Knowing paper better!

emco **Elektronische Mess- u. Steuerungstechnik GmbH**

Manuale d’uso

emco IBT

Internal Bond Tester

Versione 7.3



emco Elektronische Mess- u. Steuerungstechnik GmbH**,** Mommsenstraße 2, D-04329 Leipzig, Germany
Tel: +49 341 27146-0, E-mail: *emco*@*emco*-Leipzig.de, Web: www.*emco*-Leipzig.de

Indice

1. Introduzione 1
- 1.1. Standard di riferimento 1
- 1.2. Funzionalità 1
- 1.3. Estensione dell'intervallo di misura RM 4 2
- 1.4. Controlli del dispositivo 3
- 1.5. Contenuto della fornitura 3
- 1.6. Vista apparecchio 4
- 1.7. Istruzioni per la sicurezza 5
- 1.8. Informazioni sul manuale d'uso 5

2. Messa in servizio e trasporto 6
- 2.1. Imballaggio per il trasporto 6
- 2.2. Configurazione e allineamento *emco* IBT 6

3. Livelli del menu 8
- 3.1. Barra di stato 9
- 3.2. Menu 9

4. Controlli 11
- 4.1. Allineamento 12
- 4.2. Regolazione 13
- 4.3. Oscillazioni del pendolo secondo DIN 14
- 4.4. Taratura con specimen 15
- 4.5. Storico della taratura con specimen 15

5. Impostazioni misurazione 16
- 5.1. Range di misurazioni 17
- 5.2. Parametri pressione – tempo di pressione, pressione 19
- 5.3. Visualizzazione risultati 20
- 5.4. Misurazioni per serie 20
- 5.5. Operatore 21
- 5.6. Nastro adesivo 21
- 5.7. Aggiungere descrizione 22

6. Impostazioni dispositivo 23
- 6.1. Unità di misura 23
- 6.2. Data 24
- 6.3. Ora 24
- 6.4. Lingua 24
- 6.5. Luminosità dello schermo 25
- 6.6. Rete 25
- 6.7. Dispositivi USB 25

7. Misura 26
- 7.1. Crea sessione di misurazione 26
- 7.2. Preparazione di campioni 28

7.3. Esecuzione della misurazione 31
7.4. Base di calcolo 32
8. Panoramica misurazioni 33
9. Modelli 34
9.1. Crea modelli 35
10. Informazioni 36
10.1. Informazioni sul dispositivo 36
10.2. Stato del sistema 36
10.3. Stato di aggiornamento 36
10.4. Contatto 37
10.5. Informazioni sulla licenza 37
11. Allegato 38
11.1. Dati tecnici *) 38
11.2. Ricambi 38
11.3. Accessori – opzionali 39
11.4. Avviso legale 39

1. Introduzione

Il test della resistenza strutturale interna di una carta o della resistenza alla delaminazione di un composito multistrato è rilevante per valutare il comportamento del cartone nell'ambito di alcuni utilizzi particolari e di trasformazione.
***Emco* IBT** sviluppa un principio di misurazione dinamico per determinare la resistenza alla delaminazione di carta, cartone e sistemi compositi, tenendo conto contemporaneamente delle influenze significative della preparazione del campione e dell'influenza climatica.

1.1. Standard di riferimento

- TAPPI T 569 (revisione e ampliamento UM 403 per T 833 om-94);
- ISO 16260:2025;
- DIN 51 222 (requisiti speciali per tester di impatto a pendolo).

1.2. Funzionalità

La struttura e la funzionalità del metodo di prova per la determinazione della resistenza strutturale corrispondono allo standard TAPPI T569 e ISO 16260: il metodo Scott Bond. Un campione di materiale è fissato tra il supporto del campione e l'angolare di alluminio in modo tale che il campione sia fissato su entrambi i lati con nastro biadesivo. L'area effettiva misurata è 25,4 mm x 25,4 mm (1 pollice x 1 pollice).
Nel corso del test, il supporto del campione viene bloccato pneumaticamente e il pendolo viene rilasciato a comando magnetico.
Un pendolo con una capacità di lavoro definita batte contro la superficie verticale di questo angolare di precisione, la cui superficie orizzontale è incollata al campione. Quando il pendolo impatta, il campione viene diviso su tutta la sua superficie. L'energia prelevata dal pendolo è correlata alla resistenza strutturale (legame interno) del campione.
L'energia utilizzata viene misurata utilizzando due metodi:

- Misura dell'oscillazione del pendolo (energia potenziale)
- Misura della velocità del pendolo (energia cinetica)

Energia potenziale - processo tradizionale

Con questo metodo viene misurato l'angolo di oscillazione del pendolo, che il pendolo raggiunge dopo la corsa discendente. La differenza di angolo rispetto all'oscillazione massima del pendolo con una corsa a vuoto (misurazione zero) è la misura dell'energia utilizzata, necessaria per dividere il campione.
È da considerare per questo processo che le perdite per attrito e le oscillazioni del pendolo possano portare a perdite di energia. Le perdite di energia risultanti sono incluse nel valore misurato.

Energia cinetica - processo dinamico

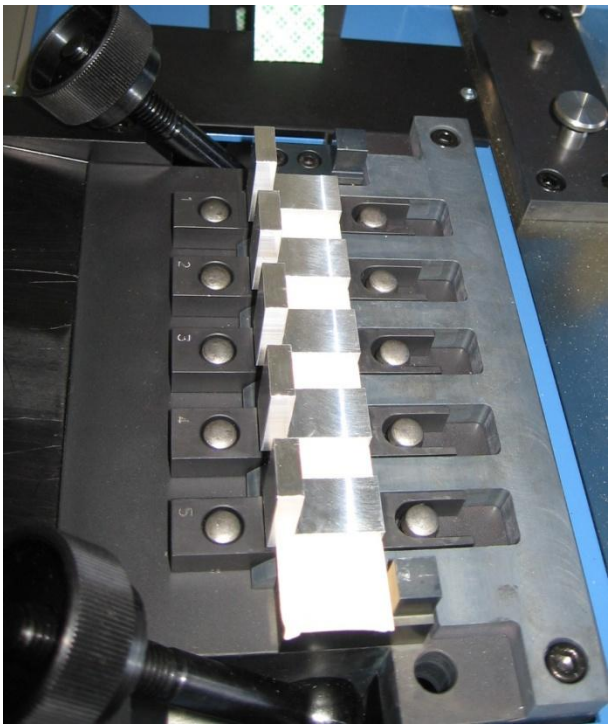
Questa procedura misura la velocità del pendolo. La variazione della velocità del pendolo viene misurata prima e dopo la riduzione dell'angolo a seguito di impatto sul campione. L'energia utilizzata per dividere il campione viene determinata per differenza.
Con questo sistema si riduce al minimo l'influenza dei momenti di attrito e di oscillazione naturale del pendolo.

Attenzione: modificando il peso del pendolo, la capacità di lavoro del pendolo può essere adattata al rispettivo livello di resistenza del materiale da misurare.
Il risultato della prova si riferisce sempre ed esclusivamente alla rispettiva capacità di lavoro del pendolo (campo di misura). Non è quindi possibile confrontare o convertire i valori di prova che sono stati determinati in diversi intervalli di misurazione.

1.3. Estensione dell'intervallo di misura RM 4

Sono stati introdotti intervalli di misurazione per determinare preventivamente la resistenza alla delaminazione nell'intervallo presumibile. Con emco IBT, questi sono i campi di misura: da RM 0 a RM 3. Vengono selezionati applicando specifici pesi al pendolo.
La pratica ha dimostrato che il campo di misurazione RM 3 a volte è insufficiente per carte con una resistenza alla delaminazione molto elevata.
Gli standard specificati consentono inoltre di ridurre l'area di misurazione al fine di misurare una maggiore resistenza. L'intervallo di misurazione RM 4 è stato sviluppato per un'area di misurazione di 15,0 x 25,4 mm² con accessori speciali e viene utilizzato tra le altre cose, per determinare la forza di scissione nei pre-impregnati.





Valigetta accessori per campo di misura RM 4 per elevate resistenze alla delaminazione; Preparazione del campione con un'area di misura ridotta

1.4. Controlli del dispositivo

L'intero pendolo è soggetto a carichi meccanici elevati e deve quindi essere controllato regolarmente. L'impatto del pendolo provoca affaticamento e usura del materiale, in particolare degli angolari di precisione e piastrine porta-campioni.
L'uso di angolari di precisione, che devono essere identici in termini di geometria e peso, è decisivo per la precisione della misura e dei valori che si ricavano. E' importante che le superfici degli angolari e delle piastrine porta-campione, garantiscano che il campione sia posizionato esattamente in piano.
Le aree di preparazione e gli angolari devono essere sempre mantenuti liberi da contaminazioni.

Piastrine porta-campione
Controllare la superficie che attiene alla misurazione, non deve essere intaccata, consumata o sporca. Le piastrine danneggiate devono essere sostituite.

Angolari di precisione
Controllare la geometria dell'angolo (deformazione), il peso dell'angolare, e che non ci siano danni alla superficie di impatto (misurazione): tacche, rigature sui bordi, impurità.
Si consiglia di controllare il peso degli angolari dopo circa 300 cicli di misurazione. In generale, gli angolari dovrebbero essere sostituiti al più tardi dopo circa 600 cicli di prova.
Si consiglia di cambiare il set completo.

