MODO D’USO

RDG2000 RDG2500 RDG2500S



64860076-000

Annotazioni

Le informazioni riportate in questo documento sono suscettibili di cambiamenti senza preavviso.

GILARDONI S.p.A. NON FORNISCE NESSUNA GARANZIA RIGUARDO IL PRESENTE MANUALE, COMPRESE, SENZA RESTRIZIONE, LE GARANZIE IMPLICATE DI COMMERCIABILITÀ E BUONO STATO FISICO TESE A SCOPI PARTICOLARI. GILARDONI S.p.A. non è responsabile degli errori qui contenuti o dei danni diretti, indiretti, casuali o subordinati alla fornitura, alle prestazioni o all'utilizzo del presente manuale.

Questo documento contiene informazioni brevettate protette da copyright. Tutti i diritti sono riservati. Questa pubblicazione o parti di essa non possono venire riprodotte, immagazzinate in una macchina di memorizzazione, trasmesse, trascritte o tradotte in alcun linguaggio, comune o informatico, in alcuna forma o con alcun mezzo elettronico, meccanico, magnetico, ottico, chimico, manuale o altro, senza un'espressa autorizzazione scritta del costruttore.

Per assistenza tecnica contattare i seguenti riferimenti:

Telefono: 0039 0341705238

Fax: 0039 0341735046

Numero verde (valido solo in Italia): 800217509

E- mail: service@gilardoni.it

© GILARDONI S.p.A., 2011

Manuale originale di riferimento

Rev. 0 15/06/11 (Prima emissione).

Emissione	Verifica:	Approvazione:
Walter Valsecchi Firmato digitalmente da Walter Valsecchi ND: cn=Walter Valsecchi, c=IT, o=Gilardoni S.p.A, ou=NDT Data: 2011.09.19 11:34:26 +02'00'	Giovanni Fabbris Firmato digitalmente da Giovanni Fabbris ND: cn=Giovanni Fabbris, c=IT, o=Gilardoni S.p.A, ou=U.C.Tec, email=utec.comm@gilardoni.it Data: 2011.09.22 08:12:33 +02'00'	Massimiliano Panzeri Firmato digitalmente da Massimiliano Panzeri ND: cn=Massimiliano Panzeri, c=IT, ou=UQ Data: 2011.09.26 12:24:08 +02'00'

Ogni comunicazione relativa alla presente pubblicazione deve essere inviata a:

GILARDONI S.p.A.

Al seguente indirizzo:

	Via Arturo Gilardoni, 1 23826 Mandello del Lario (LC) - Italy Tel: (+39) 0341/705.111 Fax: (+39) 0341/735.046 E-mail: gx@gilardoni.it

ATTENZIONE!

Per un corretto e sicuro uso dell'apparecchio è indispensabile leggere attentamente ed osservare quanto indicato nel presente manuale.

Nessun intervento sull'apparecchio deve essere effettuato senza la consultazione di questo manuale.

Il presente manuale è stato realizzato per un utilizzo del dispositivo solo da personale qualificato ed addestrato.

Tutta la documentazione di corredo deve essere accuratamente conservata per riferimenti futuri.

La GILARDONI S.p.A. declina ogni responsabilità da danni arrecati a cose o persone causate da un uso improprio del dispositivo o da manomissioni dello stesso operate dall'utilizzatore.

Le informazioni contenute nel presente Manuale sono soggette a cambiamenti senza preavviso e non sono vincolanti per il costruttore.

Sommario

1. DECLINAZIONE RESPONSABILITÀ E AVVISI 1

1.1. AVVERTIMENTO SPECIFICO 1

1.2. AVVERTIMENTI GENERALI 1

1.3. FORMAZIONE DEL PERSONALE 1

1.4. FATTORI OPERATIVI CRITICI 2

1.4.1. Taratura della velocità 2

1.4.2. Procedura per lo zero sonda 2

1.4.3. Taratura per la rilevazione dei difetti 2

1.4.4. Effetti della temperatura sulla calibrazione 2

1.4.5. Condizioni del trasduttore 3

1.4.6. Utilizzo dell'accoppiante 3

1.5. DECLINAZIONE DI RESPONSABILITÀ 3

1.6. CERTIFICAZIONE DELLO STRUMENTO 3

1.7. CARICAMENTO DELLA BATTERIA 4

2. DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO 6

2.1. CONTENUTO DELLA VALIGIA 6

2.2. DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO 7

2.2.1. Sacca in tessuto protettiva 8

2.2.2. Comandi 9

2.2.3. Impugnatura 9

2.2.4. Cavalletto di sostegno 10

2.2.5. Display 10

2.2.6. Blocco batteria *10*

2.2.7. Collegamento trasduttori *10*

2.2.8. Interfacce dati / video *10*

2.3. ALIMENTAZIONE 11

2.3.1. Caricamento della batteria *11*

2.3.2. Alimentatore di rete *11*

2.4. IMPOSTAZIONE BASE PER UTILIZZO RDG 11

2.4.1. Rilevazione dei difetti: *11*

2.4.2. Misurazioni di spessore *12*

2.5. AVVIO DELL'APPARECCHIO RDG 13

3. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEI MENÙ 14

3.1. MENU' AD ALBERO 14

3.2. MENU' PRINCIPALE 18

3.2.1. MENU' GAIN *19*

3.2.2. MENU' CURSORE *19*

3.2.3. MENU' CALIBRAZIONE *20*

3.2.3.1. MENU A-SCAN (ASSE ORIZZONTALE) *20*

3.2.3.2. MENU TX (TRASMETTITORE) *21*

3.2.3.3. MENU RX (RICEVITORE) *21*

3.2.3.4. MENU AUTO (Calibrazione A-Scan Automatica) *22*

3.2.4. MENU' GATE *22*

3.2.4.1. GATE IF *23*

3.2.4.2. GATE1 e GATE2 ..... *23*

3.2.5. MENU' MISURA *24*

3.2.5.1. MENÙ SONDA *24*

3.2.5.2. MENÙ ECO-ECO *25*

3.2.5.3. MENÙ ADA *26*

3.2.6. MENU' DAC *29*

3.2.7. MENU' TGC *32*

3.2.8. MENU' TRIGONOMETRICA *34*

3.2.9. MENU' AWS (American Welding Society) *36*

3.2.10. MENÙ CSC (CORREZIONE SUPERFICI CURVE) *37*

3.2.11. MEMORIA DELL'APPARECCHIO *38*

3.2.11.1. MENÙ TARATURE *39*

3.2.11.2. MENÙ A-SCAN *39*

3.2.11.3. MENÙ SPESSORE *39*

3.2.12. MENÙ UTILITÁ *40*

3.2.12.1. MENÙ IMPOSTAZIONI *40*

3.2.12.2. MENÙ DISPLAY *40*

4. FUNZIONI ACCESSORIE: 42

4.1. SONDA ROTANTE A PISTOLA 42

4.2. SOFTWARE TRASFERIMENTO DATI 43

5. DATI TECNICI 44

5.1. DATI TECNICI RDG2000 44

5.2. DATI TECNICI RDG2500 45

5.3. DATI TECNICI RDG2500S 47

5.4. DATI TECNICI ALIMENTATORE 48

1. Declinazione responsabilità e avvisi

Le informazioni contenute nel presente manuale devono essere lette e ben recepite dagli utilizzatori del Rilevatore Ultrasonoro Digitale Gilardoni RDG. Se non vengono seguite queste istruzioni si possono verificare gravi errori nei risultati delle prove o danneggiamenti all'apparecchiatura. Decisioni basate su risultati errati possono provocare danni a proprietà, ferite personali o morte. Chiunque usi questo strumento deve essere pienamente qualificato dalla propria organizzazione sia nella teoria che nella pratica delle prove ultrasonore, oppure utilizzare l'apparecchio sotto la diretta supervisione di una persona qualificata.

1.1. Avvertimento specifico

Lo strumento contiene un trasmettitore di precisione ad elevato voltaggio che permette di ottenere risultati eccellenti quando viene sintonizzata la larghezza dell'impulso con le caratteristiche della sonda in uso. Questo circuito può essere danneggiato da picchi di tensione forzati dall'esterno.

1.2. Avvertimenti generali

Un utilizzo corretto dell'apparecchiatura ultrasonora richiede tre elementi essenziali:

- Conoscenza dell'ispezione o dell'esame specifico e dell'equipaggiamento richiesto.
- Selezione del corretto equipaggiamento per il test, basata sulla conoscenza dell'applicazione.
- Preparazione adeguata dell'operatore.

Questo manuale fornisce le istruzioni per le operazioni di base del Rivelatore Digitale Gilardoni RDG. In aggiunta ai metodi inclusi, molti altri fattori possono influire sull'utilizzo di questo apparecchio. Fornire queste informazioni specifiche riguardanti tali fattori non rientra nello scopo di questo manuale. All'operatore si rimanda l'uso di testi appropriati e specifici riguardanti il controllo ultrasonoro e la misura di spessore per l'ottenimento di informazioni più dettagliate.

1.3. Formazione del personale

Gli operatori devono ricevere un'adeguata formazione prima di utilizzare questa apparecchiatura. Essi devono essere istruiti sulle procedure generali del controllo ultrasonoro e sulle regolazioni e prestazioni richieste da ogni specifico esame o ispezione. Gli operatori devono conoscere:

- La teoria della propagazione delle onde ultrasonore;
- Gli effetti della velocità del suono nel materiale in esame;
- Il comportamento dell'onda ultrasonora all'interfaccia tra due materiali differenti;
- La diffusione dell'onda ultrasonora e le relative modalità di conversione.

Ulteriori informazioni specifiche riguardanti la formazione degli operatori, la qualifica, la certificazione e le specifiche tecniche possono essere ottenute da società tecniche, gruppi industriali e agenzie governative.

1.4. Fattori operativi critici

Le seguenti procedure devono essere osservate da tutti gli utilizzatori di questo apparecchio in modo tale da ottenere risultati accurati e corretti.

1.4.1. Taratura della velocità

Un rivelatore di difetti ultrasonoro opera sul principio della misura del tempo di volo di un impulso sonoro ad alta frequenza attraverso il pezzo in esame per la valutazione dell'ampiezza degli echi riflessi o trasmessi. La velocità del suono del pezzo in esame moltiplica questo tempo in modo da ottenere come risultato una lettura accurata di distanza o di spessore. Dato che la velocità reale del suono nei materiali può essere differente dai valori di riferimento, i risultati migliori si ottengono quando lo strumento è calibrato con un blocco campione dello stesso materiale del pezzo in esame. Questo blocco deve essere piano (facce piano-parallele), superficie liscia e con uno spessore pari al massimo spessore ispezionabile del pezzo in esame.

L'operatore dovrebbe essere inoltre consapevole che la velocità del suono potrebbe non essere costante su tutto il pezzo in esame a causa degli effetti dovuti ai trattamenti termici. Questo aspetto deve necessariamente essere preso in considerazione quando vengono valutati i risultati delle prove di misura di spessore. La taratura dovrebbe sempre essere verificata dopo gli esami per minimizzare gli errori.

1.4.2. Procedura per lo zero sonda

La procedura di calibrazione del trasduttore deve essere eseguita secondo quanto espresso dalle norme di riferimento. Il blocco di calibrazione deve essere pulito, in buone condizioni ed esente da usura e/o ossidazioni: lo stesso dovrà avere il certificato secondo EN12223 in validità. L'esecuzione non corretta delle procedure di calibrazione e di zero sonda o un blocco di taratura non conforme, causano letture di spessore ed indicazioni defectologiche non precise.

1.4.3. Taratura per la rilevazione dei difetti

Quando vengono eseguite rilevazioni di difetti, è importante notare che l'ampiezza delle indicazione non è relativa solamente alla dimensione della discontinuità; anche la profondità del difetto sotto la superficie del pezzo in esame ha influenza sull'ampiezza a causa delle caratteristiche di diffusione del fascio ultrasonoro e della zona del campo prossimo del trasduttore. In aggiunta, le caratteristiche delle discontinuità come l'orientamento e la tipologia possono alterare l'ampiezza della risposta. Per queste ragioni, la calibrazione dovrebbe essere effettuata con un blocco campione dello stesso materiale del pezzo in esame, con discontinuità artificiali rientranti nel range di dimensioni e profondità del materiale da controllare. All'operatore si consiglia nuovamente di fare riferimento ad appositi testi riguardanti il controllo ultrasonoro per informazioni più dettagliate in merito, che non rientrano nello scopo di questo manuale.

1.4.4. Effetti della temperatura sulla calibrazione

La velocità del suono nel pezzo in esame e l'usura del trasduttore variano al variare della temperatura. Tutte le calibrazioni devono essere eseguite su un blocco campione alla stessa temperatura del pezzo in esame, per minimizzare gli errori.

1.4.5. Condizioni del trasduttore

Il trasduttore utilizzato per gli esami deve essere in buone condizioni ed esente da usura sulla superficie di emissione. Il range specifico del trasduttore deve comprendere il range completo degli spessori da esaminare e/o le tipologie di difetti da cercare. La temperatura del materiale da testare deve essere compreso nel range delle temperature specifiche del trasduttore. La frequenza del trasduttore nominale deve essere compresa nel range delle frequenze del trasmettitore e delle sintonie del ricevitore.

1.4.6. Utilizzo dell'accoppiante

Gli operatori devono avere familiarità con l'uso degli accoppianti ultrasonori. Deve essere sviluppata l'abilità nell'esecuzione delle prove, in modo tale che l'accoppiante sia usato e applicato in maniera corretta, tale da eliminare variazioni nello spessore di accoppiante che possono causare errori o letture non precise. La calibrazione e l'esecuzione delle prove dovrebbero essere eseguite in condizioni simili di accoppiamento, utilizzando la minima quantità di accoppiante e applicando un'adeguata pressione sul trasduttore.

