

Indice

1	Informazioni importanti	3
1.1	Assortimento	3
1.2	Documentazione e dichiarazione di conformità	3
1.3	Sicurezza e ambiente	3
2	Collegamento dei basamenti	4
2.1	Indicazioni relative alle celle di pesatura	4
2.1.1	Celle con o senza conduttori SENSE	4
2.1.2	Collegamento di basamenti con più celle di pesatura	4
2.2	Preparazione del cavo di collegamento del basamento	4
2.3	Collegamento del basamento al terminale	5
2.4	Collegamento di un ulteriore basamento all'opzione analogica	6
3	Configurazione del terminale	7
3.1	Richiamo del menu e introduzione della parola chiave	7
3.2	Richiamo del livello di servizio in caso di bilance approvate	7
3.3	Vista sinottica dei blocchi di menu del livello di servizio	8
3.4	Parametri di approvazione (SCALE → Metrology)	9
3.5	Selezione della bilancia da configurare (SCALE → Scale 1)	9
3.6	Richiesta del valore del convertitore A/D (SCALE → Ramp)	9
3.7	Numero di matricola del terminale (SCALE → SNR)	9
3.8	Introdurre i dati di configurazione (SCALE → Scale Build)	10
3.8.1	Definizione del tipo di bilancia (SCALE → Scale Build → Scale Type)	10
3.8.2	Determinazione dell'unità di pesata (SCALE → Scale Build → Basic Unit)	10
3.8.3	Determinazione della portata della bilancia (SCALE → Scale Build → Scale Capacity)	11
3.8.4	Selezione della risoluzione (SCALE → Scale Build → Resolution)	11
3.9	Introduzione del valore GEO (SCALE → Geo)	11
3.10	Linearizzazione con calibrazione (SCALE → Lin-Cal)	12
3.11	Calibrazione di base (SCALE → Cal)	13
3.12	Attivazione della modalità di controllo (SCALE → Control)	13
3.13	Impostazioni per il punto zero (SCALE → Zero)	13
3.13.1	Determinazione del campo di autoazzeramento (SCALE → Zero → Zero Capture)	14
3.13.2	Spostamento del punto zero di calibrazione (SCALE → Zero → Set Zero)	14
3.14	Memorizzazione delle impostazioni e uscita dal menu (End)	14
4	Tabella dei valori Geo	15
5	Montaggio di un sistema di pesatura e dati tecnici	16
5.1	Selezione del terminale Spider più appropriato	16
5.2	Selezione della/e cella/e di pesata	16
5.3	Campi di misurazione dei terminali Spider	18
5.4	Dati tecnici	19
6	Messaggi di evento e di errore	20

1 Informazioni importanti

Vi preghiamo di leggere accuratamente queste istruzioni per l'installazione e di attenervi alle istruzioni! Se doveste riscontrare del materiale mancante o fornito per errore o altri problemi con il Vostro terminale, rivolgetevi al locale rivenditore MT. Il presente manuale si rivolge a tecnici specializzati che siano dotati delle conoscenze basilari relative all'assemblaggio dei sistemi di pesatura.

1.1 Assortimento

Il **Terminale** delle bilance Spider è disponibile in vari modelli. In queste Istruzioni d'Uso è descritta soltanto la versione da tavolo. Se avete ordinato un terminale per **installazione a parete o su colonna**, prestate attenzione alle informazioni per l'installazione nel manuale fornito separatamente. L'**OptionPac** (accessori speciali) contiene varie opzioni, come interfacce aggiuntive o una batteria. L'OptionPac contiene anche l'interfaccia analogica opzionale che consente il collegamento di un ulteriore basamento. Se avete ordinato un OptionPac, questo viene confezionato in fabbrica con le opzioni desiderate e viene fissato al di sotto del terminale. Ulteriori accessori si trovano nelle Istruzioni d'uso in dotazione.

1.2 Documentazione e dichiarazione di conformità

Le presenti istruzioni descrivono unicamente l'installazione del terminale nonché l'adattamento al basamento impiegato. L'uso del terminale e la configurazione dello stesso in funzione delle condizioni operative e ambientali sono descritti nelle Istruzioni d'uso in dotazione al terminale.

L'ultimo capitolo delle Istruzioni d'uso in dotazione contiene la dichiarazione di conformità. Ciò vale anche per il terminale purché venga correttamente collegato e configurato un basamento Spider. Qualora utilizzaste un basamento diverso, dovrete verificare se il Vostro sistema di pesatura corrisponde alle norme e alle direttive elencate. Successivamente va redatta la relativa dichiarazione di conformità da allegare al sistema di pesatura.

1.3 Sicurezza e ambiente



Terminale da **non utilizzare in ambienti a rischio d'esplosione** (tranne modelli con marcatura speciale).

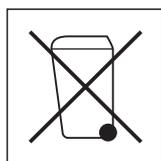
Sebbene i terminali Spider siano protetti in classe **IP65**, essi non devono essere installati in ambienti nei quali vi è **rischio di corrosione**. Mai bagnare o immergere i terminali in un liquido!



Prima di collegare la bilancia alla rete, verificare che il valore di tensione riportato sul retro della bilancia concordi con la tensione di rete locale; in caso contrario, non collegare il terminale per nessun motivo (prendere contatto con il locale rivenditore MT).

Se il **cavo d'alimentazione** è danneggiato, non è più possibile utilizzare la bilancia. Per questo motivo il cavo va controllato regolarmente.

Impiego dei terminali Spider nel campo dell'**industria alimentare**: Le parti che possono venire a contatto con gli alimenti presentano superfici lisce e sono facili da pulire. I materiali impiegati non si scheggiano e non contengono sostanze nocive. Nel campo dell'industria alimentare si consiglia l'impiego della **capottina di protezione** (option): Pulire regolarmente la capottina. Capottine danneggiate o molto sporche vanno sostituite immediatamente.



Per lo **smaltimento della bilancia** prestare attenzione alle vigenti norme per il rispetto dell'ambiente. Se il terminale è dotato di una **batteria**: La batteria contiene metalli pesanti e quindi non dev'essere gettata via con i rifiuti normali! Rispettare le norme locali per lo smaltimento dei rifiuti speciali e inquinanti.

2 Collegamento dei basamenti

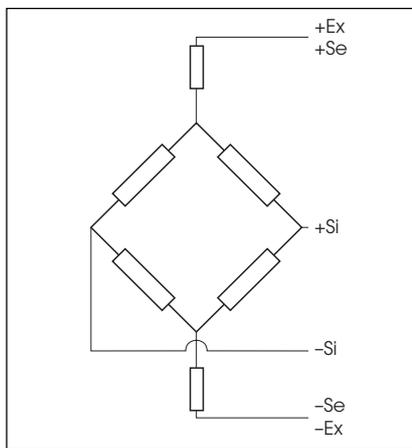
I terminali Spider consentono di collegare qualunque basamento analogico che corrisponda alle specifiche (vedi capitolo 5). Se il terminale è dotato di OptionPac e quest'ultimo contiene l'opzione analogica, è possibile collegare due basamenti. In questo modo, i sistemi compatti a due bilance possono essere configurati con l'utilizzo di un unico terminale.

2.1 Indicazioni relative alle celle di pesatura

2.1.1 Celle con o senza conduttori SENSE

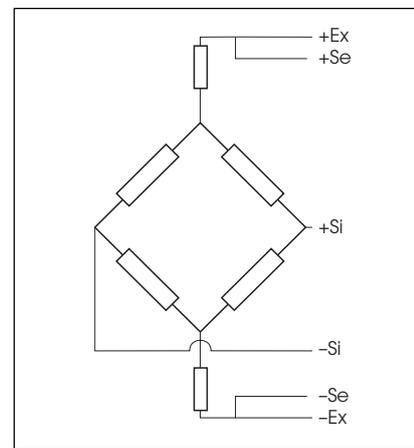
In caso di celle senza conduttori SENSE, i morsetti "+Ex" (Excitation) e "+Se" (Sense) oppure "-Ex" e "-Se" devono essere cortocircuitati sulla morsettiera oppure sulla morsettiera nell'OptionPac.