1.5. Contenuto della fornitura

- Internal Bond Tester ***emco* IBT**
- 3 pesi a pendolo
- 2 set di angoli (5 pz. ciascuno)
- 5 piastrine porta-campioni
- 1 blocco pressatura
- 4 rotoli di nastro adesivo
- Vassoio di raccolta angolari
- Coltello da taglio con lame di ricambio
- Chiave a brugola SW 2,5 per il fissaggio dei pesi del pendolo
- Tubo per aria compressa da 1,5 m
- Custodia per accessori
- Certificato
- Alimentatore da tavolo + cavo di alimentazione
- Cavo Ethernet
- Chiavetta USB con software e istruzioni
- Imballaggi per il trasporto

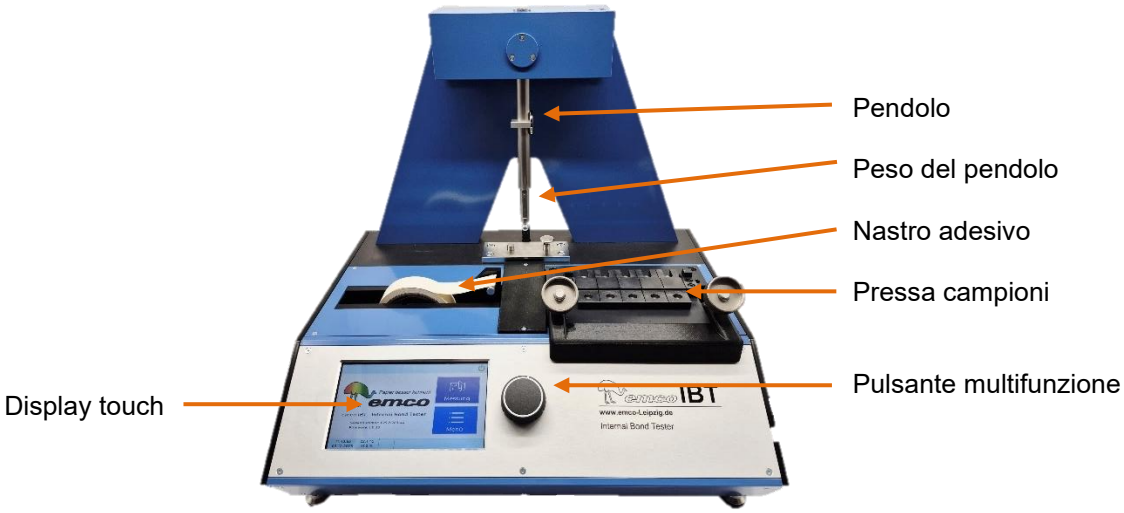
Opzionale: estensione del campo di misura RM 4:

- 1 set di piastrine speciali per RM 4 (5 pezzi)
- 2 set di angolari speciali per RM 4 (5 pezzi ciascuno)
- Blocco pressatura speciale per RM 4
- Guida di taglio per RM 4
- Custodia per accessori per RM 4

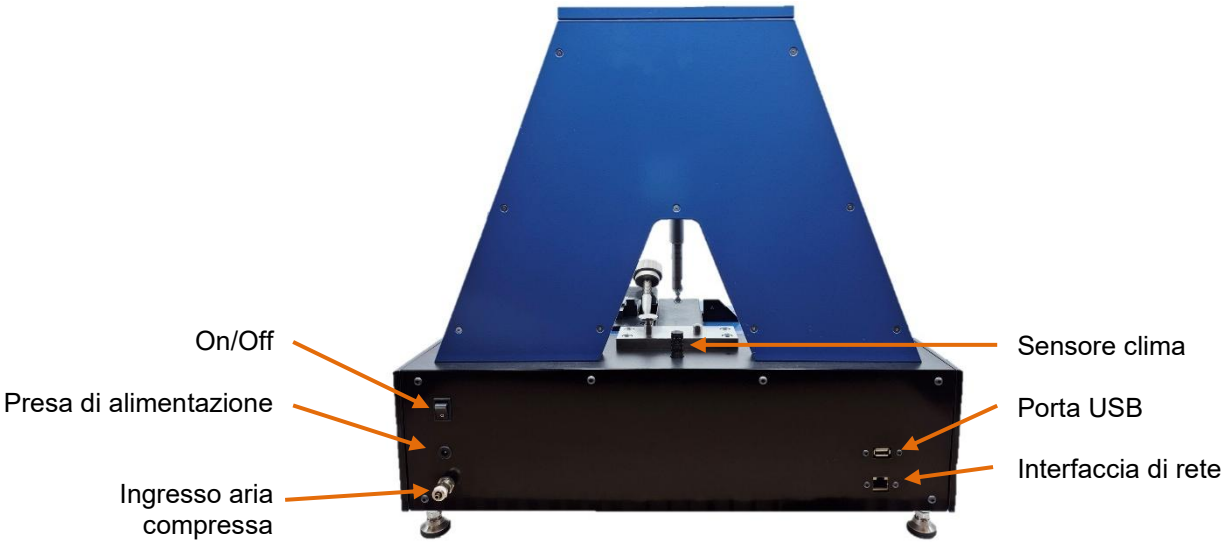
1.6. Vista apparecchio

Le figure mostrano i componenti più importanti di emco IBT.

Vista frontale



Retro



1.7. Istruzioni per la sicurezza

In conformità con la direttiva macchine 98/392 CEE e con i modelli per la valutazione del rischio di un punto pericoloso secondo DIN EN ISO 12100, non sono necessarie misure protettive speciali per l'***emco* IBT**.

Il pendolo ha una capacità di lavoro massima <2 J. La disposizione meccanica del treppiede (parete posteriore) protegge in larga misura il campo di oscillazione del pendolo.

L'***emco* IBT** è progettato per l'uso in laboratorio di test, ovvero il dispositivo viene utilizzato solo da dipendenti appositamente formati e istruiti che hanno familiarità con il funzionamento dei tester ad impatto a pendolo.



Attenzione! Il pendolo può essere "agganciato" solo immediatamente prima della misurazione, cioè portato nella posizione di partenza (vedi sezione 5.2.).
Quindi eseguire la misurazione con il tasto funzione "Avvio".

1.8. Informazioni sul manuale d'uso

Spiegazioni per il manuale:



Queste sezioni sono particolarmente importanti perché ***emco* IBT** non funzionerà correttamente se non si aderisce a queste indicazioni di testo.



Le sezioni contrassegnate da una „**i**“ riguardano i dettagli tecnici e non sono necessariamente importanti per il funzionamento.

2. Messa in servizio e trasporto

2.1. Imballaggio per il trasporto

Il blocco del pendolo per il trasporto deve essere rimosso prima della messa in servizio.

! Il pendolo deve essere fissato con particolare attenzione durante il trasporto. I pesi che servono per le prove devono essere sempre rimossi. Il pendolo deve essere fissato al treppiede in modo che non si possano verificare oscillazioni incontrollate.

Se il dispositivo deve essere spedito, è necessario utilizzare sempre l'imballaggio di trasporto originale. I piedini regolabili devono essere ruotati il più possibile nell'alloggiamento, il pendolo deve essere fissato al treppiede e il dispositivo deve essere imbottito utilizzando l'imballaggio per il trasporto. Si consiglia di spedire la scatola su un pallet.

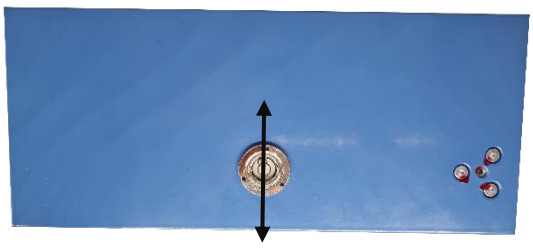
2.2. Configurazione e allineamento *emco* IBT

In conformità con i requisiti della DIN 51 222, il dispositivo deve essere installato su una superficie piana, stabile e priva di vibrazioni. Per i misuratori d'urto a pendolo con una capacità di lavoro <4 J, è generalmente sufficiente l'installazione libera su un tavolo di lavoro stabile.

! Le mensole o i tavoli normali non sono adatti come luogo di installazione.

! Il dispositivo è progettato per l'uso in un locale climatizzato! Durante l'installazione e prima della messa in servizio, attendere che la temperatura si sia stabilizzata entro ±3 K rispetto alla temperatura ambiente.

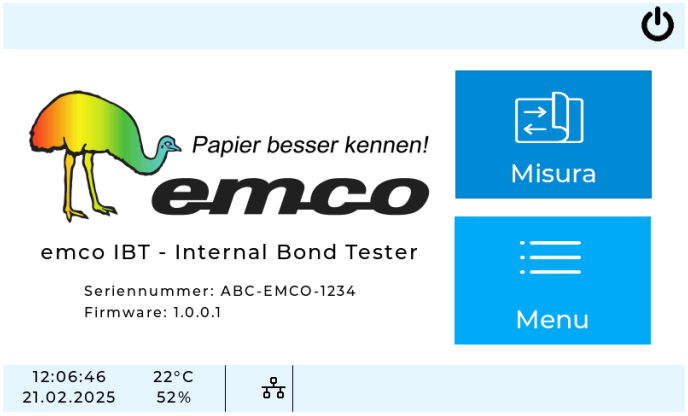
Il dispositivo deve essere sistemato in piano per garantire che il tester di impatto a pendolo funzioni correttamente. L'asse del pendolo viene allineato utilizzando i piedini regolabili e la livella incorporata nel treppiede.
Nel livello di oscillazione (direzione dell'impatto), l'***emco* IBT** viene nuovamente regolato con l'aiuto del software (vedere la sezione 4.1.).



Dopo aver collegato l'aria compressa e l'alimentazione, il dispositivo può essere acceso con l'interruttore sul retro e preparato per misurare.

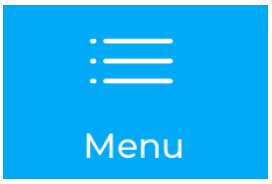
! **Prima di accendere l'apparecchio, assicurarsi che il pendolo si trovi in posizione zero.**

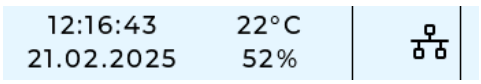
3. Livelli del menu



Accendere il dispositivo.
Sul display vengono visualizzati il numero di serie del dispositivo e la versione del firmware.

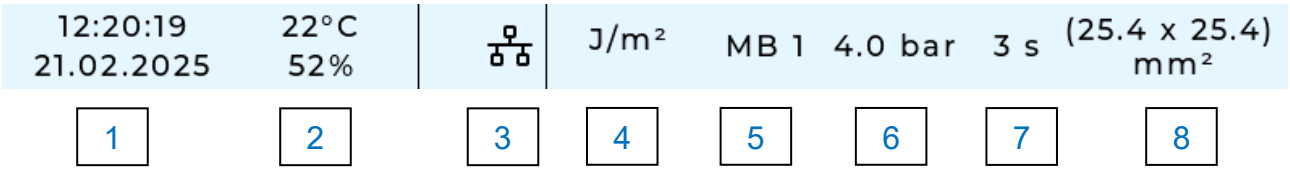
Utilizzando i campi di selezione, è possibile avviare direttamente una misurazione o accedere al menu.