1.5. Declinazione di responsabilità

Tutte le dichiarazioni, le informazioni tecniche e le raccomandazioni contenute nel presente manuale e ogni altra informazione fornita da Gilardoni S.p.A. relative all'utilizzo ed alle caratteristiche dell'apparecchio sono basate su test affidabili, ma la loro precisione o completezza non vengono garantite. Prima di utilizzare il prodotto, l'operatore dovrebbe verificare che esso sia adatto all'uso che si intende fare, basandosi sulla propria conoscenza delle prove ad ultrasuoni e delle caratteristiche dei materiali. È necessario conoscere tutti i rischi derivanti l'utilizzo del prodotto.

1.6. Certificazione dello strumento

Questo prodotto è conforme alle Direttive Europee in termini di sicurezza e ultrasonore secondo EN12668 parte 1.

Le relative documentazioni fornite sono:

- Attestato di conformità CE
- Attestato di conformità EN 12668-1

Comunque, per assicurarsi che l'apparecchio soddisfi i requisiti, è importante leggere le seguenti note:

Attenzione: Questo è un prodotto di "CLASSE A". In un ambiente domestico questo prodotto può causare interferenze radio: in questo caso l'operatore deve prendere contromisure adeguate.

Nota: Questo prodotto non dovrebbe essere connesso a cavi di lunghezza superiore ai 4 metri. Se questo è necessario, il prodotto può richiedere un'ulteriore prova EMC per attestarne la conformità.

1.7. Caricamento della batteria

Il caricamento della batteria avviene per mezzo di un circuito carica-batteria integrato nel pacco batteria fornito con lo strumento. Per caricare la batteria, l'operatore deve utilizzare solamente l'alimentatore fornito con l'apparecchio o un alimentatore avente le stesse caratteristiche elettriche e meccaniche (leggere §2.3. per maggiori informazioni).



ATTENZIONE!!: Errate procedure di carica e utilizzo possono causare esplosioni!

Gilardoni S.p.A. declina ogni responsabilità nel caso vengano utilizzati carica batteria esterni.

ATTENZIONE!!: Il pacco batteria incorpora batterie agli ioni di litio. Benché esse non siano classificate come materiale pericoloso (l'energia nominale è inferiore ai 100Wh), è bene tener conto che un errato utilizzo o un carente mantenimento delle stesse in buono stato può dar luogo a situazioni di pericolo:

1) *Un corto circuito tra le polarità della batteria può sviluppare calore oppure può causare una fuori uscita di elettrolita.*



L'elettrolita è una sostanza infiammabile pertanto, qualora vi fosse una perdita, evitare assolutamente il contatto del pacco batteria con fiamme vive o con sorgenti di calore. I vapori che si liberano dalla combustione sono tossici e possono irritare la pelle , gli occhi e le vie respiratorie. In caso di combustione, utilizzare un estintore a polvere chimica. Durante le manovre di spegnimento, operare contro vento per evitare l'inalazione dei vapori tossici.

Nel caso di fuoriuscita di elettrolita dal pacco batterie, asciugare immediatamente con un panno assorbente; riporre il pacco batteria in un luogo fresco, asciutto e sicuro e smaltire secondo le vigenti leggi.

2) *Le batterie sono contenute all'interno dell'involucro del pacco batterie. Un utilizzo normale del pacco batterie non comporta situazioni di pericolo. Il rischio nasce qualora si apra l'involucro per accedere alle batterie e manipolarle.*

   Il contenuto di una batteria aperta può causare:

   - *Irritazione alle vie respiratorie: aerare il locale con aria fresca corrente;*
   - *Irritazione alla pelle: lavare la parte interessata con acqua e sapone;*
   - *Irritazione agli occhi: sciacquare bene gli occhi con acqua fresca per almeno 15 minuti e sentire il parere di un medico.*

Tutti gli operatori devono ricordare che:

- Il gruppo batterie deve essere ispezionato prima dell'uso; se ci sono segni di danneggiamento le batterie devono essere accantonate e sostituite.
- Se esiste qualche sospetto che la batteria possa essere stata caricata utilizzando una procedura che non sia quella indicata da Gilardoni S.p.A., accantonare e sostituire la stessa con un nuovo pacco batteria fornito da Gilardoni S.p.A.
- Se non si è sicuri riguardo a come è stata utilizzata una batteria, consultare il proprio responsabile.
- I pacchi batteria dovrebbero sempre essere trasportati in un compartimento del veicolo non destinato ai passeggeri.
- Conservare l'apparecchiatura ultrasonora e i relativi pacchi batteria lontano da fonti di calore[1], come radiatori o ventole per il riscaldamento dei veicoli.
- In caso di danneggiamento inviare il materiale a Gilardoni S.p.A., unico ente autorizzato alla riparazione dello stesso.

Tutti i supervisori con responsabilità sugli operatori e sull'equipaggiamento devono:

- Informare gli operatori ultrasonori (o qualsiasi altra persona coinvolta nella ricarica delle batterie) sulle avvertenze in merito.
- Identificare le batterie ed i caricabatterie tramite le apposite etichette e numeri seriali.

Tutto lo staff coinvolto deve adottare le seguenti precauzioni generali di sicurezza quando si utilizzano batterie ricaricabili:

- Seguire sempre il manuale di istruzioni.
- Caricare le batterie o l'apparecchio come indicato in §1.7.
- Conservare i pacchi batteria lontano da fonti di calore.

[1] Si consiglia di conservare i pacchi batteria ad una temperatura compresa tra lo 0°C ed i 45 °C ad una umidità relativa compresa tra lo 0% e l'80% in un luogo ventilato. Evitare di immagazzinare i pacchi batteria in luoghi o in situazioni ove è possibile il cortocircuito tra le polarità della batteria (per es. vicino a oggetti metallici).

- Ispezionare i pacchi batteria prima del loro caricamento o utilizzo: verificare l'inesistenza di qualsiasi segno di danneggiamento.
- Rimuovere immediatamente dal servizio i pacchi batteria danneggiati.
- I pacchi batteria sono entità da trattare come rifiuti speciali. Smaltire i pacchi batteria danneggiati secondo la regolamentazione vigente riguardo questa tipologia di oggetti.
- Scollegare la spina del caricabatterie prima di rimuovere la batteria in carica.

2. Descrizione dello strumento

2.1. Contenuto della valigia






La valigia include:

- Rivelatore ultrasonoro RDG.
- Caricabatteria/alimentatore (sigla) + cavo alimentazione rete.
- CD-ROM manuale d'uso.
- Documentazione cartacea (certificati CE e EN12668).
- Cavo BNC-BNC (CC2).
- Giunto femmina BNC-BNC.
- Sacca di protezione in tessuto con tracolla.
- CD-ROM installazione PC suite + cavo USB (solo per RDG2500 e RDG2500S).

È previsto anche un vano per alloggiare sonde o ulteriori cavi non inclusi nella fornitura standard.

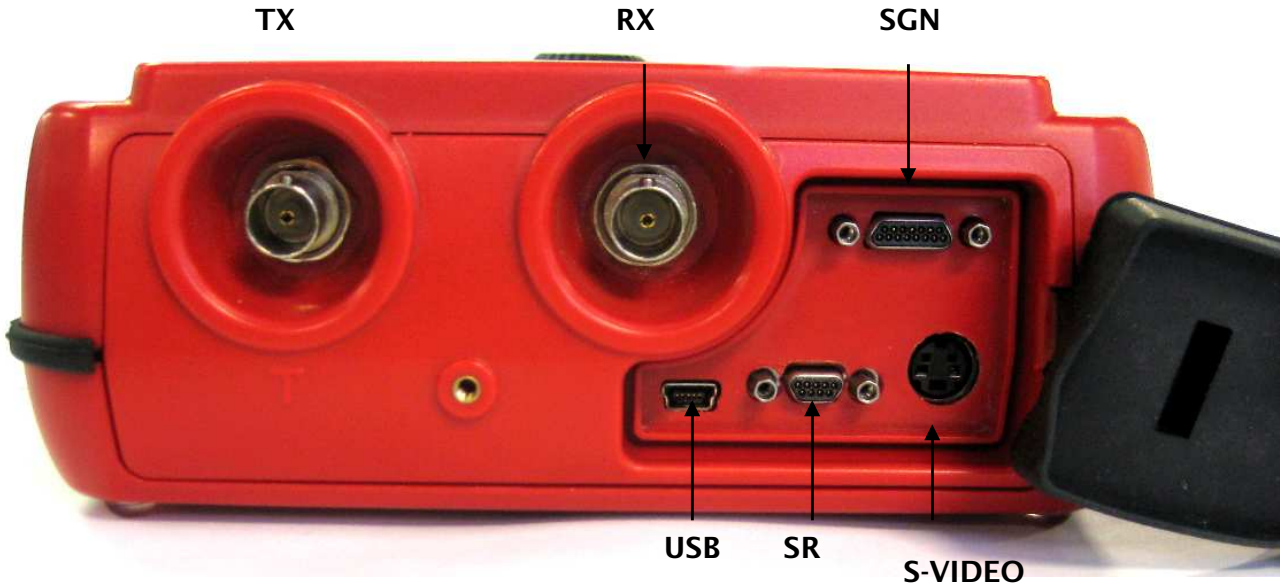
La valigia offre la possibilità di chiusura con lucchetti grazie agli appositi anelli per una maggiore sicurezza contro furti e/o manomissioni.

2.2. Descrizione dello strumento

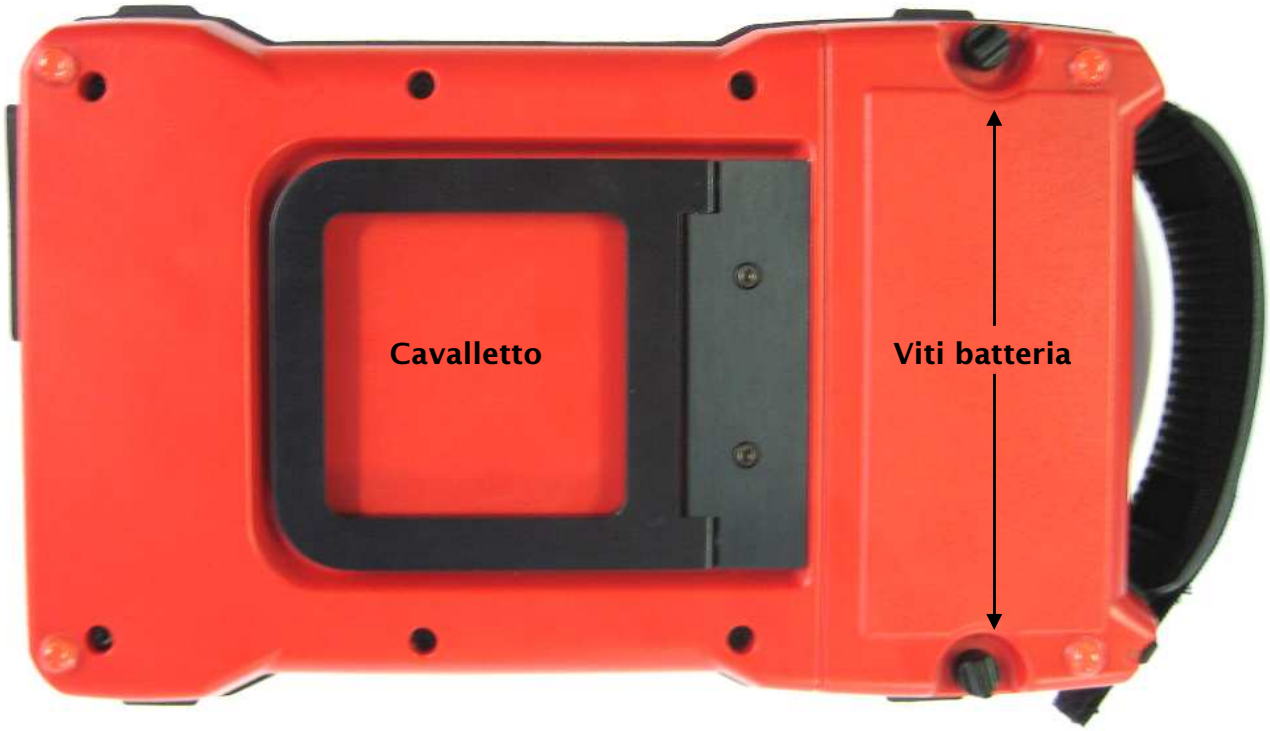
Vista frontale dello strumento:



Vista laterale destra:



Vista posteriore:



2.2.1. Sacca in tessuto protettiva

La sacca in tessuto protettiva serve per riparare lo strumento dallo sporco e da graffi. Lo strumento viene inserito aprendo il velcro posto sul lato sinistro della sacca. Una volta inserito far passare sotto la maniglia la chiusura in tessuto e chiudere il velcro.

Per usare il cavalletto è possibile farlo aprendo la tasca posta sul retro e richiudendola una volta aperto il cavalletto.

La tracolla può essere regolata in lunghezza e agganciata ai quattro ganci posti negli angoli della sacca. La configurazione ideale per l'uso al collo e l'aggancio incrociato per evitare ribaltamenti dell'apparecchio.

Quando si desidera togliere la sacca richiudere il cavalletto, aprire la chiusura posta sotto la maniglia e prendere la fettuccia in cordura posta sul retro in prossimità dell'aperta per i connettori. Tenere saldamente con una mano la fettucia e con l'altra afferrare la maniglia tirando fino a sfilare l'apparecchio.