Celle senza conduttori SENSE



Celle con conduttori SENSE

(necessario in caso di sistemi di pesatura approvati)

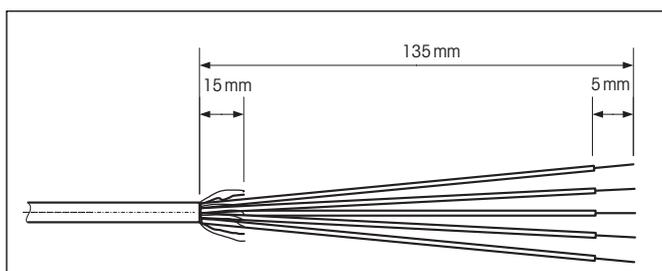


2.1.2 Collegamento di basamenti con più celle di pesatura

E' possibile collegare in parallelo fino a 4 celle di pesatura a un unico terminale. Solitamente si utilizza una scatola di giunzione ("Junction Box") per collegare più celle di pesatura.

La somma delle portate nominali delle singole celle corrisponde alla portata complessiva del sistema di pesatura. Al momento dell'introduzione della portata delle bilance nel menù (capitolo 4), i valori vanno scelti in modo da non sovraccaricare le singole celle!

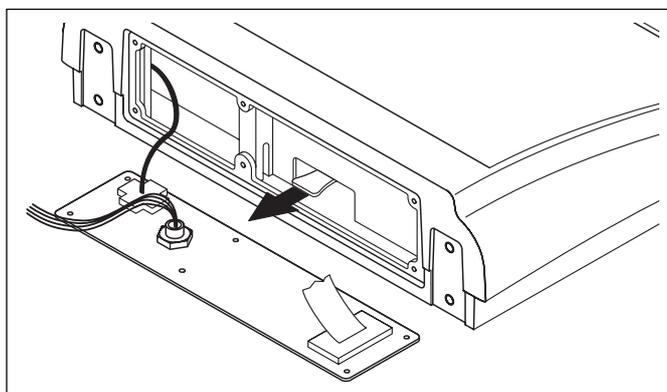
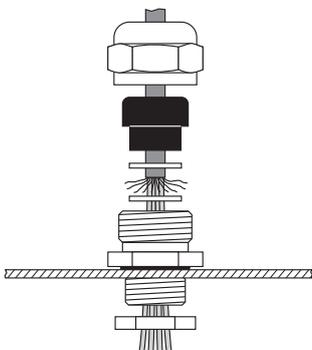
2.2 Preparazione del cavo di collegamento del basamento



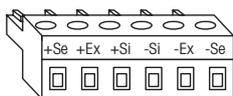
Isolare il cavo delle celle come raffigurato a fianco.

Nota: Per il collegamento all'opzione analogica il cavo deve essere isolato su una lunghezza di 100mm.

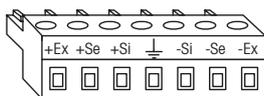
2.3 Collegamento del basamento al terminale



Presa a 6 poli



Presa a 7 poli



Prima di iniziare le operazioni di montaggio staccare il terminale dalla rete elettrica!

Allentare il pressacavo e rimuoverlo insieme al giunto nero a compressione e alle due rondelle.

Allentare la copertura posteriore del terminale (6 viti Torx T20) e piegarla delicatamente all'indietro (collegamenti dei cavi).

Introdurre il pressacavo, il giunto nero a compressione e la rondella con il foro più grande sul cavo di collegamento del basamento. Arrotolare leggermente la schermatura del cavo e introdurre la seconda rondella. Introdurre il cavo nel terminale attraverso il pressacavo.

Estrarre la presa verde dal terminale. La presa è dotata di una linguetta per facilitare le operazioni di introduzione e rimozione. La figura a lato indica la posizione della presa nel terminale.

Fissare i singoli conduttori del cavo di collegamento alla presa.

Attenzione! I modelli precedenti del terminale Spider sono dotati di prese a 6 poli, mentre i modelli più recenti dispongono di prese a 7 poli! Le figure a lato rappresentano l'assegnazione della presa.

Le prese nuove recano le seguenti diciture. Il significato delle abbreviazioni è indicato di seguito: Si = Signal, Ex = Excitation, Se = Sense.

La presa a 7 poli dispone al centro di un collegamento per il segnale di terra. Il segnale di terra può essere portato su questo collegamento oppure, come nel caso della versione a 6 poli, sulla schermatura (vedi descrizione e raffigurazione in alto).

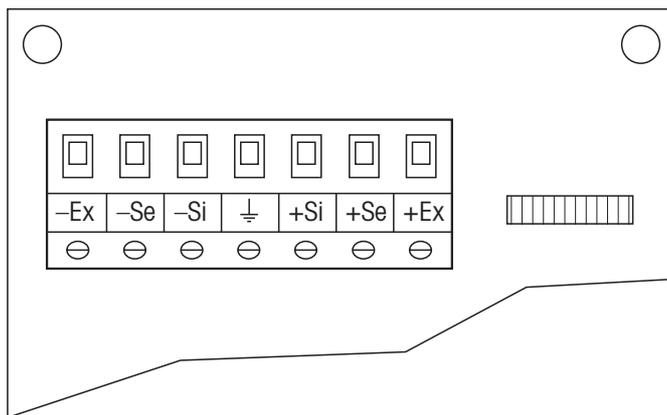
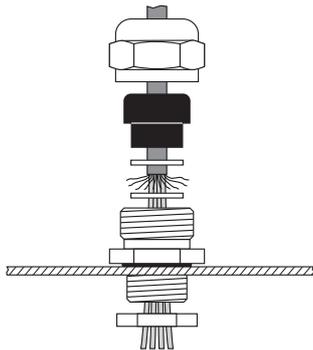
Collegare la presa al terminale. **Attenzione: Fare attenzione, introducendo la presa, che sia esattamente centrata sul connettore. Se la presa è spostata lateralmente, non tutti i pin sono a contatto!**

Riposizionare la copertura posteriore del terminale. Fare attenzione a non incastrare il cavo di collegamento al basamento!

Serrare il pressacavo. Assicurarsi che lo schermo del cavo sia perfettamente incastrato tra le due rondelle.

2.4 Collegamento di un ulteriore basamento all'opzione analogica

L'opzione analogica che consente di allacciare un ulteriore basamento è inserita nell'OptionPac. Il collegamento di un ulteriore basamento all'opzione analogica presuppone che vi sia già un basamento collegato al terminale.



Prima di iniziare le operazioni di montaggio staccare il terminale dalla rete elettrica!

Rimuovere la copertura inferiore dell'OptionPac (8 viti Torx T20).

Allentare il pressacavo dal pannello posteriore dell'OptionPac e rimuovere il dado stesso, il giunto nero a compressione e le due rondelle (se necessario, allentare prima il pannello posteriore dell'OptionPac).

Introdurre il pressacavo, il giunto nero a compressione e la rondella con il foro più grande sul cavo di collegamento del basamento. Arrotolare leggermente la schermatura del cavo e introdurre la seconda rondella. Introdurre il cavo nell'OptionPac attraverso il pressacavo.

Collegare i singoli conduttori del cavo di collegamento sulla morsettiera a 7 poli della scheda dell'opzione analogica. Le figure a lato rappresentano l'assegnazione della morsettiera. Il significato delle abbreviazioni è indicato di seguito:

Si = Signal, Ex = Excitation, Se = Sense.

La morsettiera dispone al centro di un collegamento per il segnale di terra. Il segnale di terra può essere portato sul morsetto centrale oppure sulla schermatura (pressacavo, vedi descrizione e raffigurazione in alto).

Per collegare un basamento di pesata METTLER TOLEDO consultate lo schema di connessione fornito con il basamento stesso.

Rimontare il pannello inferiore dell'OptionPac.

Serrare il pressacavo sul pannello posteriore dell'OptionPac. Assicurarsi che lo schermo del cavo sia perfettamente incastrato tra le due rondelle.

Importante: Dopo aver collegato il basamento, all'interno del menu Interfacce "COMMUNICATION -> Option -> Mode" selezionare "Ref" (bilancia di riferimento) oppure "Bulk" (bilancia di quantità). L'impostazione bYPASS" (Preimpostazione di fabbrica) permette di disattivare il basamento. In seguito procedere alla calibrazione del basamento ("SCALE 2").