	- Creare un processo di misurazione e - Eseguire la misurazione Per ulteriori informazioni, consultare la sezione 7.
	- Impostazioni di misurazione - Impostazioni del dispositivo - Panoramica misurazione - Controlli - Modelli - Informazioni

	Il dispositivo entra in modalità standby. È possibile riattivarlo utilizzando il pulsante multifunzione.
	Pulsante Home: viene visualizzata la schermata iniziale
	Pulsante Indietro
	La barra di stato mostra la data e l'ora, le condizioni climatiche (temperatura e umidità relativa) e le connessioni, come quelle USB e di rete. Altre schermate mostrano anche le impostazioni di misurazione.

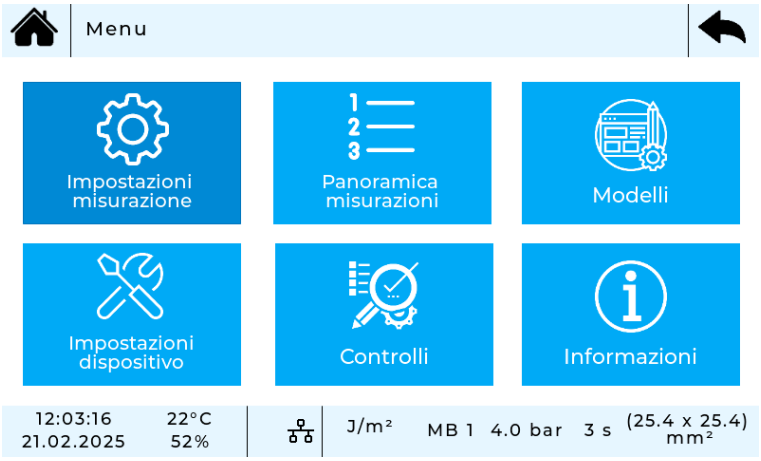
3.1. Barra di stato

La barra di stato mostra la data e l'ora, le condizioni climatiche (temperatura e umidità relativa), le connessioni (ad esempio USB e rete) e, in alcuni menu, le impostazioni correnti relative alla misurazione.



1	Ora Data
2	Temperatura Umidità relativa
3	USB, Rete
4	Unità Resistenza delaminazione
5	Campo di misura (RM 1, RM 2, RM 3 o RM 4)
6	Pressione (in bar, psi o kPa)
7	Tempo di pressione (in secondi)
8	Area dell'angolare

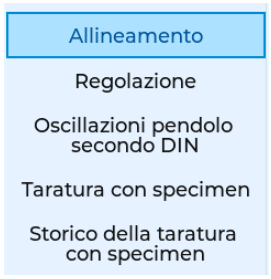
3.2. Menu



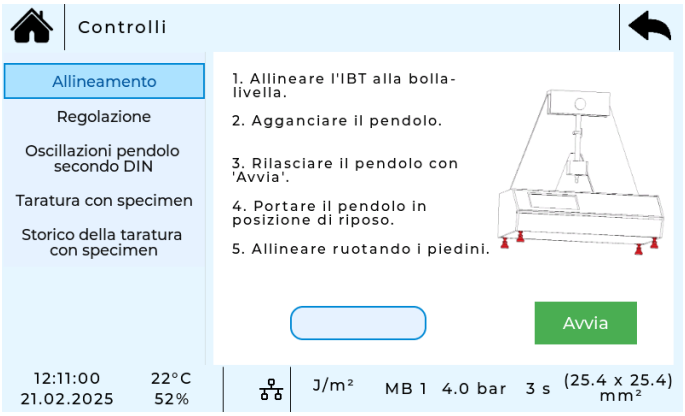
	Impostazioni di misurazione, quali campo di misura, parametri di pressatura, output dei risultati (tipo di energia, valore delaminazione), numero di misurazioni per serie, operatore, nastro adesivo
	Impostazioni del dispositivo, quali unità di misura, data, ora, lingua, display e rete
	Panoramica dei processi di misurazione
	Ispezione dell'***emco*** **IBT**, allineamento, regolazione, oscillazioni del pendolo secondo la norma DIN, taratura, cronologia della taratura
	Panoramica e creazione di nuovi modelli per la creazione rapida di lavori di misurazione
	Informazioni sul dispositivo e sul sistema, aggiornamenti e licenza

4. Controlli

A causa del principio di misurazione dinamico, il tester a pendolo è soggetto a elevate sollecitazioni meccaniche. La geometria del pendolo e i cuscinetti a basso attrito sono fondamentali per garantire un'elevata precisione di misurazione riproducibile.
L'allineamento dell'apparecchio, il funzionamento del pendolo e la taratura devono essere controllati e rinnovati regolarmente.

	Seleziona **Controlli** dal menu.
	Seleziona la funzione desiderata dal sottomenu a sinistra.

4.1. Allineamento



Selezionare l'opzione *Allineamento* nella sezione **Controlli** e seguire le istruzioni visualizzate sullo schermo. Premere il pulsante "**Avvia**" per attivare il pendolo.

Una volta che il pendolo si è fermato, livella l'apparecchio utilizzando i piedini regolabili. È possibile rallentare delicatamente il pendolo con la mano.
La deviazione visualizzata non deve superare ± 0.09° *).

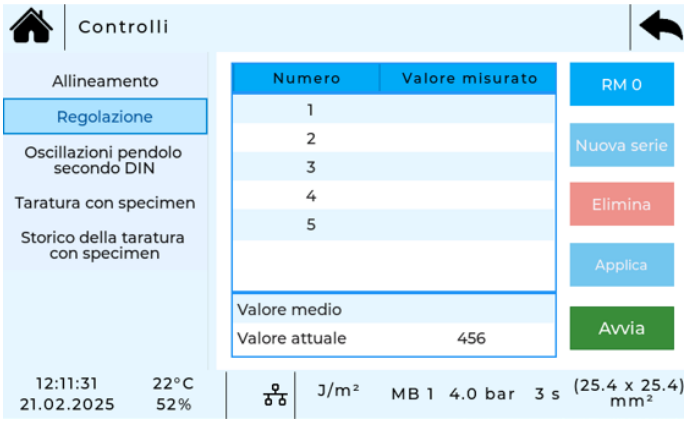
*) **A seconda della versione del dispositivo, la risoluzione del movimento del pendolo può variare da 0.04° a 0.09°.**

!

Durante l'allineamento di precisione, la bolla della livella potrebbe spostarsi leggermente nella direzione dell'oscillazione. L'allineamento elettronico è fondamentale per la precisione della misurazione!
Assicurarsi che il dispositivo rimanga correttamente allineato in direzione trasversale (vedere la sezione 2.2).

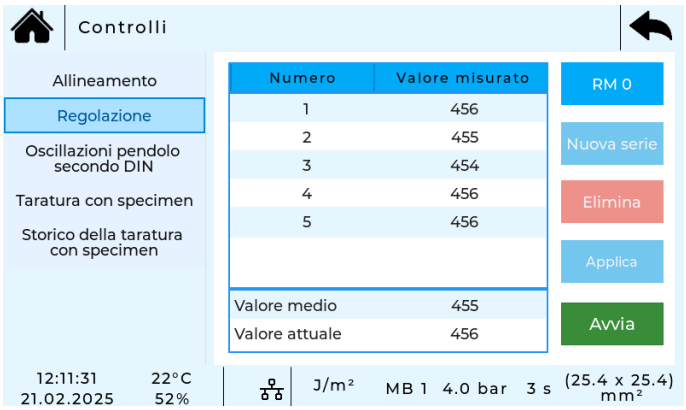
4.2. Regolazione

Il lavoro o l'energia richiesta per dividere un campione vengono misurate utilizzando due metodi: il calcolo dell'energia potenziale (deflessione del pendolo) e dell'energia cinetica (velocità del pendolo). La deflessione massima del pendolo di una misurazione a vuoto e la caratteristica di velocità del pendolo **senza** impatto con campione sono essenziali per il calcolo esatto.
Questi parametri sono determinati sotto forma di autocalibrazione misurando e confrontando la resistenza di attrito attuale e la curva di velocità del pendolo. Per ciascuno degli intervalli di misura da RM 0 a RM 3, vengono eseguite cinque misurazioni a vuoto e i valori vengono memorizzati.



Selezionare *Regolazione* dal sottomenu **Controlli**.
Importante: prima di procedere alla regolazione, è necessario selezionare il campo di misura corrispondente utilizzando il pulsante per scorrere le opzioni; tale campo deve corrispondere al peso del pendolo.





Premere il pulsante "**Avvia**" per avviare le cinque misurazioni (misurazioni dello zero).

Una volta completata la regolazione, selezionare "**Applica**" per salvare i nuovi valori di regolazione.

! Se la serie di misurazioni contiene uno o più valori anomali evidenti, è possibile eliminarli dalla serie utilizzando il pulsante "**Elimina"** e ripetere la misurazione. La regolazione può essere annullata in qualsiasi momento uscendo dalla pagina.

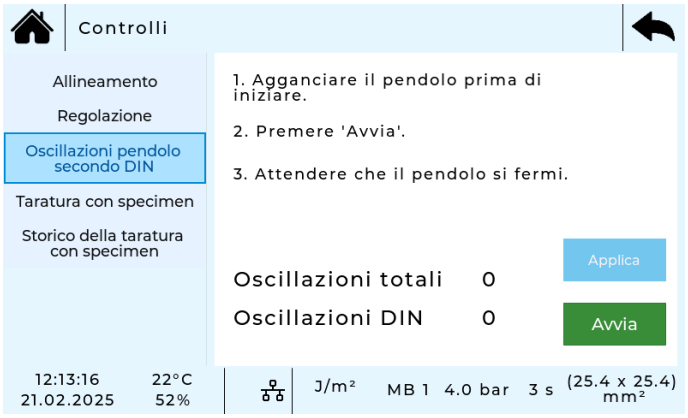
! Il valore di regolazione visualizzato (valore medio) non deve scendere al di sotto della capacità minima di taglio consentita specificata nel certificato Emco fornito all'acquisto.
Se ciò dovesse comunque verificarsi, è necessario verificare l'allineamento dell'***emco* IBT**.