2.2.2. Comandi

I comandi disponibili sono tutti disposti sul lato frontale dell'apparecchio.

La tastiera a membrana impermeabile è composta di 13 tasti:

- 1 tasto per accensione spegnimento collocato nel lato inferiore del display(impugnatura standard);
- 6 tasti per l'accesso ai menù disposti sul lato sinistro del display (impugnatura standard);
- 4 tasti multifunzione disposti sul lato destro del display (impugnatura standard);
- 2 frecce direzionali;
- 1 rotella collocata sul lato impugnatura.

La rotella e le frecce direzionali hanno la stessa funzione, ovvero permettono l'esplorazione dei menù oltre che all'incremento dei valori all'interno di ogni campo settabile dall'utente. La pressione della rotella ha il significato di "CONFERMA".

2.2.3. Impugnatura

Lo strumento è stato progettato per essere utilizzato con una sola mano. L'impugnatura può essere sia destra che sinistra poiché i comandi sono simmetrici e la visualizzazione a display viene automaticamente ruotata di 180° a seconda dell'orientamento. L'accelerometro collocato all'interno dell'apparecchio può essere anche disabilitato per evitare indesiderate rotazioni dello schermo a seconda della preferenza dell'utente. È possibile impugnare con una sola mano l'apparecchio grazie all'apposita maniglia.

2.2.4. Cavalletto di sostegno

Sul retro dell'apparecchio è collocato il cavalletto di sostegno per l'appoggio su superfici piane. Aprire manualmente il cavalletto fino a 90° e appoggiare l'apparecchio. Per richiudere basta spingere il cavalletto fino a che si adagia all'interno della sua sede.

Attenzione!! Non appendere l'apparecchio con il cavalletto! Un uso improprio può causare danni all'involucro dell'apparecchio.

Attenzione!! L'apertura del cavalletto è limitata tra 0° (chiuso) e 90° (aperto) meccanicamente! Non forzare l'apertura dello stesso oltre questa dinamica.

Attenzione!! Gilardoni declina ogni responsabilità da guasti dovuti a cadute per un precario appoggio dell'apparecchio o errato utilizzo del cavalletto.

2.2.5. Display

Il display è un LCD TFT da 7" a colori con risoluzione 800x480. La luminosità è regolabile dall'utente per adattarsi a diverse situazioni di luce (valore standard 50%).

È possibile inoltre possibile cambiare le combinazioni colori per meglio adattarsi alle luce solare.

2.2.6. Blocco batteria

Il blocco batteria è rimovibile dopo aver svitato le viti poste sul retro dell'apparecchio.

Attenzione!! Utilizzare solo le viti di serie fornite con l'apparecchio per assicurare il corretto fissaggio del blocco batteria.

Per rimontare la batteria, inserire il blocco batteria nell'apposita sede e fissare le viti girandole a mano fino a che la testa della vite va in battuta sull'involucro della batteria stessa.

2.2.7. Collegamento trasduttori

Sul lato destro è prevista la plancia connettori. Per quanto attiene il collegamento dei trasduttori sono previsti 2 connettori BNC che rappresentano rispettivamente il trasmettitore (SX) indicato dalla lettera T e il ricevitore (DX). Questa differenziazione vale solo quando si lavora in modalità sonda doppia, mentre nel caso di modalità sonda singola i due canali RX e TX sono in parallelo.

2.2.8. Interfacce dati / video

Sul lato destro è prevista la plancia connettori per l'interfaccia dati/video. Sollevando il tappo di gomma si trova i seguenti connettori:

- 1 uscita video (S-video) con risoluzione 1280x1024
- 1 presa USB tipo mini per collegamento verso PC
- 1 connettore micro D a 9 poli per interfacciamento con sonda rotante
- 1 connettore micro D a 15 poli per le uscite digitali degli allarmi (on-off) o dei segnali proporzionali distanza ampiezza

Attenzione!! Richiudere il tappo di gomma con cura per garantire una corretta tenuta stagna. A tappo aperto non è garantita la protezione contro liquidi e polveri.

2.3. Alimentazione

L'apparecchio può funzionare con alimentazione a batteria o con alimentazione di rete.

Utilizzare solo il pacco batteria fornito da Gilardoni S.p.A.

Non tentare di aprire, forzare il pacco batteria per nessun motivo.

2.3.1. Caricamento della batteria

È possibile caricare la batteria in queste modalità:

- apparecchio spento con pacco batteria inserito: aprire il tappo posizionato sul lato sinistro dell'apparecchio e inserire il connettore di alimentazione fino all'aggancio meccanico dello stesso.
- apparecchio acceso con pacco batteria inserito: aprire il tappo posizionato sul lato sinistro dell'apparecchio e inserire il connettore di alimentazione fino all'aggancio meccanico dello stesso. L'indicatore di carica in corso  apparirà a fianco del simbolo di batteria. La carica è completa quando l'indicatore raggiunge il 100%.
- pacco batteria scollegata dall'apparecchio: aprire il tappo posizionato sul lato sinistro dell'apparecchio e inserire il connettore di alimentazione fino all'aggancio meccanico dello stesso.

2.3.2. Alimentatore di rete

L'alimentatore che viene fornito a corredo, ha la duplice funzione di alimentare l'apparecchio e caricare la batteria . La tensione di rete richiesta per suo funzionamento deve essere compresa 110-250V a 50Hz (un elenco delle caratteristiche tecniche è indicato in §5.4.).

Attenzione!! Utilizzare solamente l'alimentatore fornito con l'apparecchio o un alimentatore avente le stesse caratteristiche elettriche e meccaniche.

2.4. Impostazione base per utilizzo RDG

2.4.1. Rilevazione dei difetti:

Per la rilevazione dei difetti ogni esame ha a rigore una taratura differente a seconda del materiale da controllare, della sonda utilizzata ecc… tuttavia l'utente può seguire questi passi standard per rilevare difetti nella maggior parte dei casi.

Scegliere il trasduttore adatto all'esame;

spegnere tutte le eventuali funzioni attive;

impostare la frequenza del trasmettitore uguale a quella nominale del trasduttore (TARATURA->TX);

impostare il filtro in ricezione in modo che la frequenza di cui sopra rientri nel range proposto (TARATURA->RX);

regolare il fondo scala in base alla profondità di esame (TARATURA->A-SCAN);

la velocità può essere impostata in base al materiale da ispezionare (TARATURA->A-SCAN) oppure con la procedura automatica di calibrazione ((TARATURA->AUTO vedi § riferimento) fatta sul pezzo stesso oppure su uno campione dello stesso materiale di quello in esame;

se si è fatta la procedura automatica, regolare lo zero della sonda utilizzando un pezzo campione di spessore noto (TARATURA->A-SCAN);

abilitare solo il Gate 1 e regolare l'inizio e la lunghezza del gate stesso in modo che copra il range di profondità da ispezionare (GATE>GATE 1);

regolare la sensibilità dell'esame in base al tipo di difetto da ricercare.

In questo modo un eventuale difetto si manifesterà come un'indicazione che attraversa il gate 1 e l'accensione del relativo led e icona a video.

Attenzione!!! Questa procedura base è adatta alla maggior parte dei casi. Tuttavia fare riferimento alle specifiche funzioni descritte di seguito per avere i migliori risultati e maggiori informazioni sulla natura e posizione del difetto.

2.4.2. Misurazioni di spessore

La misura di spessore viene fatta utilizzando i due gate rosso e blu contemporaneamente. La differenza tra la lettura di distanza dei due gate rappresenta lo spessore del pezzo in esame.

- Scegliere il trasduttore adatto all'esame;
- spegnere tutte le eventuali funzioni attive e abilitare solo la Eco-Eco (MISURA->ECO-ECO);
- impostare la frequenza del trasmettitore uguale a quella nominale del trasduttore (TARATURA->TX);
- impostare il filtro in ricezione in modo che la frequenza di cui sopra rientri nel range proposto (TARATURA->RX);
- regolare il fondo scala almeno tre volte quello dello spessore da misurare (TARATURA->A-SCAN);
- la velocità deve essere impostata in base al materiale da ispezionare (TARATURA->A-SCAN) oppure con la procedura automatica di calibrazione ((TARATURA->AUTO vedi § riferimento) fatta su un pezzo campione dello stesso materiale di quello da misurare;
- abilitare il Gate 1 e 2; regolare l'inizio e la lunghezza dei gate in modo che intercettino due echi multipli distinti;
- regolare la sensibilità dell'esame per avere il primo eco interamente visibile a video e il secondo all'incirca al 50%;
- regolare l'altezza dei gate in modo che siano a circa metà dell'altezza del relativo eco;
- la misura di spessore viene mostrata in basso al display nell'apposita casella.

2.5. Avvio dell'apparecchio RDG

Tenere premuto il tasto di avvio ON-OFF per 2 secondi.

All'avvio un tono acuto darà conferma dell'avvio dell'unità RDG. Tutti i led saranno accessi contemporaneamente: in sequenza verranno spenti (Rosso-Blu-Giallo) prima della schermata di avvio.

Nella schermata di avvio è mostrato il modello del RDG (2000-2500-2500S) e la versione SW installata.







Dopo questa prima schermata apparirà la schermata di "avvio in corso" fino a quando poi verrà mostrato l'A-scan a processo di avvio ultimato.

NOTA: L'avvio dell'apparecchio può richiedere fino a 50sec circa. Non premere il tasto di avvio nuovamente durante l'accessione poiché causerebbe lo spegnimento dell'apparecchio.

3. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEI MENÙ

Prima di procedere con questa sezione, l'utente dovrebbe aver conseguito una certa familiarità con i controlli presenti sul pannello anteriore descritti in precedenza. Si presuppone inoltre che l'utente abbia una buona comprensione della teoria e della pratica del controllo ultrasonoro.

3.1. MENU' AD ALBERO

Per esplorare i menù è possibile utilizzare le frecce direzionali oppure la rotella. Per accedere a un menù specifico è possibile farlo con la pressione della rotella oppure se la funzione/voce menù è sul lato del display, tramite apposito tasto a fianco.

Per uscire da un menù è possibile utilizzare EXIT (ritorna al livello superiore) oppure MENU (ritorna al menù principale).

Questo elenco rappresenta la struttura del menù dell'apparecchio Gilardoni RDG.

TARATURA	A-SCAN	Zero Campo Ritardo Velocità	
	TX	Frequenza Tensione Burst PRF	
	RX	Filtri Attenuatori Soglia Rappr.	
	Auto	Dist 1/Dist 2 SET Inizio Larghezza	
GATE	Gate IF	Inizio	

		Larghezza Livello >> Stato Polarità Statistico	
	Gate 1	Inizio Larghezza Livello >> Stato Polarità Statistico Trigger	
	Gate 2	Inizio Larghezza Livello >> Stato Polarità Statistico Trigger	
MISURA	Sonda	Frequenza Diam.eff. N >>	

		X offset Angolo Sonda	
	Eco-Eco	Stato G.1 inizio G.2 inizio >> Multipli Num. File Salva	
	ADA	Stato	
		SET UP	REF Inizio SET
		Gate	Inizio Larghezza Livello
		VISUAL	
		Perdite	Trasf. Assorb.
	DAC/TGC	Stato	
		SET UP	Punto Cursore Imposta >> L.cursore Pt.

			Cancella Reset
		Visual.	Durata Curva Custom Area
		Trigger (solo per DAC) G2 (solo per TGC)	
	Trigo	Stato Spessore 1P/2P >> Angolo X offset	
	CSC (solo RDG2500 – 2500S)	Stato Curvatura R.ext R.int	
MEMORIA	Tarature	Apri Salva Canc. Salva SR (solo RDG2500S)	
	A-Scan	Salva Mostra	
	Spessore	Cancella Mostra	
UTILITA'	Opzioni	U.d.m. DX/SX	

		Lingua >> Suoni	 Stato Gate 1 Gate 2 Tasti
		Ora	
		Data	
		Info	
	Display	Video	Riempi Luminosità S-Video Skin

3.2. MENU' PRINCIPALE

Si esplora grazie alle frecce direzionali o alla rotella. L'accesso ai vari menù è possibile SOLO previa pressione della rotella stessa fino al CLICK.

- GAIN
- CURSORE
- CALIBRAZIONE
- GATE
- MISURA
- MEMORIA
- UTILITA'

Per tornare al menù principale è possibile farlo premendo il tasto MENU sulla sinistra del display in qualsiasi momento.

Tutti parametri che possono essere regolati, vengono modificati con questa procedura:

- selezionando con la rotella e quindi premendo la rotella stessa, oppure premendo il tasto a fianco della voce da modificare, la casella del parametro da modificare diverrà a sfondo bianco con scritte nere;
- ruotando la rotella nei due sensi oppure premendo le frecce direzionali è possibile incrementare/decrementare il valore del parametro stesso.

- Con il tasto STEP è possibile regolare l'incremento con cui viene modificato il parametro ad ogni passo della rotella o pressione delle frecce direzionali. La pressione multipla cambia i valori di STEP ammessi in modo ciclico;
- premendo EXIT o la rotella o il tasto corrispondente è possibile uscire dalla regolazione del parametro in corso.

Anche la regolazione del GAIN e del CURSORE seguono la stessa filosofia; tuttavia dato che queste regolazioni sono di uso frequente, sono stati previsti due tasti dedicati per l'accesso rapido utilizzabile in qualsiasi momento.

3.2.1. MENU' GAIN

Il menù gain permette la regolazione del guadagno del ricevitore. È accessibile in qualunque momento premendo il tasto dedicato a fianco della rotella.

Quando è selezionato lo sfondo del pannello gain passa da nero a rosso e ruotando la rotella o usando le frecce direzionali è possibile variare il valore del guadagno da 0 a 80dB.