3 Configurazione del terminale

Prima di configurare il terminale è necessario conoscere i dati per la configurazione del sistema di pesatura (vedi capitolo 5). Il menu dei terminali Spider dispone di un livello di servizio, protetto da apposita parola chiave, per l'introduzione dei dati di configurazione e per la calibrazione e linearizzazione del sistema di pesatura. I menu dei livelli di servizio funzionano esattamente allo stesso modo come i menu dell'operatore e supervisore (vedi istruzioni d'uso).

3.1 Richiamo del menu e introduzione della parola chiave

Il livello di servizio del menu è protetto da un'apposita parola chiave (sequenza di tasti).



Premere il tasto « \rightarrow » e tenerlo premuto finché non compare la richiesta di introduzione della parola chiave. **Nota: Nel caso delle bilance approvate non è possibile accedere direttamente al livello di servizio, mentre è necessario procedere come descritto al capitolo 3.2.**

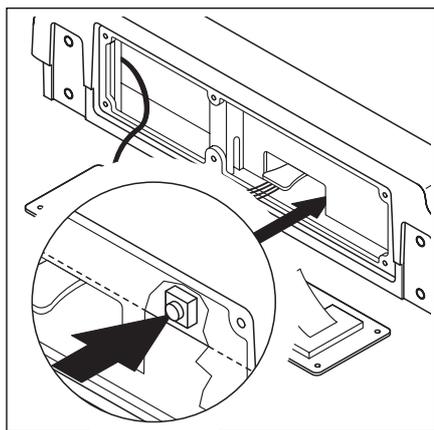
Introdurre **immediatamente** la parola chiave di servizio « \rightarrow 0 \leftarrow » « \rightarrow » « \rightarrow 0 \leftarrow » « \rightarrow ».



Dopo aver introdotto la parola chiave, compare il primo blocco del menu ("SCALE").

3.2 Richiamo del livello di servizio in caso di bilance approvate

Le norme di approvazione non prevedono l'accesso diretto al livello di servizio delle bilance approvate. Per richiamare il livello di servizio del menu di tali bilance, procedere come segue:



Spegnere il terminale (non scollegarlo dalla rete!).

Allentare la copertura posteriore del terminale (6 viti Torx T20) e piegarla delicatamente all'indietro (collegamenti dei cavi!).

Importante: Per rimuovere la copertura è necessario distruggere la protezione della calibrazione. Dopo aver distrutto la protezione della calibrazione e prima di utilizzarla nuovamente come bilancia approvata è necessario far approvare la bilancia da un ente autorizzato che provvederà anche ad apporre una nuova protezione della calibrazione!

Per richiamare il livello di servizio bisogna premere l'**interruttore di servizio** (tasto a pressione), situato accanto alla presa per il basamento in modo leggermente infossato (vedi figura). Per premere l'interruttore si consiglia l'utilizzo di un utensile o di un accessorio appropriato (ad esempio l'estremità piatta di una matita). **Nota:** I terminali dotati di batteria devono essere accesi mediante il tasto «On/Off» prima di premere l'interruttore di servizio.

Premendo l'interruttore il terminale si avvia e l'indicatore visualizza il primo blocco del menu ("SCALE"). Ora sono accessibili tutti i blocchi di menu a livello di servizio.

Riposizionare la copertura posteriore del terminale.

3.3 Vista sinottica dei blocchi di menu del livello di servizio

E' accessibile tutto il menu, quindi anche quei blocchi ai quali hanno accesso l'operatore e il supervisore. La seguente vista sinottica raffigura solo quei **blocchi di menu del livello di servizio all'interno del menu "SCALE"**, mentre i restanti menu sono descritti nelle Istruzioni d'uso.

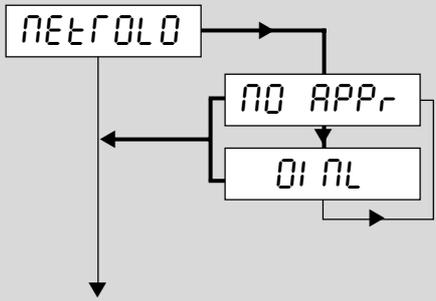
Indicazione	Note
<pre> graph TD SCALE[SCALE] --> NETFOLO[NETFOLO] NETFOLO --> SCALE1[SCALE 1] SCALE1 --> SCALE2[SCALE 2] SCALE2 --> RAMP[RAMP] RAMP --> SNF[SNF] SNF --> SCALbLd[SCALbLd] SCALbLd --> GEO[GEO] GEO --> LINCAL[L IN-CAL] LINCAL --> CAL[CAL] CAL --> CONTRD[CONTRD] CONTRD --> ZERO[ZERO] ZERO -.-> SCALE </pre>	<p>Livello di servizio nel blocco di menu "SCALE":</p> <p>NETFOLO → Determinazione dei parametri di approvazione → capitolo 3.4</p> <p>SCALE 1 → Selezione della bilancia da configurare (solo per sistemi a due bilance, ossia: i blocchi compaiono solo se è installata un'opzione analogica) → capitolo 3.5</p> <p>SCALE 2</p> <p>RAMP → Indicazione della deviazione del convertitore A/D ("rampa") → capitolo 3.6</p> <p>SNF → Verifica/richiesta del numero di matricola → capitolo 3.7</p> <p>SCALbLd → Introduzione dei dati di configurazione → capitolo 3.8</p> <p>GEO → Introduzione del valore Geo → capitolo 3.9</p> <p>L IN-CAL → Linearizzazione con calibrazione → capitolo 3.10</p> <p>CAL → Calibrazione di base → capitolo 3.11</p> <p>CONTRD → Attivazione della modalità di controllo → capitolo 3.12</p> <p>ZERO → Impostazioni per il punto zero → capitolo 3.13</p>

Navigazione nel menu:

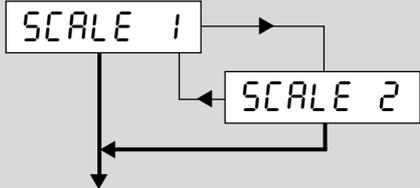
Nella descrizione a seguire, l'interazione con il menu è simboleggiata dalle frecce:

- Premere brevemente il tasto «E» ("SI")
- Premere brevemente il tasto «T» ("NO")
- Il tasto «On/Off» salta direttamente in fondo al menu ("End")
- Il tasto «0» naviga all'indietro nel menu

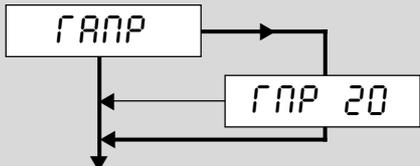
3.4 Parametri di approvazione (*SCALE* → *Metrology*)

Indicazione	Note
	<p>Impostazione dei parametri di approvazione</p> <p>Bilancia non approvata</p> <p>Bilancia approvata secondo OIML.</p> <p>Attenzione: Una bilancia impostata come „approvata“ non dispone più di determinate impostazioni. In seguito, il menu non sarà più direttamente accessibile dal tecnico del Servizio Assistenza (vedi capitolo 3.2)!</p>

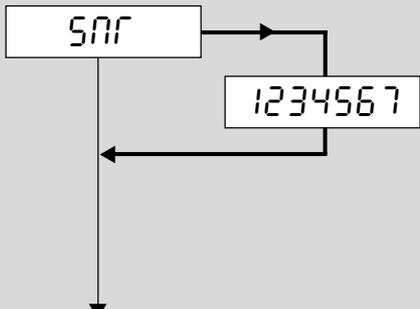
3.5 Selezione della bilancia da configurare (*SCALE* → *Scale 1*)

Indicazione	Note
	<p>Questa scelta è disponibile solo nei sistemi a due bilance, ossia quando il terminale è dotato di un'opzione analogica per il collegamento di un ulteriore basamento ed è attivata l'interfaccia analogica (capitolo 2.4)!</p> <p>Configurazione della bilancia 1</p> <p>Configurazione della bilancia 2 (collegamento mediante opzione analogica)</p> <p>Entrambe le bilance dispongono degli stessi blocchi di menu a livello di servizio. Tali blocchi sono descritti nei capitoli a seguire.</p>

