitore AT200 può essere utilizzato in un sistema di sicurezza solo quando la modalità operativa è a bassa frequenza di richieste. Il trasmettitore AT200 viene utilizzato per fornire una misura di livello che impedisca il riempimento eccessivo o il funzionamento a secco di un contenitore.
Se l'ispezione del trasmettitore rileva dei guasti o è richiesta l'assistenza per l'ispezione o per la risoluzione dei problemi, contattare il reparto assistenza ABB tramite e-mail all'indirizzo service@ktekcorp.com. Il reparto assistenza risponde alle domande, fornisce assistenza aggiuntiva ed emette i numeri di autorizzazione restituzione delle apparecchiature nel caso in cui sia necessario un intervento di riparazione.

ATTENZIONE: in caso di guasto di un componente del trasmettitore magnetostrittivo esposto al processo, eventuali altri trasmettitori magnetostrittivi installati nello stesso processo o in uno simile dovranno essere ispezionati per verificare che non presentino lo stesso guasto a prescindere dalla relativa programmazione di manutenzione. I guasti di causa comune includono: 1) rottura del galleggiante dovuta a sovrapressione, 2) corrosione del galleggiante dovuta a incompatibilità del materiale, 3) danneggiamento del tubo sensore dovuto a installazione non corretta.

Note sull'utilizzo dei sistemi SIS (Safety Instrumented System):

1. L'AT200 esegue procedure diagnostiche interne a un intervallo massimo di 15 minuti.
2. L'AT200 fornisce la segnalazione di un guasto diagnostico in meno di 15 minuti dal suo verificarsi.
3. Il guasto rilevato da una procedura diagnostica interna genera una notifica impostando i bit diagnostici nell'uscita protocollo HART.
4. Tutte le analisi FMEDA AT200 si basano sull'utilizzo di una precisione di sicurezza del 2%.
5. Le procedure diagnostiche interne sono progettate per ottenere una percentuale minima di guasti non pericolosi (Safe Failure Fraction) del 90%.
6. La probabilità media prevista di guasto su richiesta è inferiore a $1,5 \times 10^{-3}$.
7. I trasmettitori AT200 possono essere utilizzati in un sistema SIS solo quando:
   a) Sono dotati di modulo elettronico /M4A o /M4B o /M4B o /M4AS o /M4BS con protocollo HART e uscita a 4-20 mA
   b) I moduli sono contrassegnati come segue: AT_H_01_S003_090209 o AT_H_TS_01_S003_090209

6.1 Qualifiche del personale

Gli interventi di ispezione di sicurezza, manutenzione e risoluzione dei problemi devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato. Tali qualifiche includono la conoscenza delle informazioni contenute nel presente manuale d'istruzioni, delle informazioni sul prodotto e sui principi di funzionamento, la conoscenza delle applicazioni possibili del trasmettitore e l'esperienza generale di un tecnico strumentale.
L'esecuzione di questi interventi richiede l'osservanza e la conformità agli standard, alle pratiche e ai requisiti di sicurezza definiti nelle politiche dell'utente finale.

6.2 Attrezzi richiesti

Per eseguire gli interventi di ispezione, manutenzione o risoluzione dei problemi del trasmettitore AT200 potrebbero essere necessari i seguenti attrezzi.

- Chiave registrabile
- Cacciaviti
- Chiavi a brugola
- Multimetro digitale
- Metro a nastro
- Oscilloscopio portatile (opzionale)
- Connettore oscilloscopio (acquistato da ABB) oppure tre fili a nucleo pieno da 26 awg (6 poll./150 mm)

6.0 SICUREZZA, MANUTENZIONE E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

6.3 Test di prova suggerito

Il test di prova suggerito è caratterizzato dal test di capacità minima e massima della corrente seguito da una calibrazione a due punti del trasmettitore; vedere la tabella del test di prova suggerito. Questo test consente il rilevamento di più del 99% dei possibili guasti pericolosi non rilevati (DU) del dispositivo.

Tabella del test di prova suggerito per AT200	
Passo	**Azione**
1.	Ignorare la funzione di sicurezza e intraprendere l'azione adeguata per evitare una falsa attivazione.
2.	Utilizzare il protocollo di comunicazione HART per recuperare le procedure diagnostiche e intraprendere l'azione appropriata.
3.	Inviare un comando HART al trasmettitore per ottenere l'uscita di corrente di allarme elevata e verificare che la corrente analogica raggiunga tale valore[1].
4.	Inviare un comando HART al trasmettitore per ottenere l'uscita di corrente di allarme bassa e verificare che la corrente analogica raggiunga tale valore[2].
5.	Eseguire una taratura a due punti[3] del trasmettitore sull'intero campo di misura.
6.	Riattivare la funzione di sicurezza e ripristinare il normale funzionamento.
	Note: 1. In questo modo vengono rilevati problemi di conformità della tensione quali bassa tensione di alimentazione del circuito o maggiore resistenza del cablaggio. Inoltre viene eseguito il test anche di altre possibili funzioni. 2. Vengono rilevati possibili guasti correlati a corrente quiescente. 3. Se la taratura a due punti viene eseguita con strumentazione elettrica, questo test di prova non rileva eventuali guasti del sensore.

6.4 Ispezione e test sulla sicurezza

Un trasmettitore AT200 può essere suddiviso in quattro componenti principali: il galleggiante (nell'indicatore di livello), il sensore, il trasmettitore e l'uscita. Tutti questi componenti e i relativi sottocomponenti devono essere sottoposti a valutazione durante ciascuna ispezione periodica. Questa ispezione, e la possibile riparazione, devono richiedere meno di 4 ore avendo a disposizione gli attrezzi adeguati. Prima dell'ispezione, il trasmettitore deve essere messo fuori servizio attenendosi alle procedure specifiche per l'utente finale e relative a lockout, tag out e cablaggio. Dopo aver eseguito queste operazioni, il trasmettitore AT200 deve essere appoggiato su una superficie piana.

6.4.1 Ispezione del galleggiante

L'AT200 rileva e segnala la posizione del galleggiante (all'interno dell'indicatore di livello) sul relativo tubo sensore come livello di liquido nel processo. Per misurare correttamente il liquido nel processo, il galleggiante deve muoversi liberamente verso l'alto e verso il basso della camera dell'indicatore di livello parzialmente immerso nel liquido. In caso di danneggiamento o inceppamento del galleggiante nella camera, il trasmettitore ne riporta ancora la posizione a prescindere dal livello effettivo del liquido di processo. Questa condizione viene definita come guasto pericoloso non rilevato. Per prevenire questo guasto, è necessario ispezionare il galleggiante per verificarne l'integrità e la libertà di movimento. Alcuni indicatori sono dotati di due galleggianti montati nella camera. Questa ispezione deve essere eseguita su entrambi i galleggianti.

1. Spostare il galleggiante verso l'alto e verso il basso per l'intera lunghezza della camera utilizzando il liquido di processo o altri mezzi. Il galleggiante deve muoversi liberamente dal fondo della camera da un raccordo di processo all'altro.
2. Rimuovere il galleggiante dalla camera dell'indicatore di livello. Ispezionare il galleggiante per verificare che non presenti segni di usura o danneggiamento eccessivi.
3. Immergere il galleggiante in un contenitore d'acqua per verificare che non presenti delle perdite osservando se fuoriescono delle bolle d'aria. Il galleggiante è un'unità sigillata ed eventuali fori nell'involucro potrebbero consentire la penetrazione del liquido di processo all'interno.
   Nota: i galleggianti ABB sono progettati per diverse gamme di densità specifiche. Il galleggiante potrebbe galleggiare o meno nell'acqua. Per eseguire questo test, potrebbe essere necessario mantenere il galleggiante sotto l'acqua.

Al completamento dell'ispezione del galleggiante, riposizionare il galleggiante nella camera dell'indicatore di livello prestando particolare attenzione all'orientamento.

6.0 SICUREZZA, MANUTENZIONE E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

6.4.2 Ispezione del sensore

Il sensore dell'AT200 è costituito da un tubo in metallo contenente diversi fili. Il tubo sensore misura correttamente la posizione del galleggiante se è dritto. Eseguire un'ispezione visiva sul tubo sensore per verificare che sia dritto per l'intera lunghezza di misurazione. Alcune installazioni potrebbero richiedere una curva a 90° del tubo sensore, come parte della relativa configurazione (identificata dal numero di modello). Tale curva viene realizzata dalla fabbrica ed è perfettamente accettabile.

6.4.3 Test del trasmettitore

Il trasmettitore dell'AT200 è progettato per fornire un'indicazione di livello e un'uscita in base alla posizione di un galleggiante nella camera dell'indicatore di livello. Se il trasmettitore è dotato di un display LCD sulla parte anteriore del modulo elettronico, viene visualizzato il livello e l'uscita di corrente.

1. Applicare alimentazione al trasmettitore utilizzando lo schema elettrico tipico del circuito chiuso riportato nella Sezione 8.0.
2. Spostare il galleggiante verso l'alto e verso il basso nella camera dell'indicatore di livello.
3. Monitorare l'indicazione del livello sul display LCD per assicurarsi che corrisponda alla posizione del galleggiante.
4. Rimuovere il galleggiante per verificare che il trasmettitore risponda con una segnalazione di allarme (basata sulla posizione del ponticello) e un'indicazione del livello di ****.
5. Sostituire il galleggiante.