Lo step di regolazione è modificabile premendo il tasto STEP quando il menù gain è attivo.

Nel pannello Gain è anche mostrato il valore degli attenuatori che vengono regolati attraverso il menù RX in calibrazione.

Nel caso si attivano delle funzioni, il valore di gain e attenuazione al momento della procedura di SETUP viene memorizzato come Gain REF e mantenuto fino a che l'operatore non disattiva la funzione.

Attenzione!!! In caso di futuri avvii della medesima funzione il valore deve essere riaggiornato

3.2.2. MENU' CURSORE

Il cursore è un indicatore video molto utile quando si vuole discriminare le informazioni di distanza e ampiezza di un eco in presenza di più indicazioni all'interno del gate.

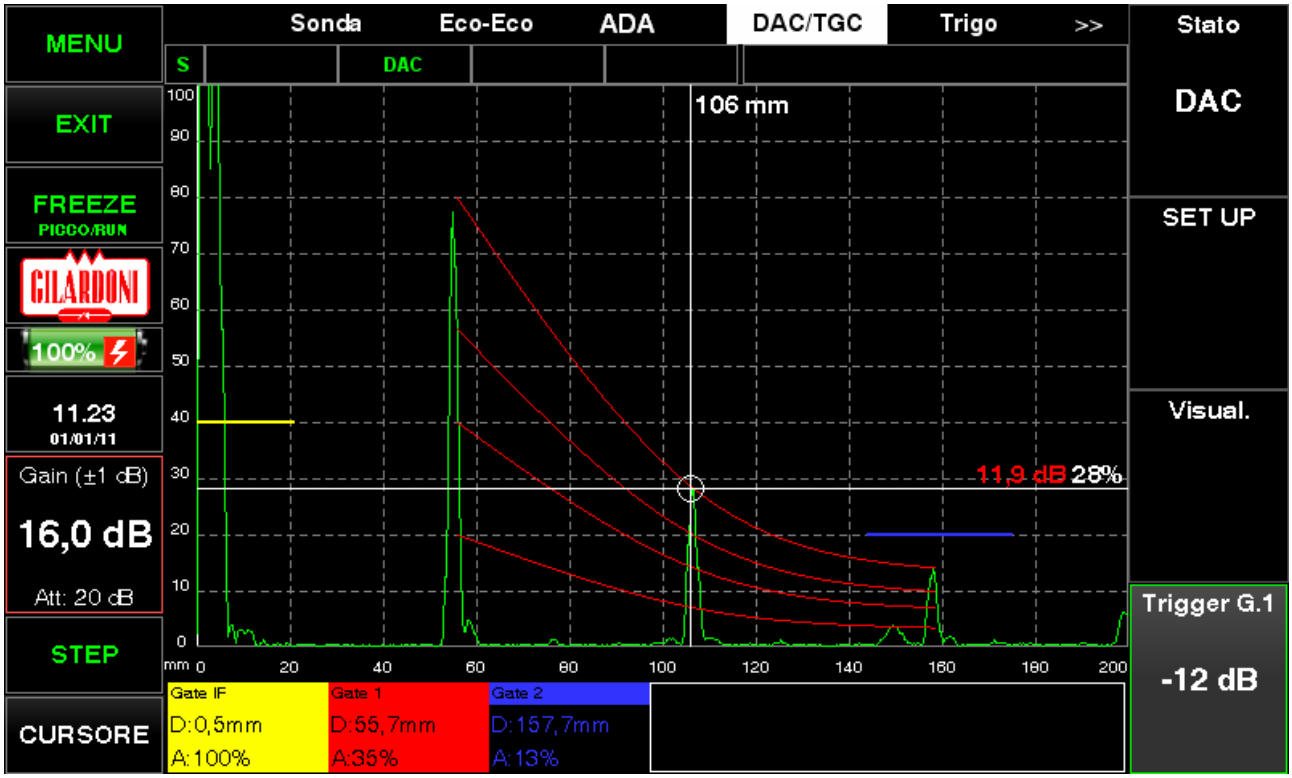
Premendo il tasto CURSORE due linee a croce vengono visualizzate sopra la traccia A-scan:

- linea verticale:

  indica la posizione in mm (o inch o us) dell'eco selezionato. È regolabile ruotando la rotella usando le frecce direzionali, con step variabili da 0,1 a 100mm.

- linea orizzontale:

  è agganciata alla traccia A-scan in automatico. Mostra due valori: una percentuale che è la quota verticale assoluta, una in dB che è la differenza in dB della quota della traccia A-scan selezionata rispetto alla quota del gate 1. Nel caso di curva DAC, restituisce il valore in dB rispetto alla curva essendo diventato il gate 1 la curva DAC stessa.



Quando è attivo il cursore, le misure fatte dallo strumento saranno relative ai valori letti dal cursore stesso e non dai gate. Per spegnerlo premere due volte il tasto cursore. In questo caso le misure saranno nuovamente riferite al gate rosso.

3.2.3. MENU' CALIBRAZIONE

Include tutte le regolazione dell'apparecchio per quanto riguarda:

- A-scan, ovvero l'asse orizzontale dell'A-scan
- TX, il trasmettitore
- RX, il ricevitore
- Auto, ovvero la procedura automatica per la regolazione dell' A-scan

3.2.3.1. MENU A-SCAN (ASSE ORIZZONTALE)

Voce	Descrizione	Range	Step
ZERO	Imposta l'offset dello zero sonda. Nel caso di calibrazione automatica, indica il valore che è stato calcolato con la procedura automatica.	0-0,2 sec ⇔ 0-1180 mm @ 5900 m/s	0,01 – 0,1 – 1 – 10 – 100 mm
CAMPO	Regola l'estensione del fondo scala.	0,025-2,5 sec ⇔ 15-15000 mm @ 5900 m/s	0,1 – 1 – 10 – 100 – 1000 (mm)
RITARDO	Imposta l'offset del fondo scala.	0-2,5 sec ⇔ 15000 mm @ 5900 m/s	0,01 – 0,1 – 1 – 10 – 100 – 1000 mm

VELOCITA'	Imposta la velocità del suono nel materiale. Nel caso di calibrazione automatica, indica il valore che è stato calcolato con la procedura automatica.	1000m/s → 10000m/s	1 – 10 – 100 – 1000 m/s

3.2.3.2. MENU TX (TRASMETTITORE)

Voce	Descrizione	Range	Step
FREQUENZA	Regola la frequenza (ovvero la durata) dell'impulso del trasmettitore.	0,5 – 25 MHz	0,01 – 0,1 – 1 MHz
TENSIONE	Regola la ampiezza picco-picco dell'impulso del trasmettitore.	50 – 250 V (RDG2000) 50 – 400 V (RDG2500, RDG2500S)	50 – 100 V
BURST (solo per RDG2500, RDG2500S)	Regola il numero di impulsi consecutivi del trasmettitore.	1 – 8 8@50-100V, 4@150-200V, 2@250V, 1@300-350-400V	/
PRF	Regola la frequenza di ripetizione impulsi del trasmettitore.	15 – 1500 Hz (RDG2000) 15 – 5000 Hz (RDG2500, RDG2500S)	10 – 100 Hz

3.2.3.3. MENU RX (RICEVITORE)

Voce	Descrizione	Range	Step
FILTRO	Imposta la sintonia del ricevitore.	0,5-3 / 2,5-7 / 7-12 / wide	/
ATTENUATORI	Regola l'attenuazione in ingresso sul segnale ricevuto.	0 – 30 dB	10 dB
SOGLIA	Imposta il livello sotto cui il segnale ricevuto viene scartato. Se valore >0 allora il led giallo viene accesso per comunicare all'operatore che sta utilizzando una soglia attiva durante l'esame	0 – 50 %	1 – 10 %
RAPPRESENTAZIONE	Imposta il tipo di visualizzazione della forma d'onda ricevuta.	Positiva – Negativa – Completa – RF	

3.2.3.4. MENU AUTO (Calibrazione A-Scan Automatica)

Voce	Descrizione	Range	Step
DIST1	Imposta la distanza del primo eco di riferimento.	0 – 15000 mm @ 5900 m/s	0,01 – 0,1 – 1 – 10 – 100 mm
DIST2	Imposta la distanza del secondo eco di riferimento.	0 – 15000 mm @ 5900 m/s	0,01 – 0,1 – 1 – 10 – 100 mm
INIZIO GATE	Regola la posizione di inizio del gate 1 usato per rilevare gli echi di riferimento.	0 – 2,5 sec ⇔ 15000 mm @ 5900 m/s	0,1 – 1 – 10 – 100 – 1000 mm
SET	Tasto di conferma per impostare la DIST1 e DIST2.		

Procedura per la calibrazione automatica dell'apparecchio

Prima di iniziare assicurarsi di aver regolato

- il fondo scala e/o velocità per visualizzare le due distanze di riferimento;
- il trasmettitore e il ricevitore in accordo al tipo di trasduttore usato
- attivato il gate 1 con le impostazioni standard (trigger TX, polarità positiva, statistico 1) e durata, larghezza e altezza compatibili con il poter intercettare gli echi di riferimento.

A questo punto è possibile procedere con la calibrazione automatica:

- muovere l'inizio del gate 1 fino ad intercettare solo la prima indicazione;
- impostare il valore della prima distanza DIST1;
- premere "SET"
- ripetere la procedura per la seconda indicazione;
- dopo aver premuto nuovamente "SET" la procedura è completata;
- è possibile vedere il valore di velocità e zero calcolato direttamente nel menù A-scan.

Oss. Se il valore di velocità o zero risultano molto diversi dai valori teorici, assicurarsi di aver eseguito correttamente la procedura e nel caso ripetere.

3.2.4. MENU' GATE

Il menù gate permette la regolazione dei gate disponibili:

- Gate IF (solo RDG2500 e RDG2500S)
- GATE 1
- GATE 2

I gate leggono sempre il segnale Massimo all'interno della loro area. Un indicatore triangolare è posizionato in corrispondenza del punto letto. In modalità Eco-eco invece la lettura è fatta in automatico sul fronte di salita e di conseguenza il triangolo è posto all'altezza del primo attraversamento gate.

3.2.4.1. GATE IF

È il gate di interfaccia. Serve per monitorare l'eco di interfaccia nei controlli in immersione. Può essere scelto come trigger per gli altri due gate, oppure usato come un ulteriore gate per la lettura di distanza e ampiezza.

Voce	Descrizione	Range	Step
INIZIO	Regola la posizione iniziale del gate.	0-15000mm @ 5900 m/s	0,1 – 1 – 10 – 100 – 1000 mm
LARGHEZZA	Regola la larghezza del gate.	1 – 15000mm @ 5900 m/s	0,1 – 1 – 10 -100 – 1000 mm
LIVELLO	Regola il livello sulla scala verticale del gate.	5 – 95 %	1 – 5 – 10 %
>>	Premendolo si passa alla schermata successiva del relativo menù attivo.		
STATO	Attiva o disattiva il gate.	ON – OFF	
POLARITA'	Imposta la modalità di attivazione del gate, ovvero se all'attraversamento del gate (positiva) o quando l'eco scende sotto il livello del gate (negativa).	Positiva – Negativa	
STATISTICO	Imposta il numero di eventi considerati prima dell'effettiva attivazione dell'allarme gate.	1 – 16	

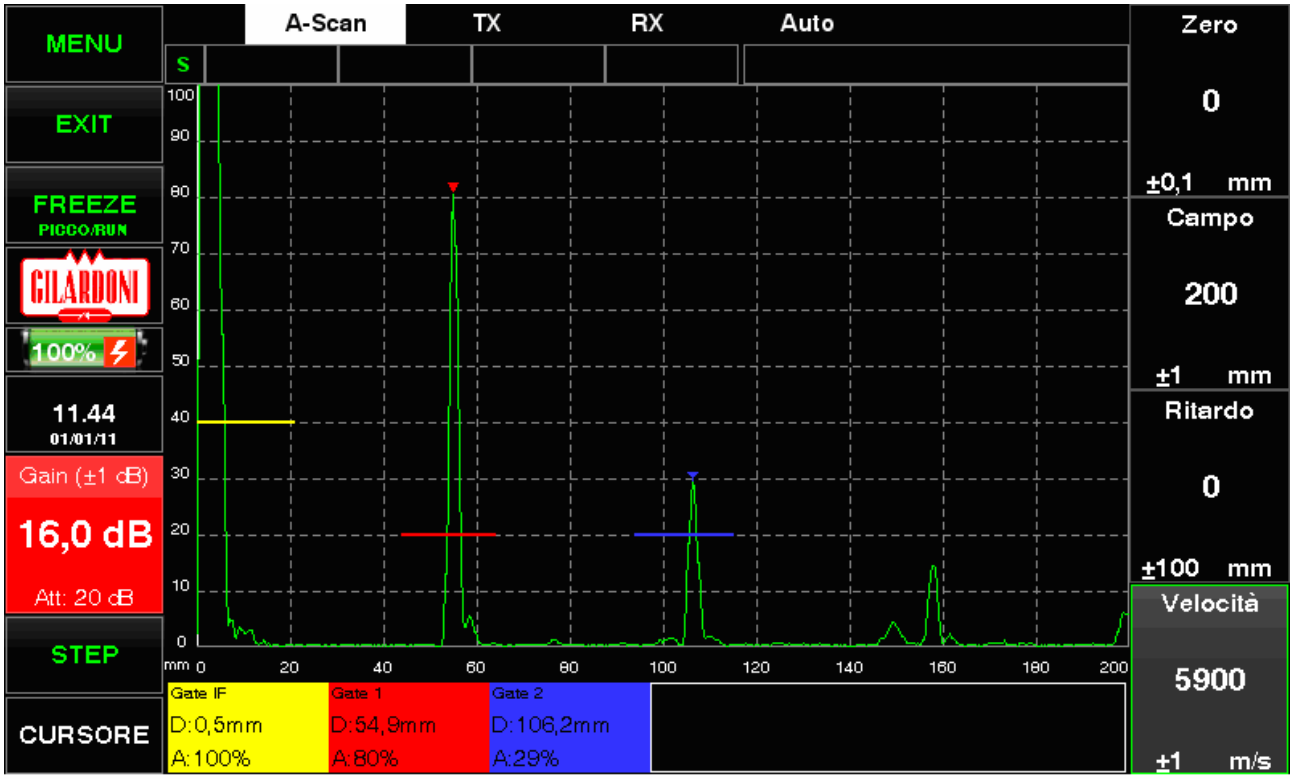
3.2.4.2. GATE1 e GATE2

Il gate 1 (rosso) è il principale e viene usato come gate per le funzioni di misura, oppure diventa la curva DAC quando questa è abilitata. Il gate 2 (blu) è usato per la misura di spessore mentre in tutte le altre situazioni è un gate che serve per la lettura di distanza e ampiezza di una indicazione con relativa segnalazione allarme (led, video e acustica).