4.3. Oscillazioni del pendolo secondo DIN

Le caratteristiche del pendolo vengono testate in conformità alla norma DIN 51 222 – Requisiti specifici per i provatori di impatto a pendolo.

La DIN 51 222 si riferisce specificamente alla prova d'urto con una capacità di lavoro nominale di ≤ 50 J per materiali metallici.
Il campo di applicazione dell'emco IBT per pendoli con una capacità di lavoro <2 J (circa 0,25 a 1,5 J) è il campo limite di questo standard.

Per pendoli con una capacità di lavoro nominale ≥ 0,5 J (RM 2 e 3 - peso medio e grande) devono essere raggiunti almeno 50 periodi di oscillazione, al di sotto di questa capacità di lavoro, circa 25 oscillazioni.



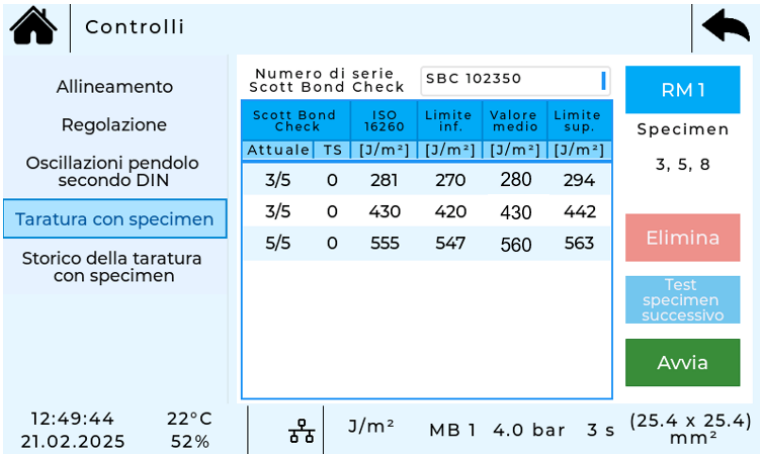
Selezionare la voce di menu *Oscillazioni pendolo secondo DIN*, seguire le istruzioni visualizzate sullo schermo e premere "**Avvia**".

Partendo da una deflessione del pendolo inferiore a 5°, si conta il numero di oscillazioni fino a quando il pendolo si ferma (oscillazioni DIN).

Il numero di oscillazioni fornisce informazioni sulle condizioni del pendolo.

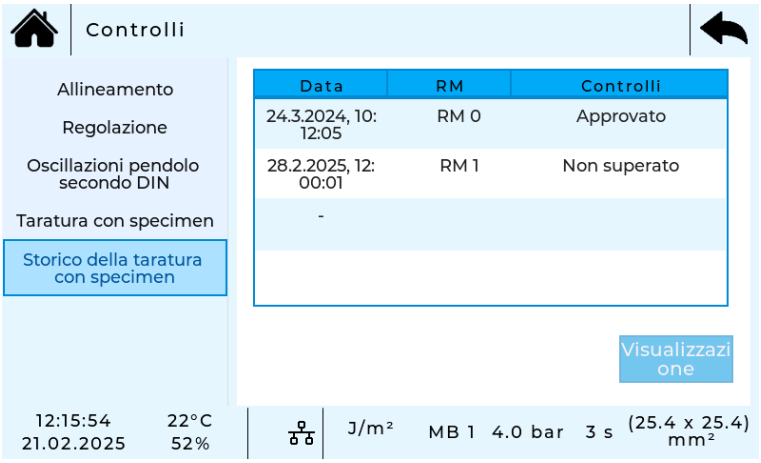
4.4. Taratura con specimen

Per la *taratura con specimen* è necessario il kit di prova **Internal Bond Pendulum Check** di *emco*.
I campi di misura RM 1 e RM 2 («Scott Bond low» e «Scott Bond high») possono essere verificati utilizzando i campioni di prova (TS). L'utente viene guidato attraverso il menu.
Ogni provino viene colpito 5 volte. La misurazione viene avviata premendo "**Avvia**".
Viene visualizzato il valore medio. I valori medi al di fuori dell'intervallo di tolleranza appaiono in rosso.
Al termine, il display indica se il test è stato superato.

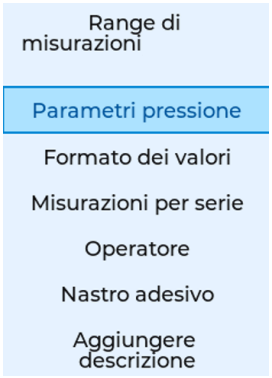


4.5. Storico della taratura con specimen

Lo storico registra la data, l'intervallo di misurazione e se il campione ha superato o meno il test.
È possibile visualizzare i dettagli selezionando e premendo il pulsante "**Visualizzazione**".



5. Impostazioni misurazione

	Seleziona **Impostazioni misurazione** dal menu.
	Seleziona la funzione desiderata dal sottomenu a sinistra.

!

Le modifiche verranno salvate non appena uscirai dalle impostazioni e risponderai *Sì* alla richiesta di salvataggio.



Le impostazioni rimangono attive fino alla modifica successiva, anche se il dispositivo viene spento.

5.1. Range di misurazioni

Nel *menu* – *Impostazioni misurazione* – *Range di misurazioni*, il campo di misura viene impostato utilizzando le schede RM 0, RM 1, RM 2, RM 3 e RM 4.
Premere il pulsante "**Applica**" per confermare la selezione e aggiornare la barra di stato.
L'immagine mostra il peso che deve essere montato sul pendolo e la superficie corrispondente.
Per RM 4 sono necessari accessori speciali; la superficie di misurazione è di **15,0 mm x 25,4 mm**.

Quando si modifica il campo di misura, si consiglia di allineare lo strumento.
Selezionando *Sì* si accede alla voce di menu *Controlli* – *Allineamento*.



! **Il range di misurazione selezionato deve corrispondere al peso aggiuntivo installato!**

! Le viti dei pesi devono essere serrate in modo uniforme e non eccessivamente, per non alterare la geometria del pendolo.
Il bordo superiore del peso deve poggiare contro il fermo superiore del pendolo e le viti senza testa devono essere rivolte verso l'operatore.

I range di misurazione sono assegnati come segue:

• **Range 0**	Solo pendolo	**50**	J/m²	bis	**400**	J/m²
	(**senza** peso)	**24**	10^{-3} ft-lb/sq.in.		**190**	10^{-3} ft-lb/sq.in.
		32	mJ/sq.in.		**258**	mJ/sq.in.
• **Range 1**	peso n. 1	**100**	J/m²	bis	**600**	J/m²
	(peso piccolo)	**48**	10^{-3} ft-lb/sq.in.		**286**	10^{-3} ft-lb/sq.in.
		65	mJ/sq.in.		**387**	mJ/sq.in.
• **Range 2**	peso n. 2	**300**	J/m²	bis	**1200**	J/m²
	(peso medio)	**143**	10^{-3} ft-lb/sq.in.		**571**	10^{-3} ft-lb/sq.in.
		193	mJ/sq.in.		**774**	mJ/sq.in.
• **Range 3**	peso n. 3	**600**	J/m²	bis	**2400**	J/m²
	(peso grande)	**286**	10^{-3} ft-lb/sq.in.		**1142**	10^{-3} ft-lb/sq.in.
		387	mJ/sq.in.		**1548**	mJ/sq.in.
OPZIONE con accessori aggiuntivi						
• **Range 4**	peso n. 3	**1050**	J/m²	bis	**4000**	J/m²
	(peso grande)	**500**	10^{-3} ft-lb/sq.in.		**1903**	10^{-3} ft-lb/sq.in.
	superficie ridotta	**677**	mJ/sq.in.		**2581**	mJ/sq.in.

I limiti dell'intervallo di misura vengono regolati in base alla portata del pendolo. La portata massima di un intervallo di misura viene determinata tramite taratura (corsa a vuoto) in conformità con la sezione.

5.2. Parametri pressione – tempo di pressione, pressione

Il tempo e la pressione sono regolabili.



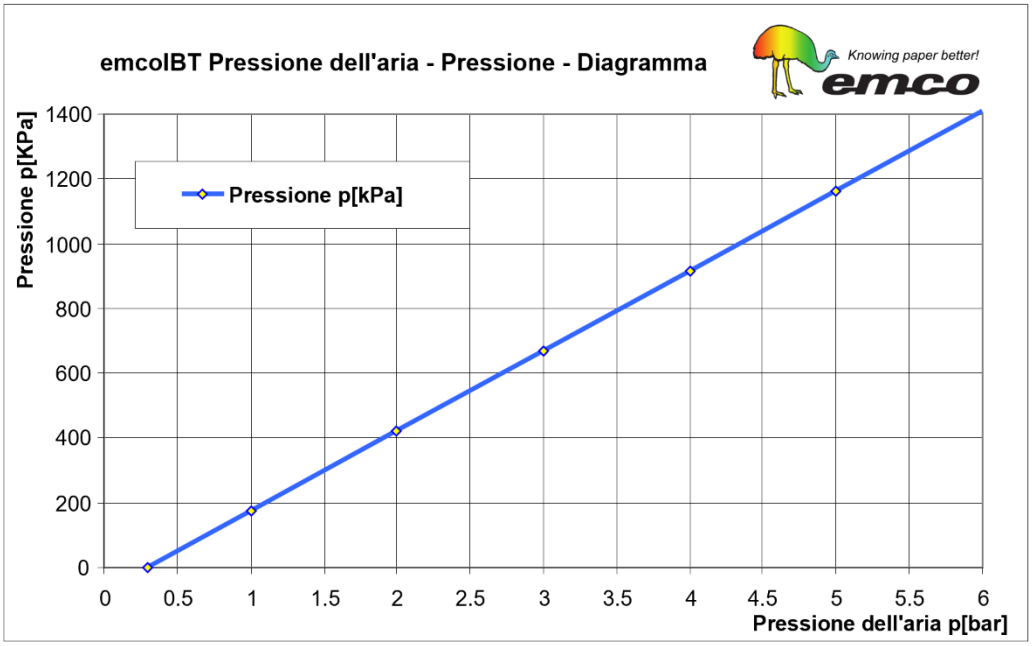
Il tempo di pressione può essere selezionato in un intervallo compreso tra 1 e 60 secondi, con incrementi di un secondo.
La pressione di contatto effettiva viene regolata tramite la pressione dell'aria da circa 2 bar a 6 bar, con incrementi di 0,1 bar (vedere la tabella "Pressione dell'aria - Pressione di contatto").
La pressione può essere visualizzata in bar, psi o kPa.
Per la superficie di misura standardizzata di 25,4 mm x 25,4 mm, si ottiene una pressione di contatto massima di circa 1385 kPa a una pressione dell'aria di 6 bar.