Nota: se il display LCD non funziona correttamente, l'AT200 può continuare a fornire un'uscita di 4-20 mA. Se l'indicatore LCD su un modulo elettronico non funziona durante il normale esercizio, si consiglia di sostituire il modulo al più presto. Non è tuttavia necessario spegnere il trasmettitore o metterlo fuori servizio in seguito a un guasto del display LCD.

6.4.4 Verifica dell'uscita

L'AT200 può essere equipaggiato per fornire l'indicazione del livello attraverso un'uscita a 4-20 mA, comunicazioni HART, Foundation Fieldbus o Honeywell DE a seconda del modello ordinato. Solo i trasmettitori per cui è stata specificata l'uscita a 4-20 mA possono essere utilizzati in un sistema SIS (Safety Implemented System). La funzione di comunicazione HART del trasmettitore 4-20 mA viene utilizzata esclusivamente per la configurazione e per il test di prova.

6.4.4.1 Uscita a 4-20 mA

L'uscita di corrente del trasmettitore AT200 viene aggiornata almeno ogni 110 millisecondi e può essere filtrata attraverso lo smorzamento regolato dall'utente. Il tempo di risposta massimo per una modifica di processo è inferiore a 110 millisecondi o al valore di smorzamento, a seconda di quale dei due valori è più grande.

1. Applicare alimentazione al trasmettitore utilizzando lo schema elettrico tipico del circuito chiuso riportato nella Sezione 8.0.
2. Collegare un multimetro (impostato per la lettura dei milliampere) al trasmettitore tramite i collegamenti misuratore sulla morsettiera.
3. Spostare il galleggiante per l'intera lunghezza della sonda e monitorare l'uscita in milliampere sul multimetro.
4. L'uscita deve indicare la posizione del galleggiante in base al campo di taratura del trasmettitore.

6.4.4.2 Uscita HART

1. Applicare alimentazione al trasmettitore utilizzando lo schema elettrico tipico del circuito chiuso riportato nella Sezione 8.0.
2. Collegare un dispositivo portatile HART attraverso una resistenza da 250 ohm in serie nel circuito.
3. Spostare il galleggiante per l'intera lunghezza della sonda e monitorare l'indicazione PV sul dispositivo portatile.
4. Il dispositivo portatile HART deve indicare la posizione del galleggiante in base al campo di misura del trasmettitore.

Nota: un dispositivo portatile HART comunica con il trasmettitore AT come dispositivo generico. Se l'uscita del trasmettitore rimane bloccata su uno stato, il dispositivo portatile HART risponde segnalando con un'avvertenza che la variabile di processo è fuori gamma. Per superare l'errore, premere OK quando viene visualizzato il messaggio "ignore the next 50 occurrences" (ignorare le successive 50 occorrenze).

6.0 SICUREZZA, MANUTENZIONE E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

6.4.4.3 Verifica del circuito chiuso a 4-20 mA

- Senza HART

Con il trasmettitore installato, cablato e alimentato nella relativa posizione di campo, spostare il galleggiante verso l'alto e verso il basso lungo la sonda. Verificare la corretta lettura in corrispondenza dell'indicazione o del lato di controllo del circuito. Spostare il galleggiante utilizzando il liquido di processo o altri mezzi meccanici. Se non è possibile spostare il galleggiante, verificare il circuito utilizzando un dispositivo indipendente quale ad esempio un calibratore di circuito.

- Con comunicazione HART

Con il trasmettitore installato, cablato e alimentato nella relativa posizione di campo e con il circuito chiuso alimentato, collegare un dispositivo portatile HART al circuito attraverso una resistenza a 250 ohm. Utilizzando la funzione di prova del circuito del dispositivo portatile HART, portare l'uscita del trasmettitore a 4 mA e 20 mA. Verificare la corretta lettura in corrispondenza dell'indicazione o del lato di controllo del circuito.

Tramite la funzione DAC Trim (Taratura DAC) con convertitore digitale/analogico, è possibile eseguire regolazioni minori dell'uscita del trasmettitore.

6.0 SICUREZZA, MANUTENZIONE E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

6.5 Trasmettitori HART 4-20 mA

Sintomo	Possibile problema	Soluzione
Visualizzazione sul display di **** Allarme unità (20,97 o 3,61 mA)	Tensione di soglia troppo alta	Ruotare di 1 giro completo in senso antiorario la manopola di regolazione della tensione di soglia oppure seguire la procedura di regolazione soglie riportata nella Sezione 6.8
	Guasto del modulo elettronico	Sostituire il modulo esistente con un modulo di funzionamento noto
	Guasto del tubo sensore	Consultare la fabbrica per l'assistenza
Uscita instabile	Tensione di soglia troppo alta	Ruotare di 1 giro completo in senso antiorario la manopola di regolazione della tensione di soglia oppure seguire la procedura di regolazione soglie riportata nella Sezione 6.8
	Tensione di soglia troppo bassa	Ruotare di 1 giro completo in senso orario la manopola di regolazione della tensione di soglia oppure seguire la procedura di regolazione soglie riportata nella Sezione 6.8
	Variazioni rapide di livello	Aumento dello smorzamento
	Span ridotto (< 12" (600 mm))	Aumento dello smorzamento
	Vibrazioni eccessive	Consultare la fabbrica per l'assistenza. Potrebbe essere necessario montare degli isolatori di vibrazioni sul tubo sensore.
Uscita stabile con livello variabile	Magnetismo residuo sulla sonda	Far scorrere il tubo sensore dall'alto verso il basso con un magnete
	Tensione di soglia troppo bassa	Ruotare di 1 giro completo in senso orario la manopola di regolazione della tensione di soglia oppure seguire la procedura di regolazione soglie riportata nella Sezione 6.8
Mancata accensione del display LCD	Trasmettitore non alimentato	Controllare il cablaggio sul campo per verificare che il trasmettitore abbia la tensione di alimentazione e la polarità corrette
	Guasto del modulo elettronico	Sostituire il modulo esistente con un modulo di funzionamento noto
L'uscita non corrisponde a quanto visualizzato sul display	Taratura DAC	Eseguire la procedura di taratura DAC riportata nella Sezione 4.8
	Guasto della morsettiera	Controllare la morsettiera come indicato nella Sezione 6.7 e sostituire secondo necessità
Impossibile modificare le impostazioni di menu	Ponticello di protezione da scrittura attivo	Spostare il ponticello di protezione da scrittura nella posizione superiore, quindi disinserire e reinserire l'alimentazione
	Guasto del modulo elettronico	Sostituire il modulo esistente con un modulo di funzionamento noto
Mancata comunicazione del trasmettitore tramite HART	Il modulo non è dotato di protocollo di comunicazione HART	Controllare il numero modello del trasmettitore o del modulo per verificare che sia di tipo M3 o superiore
	Il trasmettitore si trova in una condizione di allarme	Determinare e correggere la causa della condizione di allarme prima di procedere
	Resistenza di circuito insufficiente per la comunicazione HART	Verificare che siano presenti almeno 250 ohm di resistenza nel cablaggio del circuito per facilitare la comunicazione HART
	Guasto del modulo elettronico	Sostituire il modulo esistente con un modulo di funzionamento noto
L'AT200 misura il livello in base al magnetismo proveniente dal galleggiante installato nell'indicatore di livello magnetico. Potrebbe essere necessario ispezionare il galleggiante per verificare che non sia danneggiato e che sia montato nella direzione corretta in quanto ciò potrebbe compromettere il funzionamento del trasmettitore AT200.		

6.0 SICUREZZA, MANUTENZIONE E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

6.6 Trasmettitori Foundation Fieldbus

I trasmettitori Foundation Fieldbus funzionano utilizzando le stesse tecniche di misura del livello dei trasmettitori a 4-20 mA. La presente sezione di risoluzione dei problemi riguarda solo problemi specifici dell'impostazione e della comunicazione Foundation Fieldbus. La risoluzione dei problemi relativi all'indicazione del livello dal blocco trasduttore può richiedere l'uso della sezione di risoluzione dei problemi HART, 4-20 mA.