I menù di regolazione di questi due gate sono identici a quelli del gate IF con la sola aggiunta della possibilità di scelta del trigger:

TRIGGER	Scegli tra trasmissione e Gate IF per sincronizzare la posizione del gate	TX – IF	

Se il trigger è impostato su TX i valori di inizio dei gate 1 e 2 sono da considerarsi rispetto allo zero dell'A-scan. Se il trigger è rispetto al gate IF invece l'inizio sarà rispetto alla distanza dell'eco di interfaccia intercettato dal gate IF; se il gate if non è in allarme, ovvero non c'è un indicazione che lo attraversa, allora i gate 1 e 2 non possono essere visualizzati in quanto non è mancante il punto di riferimento per l'inizio degli stessi.



3.2.5. MENU' MISURA

I menù presenti in questa sezione permettono di configurare le varie tecniche di misura rese disponibili dall'apparecchio.

Alcune funzioni necessitano di un set-up prima di poter utilizzarle. A tal proposito nelle descrizioni dettagliate a seguire sono riportate le procedure per una corretto impostazione e quindi un corretto utilizzo delle funzioni misura.

- Sonda
- DAC/TGC
- ADA
- Trigo
- CSC

3.2.5.1. MENÙ SONDA

Voce	Descrizione	Range	Step
FREQUENZA	Regola la frequenza (ovvero la durata) dell'impulso del trasmettitore.	0,5 – 25 MHz	0,01 – 0,1 – 1 MHz
DIAM. EFF. (RDG2500) (RDG2500S)	È il diametro efficace del trasduttore circolare utilizzato. Viene utilizzato per calcolare il campo prissimo N utilizzato nella funzione ADA	5 – 40 mm	1 mm

N (RDG2500) (RDG2500S)	Valore del campo prossimo calcolato secondo la formula a fianco. Utilizzato per le ADA. N.B. (valore non modificabile dall'utente).	N=(D^2*freq)/(4*vel)	
X OFFSET	Offset del punto di zero della sonda (per sonde angolate).	0 – 50 mm	0,01 – 0,1 – 1 – 10 mm
ANGOLO	Imposta l'angolo del fascio ultrasonoro nel materiale. È utilizzato per funzione Trigonometrica.	0 – 90 °	0,1 – 1 – 10°
CRISTALLO	Seleziona il tipo di trasduttore utilizzato. È utilizzato per funzione Trigonometrica.	singola - doppia	

3.2.5.2. MENÙ ECO-ECO

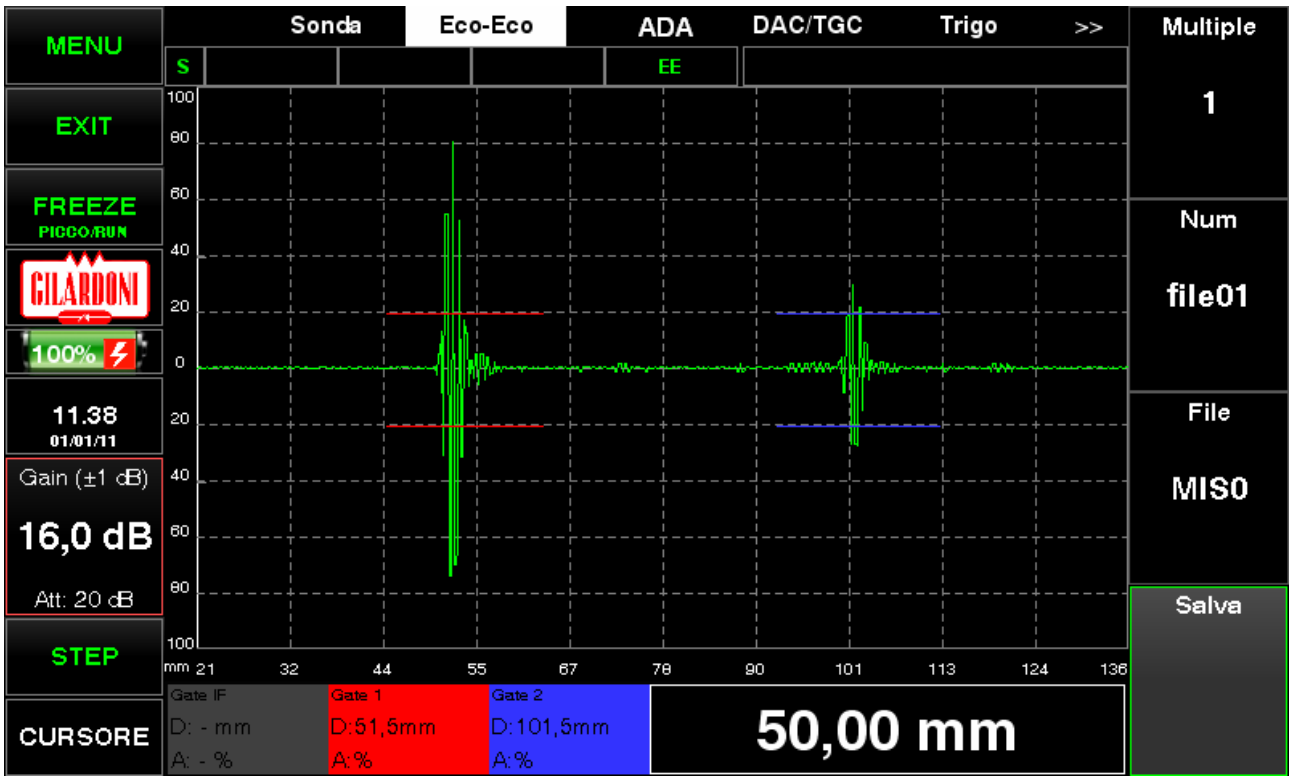
La funzione eco-eco è utilizzata per la misura di spessore. Per una maggiore precisione nella lettura dei gate, il punto che viene considerato per il calcolo della distanza è il punto di primo attraversamento (o fronte) dell'eco. In tutti gli altri casi invece il gate mostra come valore il massimo assoluto all'interno della sua area.

Questa modalità di lettura viene automaticamente commutata quando si chiama la funzione Eco-Eco e disattivata al suo spegnimento.

La misura è calcolata coem differenza tra la lettura del Rif 1 e Rif 2 (in valore assoluto).

Voce	Descrizione	Range	Step
STATO	Abilita o disabilita la funzione di misura eco-eco.	ON-OFF	
GATE 1 INIZIO	Regola la posizione iniziale del Gate	0-15000mm @ 5900 m/s	0,1 – 1 – 10 – 100 – 1000 mm
GATE2 INIZIO	Regola la posizione iniziale del Gate 2.	0-15000mm @ 5900 m/s	0,1 – 1 – 10 – 100 – 1000 mm
>>	Premendolo si passa alla schermata successiva del relativo menù attivo.		
MULTIPLI	Imposta il numero di echi multipli considerati per il calcolo dello spessore.	1 – 8	1
Rif 1	Seleziona il gate o cursore che forniranno la prima distanza da utilizzare per il calcolo della misura di spessore	TX – GIF – G1 – G2 - CURSORE	
Rif 2	Seleziona il gate o cursore che forniranno la seconda distanza da utilizzare per il calcolo della misura di spessore	TX – GIF – G1 – G2 - CURSORE	
FILE	Imposta il File della memoria in cui verrà salvata la misura corrente.	File1-File25 (RDG2500-2500S) File1-File10 (RDG2000)	

NUM	Indica lo spazio di memoria all'interno del file aperto che verrà assegnato alla misura corrente da salvare. Il numero viene aumentato in progressivo ad ogni pressione del tasto SALVA. Se si desidera sovrascrivere una misura è possibile farlo scegliendo manualmente quale misura andare a sovrascrivere premendo il tasto NUM e agendo con le frecce direzionali o la rotella.	Numo-num400	
SAVE	Premendolo salva la misura di spessore nello spazio di memoria e nel file selezionato.		



3.2.5.3. MENÙ ADA

Stima la dimensione di un difetto come se fosse un foro di tipo FBH di diametro indicato nel panello in basso al display.

Menù		Voce	Descrizione	Range	Step
STATO			Attiva o disattiva la funzione ADA	ON - OFF	
SET-UP	Menù per impostare la curva ADA di riferimento.	REF	Imposta il riflettore di riferimento per la costruzione della curva ADA.	0,5 – 6 mm , EF = ∞	0,1 – 1
		INIZIO GATE	Regola la posizione iniziale del Gate 1 usato per intercettare il riferimento.	0-15000mm @ 5900 m/s	0,1 – 1 – 10 – 100 – 1000 mm
		SET	Tasto di conferma per impostare il riflettore di riferimento.		
		PERDITE	Menù per impostazioni delle perdite di trasferimento e assorbimento da considerare per la corretta stima del riflettore equivalente.		
		ASSORBIMENTO	Imposta le perdite dovute all'attenuazione del materiale.	0 – 50 dB/mm	0,1 – 1 – 10 dB/mm
		TRASFERIMENTO	Imposta le perdite di trasferimento dovute all'accoppiamento della sonda su un pezzo con differente condizione superficiale rispetto al blocco usato per la taratura.	0 – 30 dB	0,1 – 1 – 10 dB
		RESET	Annula la procedura di calibrazione		
CURVA	Menù per la selezione della curva da disegnare a video				0,1-0,5-1-10 mm
MISURA	Menù per la stima del riflettore equivalente con metodo ADA.	INIZIO	Regola la posizione iniziale del gate 1.	0-15000mm @ 5900 m/s	0,1 – 1 – 10 – 100 – 1000 mm
		LARGHEZZA	Regola la larghezza del gate 1.	1 – 15000mm @ 5900 m/s	0,1 – 1 – 10 -100 – 1000 mm

		LIVELLO	Regola il livello sulla scala verticale del gate 1.	5 – 95 %	1 – 5 – 10 %

Procedura utilizzo curva ADA

Premessa:

- Assicurarsi prima di aver disattivato tutte le altre funzioni;
- Impostare il diametro e la frequenza della sonda diritta circolare nel menù SONDA;
- Verificare che l'eco di riferimento sia a una distanza maggiore o uguale a N calcolato dell'apparecchio;
- Regolare la sensibilità per visualizzare l'eco del difetto di riferimento tra il 10% e il 90%;
- attivare gli attenuatori nel caso in cui l'eco di riferimento è in saturazione (per accorgersi verificare che i multipli dell'eco decadono secondo una legge esponenziale);

SET-UP

- scegliere il tipo di riferimento,
- intercettare con il gate rosso il riferimento
- premere SET
- la conferma della corretta procedura è data dai valori di riferimento mostrati nel pannello in basso al display (RIF, Gain, Att.)

PERDITE

- Regolare le perdite di trasferimento e attenuazione se presenti.

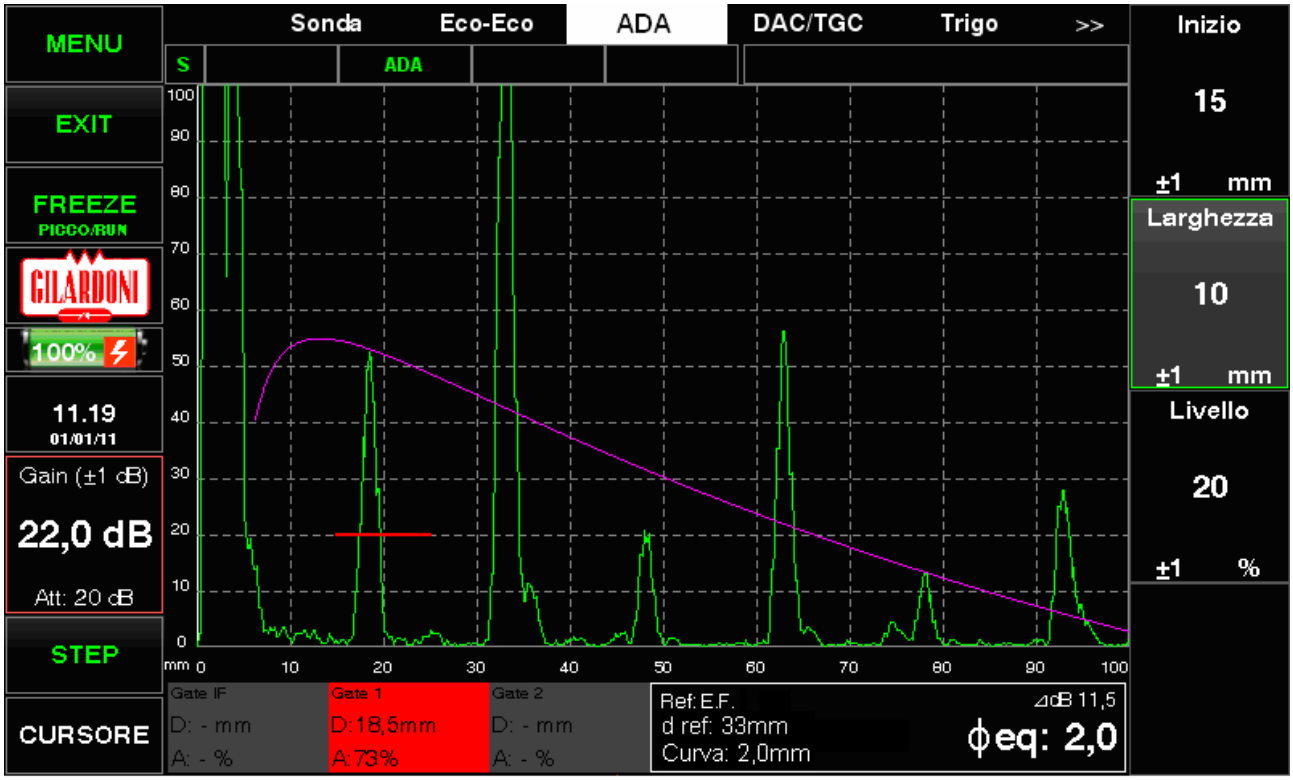
VISUAL

- Sceglie quale curva visualizzare a video.