3.6 Richiesta del valore del convertitore A/D (*SCALE* → *Ramp*)

Indicazione	Note
	<p>Indicazione della deviazione percentuale del convertitore analogico/digitale ("rampa"). Questo valore consente di verificare se la cella di pesatura funziona correttamente. Le bilance con cella di pesatura identica e funzionante riportano all'incirca gli stessi valori di rampa. Si tratta di un valore dinamico che cambia modificando il carico.</p>

3.7 Numero di matricola del terminale (*SCALE* → *SNR*)

Indicazione	Note
	<p>Visualizzazione o modifica del numero di matricola del terminale. Nota: il numero dovrebbe essere modificato o reintrodotta solo se necessario (p.es. in seguito al montaggio di una nuova scheda del terminale).</p> <p>Il numero di matricola dei terminali Spider FC può essere introdotto dal tastierino numerico. Per i terminali SW e BC è necessario premere il tasto «→T←». La prima cifra inizia a lampeggiare e può essere modificata mediante i tasti «→T←» e «→0←». Confermare la nuova cifra mediante «E→». La seconda cifra inizia a lampeggiare e può essere modificata come la prima. E in questo modo si procede per tutte le cifre (7 in totale).</p>

3.8 Introdurre i dati di configurazione (SCALE → Scale Build)

Indicazione	Note
	<p>Introduzione dei dati di configurazione</p> <p>Definizione del tipo di bilancia → capitolo 3.8.1</p> <p>Determinazione dell'unità di pesata → capitolo 3.8.2</p> <p>Determinazione della portata del sistema di pesatura → capitolo 3.8.3</p> <p>Selezione della risoluzione → capitolo 3.8.4</p>

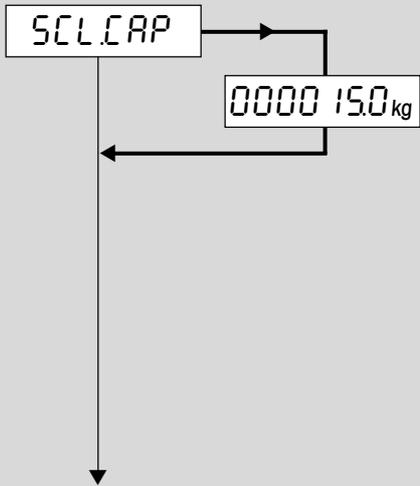
3.8.1 Definizione del tipo di bilancia (SCALE → Scale Build → Scale Type)

Indicazione	Note
	<p>Definizione del tipo di bilancia</p> <p>"Single Range": Bilancia a campo unico.</p> <p>"MULTI" Bilancia con 2 campi di precisione spostabili. Commutazione automatica fra i due campi in entrambe le direzioni.</p> <p>"MultiRange": Bilancia con 2 campi di precisione fissi. Cambio automatico verso il campo approssimativo. Ritorno al campo di precisione passando per lo zero.</p> <p>"MULTI"-Bilancia con 3 campi di precisione spostabili.</p> <p>"MULTI"-Bilancia con 3 campi di precisione fissi.</p>

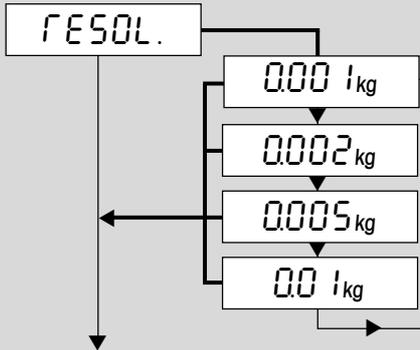
3.8.2 Determinazione dell'unità di pesata (SCALE → Scale Build → Basic Unit)

Indicazione	Note
	<p>Determinare l'unità di pesata per le introduzioni a livello di servizio.</p> <p>Grammo</p> <p>Chilogrammo</p> <p>Oncia</p> <p>Libbra</p> <p>Tonnellate</p>

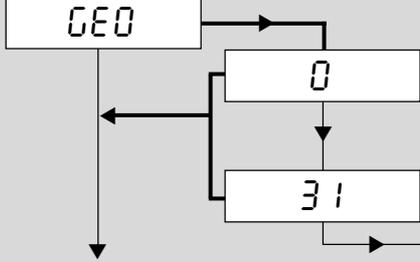
3.8.3 Determinazione della portata della bilancia (SCALE → Scale Build → Scale Capacity)

Indicazione	Note
	<p>Introduzione della portata della bilancia (nell'unità di misura precedentemente impostata).</p> <p>La portata dei terminali Spider FC può essere introdotta dal tastierino numerico. Per i terminali SW e BC è necessario premere il tasto «→T←». La prima cifra inizia a lampeggiare e può essere modificata mediante i tasti «→T←» e «→0←». Confermare la nuova cifra mediante «E→». La seconda cifra inizia a lampeggiare e può essere modificata come la prima. E in questo modo si procede per tutte le cifre (7 in totale).</p> <p>In caso di bilancia a più campi (vedi cap. 3.8.1), questo blocco è disponibile separatamente per ogni campo di pesata ("SCL.CAP 1" fino a "SCL.CAP 3", in funzione del numero di campi di pesata). I blocchi aggiuntivi per la portata sono visualizzati rispettivamente dopo il blocco "Resolution". Per ogni campo di pesata va indicato il limite superiore. Esempio per una bilancia a due campi di 30 kg: "SCL.CAP 1" = 15 kg, "SCL.CAP 2" = 30 kg. Il seguente esempio indica la commutazione da un campo all'altro al raggiungimento dei 15 kg.</p>

3.8.4 Selezione della risoluzione (SCALE → Scale Build → Resolution)

Indicazione	Note
	<p>Selezione della risoluzione (nell'unità di misura impostata precedentemente).</p> <p>Le risoluzioni disponibili dipendono dalla portata del sistema di pesatura, la figura a lato indica solo un esempio.</p> <p>In caso di bilancia a più campi (vedi cap. 3.8.1), questo blocco è disponibile separatamente per ogni campo di pesata ("RESOL. 1" fino a "RESOL. 3", in funzione del numero di campi di pesata).</p> <p>I blocchi aggiuntivi per la risoluzione sono visualizzati rispettivamente dopo il blocco per l'introduzione della portata ("SCL.CAP 1" fino a "SCL.CAP 3").</p>

3.9 Introduzione del valore GEO (SCALE → Geo)

Indicazione	Note
	<p>Impostazione del valore Geo.</p> <p>Il valore Geo consente di adattare il sistema di pesatura ai valori locali della forza di gravità. Tale valore può essere modificato mediante i tasti «→T←» e «→0←» (campo di impostazione 0 – 31). La tabella dei valori Geo è riportata al capitolo 4.</p>

3.10 Linearizzazione con calibrazione (SCALE → Lin-Cal)

Indicazione	Note
<pre> graph TD A[L IN-CAL] --> B[3 PO INt] A --> C[5 PO INt] B --> D[- 0 -] C --> D D --> E[15.000 kg] E --> F[12.000 kg] E --> G[4.000 kg] F --> H[done] G --> H E -.-> H </pre>	<p>Linearizzazione del sistema di pesatura durante la calibrazione. La calibrazione avviene in modo puramente algebrico onde compensare spostamenti del pieno carico mediante la linearizzazione. I carichi vengono sottoposti a verifica ($\pm 5\%$), per questo è necessario aver eseguito almeno già una calibrazione di base (capitolo 3.11).</p> <p>Caricare prima il precarico, poi selezionare il tipo di linearizzazione/calibrazione e confermare mediante «\rightarrow»:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Linearizzazione in 3 punti (standard a 0%, 50% e 100% del pieno carico). – Linearizzazione in 5 punti (standard a 0%, 25%, 50%, 75% e 100% del pieno carico). <p>Una volta confermato il tipo di linearizzazione, l'indicatore inizia a lampeggiare, mentre la bilancia determina automaticamente il punto zero. La determinazione del punto zero può essere tralasciata premendo il tasto «\rightarrowT\leftarrow», in questo caso il punto zero esistente funge da riferimento. Ciò si rivela particolarmente utile quando sulle bilance di grandi dimensioni sono già presenti dei pesi di controllo che andrebbero rimossi prima della determinazione del punto zero.</p> <p>La bilancia richiede il peso (mezzo carico per la linearizzazione in 3 punti o un quarto di carico per quella in 5 punti). Se lo si desidera, il peso può essere modificato (i valori disponibili dipendono dalla portata del sistema di pesatura).</p> <p>Dopo aver caricato il peso e averlo confermato con il tasto «\rightarrow» inizia la linearizzazione dal primo punto. In seguito la bilancia richiede ulteriori pesi (il cui numero dipende dal tipo di linearizzazione selezionata) che, a loro volta, possono essere modificati. Sull'ultimo punto di linearizzazione la bilancia viene anche calibrata. La linearizzazione/calibrazione può essere interrotta in qualunque momento premendo il tasto «On/Off».</p> <p>Dopo aver linearizzato su tutti i punti, la bilancia segnala la conclusione della linearizzazione/calibrazione.</p>