Sintomo	Possibile problema	Soluzione
L'uscita di corrente non cambia con la variazione di livello	In base agli standard Foundation Fieldbus, in ciascuno strumento si deve verificare un assorbimento di corrente quiescente. L'assorbimento di corrente quiescente di un trasmettitore AT200 è di 12,5 mA. Il trasmettitore non presenta alcun problema.	
Mancata corrispondenza del valore riportato sul display LCD con l'uscita del blocco AI	Le informazioni visualizzate sul display LCD sono fornite dal blocco trasduttore. Tali informazioni vengono mappate attraverso il blocco AI per l'uso in rete. Il trasmettitore non presenta alcun problema.	
Mancato caricamento di una configurazione sul trasmettitore	File DD mancanti nel sistema host	I file DD per il trasmettitore AT200 possono essere scaricati dal sito www.fieldbus.org. I file DD devono essere installati per garantire il corretto funzionamento del trasmettitore nella rete.
Mancata comunicazione del trasmettitore tramite FF	Guasto della morsettiera	Seguire la procedura riportata nella Sezione 6.7 per verificare il guasto della morsettiera. In caso di guasto, contattare la fabbrica per le procedure e le parti di ricambio.
Mancata corrispondenza dell'uscita del blocco AI con la variazione di livello	Trasmettitore in modalità di simulazione	Spostare il ponticello della modalità di simulazione (parte anteriore del modulo) nella posizione superiore e disinserire e inserire l'alimentazione.
		Impostare il valore SIMULATE (Simulazione) (blocco AI) su "Disable" (Disattiva)
	Configurazione errata del blocco AI	Riesaminare la configurazione del blocco AI per verificare che venga generata l'uscita richiesta
BLOCK_ERR Errore di configurazione blocco	Il valore XD_SCALE non contiene un'unità ingegneristica adeguata	Verificare che l'unità ingegneristica utilizzata in XD_SCALE sia un'unità di misura lineare valida
	Il valore XD_SCALE non contiene un intervallo valido	L'intervallo di XD_SCALE non può superare il valore SENSOR_RANGE. Se è richiesto un valore XD_SCALE superiore a SENSOR_RANGE, i valori della scala possono essere regolati in modo da corrispondere all'intervallo SENSOR_RANGE e il valore in eccesso viene estrapolato su ciascun lato del campo di misura.
	L_TYPE non valido	Riesaminare la configurazione del blocco AI per verificare che venga generata l'uscita richiesta. Per utilizzare il parametro XD_SCALE, è necessario impostare L_TYPE su INDIRECT (Indiretto)
	Fuori servizio	Verificare che MODE_BLK sia impostato su AUTO

6.0 SICUREZZA, MANUTENZIONE E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Durante il normale funzionamento, non è necessario eseguire la manutenzione sul trasmettitore AT200. La taratura ordinaria del trasmettitore non è necessaria. L'AT200 contiene una memoria EPROM che consente il salvataggio della taratura in caso di interruzione dell'alimentazione o di sostituzione del modulo elettronico.

6.7 Verifica dell'accensione corretta del trasmettitore

Utilizzare un misuratore mA per misurare la corrente di uscita. Quando viene applicata l'alimentazione, l'uscita deve arrivare a 4,00 mA per almeno 1 secondo, quindi al livello misurato o all'uscita di una condizione di allarme. Se ciò non si verifica, il trasmettitore potrebbe non ricevere alimentazione sufficiente oppure il sistema elettronico principale potrebbe essere difettoso. Una corrente eccessiva superiore a 21 mA indica inoltre un'accensione non corretta o un sistema elettronico difettoso.

- Uscite di corrente circuito valide:
  - **20,99 mA** (Allarme elevato)
    Se il ponticello del circuito stampato superiore è impostato su HIGH ALARM (Allarme elevato), una perdita di segnale, un problema di configurazione o un guasto possono determinare l'impostazione dell'uscita sulla condizione di allarme di 20,99 mA.

  - **20,58 mA** (Bloccata su un valore alto)
    Quando il livello aumenta al di sopra del punto a 20 mA, l'uscita continua ad aumentare fino a 20,6 mA quindi si blocca sul valore 20,58 mA, fino a quando il livello non riscende.

  - **4,00 - 20,00 mA**. **Campo di uscita normale**

  - **3,85 mA** (Bloccata su un valore basso)
    Quando il livello scende al di sotto del punto a 4 mA, l'uscita continua a diminuire fino a 3,8 mA quindi si blocca su questo valore fino a quando il livello non risale.

  - **3,61 mA** (Allarme basso)
    Se il ponticello del circuito stampato superiore è impostato su LOW ALARM (Allarme basso), una perdita di segnale, un problema di configurazione o un guasto possono determinare l'impostazione dell'uscita sulla condizione di allarme di 3,6 mA.

6.8 Verifica della stabilità di uscita della corrente

Se si verifica un salto di corrente occasionale dell'uscita ma non una condizione di allarme, utilizzare un calibratore o un alimentatore portatile per isolare il trasmettitore dal cablaggio sul campo. Se il problema scompare, è possibile che la causa risieda in un problema di rumorosità o di messa a terra. Il cablaggio sul campo deve essere realizzato con un cavo con conduttori schermati singolarmente. Verificare che l'alloggiamento trasmettitore sia collegato effettivamente alla messa a terra.
Se il problema persiste, potrebbe esserci un punto sul tubo che ha trattenuto della magnetizzazione che deve essere eliminata Ciò si verifica quando un oggetto magnetizzato quale un attrezzo viene avvicinato al sensore. Per eliminare eventuale magnetizzazione residua, far scorrere un magnete o il galleggiante contro e in parallelo al tubo, da un'estremità all'altra.

6.0 SICUREZZA, MANUTENZIONE E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

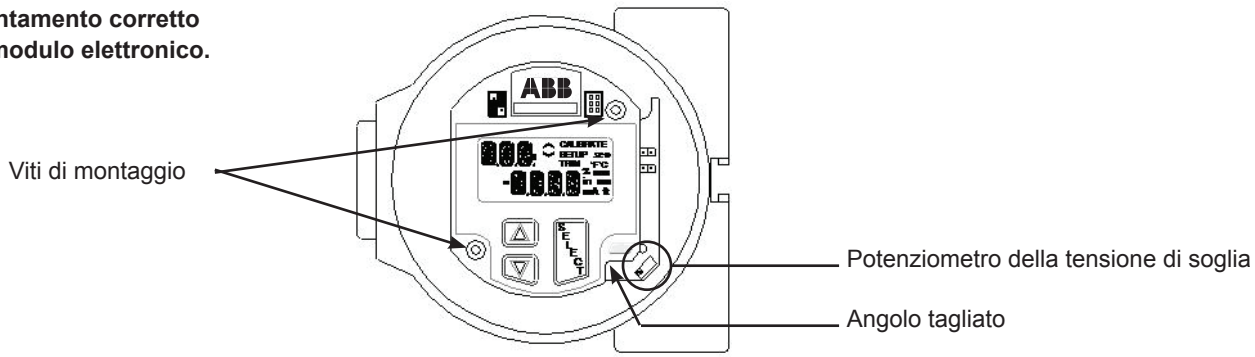
6.9 Regolazione delle soglie

Se l'uscita salta occasionalmente a una condizione di allarme, è possibile che si sia verificata una perdita di segnale o che il rilevatore di soglia del trasmettitore non sia impostato correttamente. La regolazione può essere effettuata come segue.

Nota: si consiglia di effettuare questa regolazione con il galleggiante situato verso l'estremità del tubo di rilevamento, lontano dall'alloggiamento del trasmettitore ma entro il normale campo di misura. Questa è l'unica regolazione consentita sull'unità.

- Posizionare il potenziometro di regolazione accanto al lato inferiore destro del modulo elettronico.
- Con l'unità accesa, ruotare la manopola di regolazione IN SENSO ORARIO fino a quando l'uscita non raggiunge e rimane nella condizione di allarme (3,6 mA o 21 mA).
- Ruotare la manopola di regolazione lentamente IN SENSO ANTIORARIO fino a quando non viene raggiunta un'uscita stabile. Questa uscita deve corrispondere alla posizione del galleggiante.
- Ruotare la manopola di regolazione lentamente IN SENSO ANTIORARIO e annotare il numero di giri fino a quando l'uscita non è nuovamente stabile.
- Ruotare nuovamente la manopola di regolazione IN SENSO ORARIO della metà del numero di giri annotato nell'operazione precedente. Verificare che venga raggiunta un'uscita stabile.

Orientamento corretto del modulo elettronico.



6.10 Sostituzione del modulo

Il trasmettitore AT è dotato di sistema elettronico modulare rimovibile e, in alcuni casi, aggiornabile. Una memoria EPROM e un potenziometro di regolazione soglie situati nell'alloggiamento del trasmettitore mantengono le impostazioni dell'unità anche nel caso in cui il sistema elettronico venga rimosso. Ciò consente lo scambio dei moduli senza perdere la configurazione delle impostazioni e della taratura.
In presenza di un modulo difettoso, rimuoverlo allentando le 2 viti di fissaggio e sostituirlo con uno di ricambio. La restituzione di un modulo elettronico o un tubo sensore difettoso alla fabbrica deve avvenire tramite il modulo di autorizzazione RMA adeguato allegato alla Sezione 13.2 oppure contattando il reparto assistenza ABB all'indirizzo service@ktekcorp.com.
La versione software di un trasmettitore può essere verificata su un'etichetta sul retro del modulo elettronico. Il codice data della versione software compare su una serie di numeri quali AT_H_090209 o AT_H_TS_090209. Il tipo di modulo può essere verificato sulla stessa etichetta tramite un codice quale ad esempio M4AS o M4BS.

AVVERTENZA: per mantenere i requisiti di certificazione, la riparazione dello strumento a livello di componenti può essere eseguita solo restituendo il dispositivo alla fabbrica. La riparazione e la manutenzione sul campo deve riguardare esclusivamente la sostituzione dei moduli elettronici.

6.11 Verifica della morsettiera

L'umidità nell'alloggiamento potrebbe causare il guasto del filtro RFI all'interno della morsettiera. Tale condizione può essere indicata da un'uscita di corrente superiore a quella indicata sul display LCD. Per verificare il guasto della morsettiera, rimuovere il cablaggio sul campo e il modulo elettronico. Con un multimetro, controllare la resistenza da ciascun punto terminale all'alloggiamento. Tutte le posizioni dei terminali devono indicare l'interruzione del circuito sull'alloggiamento. Consultare la fabbrica per le procedure di manutenzione della morsettiera.