Tutti e cinque i campioni vengono pressati contemporaneamente, utilizzando un cilindro pneumatico separato per ciascun campione. La pressione dell'aria è controllata elettronicamente.

! A causa dell'area di misura ridotta (15,0 x 25,4 mm²), per l'estensione del campo di misura RM 4 si applicano rapporti forza-pressione diversi. L'impostazione viene effettuata, come di consueto, in bar. La forza di pressione viene indicata in bar, proprio come per l'area di misura più ampia.

Tabella: Pressione dell'aria – forza di pressione per RM 0 a RM 3

Pressione dell'aria	**Forza di pressione**	**Pressione**	**Pressione**
[bar]	**[N]**	**[kPa]**	**[psi]**
2	254	394	57
3	414	642	93
4	574	890	129
5	734	1138	165
6	894	1385	201



5.3. Visualizzazione risultati

In *Impostazioni misurazione* – *Visualizzazione risultati*, selezionare la visualizzazione dell'energia calcolata, dell'energia potenziale (E_{pot}) o dell'energia cinetica (E_{kin}):

Visualizzazione risultati

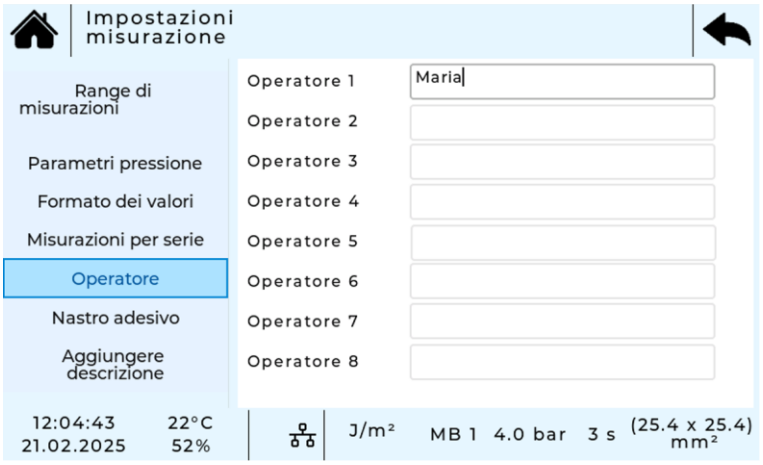
- Energia potenziale (E_{pot})
- Energia cinetica (E_{kin})
- E_{pot} e E_{kin}

5.4. Misurazioni per serie

È possibile combinare cinque o dieci misurazioni in una serie.
Il valore medio e la deviazione standard vengono determinati sull'intera serie.

5.5. Operatore

È possibile preselezionare fino a otto operatori.
Questi possono essere assegnati al rispettivo lavoro di misurazione nella sezione *Operatore* durante la creazione di un'attività di misurazione.



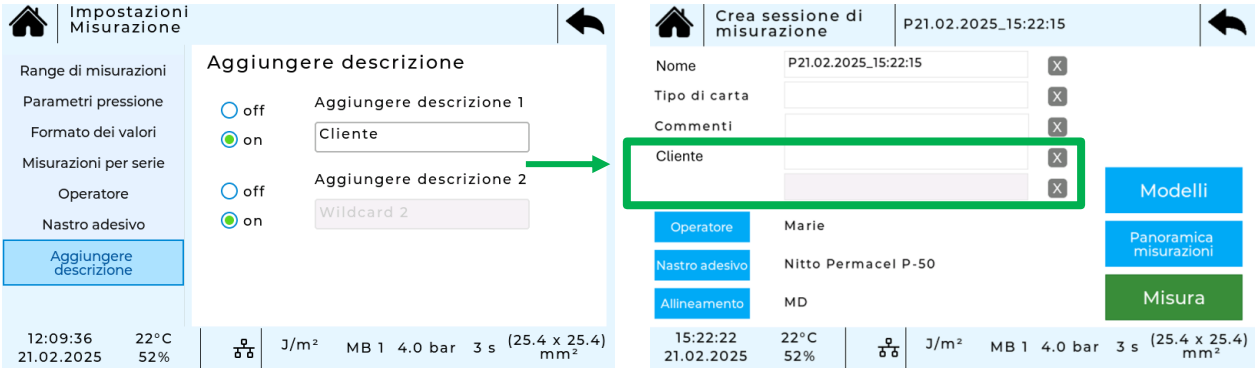
5.6. Nastro adesivo

È possibile creare quattro diversi tipi di nastro adesivo.
Questi possono essere assegnati alla rispettiva attività di misurazione nella sezione *Nastro adesivo* durante la creazione di un'attività di misurazione.

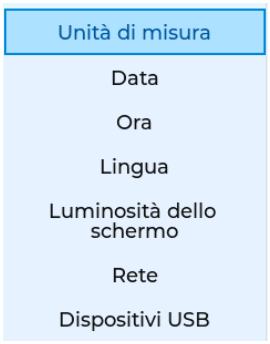


5.7. Aggiungere descrizione

La voce di menu *Aggiungere descrizione* consente di aggiungere uno o due campi per fornire ulteriori dettagli sui lavori effettuati.
I campi di immissione possono essere attivati (on) o disattivati (off).
È possibile inserire una descrizione utilizzando la tastiera.
Se i campi sono attivati, vengono visualizzati nel lavoro di misurazione sotto il campo "Commenti".



6. Impostazioni dispositivo

	Seleziona **Impostazioni dispositivo** dal menu.
	Seleziona la funzione desiderata dal sottomenu a sinistra.

!

Le modifiche vengono salvate non appena si fa clic su *Sì* alla finestra di conferma del salvataggio all'uscita dalle impostazioni.

Le impostazioni rimangono attive fino alla modifica successiva, anche se il dispositivo viene spento.

6.1. Unità di misura

Nella sezione *Impostazioni dispositivo – Unità di misura* è possibile selezionare le unità di visualizzazione per la resistenza di adesione interna, la temperatura e la pressione:

Unità risultato Internal Bond	• J/m² • m ft lb/in² • mJ/in²
Unità temperatura	• Gradi Celsius °C • Gradi Fahrenheit °F
Unità pressione	• bar • psi • kPa

Le unità vengono aggiornate nella barra di stato.

6.2. Data

Tramite questa voce di menu è possibile impostare la data manualmente o tramite la rete. Se si seleziona "manuale", è possibile impostare il giorno, il mese e l'anno utilizzando i pulsanti – e +.



È possibile selezionare il formato della data come segue:

- gg.mm.aaaa
- mm/gg/aaaa

La data viene visualizzata nella barra di stato.

6.3. Ora

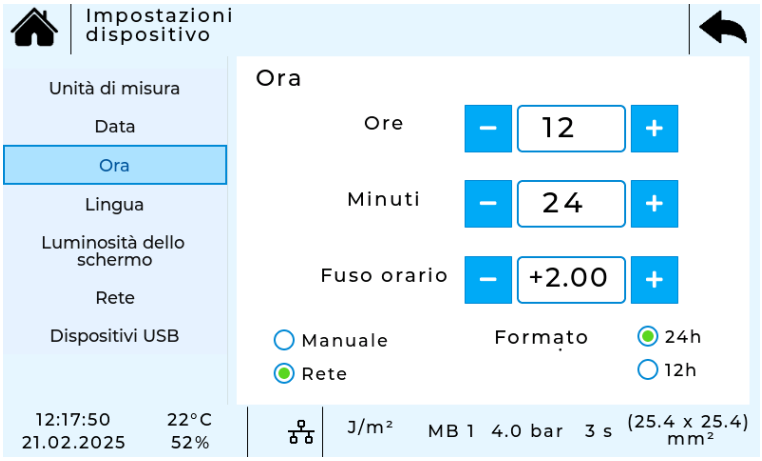
Tramite questa voce di menu è possibile impostare l'ora manualmente o tramite la rete. Se si seleziona 'manuale, è possibile impostare le ore, i minuti e il fuso orario (UTC) utilizzando i pulsanti – e +.



Selezionando il formato dell'ora verrà visualizzato il formato corrispondente:

- 24 ore
- 12 ore

L'ora viene visualizzata nella barra di stato.
Si consiglia di controllare l'ora di tanto in tanto e di regolarla se necessario.



6.4. Lingua

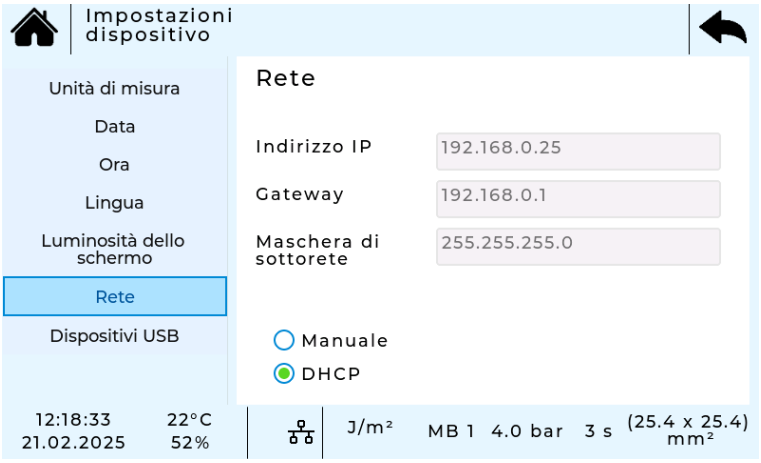
È possibile selezionare la lingua del menu tra tedesco, inglese, francese, italiano, spagnolo, sloveno, polacco e ceco. Sono disponibili come opzione estensioni per altre lingue.