MISURA

- Regolare la sensibilità fino a che si può apprezzare il difetto da stimare tra il 10% e il 90% della scala verticale;
- regolare il gate 1 per intercettare SOLO l'indicazione del difetto;
- il valore del diametro equivalente viene mostrato in basso al display insieme alla differenza in dB rispetto al riferimento.

Oss. La stima corretta del difetto è molto sensibile alle condizioni di accoppiamento, all'orientamento del difetto stesso rispetto al fascio incidente, ecc… Assicurarsi di usare tutte le precauzioni necessarie per ottenere una stima corretta.



3.2.6. MENU' DAC

Menù		Voce	Descrizione	Range	Step
STATO			Attiva o disattiva la funzione DAC/TGC	DAC – TGC - OFF	
SETUP	Menù per la costruzione della curva DAC.	PUNTO	Seleziona il punto che si desidera inserire per la costruzione della curva DAC. Il valore è incrementato automaticamente dopo ogni inserimento. Scegliendolo manualmente è possibile modificare il punto visualizzato.	1 – 8	0,1 – 1
		CURSORE	Regola la posizione del cursore utilizzato per intercettare il punto da aggiunge per la costruzione	0% – 100% del fondo scala orizzontale	0,1 – 1 – 10%

			della curva DAC.		
		SET	Premendolo imposta il punto corrente come nuovo punto della curva DAC. Automaticamente il valore di punto viene incrementato di 1.		
		>>	Premendolo si passa alla schermata successiva del relativo menù attivo.		
		L.CURSORE	Regola la larghezza del cursore	5% - 30%	1-2-10%
		CANCELLA	Tasto per eliminare il punto della curva DAC indicato nel campo PUNTO.		
		RESET	Premendolo, elimina tutti i punti impostati della curva DAC costruita.		
VISUALIZZAZIONE	Menù per la visualizzazione delle curve DAC.	DURATA	Regola la durata della curva DAC. È possibile estenderla o accorciarla.	0 – 15000mm @ 5900m/s	1 – 10 – 100mm
		CURVA	Permette di scegliere quali curve visualizzare a video.	±12, ±6 , 0 , custom	
		CUSTOM	Imposta il valore (in dB) per il livello della curva personalizzabile rispetto alla curva costruita (0dB).	-20 – +20 dB	1 – 10 dB
		AREA	Mostra o nasconde l'area in cui è attiva la curva DAC.	ON - OFF	
SOGLIA	Seleziona quale curva utilizzare come riferimento per l'attivazione dell'allarme Gate 1			-12dB,-6dB, 0dB, custom	

Procedura per la costruzione della curva DAC

Prima di iniziare con la costruzione della curva bisogna verificare che:

- il gate 1 sia attivo;
- aver cancellato tutti gli eventuali punti inseriti con il tasto reset;
- regolare il guadagno per avere l'eco massimo su cui costruire la curva tra il 10% e il 90%.

A questo punto è possibile costruire la curva DAC:

- Porre il liquido accoppiante sul pezzo;
- Appoggiare la sonda e, in corrispondenza del difetto, massimizzare la risposta;
- muovere il cursore fino a sovrapporlo al primo eco;
- premere il tasto SET;
- un punto bianco viene posizionato in corrispondenza del primo punto della DAC;
- il numero del punto viene aumentato automaticamente al successivo dopo ogni pressione del punto SET;
- se un punto è stato impostato erroneamente è possibile sovrascriverlo selezionando il numero del punto dalla voce PUNTO (pressione del tasto o premendo la rotella quando la sua icona è evidenziata) cambiando il valore con le frecce direzionali o la rotella;

Dopo aver inserito tutti i punti premere EXIT e la curva è stata memorizzata correttamente.

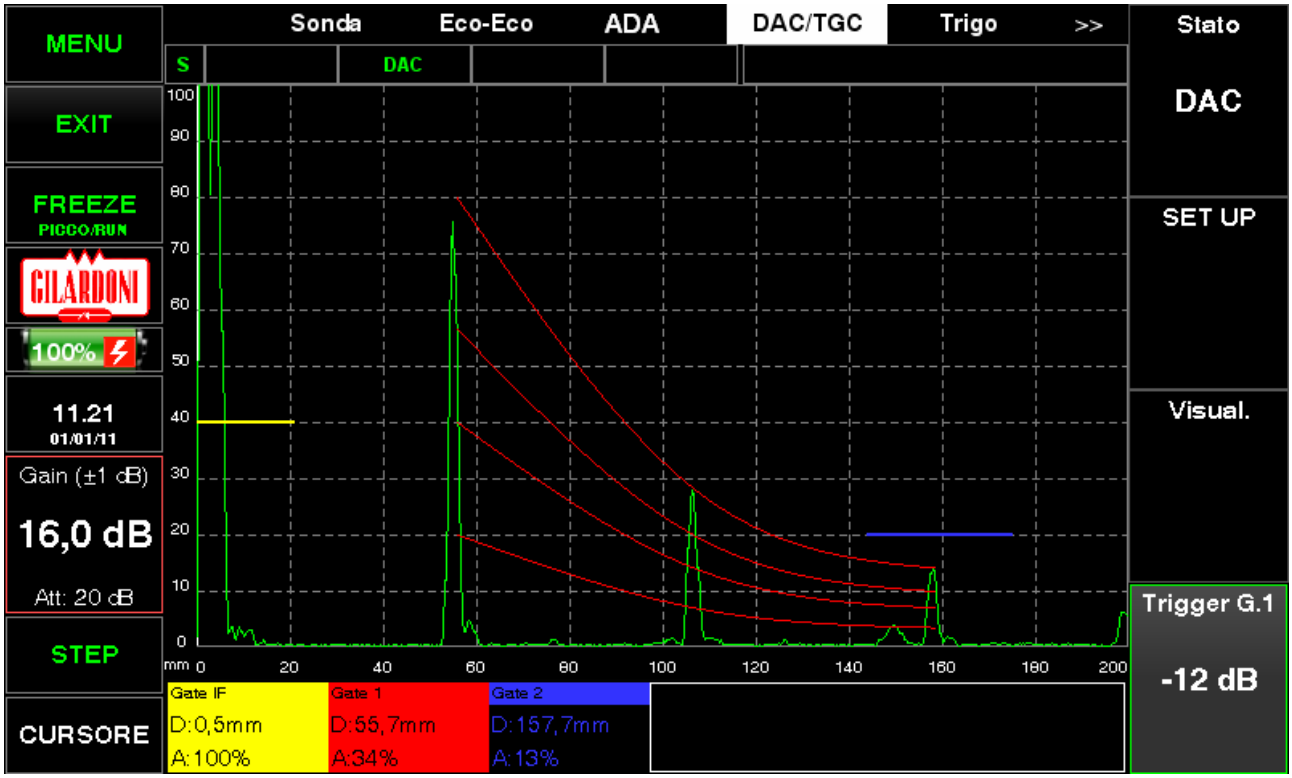
Selezionare quale curva visualizzare dal menù VISUAL.;

Scegliere la soglia per l'attivazione dell'allarme scegliendo tra le curve disponibili.

Oss: in presenza di più echi che attraversano la curva DAC, le indicazioni nel pannello gate 1 sono relative al massimo degli echi presenti. Se si vuole discriminare un singolo eco, è possibile utilizzare il cursore: le informazioni mostrate sulle linee del cursore sono la distanza e l'ampiezza dell'eco considerata più la differenza in dB tra la curva scelta come soglia e l'altezza della eco stessa.

La funzione DAC/TGC sono accorpate in quanto sono complementari. Infatti è possibile costruire una curva DAC e passare alla relativa curva TGC e viceversa modificando il parametro STATO da DAC a TGC.

Il processo di costruzione delle curve è identico: l'unica accortezza affinché il passaggio da DAC a TGC e viceversa funzioni correttamente è che l'altezza della prima eco su cui è costruita la curva DAC sia pari al livello impostato nella TGC.



3.2.7. MENU' TGC

Menù		Voce	Descrizione	Range	Step
STATO			Attiva o disattiva la funzione DAC/TGC	DAC TGC OFF	
SET-UP	Menù per la costruzione della curva TGC.	PUNTO	Seleziona il punto che si desidera inserire per la costruzione della curva TGC. Il valore è incrementato automaticamente dopo ogni inserimento. Scegliendolo manualmente è possibile modificare il punto visualizzato.	1 – 8	0,1 – 1
		CURSORE	Regola la posizione del cursore utilizzato per intercettare il punto da aggiunge per la costruzione della curva TGC.	0% – 100% del fondo scala orizzontale	0,1 – 1 – 10%
		SET	Premendolo imposta		

			il punto corrente come nuovo punto della curva TGC. Automaticamente il valore di punto viene incrementato di uno.		
		>>	Premendolo si passa alla schermata successiva del relativo menù attivo.		
		L.CURSORE	Regola la larghezza del cursore	5% - 30%	1-2-10%
		CANCELLA	Tasto per eliminare il punto della curva TGC indicato nel campo punto.		
		RESET	Premendolo, elimina tutti i punti impostati della curva TGC costruita.		
VISUALIZZAZIONE	Menù per la visualizzazione delle curve DAC.	DURATA	Regola la durata della curva TGC. È possibile estenderla o accorciarla.	0 – 15000mm @ 5900m/s	1 – 10 – 100mm
		LINEA	Mostra o nasconde la curva TGC	ON – OFF	
		AREA	Mostra o nasconde l'area in cui è attiva la curva TGC.	ON - OFF	
G2	Regola la sensibilità dopo la fine della curva TGC.			-40 – +40dB	1-2-5-10dB

Procedura per la costruzione della curva TGC

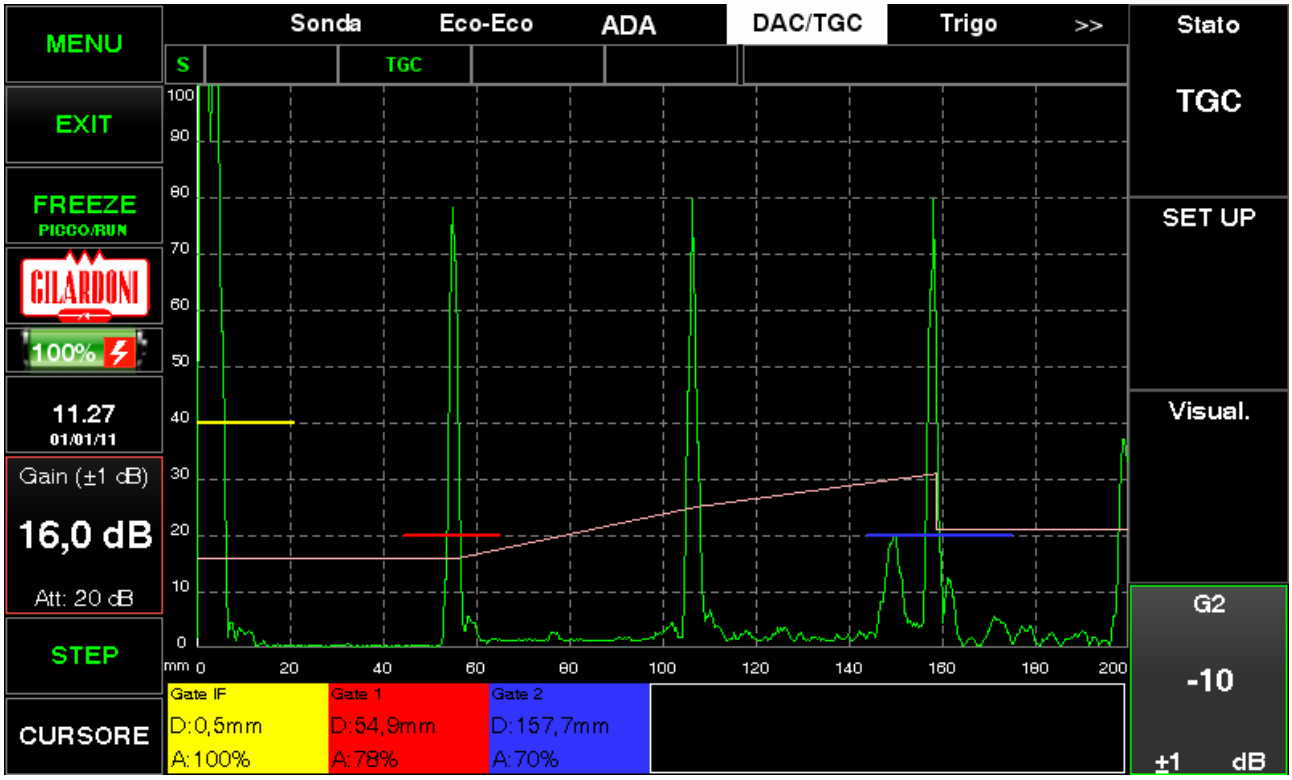
Prima di iniziare con la costruzione della curva bisogna verificare che:

- aver cancellato tutti gli eventuali punti inseriti con il tasto reset;
- regolare il guadagno per avere l'eco massimo su cui costruire la curva tra il 10% e il 90%;
- impostare il LIVELLO al valore desiderato.