6.0 SICUREZZA, MANUTENZIONE E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

6.12 Regolazione delle soglie tramite un oscilloscopio

Principio di funzionamento:

Il modulo principale nell'alloggiamento AT esegue 10 cicli di misura al secondo.

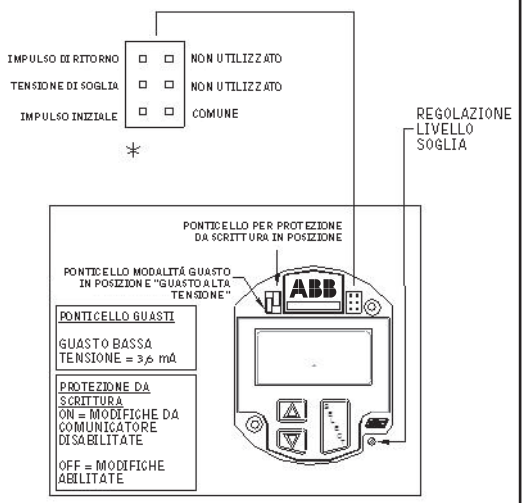
1. Inizio del ciclo: un impulso di corrente (impulso iniziale) viene applicato al filo del sensore sotto tensione nel tubo sensore. Questa corrente produce un campo magnetico lungo il filo del sensore.
2. L'interazione del campo magnetico del filo del sensore con il campo magnetico sul galleggiante determina una lieve torsione del filo nel punto in cui si trova il galleggiante.
3. La lieve torsione è simile a una vibrazione a ultrasuoni che si propaga lungo il filo del sensore dalla posizione del galleggiante, salendo sul filo verso un sensore piezoceramico situato sulla parte superiore del tubo.
4. Il sensore piezoceramico si trova sulla parte superiore del tubo.
5. Il sistema elettronico AT misura il tempo che intercorre tra l'impulso iniziale (del passo 1) e l'impulso di ritorno (del passo 4). Il tempo misurato varia a seconda della posizione del galleggiante su cui viene calcolato il segnale di uscita del livello. Nota: per rilevare l'impulso di ritorno, il modulo AT ricerca un'ampiezza di segnale superiore a una determinata tensione di soglia impostata dal potenziometro variabile sulla scheda inferiore dell'AT. (vedere lo schema riportato sotto).
6. La tensione di soglia deve essere impostata per metà della forza del segnale di ritorno.

Utilizzo di un oscilloscopio per valutare il funzionamento del trasmettitore:

Nota: *prima di utilizzare un oscilloscopio su un trasmettitore AT, verificare la classificazione elettrica dell'area di lavoro e adottare tutte le necessarie precauzioni per garantire il funzionamento e il collegamento allo strumento sicuri.*

Impostazioni tramite oscilloscopio Fluke 97 (50 MHz) o altri oscilloscopi a due canali (larghezza di banda min 10 MHz)

Piastra anteriore del modulo AT



*Inserire una piccola graffa in ciascuno dei 4 fori utilizzati dal connettore a pin per il collegamento tramite oscilloscopio.

Canale A: *fare riferimento allo schema a sinistra per i collegamenti della sonda.**

- Collegare la punta della sonda all'impulso di ritorno (spostare la punta della sonda sul pin sottostante per misurare la tensione di soglia)
- Impostare la gamma su 500 mV CC

Canale B:

- Collegare la sonda all'impulso iniziale
- Collegare la messa a terra della sonda al circuito comune
- Impostare la gamma su 2 VCA/divisione

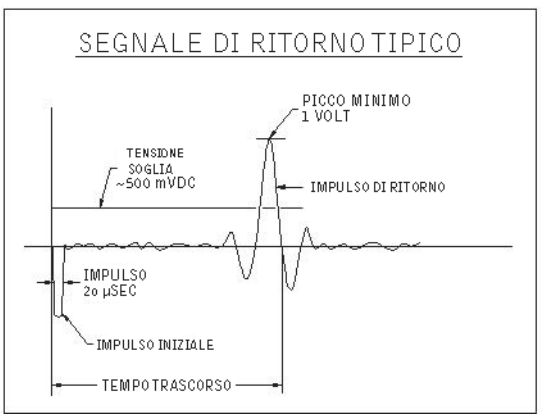
Sincronizzazione e attivazione:

- Impostare il tempo su 50, 100, 200 µSec/divisione (Nota: più in basso si trova il galleggiante e più lontano arriva il segnale di ritorno rispetto all'impulso iniziale. Sulle unità più lunghe di 10 piedi, la base temporale deve essere impostata su 200 µSec/Div oppure deve essere utilizzata la funzione di ritardo o incremento anticipato.
- Impostare il segnale di avvio sul Canale B, livello compreso tra 0,05 e 3,0 Volt
- Impostare il segnale di avvio sull'impulso negativo e la modalità su normale

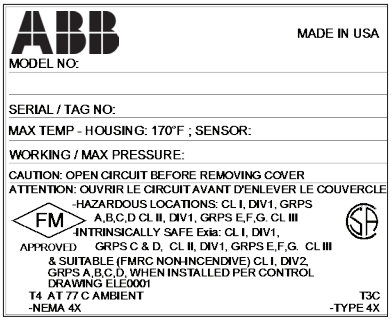
NOTA: lo schema a destra corrisponde a quanto deve essere osservato utilizzando un oscilloscopio a due canali. Se il galleggiante è capovolto, l'impulso di ritorno è invertito. In presenza di interferenza, questa viene visualizzata sulla linea di base.

- Per tutti i galleggianti AT200 è previsto un orientamento corretto all'interno della camera.
- Sui galleggianti viene indicato >>>>UP>>>> (SU)
- Alcuni galleggianti AT200 presentano un determinato orientamento.

  (Consultare la fabbrica per l'assistenza.)