6.5. Luminosità dello schermo

La luminosità dello schermo può essere regolata utilizzando la barra.

6.6. Rete

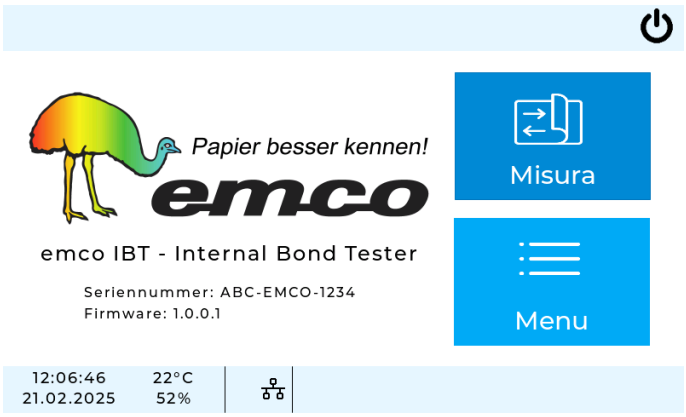
Nella sezione *Rete* è possibile inserire l'indirizzo IP, il gateway e la maschera di sottorete per stabilire una connessione con un PC.
È possibile selezionare "Manuale" o "DHCP".



6.7. Dispositivi USB

È possibile collegare una tastiera o un mouse da aggiungere alla tastiera su schermo.
Qui è possibile impostare la visualizzazione della tastiera e la risoluzione del mouse.
Il supporto di memoria collegato viene visualizzato nella sezione *Memoria*.

7. Misura



Dopo aver acceso il dispositivo, sul display vengono visualizzati il numero di serie del dispositivo e la versione del firmware.

Sulla destra, selezionare l'opzione **Misura**.

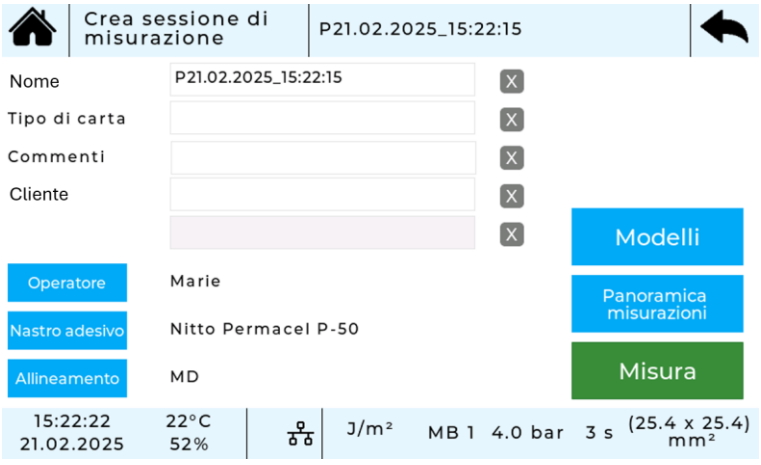
7.1. Crea sessione di misurazione

È possibile assegnare un nome nella sezione *Crea sessione di misurazione*.
La misurazione viene salvata con data e ora nel seguente formato predefinito:
Gg.mm.aaaa_hh:mm:ss

Si prega di tenere presente che il nome non deve contenere caratteri speciali non supportati dal sistema operativo. In caso contrario, non sarà possibile effettuare il trasferimento dei dati.

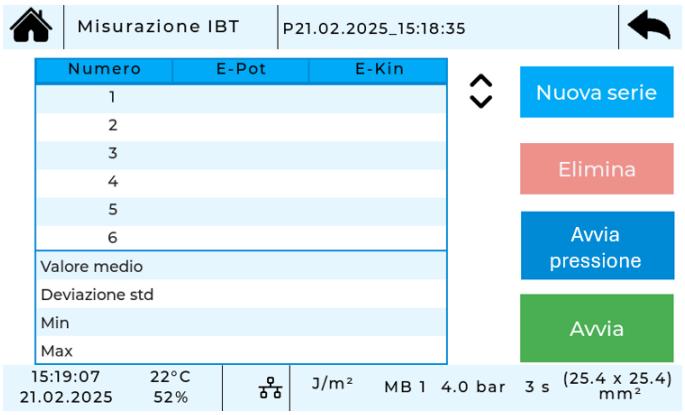
I campi di testo liberamente modificabili sono Nome, Tipo di carta, Commenti e, facoltativamente, due ulteriori denominazioni (impostabili in *Impostazioni misurazione – Aggiungere descrizione*).

I dati inseriti nei campi di testo possono essere cancellati utilizzando il X pulsante.

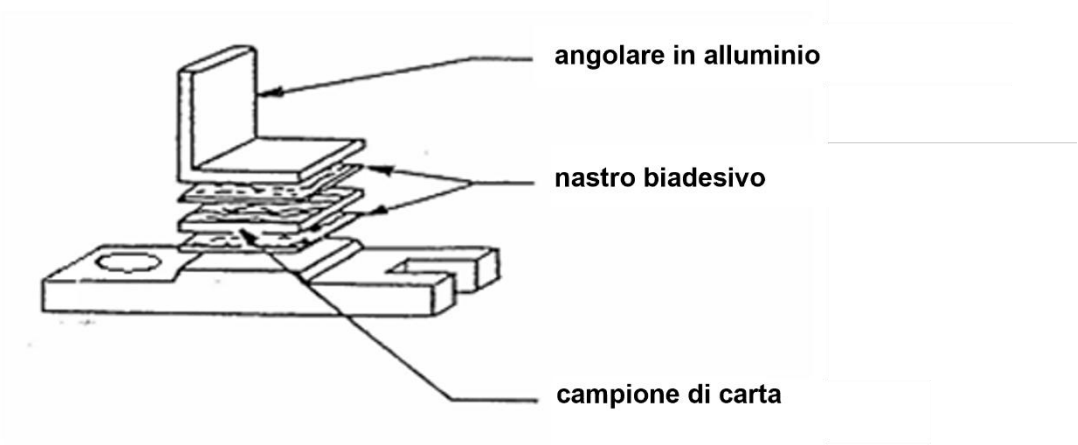


È possibile scorrere le opzioni relative all'operatore, al nastro adesivo e all'allineamento cliccando sui pulsanti.

Operatore	Operatori da 1 a 8, regolabili in '*Impostazioni misurazione – Operatore*'
Nastro adesivo	Nastro adesivo da 1 a 4, regolabile in '*Impostazioni misurazione – Nastro adesivo*'
Allineamento	- MD - CD - sconosciuto

Modelli	Apre la panoramica dei modelli. È possibile selezionare un modello e applicare le relative impostazioni.
Panoramica misurazioni	Apre la panoramica dei lavori di misurazione.
Misura	Viene visualizzata la finestra di misurazione ed è possibile eseguire le misurazioni. 

Il campione viene preparato in conformità alle norme TAPPI T 569 e ISO 16260. Un campione di materiale viene fissato tra il supporto per campioni e il profilo angolare in alluminio, in modo che il campione risulti fissato su entrambi i lati mediante nastro biadesivo.

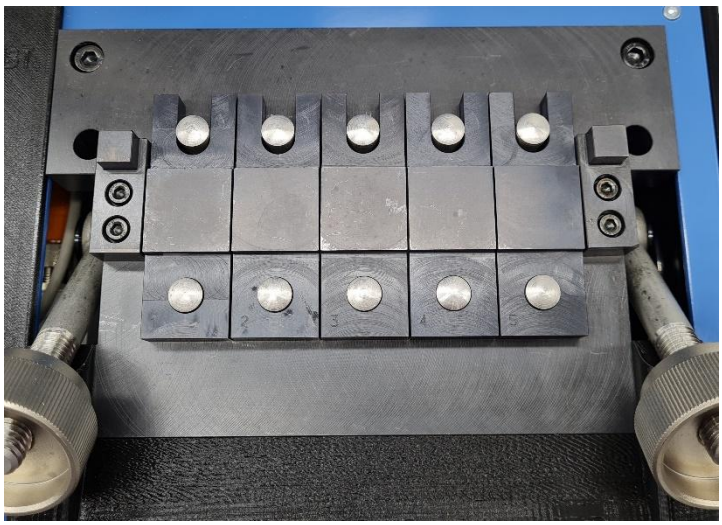


Disposizione di un campione dopo la preparazione

! Si prega di prestare attenzione alla numerazione dei supporti per campioni e dei profili angolari in alluminio!

7.2. Preparazione di campioni

1. Tagliare dal materiale di prova delle strisce larghe 25,4 mm (1 pollice) e lunghe circa 150 mm.
2. Inserire correttamente i cinque supporti per campioni nella stazione di pressatura.

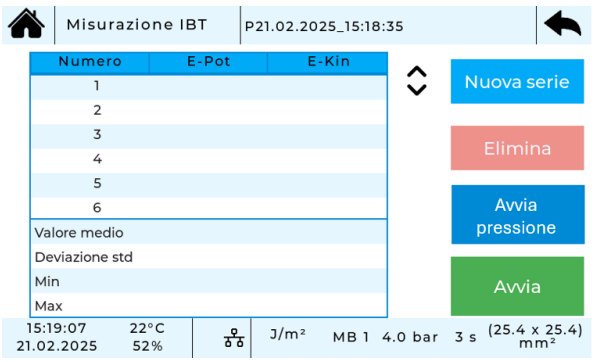


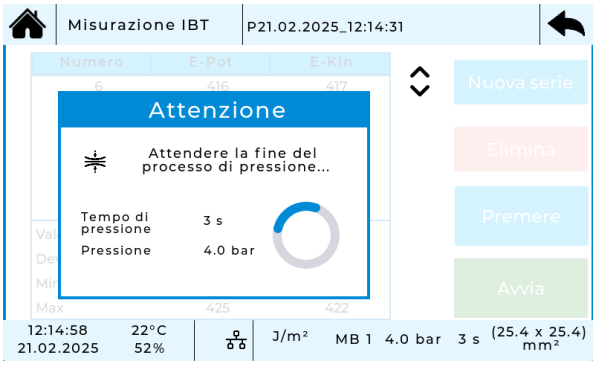
Stazione di pressatura con portacampioni inseriti correttamente

3. Incollare quindi il nastro biadesivo sui supporti per campioni.
4. Rimuovere la pellicola protettiva dal nastro adesivo e incollare il campione su di esso.
5. Incollare un'altra striscia di nastro biadesivo sul pezzo di prova e rimuovere la pellicola protettiva.
6. Montare il supporto (BRACE) dotato di cinque angolari di precisione.