3.11 Calibrazione di base (SCALE → Cal)

Indicazione	Note
<pre> graph TD CAL --> PRELOAD PRELOAD --> 6000kg[6000 kg] 6000kg --> 5000kg[5000 kg] 6000kg --> 2000kg[2000 kg] 5000kg --> 6000kg 2000kg --> 6000kg 6000kg --> done[done] </pre>	<p>La calibrazione di base corrisponde alla calibrazione da parte dell'utente, ma quest'ultimo non può determinare un precarico.</p> <p>Caricare il precarico e confermare con il tasto «↵». Se è già stato posizionato un carico di controllo sulla bilancia, è possibile tralasciare la misurazione del precarico con il tasto «→T←», in questo caso il punto zero esistente funge da riferimento. Ciò si rivela particolarmente utile quando sulle bilance di grandi dimensioni sono già presenti dei pesi di controllo che andrebbero rimossi prima della determinazione del punto zero.</p> <p>La bilancia richiede il peso di calibrazione (pieno carico).</p> <p>Se lo si desidera, il peso di calibrazione può essere modificato (i valori disponibili dipendono dalla portata del sistema di pesatura).</p> <p>Caricare il carico selezionato e confermare mediante il tasto «↵». (La calibrazione può essere interrotta in qualunque momento premendo il tasto «On/Off»).</p> <p>Calibrazione conclusa con successo.</p>

3.12 Attivazione della modalità di controllo (SCALE → Control)

Indicazione	Note
<pre> graph TD CONTROL --> 7246 7246 --> CONTROL </pre>	<p>Attivazione della modalità di controllo.</p> <p>Nella modalità di controllo il risultato corrente di pesata è indicato ad alta risoluzione (senza unità di pesata). In questo modo è possibile controllare la bilancia, p. es. dopo una calibrazione e/o linearizzazione.</p>

3.13 Impostazioni per il punto zero (SCALE → Zero)

Indicazione	Note
<pre> graph TD ZERO --> 2CAPT[2-CAPT] ZERO --> SETZERO[SETZERO] ZERO --> RZERO[R-ZERO] 2CAPT --> ZERO SETZERO --> ZERO RZERO --> ZERO </pre>	<p>Impostazioni per il punto zero</p> <p>2-CAPT → Determinazione del campo di autoazzeramento → capitolo 3.13.1</p> <p>SETZERO → Spostamento del punto zero della calibrazione → capitolo 3.13.2</p> <p>R-ZERO → In questo blocco di menu è contenuto anche il blocco per la correzione automatica del punto zero. Questo blocco di menu è anche a disposizione dell'operatore e per questo non è descritto qui (vedi istruzioni d'uso).</p>

3.13.1 Determinazione del campo di autoazzeramento (SCALE → Zero → Zero Capture)

Indicazione	Note
	<p>Determinazione del campo di autoazzeramento (all'accensione e con il tasto «→0←»).</p> <p>Campo di azzeramento da -2% a +18%</p> <p>Campo di azzeramento da -2% a +2% (soprattutto per bilance approvate).</p> <p>Il campo di autoazzeramento va a scapito della portata nominale della bilancia. Se si intende sfruttare a pieno la portata di una cella di pesata, è possibile limitare il campo di azzeramento fra -2% e +2%.</p>

3.13.2 Spostamento del punto zero di calibrazione (SCALE → Zero → Set Zero)

Indicazione	Note
	<p>Lo spostamento del punto zero di calibrazione si rende necessario: Quando si utilizza un precarico ausiliario oppure quando non è possibile calibrare con il precarico (p.es. rulliera) in quanto si trova fuori campo di determinazione dello zero (in questo caso la bilancia non potrebbe partire). Per l'esecuzione di "Set Zero" è necessario caricare il relativo precarico. Il punto zero per la calibrazione da parte dell'operatore così come il punto di riferimento per la determinazione dello zero viene spostato su questo valore.</p> <p>Eeguire o annullare lo spostamento del punto zero di calibrazione.</p> <p>Se, dopo essere usciti dal menu, l'indicatore segnala sovraccarico o sottocarico, è necessario spegnere e riaccendere il terminale.</p>

3.14 Memorizzazione delle impostazioni e uscita dal menu (End)

Indicazione	Note
	<p>Con il tasto «On/Off» si accede a questo blocco di menu da qualunque punto del menu!</p> <p>Confermare la memorizzazione delle impostazioni modificate con il tasto «E» oppure annullarla con il tasto «→T←».</p> <p>La bilancia ritorna nel modo pesata.</p>

4 Tabella dei valori Geo

Latitudine geografica seff. o meridionale in gradi e minuti	Altitudine sul livello del mare, in metri										
	0	325	650	975	1300	1625	1950	2275	2600	2925	3250
	325	650	975	1300	1625	1950	2275	2600	2925	3250	3575
	Altitudine sul livello del mare, in piedi										
0	1060	2130	3200	4260	5330	6400	7460	8530	9600	10660	
1060	2130	3200	4260	5330	6400	7460	8530	9600	10660	11730	
0° 0' - 5° 46'	5	4	4	3	3	2	2	1	1	0	0
5° 46' - 9° 52'	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	0
9° 52' - 12° 44'	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1
12° 44' - 15° 6'	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1
15° 6' - 17° 10'	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2
17° 10' - 19° 2'	7	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2
19° 2' - 20° 45'	8	7	7	6	6	5	5	4	4	3	3
20° 45' - 22° 22'	8	8	7	7	6	6	5	5	4	4	3
22° 22' - 23° 54'	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4	4
23° 54' - 25° 21'	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4
25° 21' - 26° 45'	10	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5
26° 45' - 28° 6'	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	5
28° 6' - 29° 25'	11	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6
29° 25' - 30° 41'	11	11	10	10	9	9	8	8	7	7	6
30° 41' - 31° 56'	12	11	11	10	10	9	9	8	8	7	7
31° 56' - 33° 9'	12	12	11	11	10	10	9	9	8	8	7
33° 9' - 34° 21'	13	12	12	11	11	10	10	9	9	8	8
34° 21' - 35° 31'	13	13	12	12	11	11	10	10	9	9	8
35° 31' - 36° 41'	14	13	13	12	12	11	11	10	10	9	9
36° 41' - 37° 50'	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	9
37° 50' - 38° 58'	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10
38° 58' - 40° 5'	15	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10
40° 5' - 41° 12'	16	15	15	14	14	13	13	12	12	11	11
41° 12' - 42° 19'	16	16	15	15	14	14	13	13	12	12	11
42° 19' - 43° 26'	17	16	16	15	15	14	14	13	13	12	12
43° 26' - 44° 32'	17	17	16	16	15	15	14	14	13	13	12
44° 32' - 45° 38'	18	17	17	16	16	15	15	14	14	13	13
45° 38' - 46° 45'	18	18	17	17	16	16	15	15	14	14	13
46° 45' - 47° 51'	19	18	18	17	17	16	16	15	15	14	14
47° 51' - 48° 58'	19	19	18	18	17	17	16	16	15	15	14
48° 58' - 50° 6'	20	19	19	18	18	17	17	16	16	15	15
50° 6' - 51° 13'	20	20	19	19	18	18	17	17	16	16	15
51° 13' - 52° 22'	21	20	20	19	19	18	18	17	17	16	16
52° 22' - 53° 31'	21	21	20	20	19	19	18	18	17	17	16
53° 31' - 54° 41'	22	21	21	20	20	19	19	18	18	17	17
54° 41' - 55° 52'	22	22	21	21	20	20	19	19	18	18	17
55° 52' - 57° 4'	23	22	22	21	21	20	20	19	19	18	18
57° 4' - 58° 17'	23	23	22	22	21	21	20	20	19	19	18
58° 17' - 59° 32'	24	23	23	22	22	21	21	20	20	19	19
59° 32' - 60° 49'	24	24	23	23	22	22	21	21	20	20	19
60° 49' - 62° 9'	25	24	24	23	23	22	22	21	21	20	20
62° 9' - 63° 30'	25	25	24	24	23	23	22	22	21	21	20
63° 30' - 64° 55'	26	25	25	24	24	23	23	22	22	21	21
64° 55' - 66° 24'	26	26	25	25	24	24	23	23	22	22	21
66° 24' - 67° 57'	27	26	26	25	25	24	24	23	23	22	22
67° 57' - 69° 35'	27	27	26	26	25	25	24	24	23	23	22
69° 35' - 71° 21'	28	27	27	26	26	25	25	24	24	23	23
71° 21' - 73° 16'	28	28	27	27	26	26	25	25	24	24	23
73° 16' - 75° 24'	29	28	28	27	27	26	26	25	25	24	24
75° 24' - 77° 52'	29	29	28	28	27	27	26	26	25	25	24
77° 52' - 80° 56'	30	29	29	28	28	27	27	26	26	25	25
80° 56' - 85° 45'	30	30	29	29	28	28	27	27	26	26	25
85° 45' - 90° 00'	31	30	30	29	29	28	28	27	27	26	26