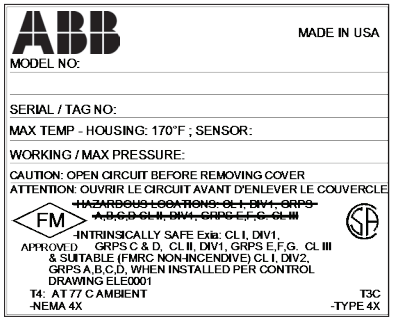
7.0 INFORMAZIONI SULLA TARGHETTA



Approvato FM e CSA

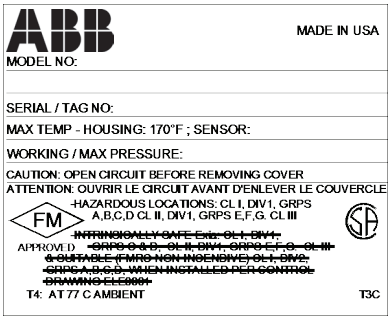
Zone a rischio e

Sicurezza intrinseca



Approvato FM e CSA

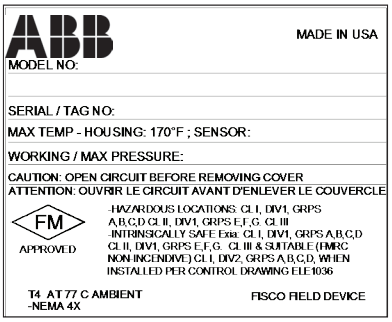
Solo sicurezza intrinseca



Approvato FM e CSA

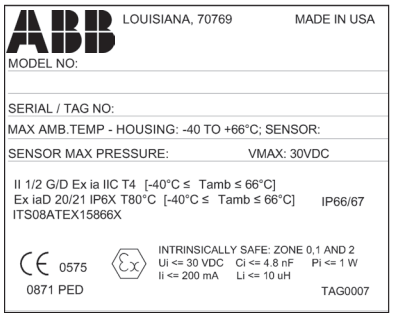
Solo zone a rischio

Opzioni RI, M4AD, M4BD



Approvato FM

Opzione Foundation Fieldbus



Approvato ATEX

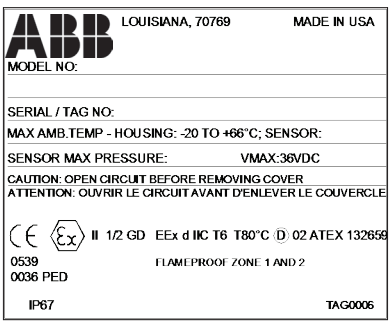
Sicurezza intrinseca

opzione RI esclusa

Approvato GOST Russia

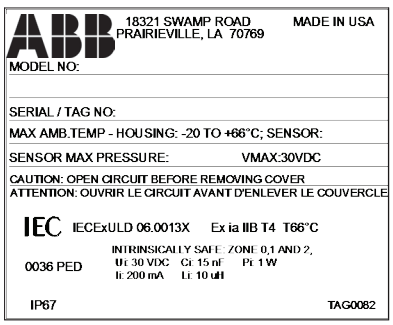
Zone a rischio e

Sicurezza intrinseca



Approvato ATEX

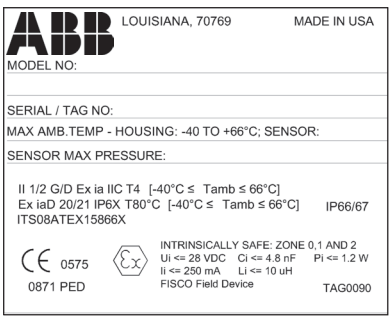
A prova di esplosione



Approvato IEC

Sicurezza intrinseca

opzione RI esclusa



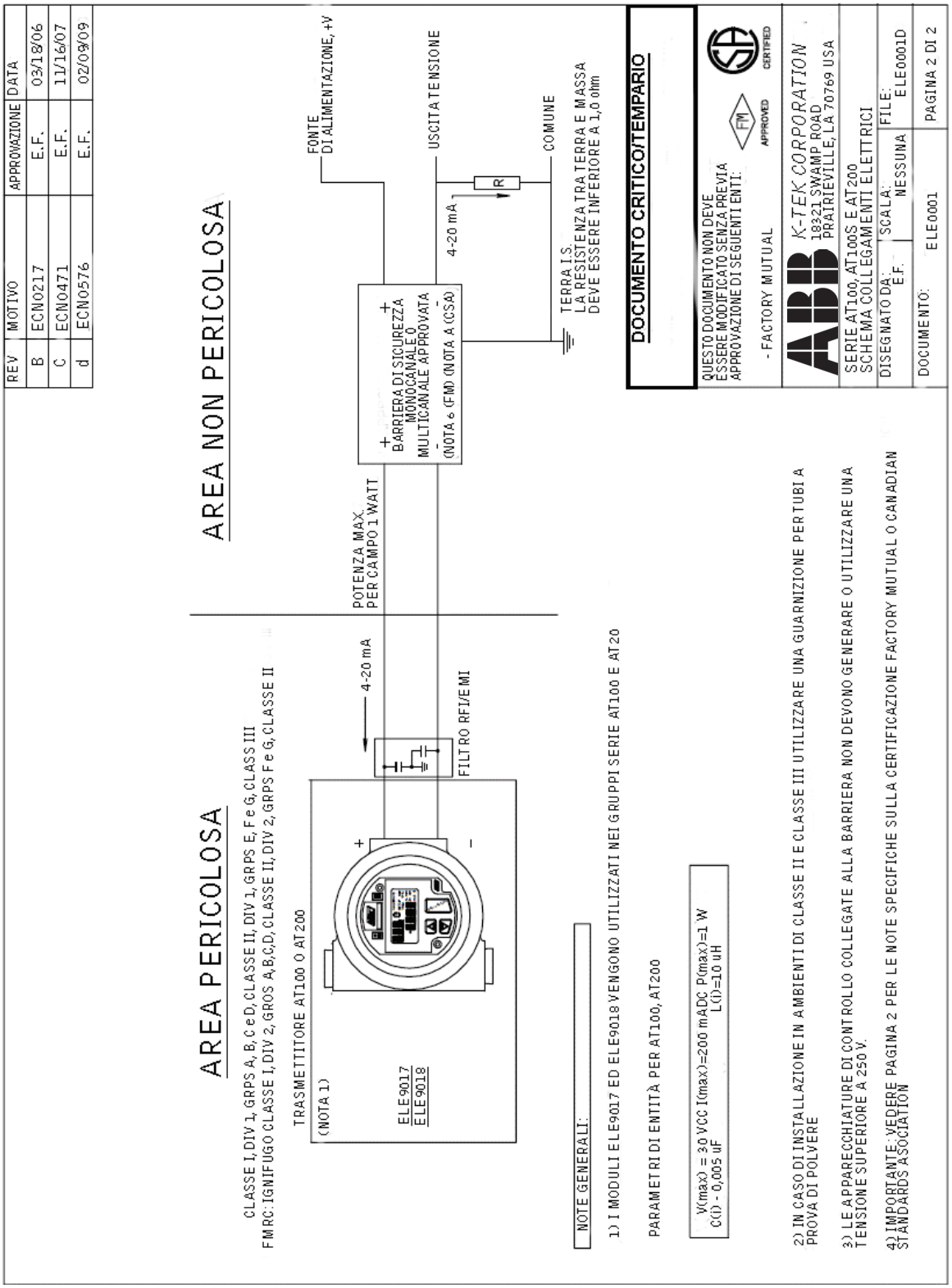
Approvato ATEX

Sicurezza intrinseca

Opzione Foundation Fieldbus

8.0 SCHEMI ELETTRICI

8.1 FM/CSA



8.0 SCHEMI ELETTRICI

8.1 FM/CSA (segue)

REV	MOTIVO	APPROVAZIONE	DATA
B	ECN0217	E.F.	03/18/06
C	ECN0471	E.F.	11/16/07
D	ECN0576	E.F.	02/09/09

NOTE RELATIVE ALL'APPROVAZIONE FM:

5) I MODULI ELE9017 ED ELE9018 SONO CONFORMI ALLO STANDARD DI OMOLOGAZIONE FM RC N.3610

6) LE BARRIERE DI SICUREZZA DEVONO SODDISFARE I SEGUENTI REQUISITI:
V(oc) o V(t) <= V(max), I(sc) or i(t) <= I(max), C(a) > (C(i) + C(cavo))< L(a) > (L(i) + L(cavo))

7) PER APPLICAZIONI DIV 2, IL TRASMETTITORE DEVE ESSERE INSTALLATO IN CONFORMITÀ AL CODICE ELETTRICO NAZIONALE PER METODI CABLAGGIO DIVISIONE 2 O COLLEGATO A UNA BARRIERA APPROVATA FM RC.

8) LE APPARECCHIATURE ASSOCIATE DEVONO ESSERE APPROVATE DELL'ENTE FM RC.

9) PARAMETRI FILO CAMPO IGNIFUGO:

PARAMETRI DI ENTITÀ PER AT100 AT200

V(max)=30	VCC	I(max)=90 mADC	P(max)=1 W
C(i) = 0,005 uF		L(i)=10 uH	

10) L'INSTALLAZIONE DEVE ESSERE CONFORME ALLO STANDARD ANSI/ISA RP12.6 E NEC ANSI/NFPA 70.

11) CALCOLI DI SISTEMA: AGGIUNGERE LA CAPACITÀ E L'INDUTTANZA DEL CAVO AI PARAMETRI DI ENTITÀ DEL TRASMETTITORE
(OSSIA PRENDERE IN CONSIDERAZIONE TUTTI I VALORI DI CAPACITÀ E INDUTTANZA DELLE INSTALLAZIONI SU CAMPO)
SE NON SI CONOSCONO I PARAMETRI DEL CAVO, UTILIZZARE I SEGUENTI VALORI: 60 pF/ft E 0,2 uH/FT

NOTE RELATIVE ALLA CERTIFICAZIONE CSA:

A) LE BARRIERE DI SICUREZZA DEVONO SODDISFARE I SEGUENTI REQUISITI:
V(oc) <= V(max), I(sc) <= I(max), C(a) > (C(i) + C(cavo)), L(a) > (L(i) + L(cavo))
È POSSIBILE UTILIZZARE UNA BARRIERA A CANALE DOPPIO O DUE BARRIERE A CANALE SINGOLO CERTIFICATE SE ENTRAMBI I CANALI SONO STATI CERTIFICATI PER L'USO CON UNITÀ COMBINATE.

B) PER APPLICAZIONI DIV 2, IL TRASMETTITORE DEVE ESSERE INSTALLATO IN CONFORMITÀ ALLE NORME CANADESI IN MATERIA DI ELETTRICITÀ PARTE 1 (C22.1) PER I METODI DI CABLAGGIO DIVISIONE 2

C) LE APPARECCHIATURE ASSOCIATE DEVONO ESSERE CERTIFICATE SCA.

D) L'INSTALLAZIONE DEVE ESSERE CONFORME ALLE ISTRUZIONI FORNITE CON LE BARRIERE DI SICUREZZA E ALLE NORME CANADESI IN MATERIA DI ELETTRICITÀ (C.E.C.) PARTE I.

E) NOMENCLATURA AGGIUNTIVA: Exia - SICUREZZA INTRINSECA

F) AVVERTENZA: LA SOSTITUZIONE DI COMPONENTI POTREBBE COMPROMETTERE L'IDONEITÀ PER L'UTILIZZO IN ZONE A RISCHIO.

AVERTISSEMENDT: LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT RENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMPLACEMENT DANGEREUX

G) AVVERTENZA: PERICOLO DI ESPLOSIONI - NON SCOLLEGARE LE APPARECCHIATURE A MENO CHE L'ALIMENTAZIONE NON SIA STATA DISINSERITA O NON SIABBIA LA CERTEZZA CHE L'AREA NON SIA PERICOLOSA
AVERISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - AVANT DE DISCONNECTER L'EQUIPMENT, COUPER LE COURANT OU S'ASSURER QUE L'EMPLACEMENT EST DESIGNE NON DANGEREUS.