A questo punto è possibile costruire la curva DAC:

- Porre il liquido accoppiante sul pezzo;
- Appoggiare la sonda e, in corrispondenza del difetto, massimizzare la risposta;

- muovere il cursore fino a sovrapporlo al primo eco;
- regolare l'amplificazione fino ad avere la prima eco ad un'altezza pari al LIVELLO;
- premere il tasto SET;
- il numero del punto viene aumentato automaticamente al successivo dopo ogni pressione del tasto SET;
- se un punto è stato impostato erroneamente è possibile sovrascriverlo selezionando il numero del punto dalla voce PUNTO (pressione del tasto o premendo la rotella quando la sua icona è evidenziata) cambiando il valore con le frecce direzionali o la rotella;
- dopo aver inserito tutti i punti premere EXIT e la curva è stata memorizzata correttamente.
- Scegliere se visualizzare la curva e l'area della TGC dal menù VISUAL.;
- Impostare il valore della sensibilità G2 dopo la fine della curva.



3.2.8. MENU' TRIGONOMETRICA

Voce	Descrizione	Range	Step
STATO	Abilita o disabilita la funzione trigonometrica	ON-OFF	
SPESSORE	Imposta lo spessore della lamiera/saldatura da controllare.	1– 3000 mm	0.1 – 1 – 10 - 100 mm
1P/2P	Mostra o nasconde a video delle linee verticali in corrispondenza del primo e secondo percorso per facilitare il posizionamento del difetto.	OFF – ON	
>>	Premendolo si passa alla schermata successiva del relativo menù attivo.		
ANGOLO	Imposta l'angolo del fascio ultrasonoro nel materiale.	0 – 90 °	0,1 – 1 – 10°

	È utilizzato per funzione Trigonometrica.		
X OFFSET	Offset del punto di zero della sonda (per sonde angolate).	0 – 50 mm	0,01 – 0,1 – 1 – 10 mm

Utilizzo della funzione TRIGONOMETRICA

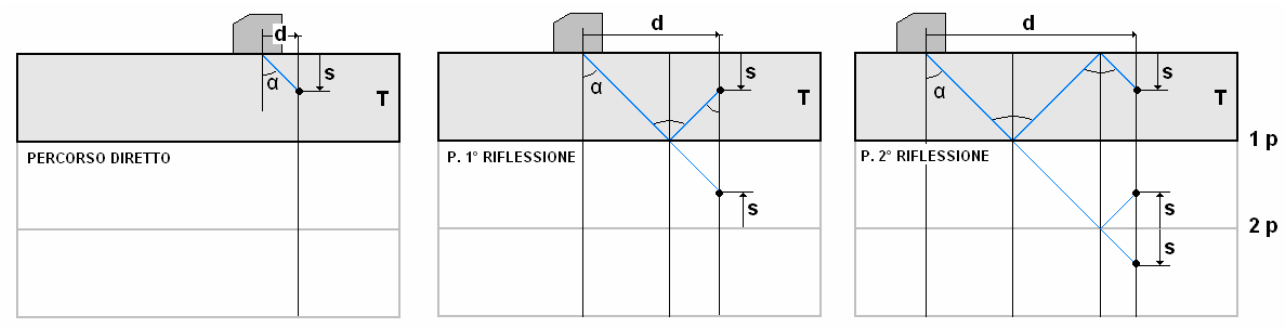
Prima di iniziare è opportuno aver eseguito i seguenti passi:

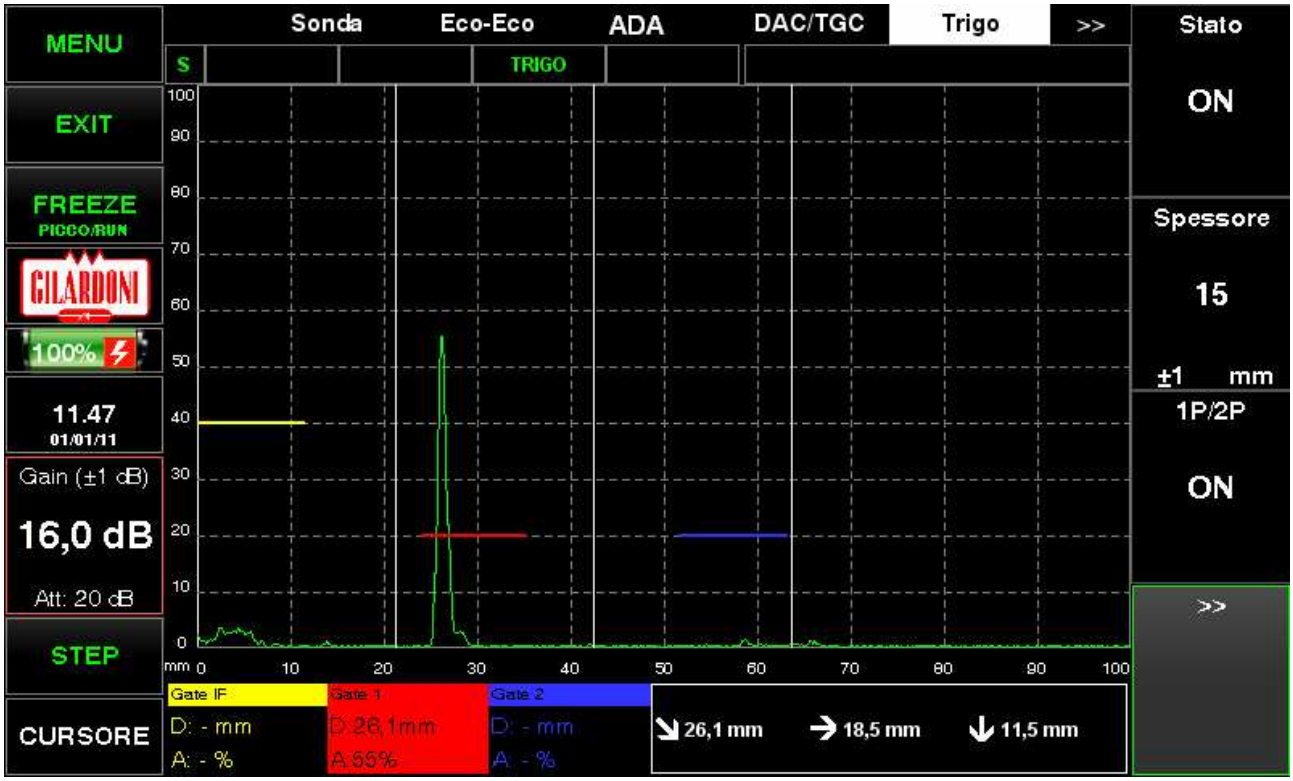
- eseguito la procedura di calibrazione dell'A-scan, in particolare per quanto riguarda la velocità e lo zero della sonda;
- impostare un fondo scala pari almeno a 3 volte lo spessore da controllare.
- A questo punto si può procedere con:
- impostare lo spessore della lamiera/pezzo da controllare;
- impostare l'angolo della sonda;
- opzionale: impostare X offset della sonda per una più chiara stima della posizione del difetto;
- opzionale: attivare 1P/2P per una maggiore chiarezza della profondità del difetto rispetto alla sezioen del pezzo da controllare.

In basso all'A-scan viene mostrato un pannello con le indicazioni di percorso, distanza e profondità di un difetto. Un difetto è tale quando la sua eco intercetta il gate 1 (polarità positiva) e i corrispondenti valori di cui sopra vengono calcolati.

↘	Percorso ultrasono nel pezzo: è la somma dei percorsi prima e dopo eventuali riflessioni
→	È la distanza del difetto rispetto al punto zero della sonda; è scalato del valore X offset se impostato diverso da zero.
↓	È la profondità del difetto rispetto alla superficie di ispezione.

Nell'immagine seguente è possibile apprezzare il significato di 1P/2P ovvero delle linee in corrispondenza dei punti di riflessione del fascio US.





3.2.9. MENU' AWS (American Welding Society)

In accordo alla normativa per il controllo delle saldature, la funzione restituisce i parametri a (Maximum Indication), c (Attenuation Factor) e d (Indication Rating).

Menù		Voce	Descrizione	Range	Step
STATO			Attiva o disattiva la funzione AWS	AWS – OFF	
SET-UP	Menù per la calibrazione del riferimento.	LIVELLO	Regola il livello del riferimento utilizzato.	5-95%	1 – 10%
		CURSORE	Regola la posizione del cursore utilizzato per intercettare l'eco di riferimento.	0% – 100% del fondo scala orizzontale	0,1 – 1 – 10%
		SET	Premendolo imposta il punto corrente come riferimento. L'eco viene portato al livello specificato sopra.		
MISURA	Menù per la stima del	INIZIO	Regola la posizione iniziale del gate 1.	0-15000mm	0,1 – 1 – 10 – 100

	riflettore equivalente con metodo AWS.			@ 5900 m/s	– 1000 mm
		LARGHEZZA	Regola la larghezza del gate 1.	1 – 15000mm @ 5900 m/s	0,1 – 1 – 10 -100 – 1000 mm
		LIVELLO	Regola il livello sulla scala verticale del gate 1.	5 – 95 %	1 – 5 – 10 %

Utilizzo della funzione AWS

- Accendere la funzione AWS;
- Impostare il livello dell'eco di riferimento;
- Intercettarlo con il cursore;
- Premere SET;
- Utilizzare il cursore oppure il gate 1 per le misure.

3.2.10. MENÙ CSC (CORREZIONE SUPERFICI CURVE)

Questo menù permette all'operatore di configurare i parametri di Correzione Superfici Curve (CSC). Questa opzione viene normalmente utilizzata nel controllo di tubi o di altre superfici curve. Perché questa correzione dia risultati esatti, è necessario impostare correttamente tutti i parametri della funzione CSC.

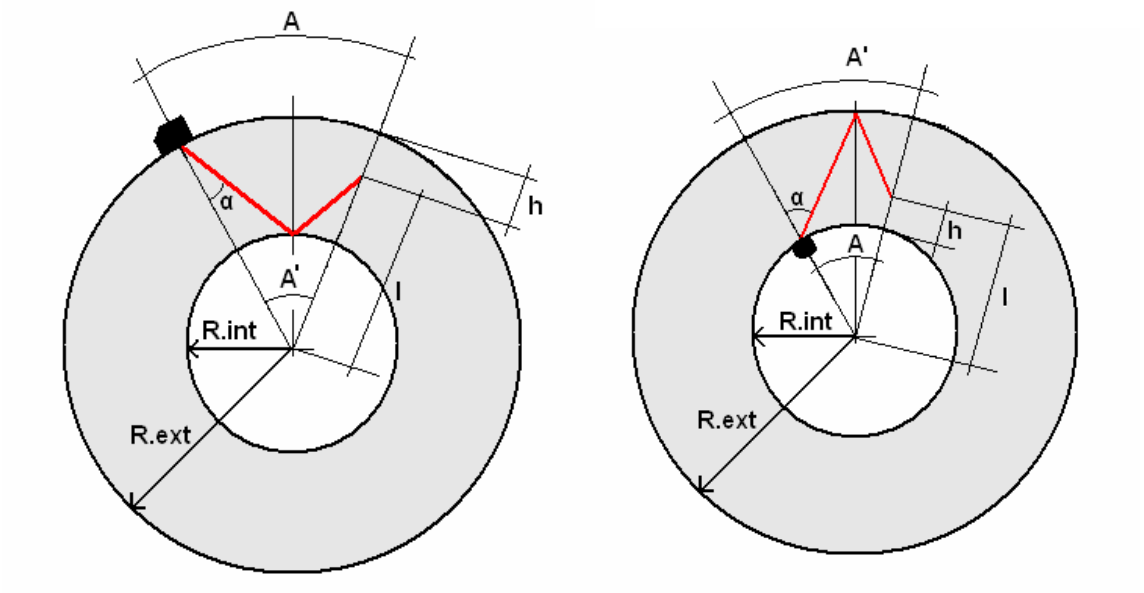
Voce	Descrizione	Range	Step
STATO	Abilita o disabilita la funzione CSC	ON-OFF	
CURVATURA	Imposta il tipo di curvatura.	CONCAVA - CONVESSA	
R.EXT	Regola il valore del raggio di curvatura della superficie esterna.	0 – 10000mm	0.1-1-10-100-1000
R.INT	Regola il valore del raggio di curvatura della superficie interna.	0 – 10000mm	0.1-1-10-100-1000

Utilizzo della funzione CSC

Prima di poter utilizzare la funzione CSC, verificare di aver regolato l'angolo della sonda dal menù SONDA.