! Assicurati che gli angoli siano orientati e numerati correttamente!

7. Avvitare le due viti di regolazione laterali e serrare i dadi zigrinati **a mano senza esercitare pressione**.
8. Fare clic sul pulsante "**Avvia pressione**".



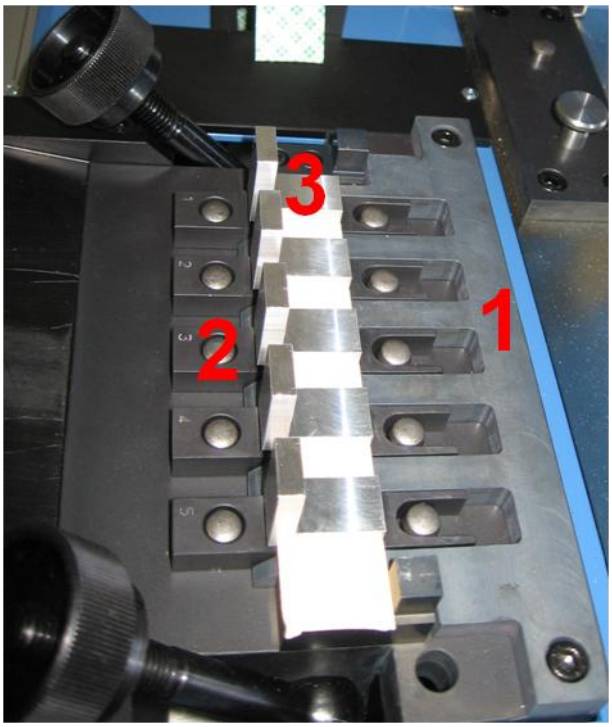


9. Una volta trascorso il tempo di pressatura impostato, aprire il dispositivo di pressatura.
10. Sollevare il supporto in modo che le piastrine rimangano in posizione con gli angoli.
11. Utilizzare il coltello da taglio per separare i campioni. Assicurarsi che anche le estremità sporgenti a destra e a sinistra vengano tagliate in modo netto.

! Per separare i campioni è necessario utilizzare un coltello affilato e pulito, in modo da evitare che il nastro adesivo formi dei "ponti" attraverso il campione nei punti di taglio.

12. È ora possibile inserire le piastrine portacampioni nel perno di fissaggio una dopo l'altra.

Preparazione del campione - Versione speciale superficie di misura 15,0 x 25,4 mm²:
Per l'opzione di estensione del campo di misura RM 4 sono necessari gli accessori elencati al punto 1.4 "Contenuto della confezione". Seguire le indicazioni riportate sopra e utilizzare i materiali speciali per la preparazione: blocco (BRACE), piastrine portacampioni (ANVILS) (2) e angolari (3).



Stazione di stampa con accessori speciali per la misurazione di superfici di 15,0 x 25,4 mm²

Fissare la guida di taglio (1) utilizzando le viti zigrinate. Assicurarsi che le piastrine speciali possano essere utilizzate con una distanza simmetrica e uniformemente distribuita.

13. Rimuovere le strisce di nastro adesivo residue dalla guida di taglio. Non sono necessarie per la misurazione.

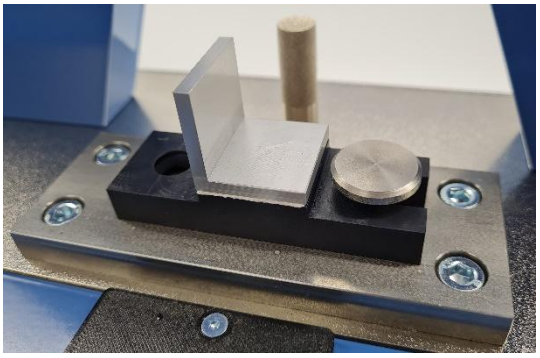
! Per eseguire correttamente i test su campioni con elevata resistenza interna di adesione, è necessario scegliere un nastro adesivo adeguato con un'adesione molto elevata su acciaio e alluminio! Potrebbe essere necessario regolare l'intensità della pressione e il suo tempo.

7.3. Esecuzione della misurazione

Selezionare il campo di misura adatto al campione (vedere la sezione 5.1) e preparare il campione (vedere la sezione 7.2).

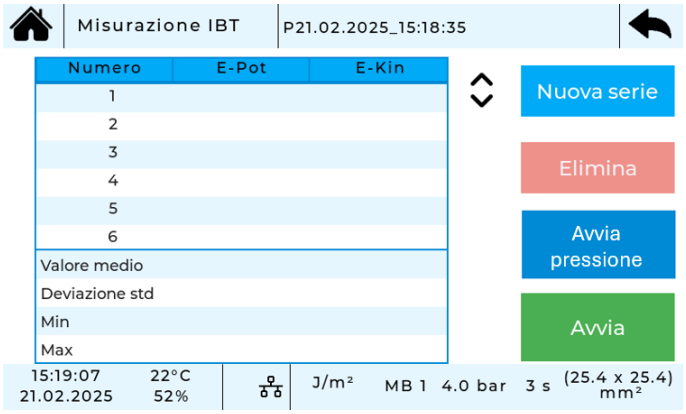
! Verificare che il campo di misura corrisponda al peso del pendolo installato!

Il pendolo viene portato nella posizione iniziale orizzontale (90°) immediatamente prima di ogni misurazione. Il pendolo viene mantenuto in questa posizione tramite un sistema magnetico.



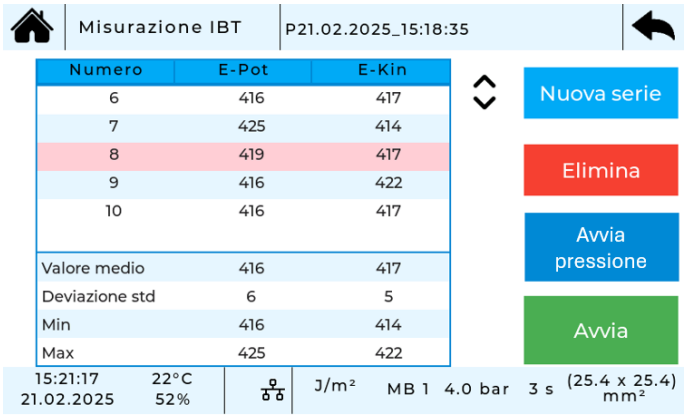
<u>Portacampioni con supporto per campioni</u>

Inserire la piastrina con angolare nell'apposito perno.



Quando si preme il pulsante "**Avvia**", il supporto del campione (piastrina) viene bloccato pneumaticamente e il pendolo viene rilasciato.

Il processo viene ripetuto per 5 o 10 misurazioni.



Il pulsante "**Elimina**" consente di eliminare singoli valori misurati (ad es. valori anomali). Per eliminare un valore, selezionare la riga corrispondente. Fare clic su ⇕ per scorrere i risultati.

Prima di avviare una nuova serie di misurazioni, selezionare "**Nuova serie**".

La barra di stato visualizza l'unità di misura dell'energia, il campo di misura, le impostazioni della pressa per campioni (pressione e tempo) e i dati climatici attuali.

! Se il pendolo non si sblocca dopo aver premuto il pulsante di avvio, è necessario riallinearlo nella sezione *Controlli – Allineamento* (vedere la sezione 4.1).

! Effettuare le ripetizioni necessarie della misurazione fino a quando la deviazione standard non si stabilizza.
A causa dell'area di misurazione ridotta (15,0 x 25,4 mm²), potrebbe essere necessario effettuare una doppia determinazione.

7.4. Base di calcolo

È possibile raggruppare in una serie da cinque a dieci misurazioni singole. Il valore medio, la deviazione standard (Std. Dev.), il valore minimo e quello massimo vengono visualizzati sul display sotto le singole misurazioni.

Valore medio (AVG):

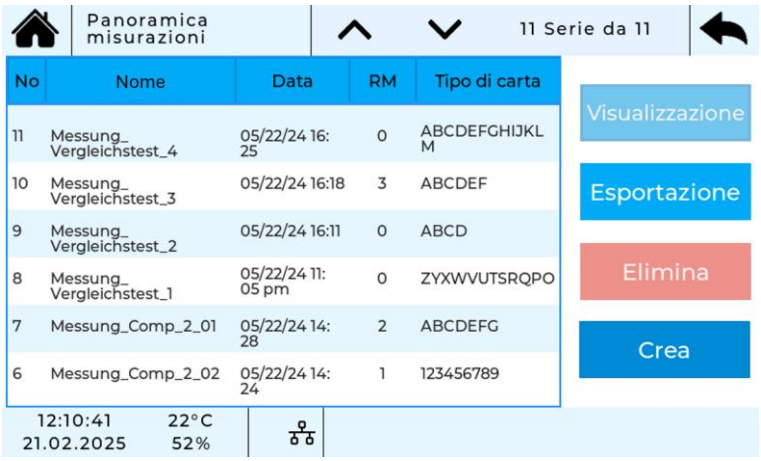
$$AVG = \frac{x_1 + x_2 + ...x_n}{n}$$

Deviazione standard (DEV):

$$DEV = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

8. Panoramica misurazioni

Nella voce di menu *Panoramica misurazioni* è possibile visualizzare, esportare o eliminare le serie di misurazioni salvate.
Dopo aver selezionato le sessioni effettuate, evidenziandone la riga corrispondente, è possibile modificarle, eliminarle o applicarle.
È possibile scorrere le sessioni fatte cliccando su
Il pulsante "**Crea**" porta alla schermata Crea lavoro di misurazione. Da lì, è possibile eseguire una nuova misura utilizzando il pulsante "**Misura**".
È possibile salvare un massimo di 50 voci. Successivamente, le sessioni di lavoro devono essere trasferite su un supporto di memorizzazione e/o eliminate utilizzando il pulsante "**Esportazione**" per poter salvare nuove misure sul dispositivo.