DOCUMENTO CRITICO/TEMPARIO
NON SONO PERMESSE MODIFICHE SENZA APPROVAZIONE DALL'AGENZIA / ENTE NOTIFICATO

QUESTO DOCUMENTO NON DEVE ESSERE MODIFICATO SENZA PREVIA APPROVAZIONE DI SEGUENTI ENTI: FM APPROVED - FACTORY MUTUAL

CSA CERTIFIED

ABB K-TEK CORPORATION
18321 SWAMP ROAD
PRAIRIEVILLE, LA 70769 USA

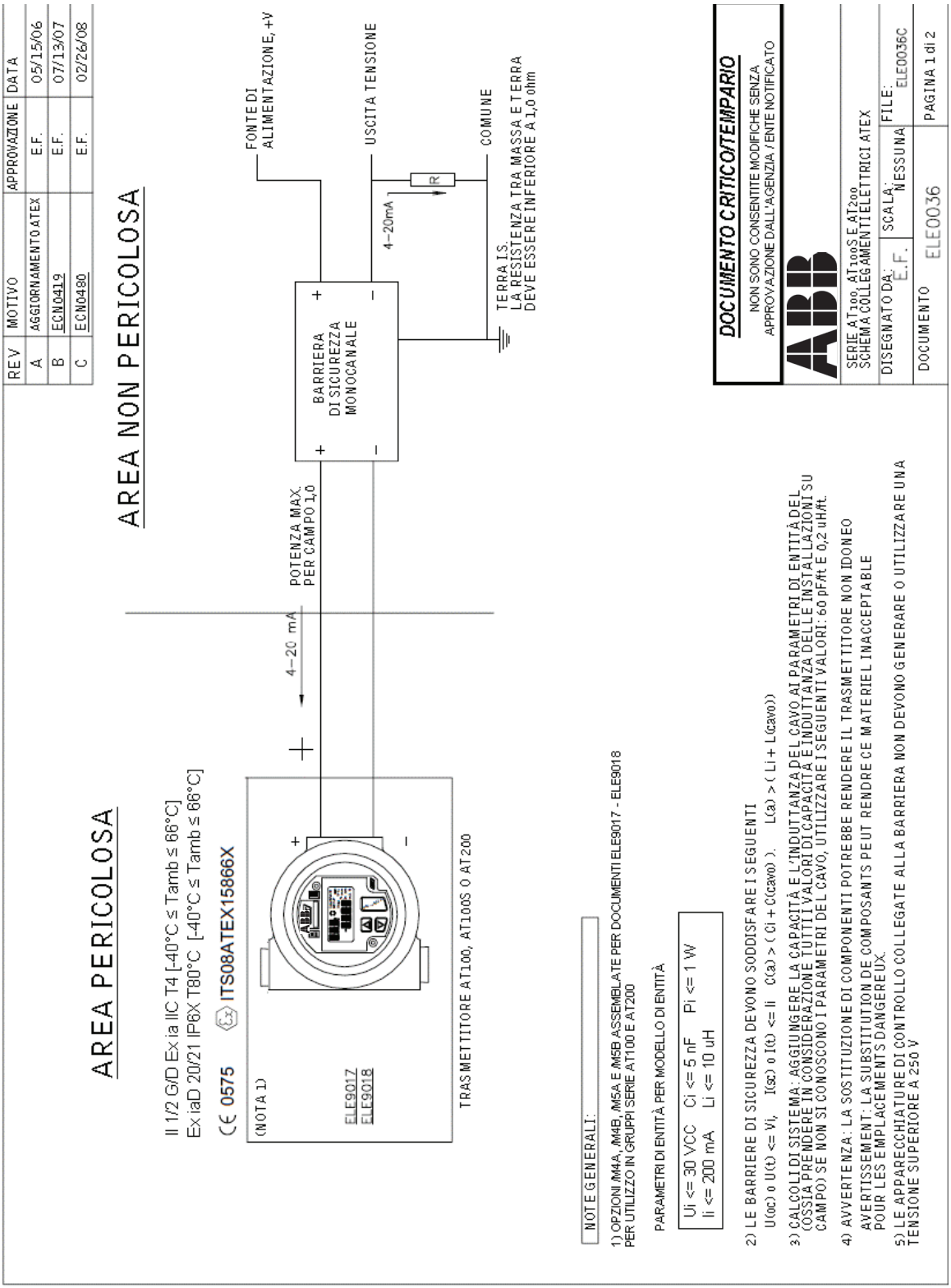
SERIE AT100, AT100S E AT200
SCHEMA COLLEGAMENTI ELETTRICI