5 Montaggio di un sistema di pesatura e dati tecnici

Prima di montare un sistema di pesatura con un terminale Spider è necessario determinare i relativi dati di base. Questi dati vengono introdotti successivamente nel livello di servizio del menu (capitolo 3). Di seguito è indicata la procedura tipica per il montaggio di un sistema di pesatura.

5.1 Selezione del terminale Spider più appropriato

Se il sistema di pesatura serve solo per pesare, il terminale più adatto è lo Spider SW. Per conteggi semplici si consiglia il terminale Spider BC, mentre il terminale FC con il relativo tastierino numerico e le funzioni aggiuntive permette un conteggio più agevole.

5.2 Selezione della/e cella/e di pesata

Per determinare **la portata delle celle di pesata** è necessario conoscere i seguenti dati:

- **Portata della bilancia:** Normalmente tale portata corrisponde al materiale più pesante che si prevede di pesare con il sistema di pesatura.
- **Prekarico:** Per prekarico si intende il peso complessivo di tutti i pezzi che appoggiano sulla cella di pesata. Tra questi si considerano la parte superiore del basamento, il piatto e tutti gli accessori quali rulliera, contenitori fissi di pesata, ecc.
- **Campo complessivo di impostazione dello zero:** Tale campo si compone del campo di impostazione dello zero desiderato all'accensione (+18/-2% o $\pm 2\%$, selezionabile nel menu) e del campo di impostazione dello zero accessibile dall'operatore mediante il tasto «→0←» (2%). Il campo complessivo di impostazione dello zero corrisponde quindi al 20% oppure al 4% della portata della bilancia.

La somma della portata della bilancia, del prekarico e del campo di impostazione dello zero dà la portata necessaria per la cella di pesata. Si consiglia di sommare anche un margine di sicurezza aggiuntivo per evitare di sovraccaricare le celle di pesata.

$$\text{Portata complessiva cella/e di pesata} = \text{portata della bilancia} + \text{prekarico} + \text{campo complessivo di impostazione dello zero} + \text{margine di sicurezza}$$

Nei **sistemi a più celle di pesata** la portata complessiva deve essere divisa per il numero di celle (max. 4) onde determinare la portata della singola cella. E' particolarmente importante prevedere un margine di sicurezza se si conta di caricare fortemente sugli angoli della bilancia, quindi senza suddividere il carico su tutte le celle.

Nei **sistemi provvisti di leveraggio** la portata complessiva deve essere divisa per il rapporto di trasformazione del leveraggio onde determinare la portata della singola cella.

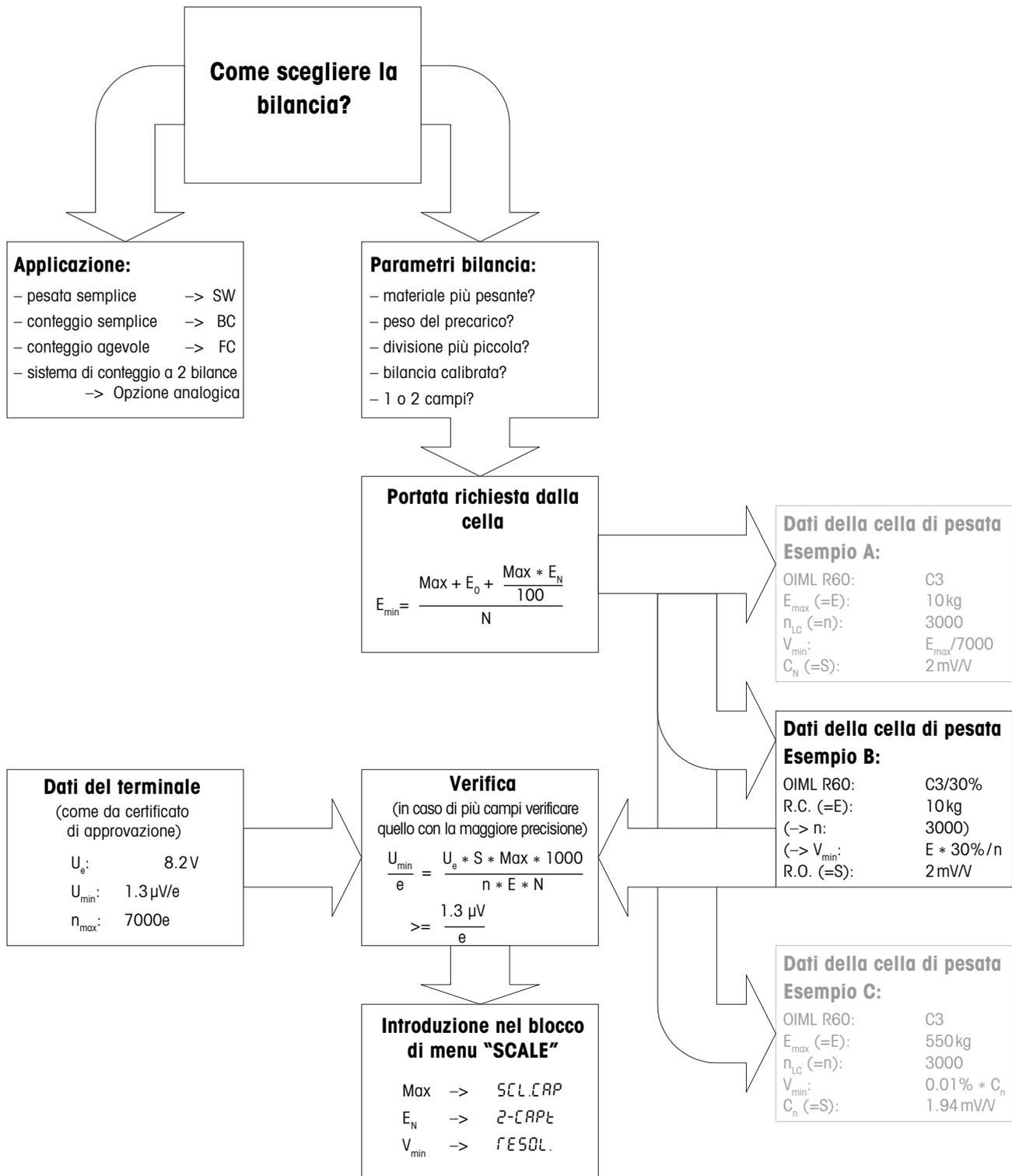
Per la scelta della/e cella/e di pesata bisogna tenere conto di ulteriori parametri, tra cui:

- la divisione di indicazione più piccola desiderata
- la possibilità di calibrazione, se necessario
- numero e tipo dei campi di pesata

Il terminale alimenta la/e cella/e con una **tensione di alimentazione** di 8,2V. In funzione della sensibilità della cella di pesata ne risulta il **segnale massimo di pesata** (prodotto di tensione di alimentazione e sensibilità):

Sensibilità della cella	2 mV/V	3 mV/V
Tensione di alimentazione	8,2 V	8,2 V
Segnale max. di pesata ¹⁾	16,4 mV	24,6 mV ¹⁾
Segnale min. di pesata per divisione di indicazione (per bilance approvate)	1,3 μ V/e	1,3 μ V/e

¹⁾ Il convertitore A/D misura solo 20 mV, perciò la portata della bilancia può corrispondere max. all'81 % della portata della cella.