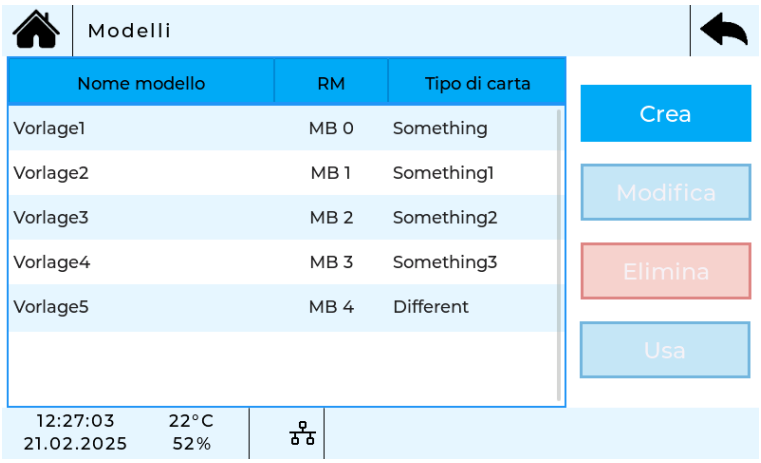


Visualizzazione	Il pulsante "**Visualizzazione**" consente di visualizzare i dettagli della relativa serie di misure. Il campo Commento può essere modificato.
Esportazione	Le misurazione possono essere trasferite su una chiavetta USB o tramite la rete. Dopo l'esportazione, tutti i processi di misurazione possono essere eliminati.
Elimina	Le attività di misurazione selezionate vengono eliminate.
Crea	È possibile avviare una nuova serie di misurazioni. Verrà visualizzata la schermata *Crea sessione di misurazioni*, nella quale sarà possibile eseguire le misurazioni.

9. Modelli

È possibile configurare e salvare le impostazioni per la funzione *Crea sessione di misurazione*.

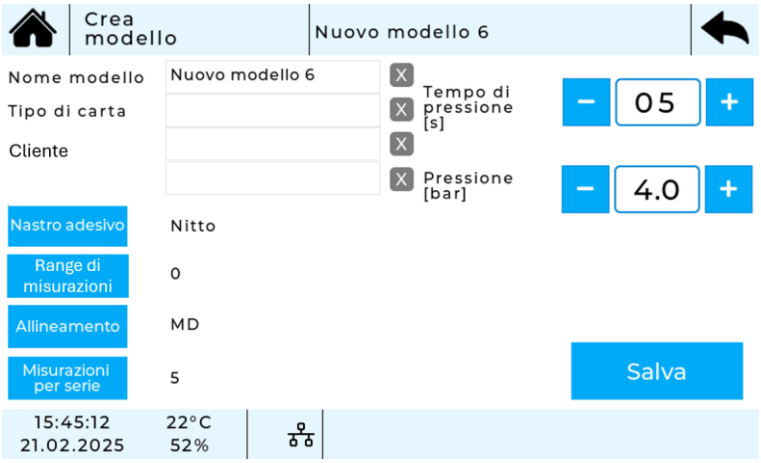
Nella sezione **Modelli** è disponibile una panoramica in formato tabellare dei modelli salvati. Vengono visualizzati il nome del modello, l'intervallo di misura e il tipo di carta. Dopo aver selezionato il modello cliccandoci sopra, è possibile modificarlo, eliminarlo o applicarlo.
La voce "**Usa**" consente di creare un lavoro di misura con le impostazioni salvate. La voce "**Crea**" consente di creare un nuovo modello.



Crea	È possibile creare un nuovo modello.
Modifica	È possibile modificare il modello selezionato e regolarne le impostazioni.
Elimina	I modelli selezionati vengono eliminati.
Usa	Viene utilizzato il modello selezionato.

9.1. Crea modelli

È possibile creare un nuovo modello dalla panoramica dei modelli cliccando su "**Crea**".
È possibile salvare un massimo di 6 modelli.



Le seguenti impostazioni possono essere salvate come modello per il processo di misurazione.

Nastro adesivo	Nastro adesivo da 1 a 4 (impostazioni predefinite in *Impostazioni misurazione – Nastro adesivo*)
Range di misurazioni	RM 0, RM 1, RM 2, RM 3 o RM 4
Allineamento	MD, CD o sconosciuto
Misurazioni per serie	Selezione di 5 o 10 misurazioni per serie
Tempo di pressione [s] − 05 +	Durata della pressione in secondi, selezionabile da 1 a 60 secondi
Pressione [bar] − 4.0 +	Pressione in bar, psi o kPa
Salva	Salva il modello. Il modello viene visualizzato nella panoramica dei modelli.

10. Informazioni

10.1. Informazioni sul dispositivo

Qui sono disponibili informazioni sul dispositivo e sulle versioni hardware e software.

10.2. Stato del sistema

Viene visualizzato lo stato dei componenti installati. Se lo stato è "non OK", contattare l'assistenza di *emco* GmbH.

Il pulsante "**Azzeramento del contatore**" azzera il contatore dei campioni.

10.3. Stato di aggiornamento

Viene visualizzato lo stato attuale degli aggiornamenti e delle versioni disponibili.
Se è disponibile un aggiornamento, è possibile installarlo cliccando su "**Aggiorna**".
Per installare una nuova versione del software sul Bond Tester interno, è necessario trasferire la versione attuale (.bin file) sul dispositivo tramite una chiavetta USB o l'User Tool.

- **Esporta impostazioni:** qui è possibile salvare le impostazioni correnti del dispositivo come file JSN su una chiavetta USB.
- **Importazione delle impostazioni:** è possibile caricare sul dispositivo le impostazioni di un nuovo dispositivo o i backup da una chiavetta USB.
- **Chiavetta USB:** salvare i tre file separati su una chiavetta USB emco vuota. Collegare la chiavetta al dispositivo. Verrà visualizzata automaticamente la voce di menu "Stato aggiornamento". Attendere che i dati siano stati letti e fare clic su "**Conferma**". Premere il pulsante "**Aggiorna**" per installare l'aggiornamento.
  .

  ! Assicurarsi che il pendolo sia in posizione 0°, poiché verrà rilasciato durante il processo di aggiornamento!

- **L'User Tool:** Una volta stabilita correttamente la connessione, selezionare il campo verde *Firmware File1* nella scheda Stato. Si aprirà la finestra di Esplora file. Accedere alla cartella in cui sono salvati i file di aggiornamento ricevuti da *emco* GmbH. Selezionarli e premere *Apri*. Ripetere la procedura per *Firmware File2* e *Firmware File Images*. Una volta caricati correttamente i file di aggiornamento, nella finestra comparirà un segno di spunta. A questo punto è possibile avviare l'aggiornamento premendo il pulsante "**Aggiornamento firmware**".
  Per ulteriori informazioni, consultare il manuale User Tool.

10.4. Contatto

In caso di domande o problemi tecnici, vi preghiamo di rivolgervi al vostro partner di assistenza *emco* GmbH oppure di contattarci direttamente all'indirizzo:

Papier besser kennen! emco

emco Elektronische Mess- und Steuerungstechnik GmbH
Mommsenstraße 2
D-04329 Leipzig
Germania

Telefono: +49 341 27146-0
E-mail: emco@emco-Leipzig.de
Web: www.emco-Leipzig.de

10.5. Informazioni sulla licenza

I programmi e le licenze utilizzati sono riportati nella sezione *Informazioni sulla licenza*.

11. Allegato

11.1. Dati tecnici *)

Range di misura:	4 range – 400 J/m²/ 600 J/m²/ 1200 J/m²/ 2400 J/m² (capacità operativa del pendolo da circa 0,25 J a 1,5 J) (opzione MR 4 fino a 4000 J/m²)
Ripetibilità:	< ± 2 % (per la calibrazione vedere la sezione 3.3.)
Risoluzione angolare:	0,04°/ 0,09° (a seconda della versione del dispositivo)
Dimensioni:	25,4 mm x 25,4 mm (1,0 pollice x 1,0 pollice)
Numero di campioni:	5 pezzi
Pressione:	max. 1385 kPa (con aria compressa a 6 bar, incrementi di 0,1 bar, controllo elettronico)
Tempo di pressione:	da 1 a 60 secondi (incremento di 1 s)
Dimensioni (LxAxP)**:**	500 mm x 400 mm x 520 mm
Peso:	circa 35 kg
Alimentazione elettrica:	INGRESSO: 100 V – 240 V CA; 1,1 A USCITA: 24 V DC 1,25 A
Aria compressa:	6 bar, filtrata, priva di olio secondo la norma ISO 8573-1:2001, classe di purezza 6-3-4
Condizioni ambientali:	clima standard secondo la norma DIN EN ISO 20187 23 °C, 50 % di umidità relativa Assenza di condensa

*) ***emco* GmbH si riserva il diritto di apportare modifiche tecniche.**

11.2. Ricambi

Materiali di consumo:	Nastro adesivo tipo 3MTM – 410 Nastro adesivo tipo Permacel, P-50, Nitto Denko Nastro adesivo tipo Tesafix 4961
Strumenti di misura:	Angolari di precisione in alluminio Portacampioni

11.3. Accessori – opzionali

Taglierina per strisce campione:	*emco* MSS – Multi Sample Slitter 25,4 mm (1,0 pollici) *emco* PZS – Sample Cutter 25,4 mm (1,0 pollici)
***emco* Internal Bond Pendulum Check:**	Custodia di prova conforme alla norma Tappi T 569 per il controllo delle condizioni di un Internal Bond Tester
Estensione del range di misura IBT RM 4:	Estensione del range di misura per resistenze di adesione interna molto elevate con area di misura ridotta (25,4 x 15,0 mm²)

11.4. Avviso legale

emco GmbH declina ogni responsabilità e non accetta reclami in caso di misurazioni errate, uso improprio, errata interpretazione dei risultati o errata interpretazione del testo delle istruzioni per l'uso.

Su ogni dispositivo sono riportati il numero di serie e il sigillo di garanzia. Se uno dei due è danneggiato, non è possibile far valere alcun diritto di garanzia.
In caso di dispositivo difettoso, si prega di restituirlo a *emco* GmbH allegando una breve descrizione del guasto.