DISEGNATO DA:	SCALA:	FILE:
E.F.	NESSUNA	ELE0001D

DOCUMENTO: ELE0001 PAGINA 2 DI 2

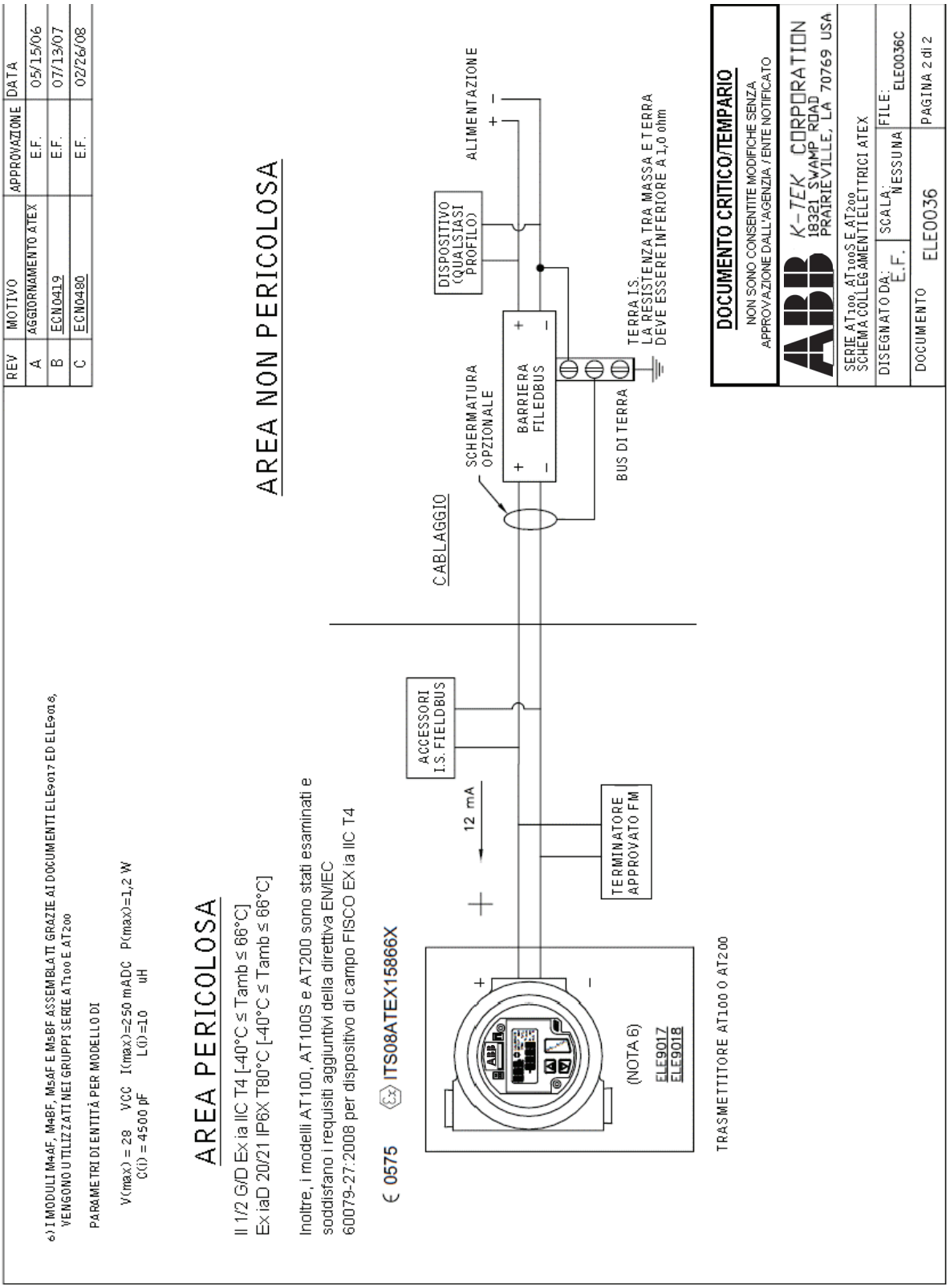
8.0 SCHEMI ELETTRICI

8.2 ATEX/IEC



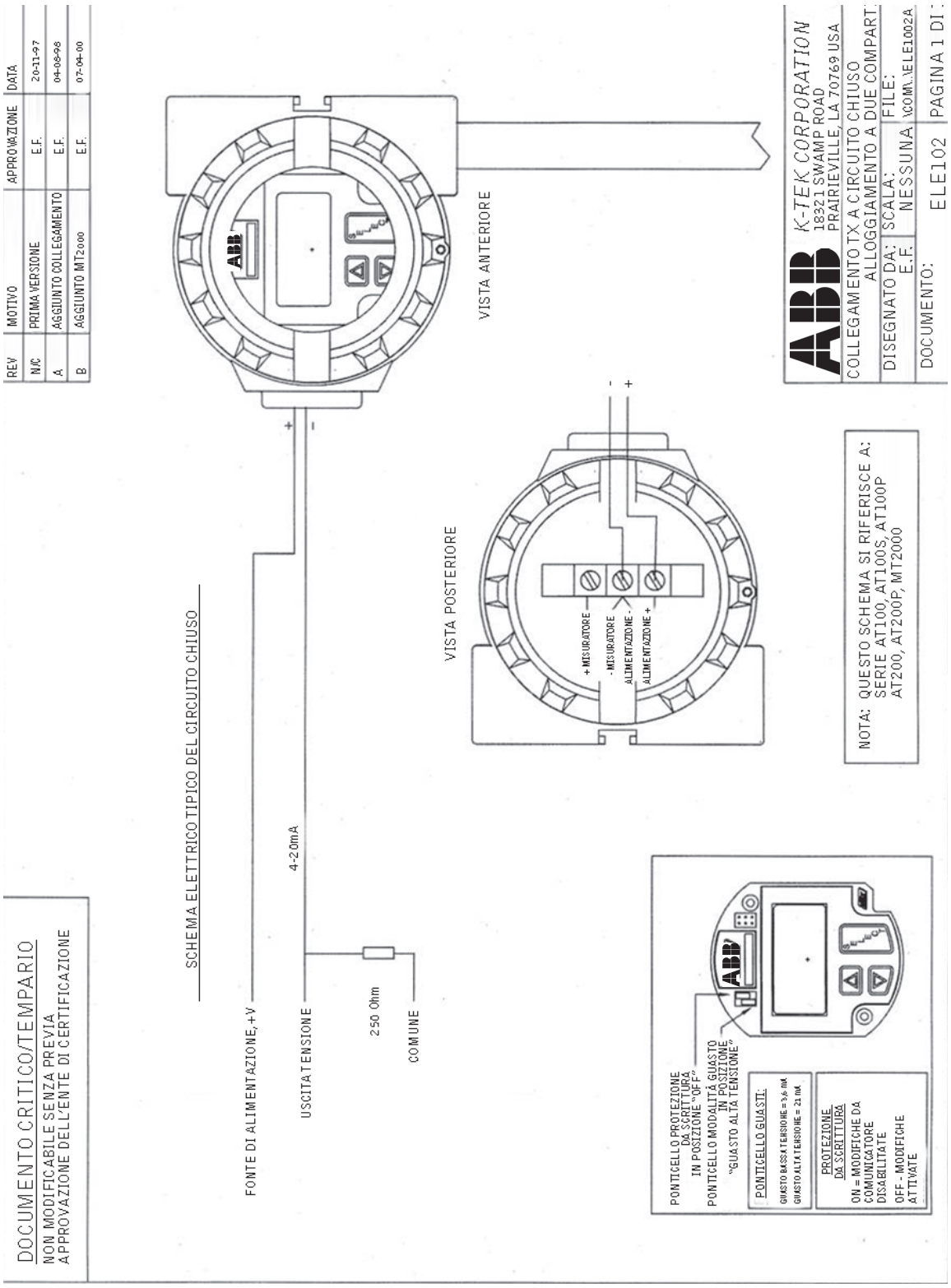
8.0 SCHEMI ELETTRICI

8.2 ATEX/IEC (segue)



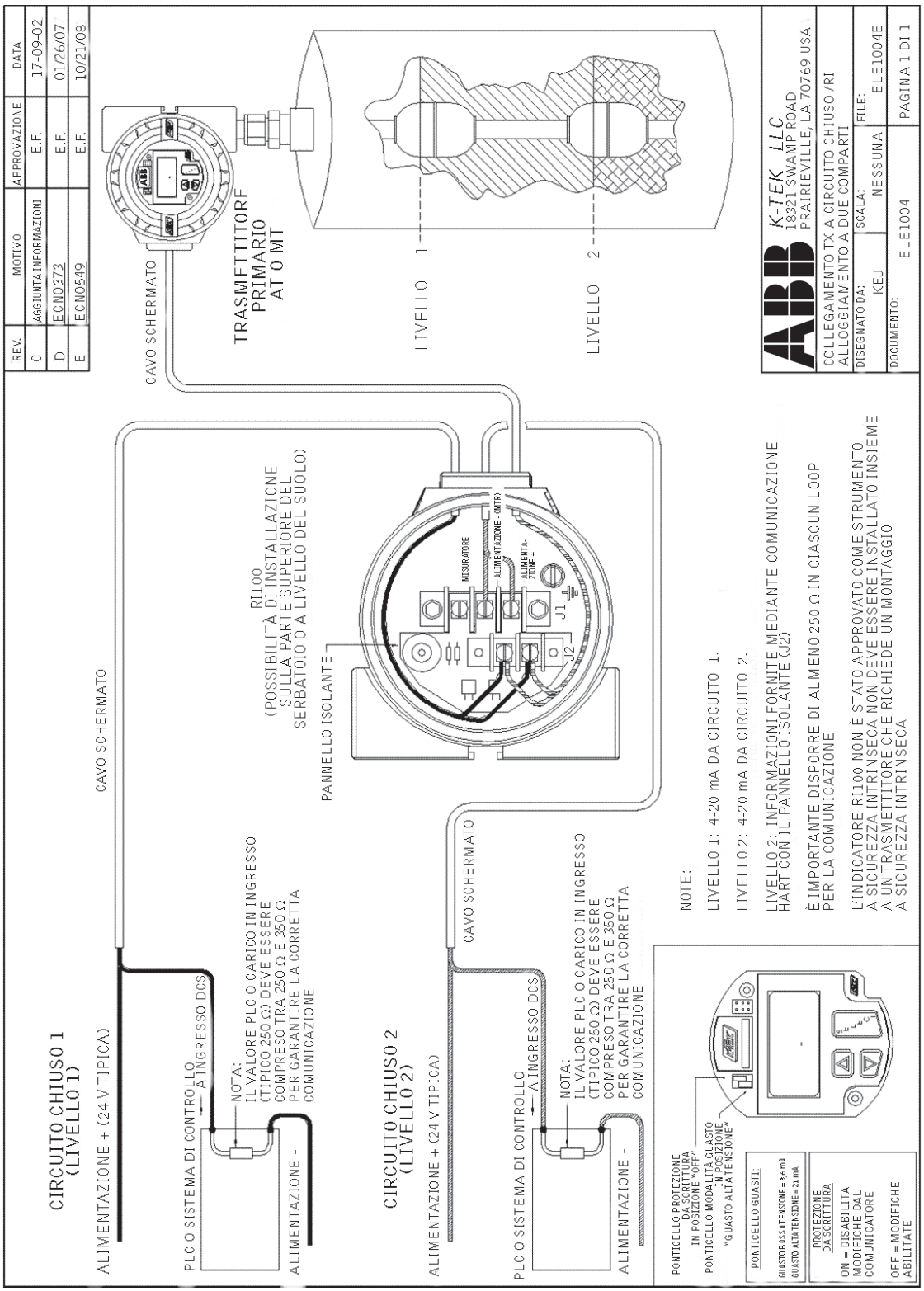
8.0 SCHEMI ELETTRICI

8.3 Schema elettrico tipico del circuito chiuso



8.0 SCHEMI ELETTRICI

8.4 Alloggiamento a due comparti RI/connessioni TX alimentate da circuito chiuso



9.0 Certificato SIL

The manufacturer
may use the mark:

Reports:
KTEK 08-03-49 R001 V1R0
IEC 61508 Assessment
AT100 100s 200

Validity:
This assessment is valid for the AT100, AT100S, and AT200 Magnetostrictive Level Transmitter.

This assessment is valid until July 1, 2011.
Revision 1.0 May 30, 2008

Certificate / Certificat
Zertifikat / 認証

KTEK 080349 C001

exida hereby confirms that the:

AT100, AT100s, AT200

Magnetostrictive Level Transmitter

K-TEK Corporation
Prairieville, LA
USA

Has been assessed per the relevant requirements of:

IEC 61508 Parts 1, 2, 3

and meets requirements providing a level of integrity to:

Systematic Integrity: SIL 3 Capable
Random Integrity: SIL 2 @ HFT=0,
SIL 3 @ HFT=1.

Safety Function:
The AT100, AT100s, and AT200 Magnetostrictive Level Transmitter uses a probe with float to detect a fluid level in a vessel. It subsequently communicates this level to a logic solver.

Application Restrictions:
The unit must be properly designed into a Safety Instrumented Function per the Safety Manual requirements, only the 4-20mA output is certified for use in functional safety applications.

exida
Certification S A

Product Assessor

Auditor

Page 1 of 2

9.0 Certificato SIL

AT100, AT100S, and AT200
Magnetostrictive Level Transmitter

K-TEK Corporation

Prairieville, LA USA

exida
Certification S.A.

Form	Version	Date
C61508	2.00	May 2008

Certificate / Certificat / Zertifikat / 認証

KTEK 080349 C001

Systematic Integrity: SIL 3 Capable

Random Integrity: SIL 2 @HFT=0,
SIL 3 @ HFT=1

SIL 3 Capability:

The product has met manufacturer design process requirements of Safety Integrity Level (SIL) 3. These are intended to achieve sufficient integrity against systematic errors of design by the manufacturer.
A Safety Instrumented Function (SIF) designed with this product must not be used at a SIL level higher than the stated without "prior use" justification by end user or diverse technology redundancy in the design.

IEC 61508 Failure Rates

Device	λ_{SD}	λ_{SU}	λ_{DD}	λ_{DU}	SFF
AT100, AT100S, AT200	0 FIT	99 FIT	377 FIT	45 FIT	91.3%

SIL Verification:

The Safety Integrity Level (SIL) of an entire Safety Instrumented Function (SIF) must be verified via a calculation of PFD_{avg} considering redundant architectures, proof test interval, proof test effectiveness, any automatic diagnostics, average repair time and the specific failure rates of all products included in the SIF. Each subsystem must be checked to assure compliance with minimum hardware fault tolerance (HFT) requirements.