Introduzione nel blocco di menu "SCALE"

Max → *SCLECAP*

E_N → *2-CAPT*

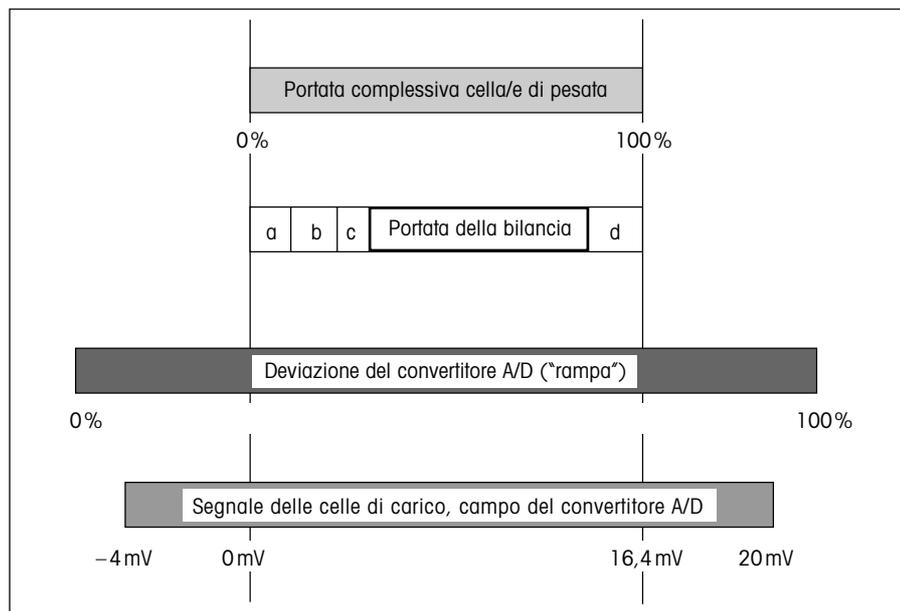
V_{min} → *RESOL.*

Legenda:

- | | |
|---|--|
| Max [kg]: Campo di pesata | S [mV/V]: Segnale in uscita cella |
| N: Numero di celle pesata | n [e]: Risoluzione |
| E_0 [kg]: Precarico (peso dei portacarichi, contenitori, ecc.) | E [kg]: Carico massimo della cella di pesata selezionata |
| E_N [%]: Campo di impostazione dello zero (2%) + campo di autoazzeramento (+18/-2% o ±2%) = 20% oppure 4% | U_{min} [μV/e]: Tensione minima per valore di calibrazione |
| E_{min} [kg]: Carico massimo richiesto per cella di pesata | n_{max} [e]: Risoluzione massima |
| U_e [V]: Alimentazione cella da terminale | V_{min} [g]: Divisione di indicazione |

5.3 Campi di misurazione dei terminali Spider

Nel montaggio di un sistema di pesatura tenere conto dei campi di misurazione del terminale Spider come da seguente vista sinottica.



- a:** Tutto il precarico appoggiato sulla cella di pesata in fase di calibrazione (parte superiore del basamento, piatto, rulliera, ecc.)
- b:** Campo di impostazione dello zero all'accensione: $+18/-2\%$ o $\pm 2\%$ della portata della bilancia (selezionabile nel menu)
- c:** Campo di impostazione dello zero con tasto «→0←»: $\pm 2\%$ della portata della bilancia (non modificabile)
- d:** Margine di sicurezza

5.4 Dati tecnici

Di seguito sono riportate solo le specifiche importanti in relazione alle presenti istruzioni per l'installazione. Per ulteriori dati tecnici fare riferimento alle istruzioni d'uso.

Dati del terminale	
Risoluzione	300'000 punti per applicazioni non approvate 7'000 punti per applicazioni approvate
Campi di pesata	Nel menu si possono definire fino a 3 campi di pesata, compresi i campi di precisione spostabili o fissi. Per le applicazioni approvate deve essere garantita la tensione minima per valore di calibrazione (1,3 μ V/e) oppure non bisogna superare 7'000e.
Calibrazione	Calibrazione di base e calibrazione durante la linearizzazione
Linearizzazione	3 punti o 5 punti durante la calibrazione
Campo azzeramento («→0←»)	2% del max. carico utile definito, non modificabile
Campo autozero	2% del max. carico utile definito, non modificabile
Campo azzeram. all'accensione	2% ... 18% o -2% ... 2% riferito al max. carico utile definito, selezionabile nel menu
Linearità	0,01% del max. carico utile definito
Unità	g, kg, lb, oz, t
Passi delle cifre	1, 2, 5 x 10 ⁿ , selezionabile nel menu
Alimentazione celle:	8,2V
Dotazione di fornitura	terminale con cavo di alimentazione e connettore di collegamento alla rete specifico per paese Istruzioni per l'installazione dei terminali Spider e Istruzioni d'uso della bilancia Spider Optional: OptionPac con opzione analogica interna ed eventuali ulteriori opzioni
Requisiti della cella di pesata	
Carico nominale	0,1 ... 999'999,9 (g, kg, lb, oz, t)
Impedenza ammissibile	80 Ohm ... 1000 Ohm (Misurazione con cella di pesata non collegata tra Si+ e Si- o Ex+ e Ex-!)
Segnale differenziale	-1mV ... 25mV (vedi esempio di calcolo a seguire)

Esempio di calcolo per il segnale differenziale:

Dati della cella di pesata: Sensibilità di 2mV/V e portata delle celle pari a 100kg

Calcolo del **segnale differenziale per carico nominale** (60kg): $2 \text{ mV/V} \cdot 8,2 \text{ V} \cdot 60 \text{ kg}/100 \text{ kg} = 9,84 \text{ mV}$

Calcolo del **segnale differenziale per mezzo carico** (30kg): $2 \text{ mV/V} \cdot 8,2 \text{ V} \cdot 30 \text{ kg}/100 \text{ kg} = 4,92 \text{ mV}$

Requisiti per bilance approvate

- Cella di pesata approvata con conduttori SENSE (6 morsetti), sensibilità della cella pari a 2 mV/V o 3 mV/V.
- La bilancia deve essere configurata come approvata nel livello di servizio del menu (vedi capitolo 3).
- Contrassegno in conformità alle norme effettuato dal costruttore dell'impianto (se la bilancia non è stata fornita da Mettler-Toledo).

6 Messaggi di evento e di errore

r-----

Sovraccarico: Scaricare la bilancia o ridurre il precarico.

L-----J

Sottocarico: Scaricare il piatto della bilancia e assicurarsi che non vi siano ostacoli al suo movimento.

Risultato non ancora stabile: Mancata stabilità (in fase di impostazione dello zero, taratura, ecc.) Se dopo un tempo prolungato non è raggiunta la stabilità, verificare le condizioni ambientali. Se necessario, modificare le impostazioni dell'adattatore alle vibrazioni oppure attivare la funzione di pesata dinamica.

--no--

Funzione non ammessa: Non è stato possibile richiamare la funzione poichè attualmente non è ammessa.

r-no-r

Impossibile azzerare: Assicurarsi che l'azzeramento avvenga solo nel campo ammesso e non in caso di sovra/sottocarico. Nota: Il messaggio `L-no-J` compare anche quando si tenta di tarare bilance approvate con valori negativi (operazione non ammessa).