* FIT = 1 failure / 10^9 hours

Page 2 of 2

10.0 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE

Direttive UE coperte da questa dichiarazione:

Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica 89/336/CEE, modificata dalle direttive 92/31/CEE e 93/68/CEE
Direttiva sulle attrezzature a pressione 97/23/CE
Direttiva 94/9/CE relativa agli apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva

Prodotti coperti da questa dichiarazione:

Trasmettitori di livello a circuito chiuso a 2 fili serie AT100, AT1OOS e AT200 con opzione CEI o CEX

Basi della dichiarazione di conformità:

Il prodotto sopra citato è conforme ai requisiti delle direttive UE sopra riportate e soddisfa i seguenti standard:

EN50081-2	Emissioni irradiate e condotte
EN50082-2	Immunità irradiata e condotta
EN61000-4	Immunità elettromagnetica
EN287/288	Saldatura

EN50014, EN50284, EN50281-1-1
Opzione IEC: EN50020
Opzione CEX: EN50018

La documentazione tecnica richiesta per dimostrare che il prodotto è conforme ai requisiti della direttiva per apparecchi a bassa tensione è stata compilata dagli esperti la cui firma è apposta in calce al documento ed è disponibile per il controllo da parte delle autorità preposte. Il marchio CE è stato applicato per la prima volta nel 1999.

I prodotti sopra descritti sono conformi ai requisiti essenziali delle direttive specificate.

Firma: *Eric P. Fauveau*

Autorità: Vice Presidente dipartimento ricerca e sviluppo

Data: 8 gennaio 2010

ATTENZIONE!

Si richiama l'attenzione dello specificatore, dell'acquirente, dell'installatore o dell'utente sulle speciali misure e sui limiti d'utilizzo da osservare per la messa in esercizio del prodotto, al fine di mantenere la conformità alle direttive sopra indicate:

1) **L'installazione corretta dello strumento richiede l'utilizzo di un cavo schermato per il cablaggio del circuito chiuso.**

Ulteriori dettagli su tali misure speciali e i limiti di utilizzo sono disponibili, inoltre, nei manuali dei prodotti.

11.0 DICHIARAZIONE DI GARANZIA

5 ANNI DI GARANZIA PER:
Indicatori di livello dei liquidi magnetici KM26; sistema a doppio comparto MagWave; interruttori di livello meccanici serie LS (LS500, LS550, LS600, LS700, LS800 e LS900); camere esterne EC, pozzetti di misura STW e barilotti di separazione ST95.

3 ANNI DI GARANZIA PER:
Interruttori di capacità KCAP300 e KCAP400.

2 ANNI DI GARANZIA PER:
Trasmettitori serie AT100, AT100S e AT200; interruttori di livello a forcella vibrante RS80 e RS85; trasmettitori di livello con interruttore reed RLT100 e RLT200; interruttori a dispersione termica TX, TS, TQ, IX e IM; relè esterni IR10 e PP10; trasmettitori di livello radar MT2000, MT5000, MT5100 e MT5200; indicatori di ripetizione RI100; interruttori a paletta KP; interruttori di livello capacitivi RF A02, A75 e A77 e trasmettitori di livello capacitivi RF A38; interruttori di livello a spinta idrostatica (MS50, MS10, MS8D e MS8F); interruttori di livello magnetici (MS30, MS40, MS41, PS35 e PS45).

1 ANNI DI GARANZIA PER:
Dispositivi di misura KM50; trasmettitori serie AT500 e AT600; trasmettitori laser serie LaserMeter e SureShot; indicatori digitali LPM200; indicatori digitali DPM100; indicatori analogici APM100; indicatori digitali e controller serie KVIEW; interruttori a forcella vibrante SF50 e SF60, dispositivi elettromeccanici di misura permanente KB, interruttori, trasmettitori e trasduttori di livello a ultrasuoni KSONIK.

CONSIDERAZIONI SPECIFICHE SULLA GARANZIA:
ABB non si fa carico delle riparazioni in garanzia OEM per componenti non prodotti da ABB (ossia, Palm Pilots). Tali reclami devono essere gestiti direttamente dagli OEM.

ABB provvederà a riparare o sostituire, a propria discrezione, qualsiasi prodotto difettoso restituito ad ABB dall'acquirente originale entro il periodo sopra specificato dalla **data di spedizione** del componente e risultato, previo accertamento da parte di ABB, difettoso nei materiali o nella fabbricazione in condizioni di uso e manutenzione normali e che non abbia subito modifiche in alcun modo, che non sia stato soggetto a uso improprio, abuso, regolazioni, applicazioni o manutenzioni errate o inadeguate. **La garanzia ABB non include gli interventi di riparazione o manutenzione in loco.** Le tariffe per la manutenzione su campo possono essere fornite su richiesta.

Se un prodotto si ritiene difettoso, l'acquirente originale deve inviare una segnalazione ad ABB e richiedere un'autorizzazione restituzione prima di restituire effettivamente il materiale ad ABB, con spese di trasporto **a carico** dall'acquirente. (Per spedizioni esterne agli Stati Uniti, rivolgersi all'assistenza clienti di ABB (service@ktekcorp.com) per stabilire la soluzione di spedizione e i tempi di completamento migliori.) Il prodotto, con parti riparate o sostituite, verrà restituito all'acquirente in qualsiasi parte del mondo a spese di ABB, in modo da garantire il miglior trasporto possibile. ABB non è responsabile per spese di spedizioni celeri. Se il prodotto viene spedito in porto assegnato ad ABB, verrà restituito in porto assegnato al cliente.

Nel caso in cui l'ispezione eseguita da ABB non rilevi alcun difetto nei materiali o nella fabbricazione, verranno applicate le normali tariffe ABB previste per gli interventi di riparazione e la spedizione (per un minimo di 250,00 dollari americani).

I materiali di costruzione di tutti i prodotti ABB sono specificati in modo chiaro ed è responsabilità dell'acquirente determinare la compatibilità dei suddetti con l'applicazione.

LA SUDDETTA GARANZIA È LA SOLA GARANZIA CONCESSA DA ABB ED ESCLUDE E NEGA NEI LIMITI CONSENTITI DALLA LEGGE IN VIGORE, TUTTE LE ALTRE GARANZIE ESPRESSE, IMPLICITE O STABILITE DALLA LEGGE, COMPRESA QUALSIASI GARANZIA IMPLICITA DI COMMERCIABILITÀ O IDONEITÀ A UNO SCOPO PARTICOLARE. NESSUNA PERSONA O RAPPRESENTANTE È AUTORIZZATO A ESTENSIONI DELLA GARANZIA O AD ASSUMERSI RESPONSABILITÀ PER CONTO DI ABB RELATIVAMENTE ALLA VENDITA DEI PRODOTTI ABB. I RIMEDI QUI INDICATI SONO GLI UNICI APPLICABILI NEI CONFRONTI DI ABB. ABB NON PUÒ ESSERE RITENUTA RESPONSABILE PER DANNI CONSEQUENZIALI, INCIDENTALI O SPECIALI DI ALCUN TIPO. ABB È TENUTA ESCLUSIVAMENTE A RIPARARE O SOSTITUIRE LE PARTI (RITENUTE DIFETTOSE NEI MATERIALI O NELLA FABBRICAZIONE) RESTITUITE DALL'ACQUIRENTE AD ABB.

Contattateci

ABB Inc.
18321 Swamp Road
Prairieville, LA 70769 USA
Phone: +1 225 673 6100
Service: +1 225 677 5836
Fax: +1 225 673 2525
E-mail: quotes.ktek@us.abb.com
Service e-mail: ktek-service@us.abb.com

ABB Inc.
585, Boulevard Charest E., Suite 300
Quebec, QC Canada G1K 9H4
Phone: +1 418 877 2944
Service: +1 800 858 3847
Fax: +1 418 877 2834
E-mail: qc_rfq@ca.abb.com
Service e-mail: laserscanner.support@ca.abb.com

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.
No. 5, Lane 369, Chuangye Road
Kangqiao Town, Pudong District
Shanghai, 201319, P.R. China
Phone: +86 10 64231407
Service: +86 21 61056421
Fax: +86 10 64371913
E-mail: shan.li@cn.abb.com
Service e-mail: rola.li@cn.abb.com

ABB LTD
Salterbeck Trading Estate
Workington, Cumbria, England CA14 5DS
Phone: +44 7885333752
Service: +44 145 3826661
E-mail: workington.sales@gb.abb.com
Service e-mail: joe.fudge@gb.abb.com

www.abb.com/level

Nota
Ci riserviamo il diritto di apportare variazioni tecniche o modificare senza preavviso i contenuti del presente documento. In riferimento agli ordini di acquisto, prevalgono i dettagli concordati. ABB non si assume alcuna responsabilità per possibili errori o eventuali omissioni riscontrabili nel presente documento.

Ci riserviamo tutti i diritti del presente documento, della materia e delle illustrazioni ivi contenute. È vietata la riproduzione, la divulgazione a terzi o l'utilizzo dei relativi contenuti, in toto o in parte, senza il previo consenso scritto da parte di ABB.

Copyright© 2012 ABB
Tutti i diritti riservati

OI/AT200-IT Rev. L 06.2012

Power and productivity
for a better world™