L-no-J

Err 4

Peso di riferimento troppo piccolo: Il peso caricato è troppo piccolo per poter determinare un valore di riferimento valido per il conteggio pezzi. Caricare un maggior numero di pezzi di riferimento.

Err 5

Valore della bilancia di riferimento non valido: Avviene solo in caso di conteggio pezzi con un sistema a 2 bilance. Verificare il collegamento dei cavi tra le bilance e le impostazioni d'interfaccia.

Err 6

Nessuna calibrazione/regolazione: Scollegare e ricollegare la spina d'alimentazione (nelle bilance con alimentazione a batteria spegnere e riaccendere). Se il messaggio ricompare, calibrare/regolare la bilancia.

Err 7

Peso di riferimento troppo piccolo: All'atto della determinazione del riferimento il peso di un pezzo singolo risultante è inferiore al limite consentito. Per questi pezzi non è possibile eseguire il conteggio pezzi.

Err 9

Valore del peso instabile in fase di determinazione del riferimento: Nella determinazione riferimento per conteggio pezzi il peso non ha raggiunto la stabilità e la bilancia non può calcolare il peso pezzi di riferimento. Verificare le condizioni ambientali. Se necessario, modificare l'adattatore alle vibrazioni.

Err 14

Errore nell'immissione del valore nominale o delle tolleranze: il valore immesso non è permesso, ripetere l'immissione del valore.

Err 15

Impostazione del peso pezzo di riferimento non ammessa: Durante l'addizione di un peso non è possibile definire un peso pezzo di riferimento.

Err 16

Commutazione dell'unità di pesata non ammessa (sommare): Durante un'addizione non è possibile cambiare l'unità di pesata.

Err 17

Stampa non ancora terminata: Ripetere l'azione al termine della stampa in corso.

Err 18

Cambio dell'unità di pesata non ammessa (pesata dinamica): Durante la pesata dinamica non è possibile cambiare l'unità di pesata.

Err 53

Errore somma di controllo EAROM: Scollegare e ricollegare la spina d'alimentazione (nelle bilance con alimentazione a batteria spegnere e riaccendere). Se il messaggio compare nuovamente, premere il tasto «→0←» e tenerlo premuto. Sull'indicatore compare "Flush" e la bilancia riparte. Dopo essere stata riavviata la bilancia indica "Error 6" (dati di calibrazione mancanti). E' necessario reintrodurre tutti i dati e quindi calibrare la bilancia.

**Per un buon futuro dei Vostri prodotti METTLER TOLEDO:
Il servizio assistenza METTLER TOLEDO Vi garantisce nel corso degli
anni la loro qualità, la loro precisione di misura e conservazione del
loro valore.**

**Richiedeteci subito la documentazione illustrativa del servizio
altamente professionale che Vi offriamo.
Grazie.**



P21255373

Con riserva di apportare modifiche
tecniche e di disponibilità degli accessori.

Stampato su carta prodotta al 100% in assenza di cloro,
quale nostro contributo alla conservazione dell'ambiente.

© Mettler-Toledo (Albstadt) GmbH 2002 21255373A Printed in Germany 0202/6.15

Mettler-Toledo (Albstadt) GmbH, D-72423 Albstadt, Tel. +49-7431 14-0, Fax +49-7431 14-371, Internet: <http://www.mt.com>

AT Mettler-Toledo Ges.m.b.H., A-1100 Wien, Tel. (01) 604 19 80, Fax (01) 604 28 80
AU Mettler-Toledo Ltd., Port Melbourne, Victoria 3207, Tel. (03) 9644 5700, Fax (03) 9645 3935
BE n.v. Mettler-Toledo s.a., B-1932 Zaventem, Tel. (02) 334 02 11, Fax (02) 378 16 65
BR Mettler-Toledo Indústria e Comércio Ltda., São Paulo, CEP 06465-130, Tel. (11) 421 5737, Fax (11) 725 1962
CH Mettler-Toledo (Schweiz) AG, CH-8606 Greifensee, Tel. (01) 944 45 45, Fax (01) 944 45 10
CN Mettler-Toledo Changzhou Scale Ltd., Changzhou City, Jiangsu 213001, Tel. (519) 664 20 40, Fax (519) 664 19 91
CZ Mettler-Toledo, s.r.o., CZ-100 00 Praha 10, Tel. (2) 72 123 150, Fax (2) 72 123 170
DE Mettler-Toledo GmbH, D-35353 Giessen, Tel. (0641) 50 70, Fax (0641) 52 951
DK Mettler-Toledo A/S, DK-2600 Glostrup, Tel. (43) 27 08 00, Fax (43) 27 08 28
ES Mettler-Toledo S.A.E., E-08038 Barcelona, Tel. (93) 223 76 00, Fax (93) 223 02 71
FR Mettler-Toledo s.a., F-78222 Viroflay, Tél. (01) 309 717 17, Fax (01) 309 716 16
HK Mettler-Toledo (HK) Ltd., Kowloon HK, Tel. (852) 2744 1221, Fax (852) 2744 6878
HR Mettler-Toledo, d.o.o., CR-10000 Zagreb, Tel. (1) 29 20 633, Fax (1) 29 58 140
HU Mettler-Toledo Kft, H-1173 Budapest, Tel. (1) 257 9889, Fax (1) 257 7030
IN Mettler-Toledo India Pvt Ltd, Mumbai 400 072, Tel. (22) 857 08 08, Fax (22) 857 50 71
IT Mettler-Toledo S.p.A., I-20026 Novate Milanese, Tel. (02) 333 321, Fax (02) 356 29 73
JP Mettler-Toledo K.K., Shiromi, J-Osaka 540, Tel. (6) 949 5901, Fax (6) 949 5945
KR Mettler-Toledo (Korea) Ltd., Seoul (135-090), Tel. (82) 2 518 20 04, Fax (82) 2 518 08 13
MY Mettler-Toledo (M) Sdn.Bhd., 40100 Shah Alam, Tel. (603) 7845 5773, Fax (603) 7845 8773
MX Mettler-Toledo S.A. de C.V., Mexico CP 06430, Tel. (5) 547 5700, Fax (5) 541 2228
NL Mettler-Toledo B.V., NL-4000 HA Tiel, Tel. (0344) 638 363, Fax (0344) 638 390
NO Mettler-Toledo A/S, N-1008 Oslo, Tel. (22) 30 44 90, Fax (22) 32 70 02
PL Mettler-Toledo, Sp. z o.o., PL-02-929 Warszawa, Tel. (22) 651 92 32, Fax (22) 651 71 72
RU Mettler-Toledo AG, 10 1000 Moskau, Tel. (095) 921 68 12, Fax (095) 921 63 53
SE Mettler-Toledo AB, S-12008 Stockholm, Tel. (08) 702 50 00, Fax (08) 642 45 62
SEA Mettler-Toledo (SEA), 40100 Shah Alam, Tel. (603) 7845 5373, Fax (603) 7845 3478
SG Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd., Singapore 139959, Tel. (65) 890 0011, Fax (65) 890 0012
SK Mettler-Toledo, service s.r.o., SK-83103 Bratislava, Tel. (7) 525 2170, Fax (7) 525 2173
SI Mettler-Toledo, d.o.o., SI-1236 Trzin, Tel. (016) 162 18 01, Fax (061) 162 17 89
TH Mettler-Toledo (Thailand), Bangkok 10310, Tel. (662) 723 0300, Fax (662) 719 6479
TW Mettler-Toledo Pac Rim AG, Taipei, Tel. (886) 2 2579 5955, Fax (886) 2 2579 5977
UK Mettler-Toledo Ltd., Leicester, LE4 1AW, Tel. (0116) 235 0888, Fax (0116) 236 5500
US Mettler-Toledo, Inc., Columbus, Ohio 43240, Tel. (614) 438 4511, Fax (614) 438 4900

For all other countries: Mettler-Toledo GmbH, PO Box VI-400, CH-8606 Greifensee, Tel. (01) 944 22 11, Fax (01) 944 31 70