A questo punto è possibile proseguire oltre:

- accendere la funzione CSC;
- scegliere il tipo di curvatura;
- impostare il raggio esterno e interno (il valore di spessore è calcolato automaticamente come differenza dei due valori di raggio).



I parametri mostrati nel pannello in basso al display sono i seguenti:

A	Lunghezza dell'arco sulla superficie esterna ovvero la superficie di ispezione
A'	Lunghezza dell'arco sulla superficie interna ovvero opposta alla superficie di ispezione
h	Profondità di ispezione dalla superficie di ispezione
l	Distanza radiale del difetto rispetto al centro del tubo

3.2.11. MEMORIA DELL'APPARECCHIO

Sono previste tre tipi di memorie:

1. Tarature
2. A-scan
3. Spessore

I settaggi dell'apparecchio rimangono in memoria anche quando lo strumento viene spento e la batteria viene rimossa. Quando lo strumento viene spento, le regolazioni correnti al momento dello spegnimento saranno richiamate e caricate al momento della successiva accensione.

Le capacità di memoria variano a seconda del modello (RDG2000-2500-2500S).

È possibile salvare i dati sull'apparecchio e successivamente scaricare le memorie sul PC tramite apposito software di trasferimento dati.

Le memorie possono essere cancellate con apposita procedura all'interno di ogni menù memoria.

3.2.11.1. MENÙ TARATURE

Voce	Descrizione
APRI	Richiama una taratura dalla memoria dell'apparecchio. Premendolo viene mostrato una finestra in cui sono elencate le memorie presenti nell'apparecchio. Scorrendole con la rotella o le frecce è possibile scegliere la memoria da richiamare tramite pressione della rotella stessa come conferma.
SALVA	Salva una taratura nella memoria dell'apparecchio. Premendolo viene mostrato una finestra in cui è possibile digitare il nome del file. Selezionando SALVA la taratura viene memorizzata e la finestra viene chiusa.
CANCELLA	Permette la cancellazione di una taratura della memoria. Scorrendo le memorie e selezionando una è possibile cancellarla con la pressione della rotella.
SALVA SR	SOLO PER RDG2500S Permette il salvataggio della taratura per la specifica sonda collegata e riconosciuta dall'apparecchio. In base al tipo di sonda viene automaticamente salvata nel suo spazio di memoria dedicato.

3.2.11.2. MENÙ A-SCAN

<table>
<tr><td>Voce</td><td colspan="3">Descrizione</td></tr>
<tr><td>SALVA</td><td colspan="3">Salva uno A-scan con relative tarature nella memoria dell'apparecchio.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">MOSTRA</td><td rowspan="2">Visualizza l'elenco degli A-scan salvati. Dopo aver selezionato uno da visualizzare e aver premuto la rotella, la traccia A-sca viene mostrata a video nella prima pagina, mentre nella successiva (visibile ruotando la rotella o usando le frecce direzionali) vengono elencati i principali settaggi dell'apparecchio al momento del salvataggio di quell'A-Scan.</td><td>IMPOSTA</td><td>Richiama i settaggi memorizzati insieme all'A-scan salvato.</td></tr>
<tr><td>CANCELLA</td><td>Cancella l'A-scan visualizzato dalla memoria.</td></tr>
</table>

3.2.11.3. MENÙ SPESSORE

Per la misura di spessore è necessario utilizzare la funzione Eco-Eco come illustrato nel §3.7.5.2.

Il salvataggio della misura di spessore può essere fatto SOLO dal menù della funzione Eco-Eco tramite apposito tasto SALVA.

Le misure di spessore sono organizzate in 25 cartelle al cui interno si trovano 160 misure di spessore (per RDG2000) oppure 400 misure (RDG2500-RDG2500S).

Dal menù MEMORIA->SPESSORE è invece possibile solo mostrare o cancellare le memorie di spessore nell'apparecchio.

Voce	Descrizione
CANCELLA	Cancella una o più misure di spessore nell'apparecchio. Accedendo a questa funzione viene mostrato un pannello in cui sulla sinistra si possono selezionare le cartelle, mentre sulla destra vengono mostrare le misure all'interno di ogni cartella. Selezionando la voce ALL viene eliminato tutto il contenuto della cartella; selezionando una misura singola e premendo la rotella è possibile eliminare solo la misura in oggettoSalva uno A-scan con relative tarature nella memoria dell'apparecchio.
MOSTRA	Visualizza le misure di spessore memorizzate.

3.2.12. MENÙ UTILITÁ

All'interno del menù UTILITÁ contiene al suo interno le regolazioni e le impostazioni dell'apparecchio relativamente al display, ai suoni, ecc...

3.2.12.1. MENÙ IMPOSTAZIONI

Voce	Descrizione			valori
U.d.M.	Permette la selezione dell'unità di misura con cui visualizzare le misure (millimetri, pollici, microsecondi).			mm – inch - us
DX/SX	Attiva o disattiva l'accelerometro per la rotazione automatica del display quando viene impugnato con la mano destra o la mano sinistra.			ON – OFF
LINGUA	Sceglie la lingua di visualizzazione dei menù			Italiano - English
SUONI	Menù per l'attivazione degli avvisi acustici	SUONI	Attiva i suoni	ON – OFF
		G.1 suoni	Atttiva il suono di avviso quando il gate 1 è in allarme	ON – OFF
		G.2 suoni	Atttiva il suono di avviso quando il gate 2 è in allarme	ON – OFF
		TASTI	Attiva un suono ad ogni pressione di un tasto e/o rotazione della rotella, per dare conferma dell'avvenuta pressione	ON – OFF
ORA	Regola l'ora dell'apparecchio. Permette la scelta del formato in 24h o 12h.			
DATA	Regola la data dell'apparecchio			
INFO	Mostra le informazioni di fabbrica e lo stato della macchina.			

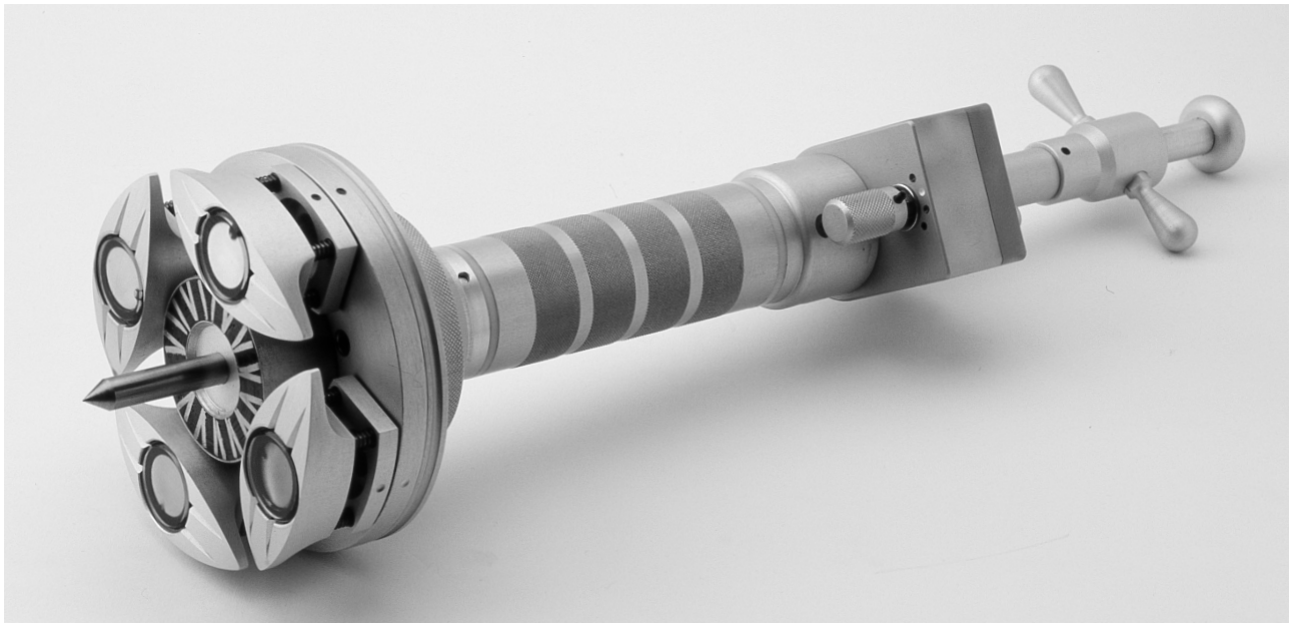
3.2.12.2. MENÙ DISPLAY

Voce	Descrizione	valori
RIEMPI	Riempie l'area sottesa dalla traccia video dell'A-Scan.	ON – OFF
LUMINOSITÁ	Regola la luminosità del display.	1% - 100%
S-VIDEO	Abilita l'uscita S-video per visualizzare l'A-scan su un monitor o un prioettore compatibili con lo standard PAL	ON – OFF
Skin	Permette la scelta di diverse combinazioni colori per adattarsi alle condizioni di visibilità in cui opera l'utente.	Default – Skin1 –

		Skin 2

4. FUNZIONI ACCESSORIE:

4.1. SONDA ROTANTE A PISTOLA



L'apparecchio RDG2500S è in grado di interagire automaticamente con la sonda rotante a pistola multicristallo, dedicata al controllo ultrasonoro di assili ferroviari in esercizio.

Il rivelatore RDG2500S consente di memorizzare fino a 50 impostazioni di calibrazione grazie alla funzione SALVA SR.

Il selettore presente sulla pistola rotante consente di richiamare una delle memorie associate alle relative sonde. La correlazione tra la taratura richiamata ed il trasduttore selezionato, è attivata automaticamente attraverso il chip inserito all'interno della pistola rotante nel circuito di riconoscimento. Ad ogni chip è associato uno spazio di memoria fisso tra i 50 disponibili.

Il numero della sonda e quindi taratura richiamata viene indicato in un apposito riquadra in alto all'A-Scan.

Per il collegamento della sonda a pistola utilizzare l'apposito cavo e collegare come in figura:

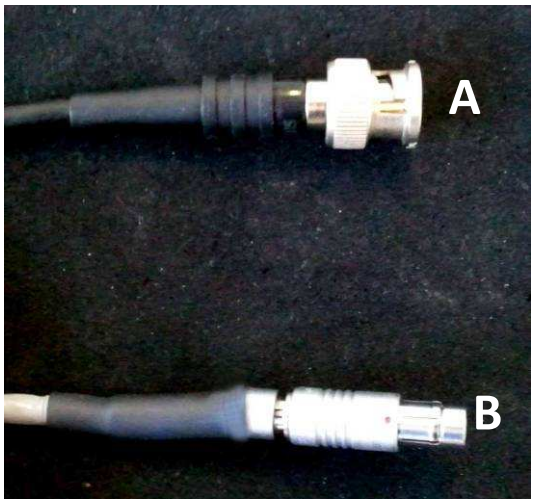
A connettore BNC lato SR per segnale US;

B connettore Fischer per riconoscimento sonda lato SR;

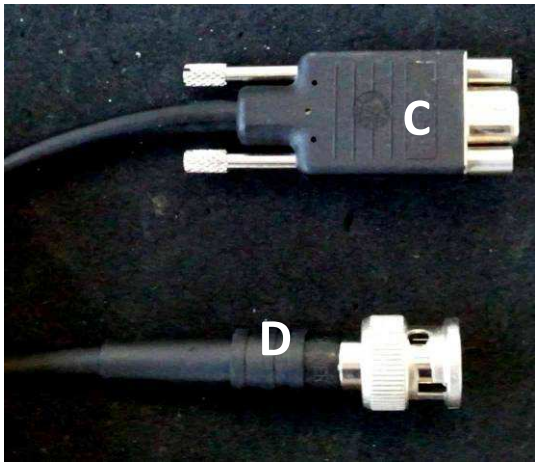
C connettore Micro-D 9 poli per riconoscimento sonda lato RDG2500S;

D connettore BNC lato RDG2500S per segnale US.









4.2. SOFTWARE TRASFERIMENTO DATI

Per trasferire dati al PC è possibile farlo esclusivamente utilizzando la GILARDONI PC SUITE fornita a corredo dell'apparecchio. Per le istruzioni prendere visone del manuale fornito insieme al CD di installazione.

NOTA: Il SW è compatibile con sistemi operativi Windows XP o superiore.

5. DATI TECNICI

5.1. Dati tecnici RDG2000

Funzione	Dettagli
Campo di frequenza	Wide 0,5 - 15MHz, sintonie 0,5-3MHz, 2,5-7MHz, 7-12MHz
Profondità di ispezione	Da 0 ÷ 10000mm alla velocità dell'acciaio in OL.
Ritardo calibrato	Da 0 a 10000mm alla velocità dell'acciaio in OL.
Velocità	Da 1000 a 10000m/s variabile con continuità.
Zero sonda	Da 0 a 1,7ms, variabile con continuità.
Ritardo	Ritardo calibrato da 0 a 10000mm con passi da 0.05mm alla velocità dell'acciaio in OL.
Guadagno	Da 0 a 110dB. Da 0 a 80dB regolabile con passi da 0.1 – 1 – 2 – 6 – 10 dB + attenuatore da 0 a 30dB step 10dB. Accuratezza dell'amplificatore ± 0.1dB. In ogni momento è possibile accedere al controllo del guadagno.
Trasmettitore	Onda quadra bipolare da 50 a 250V. Larghezza dell'impulso regolabile. Tempo di salita/discesa <10ns (50 Ohm a 200V).
P.R.F	Impostabile da 15 a 1500Hz
Rappresentazione	Onda intera, semionda positiva, semionda negativa, radiofrequenza RF.
Linearità del sistema	Verticale = secondo norma EN12668 (Full Screen Height FSH). Orizzontale ±0.4% della larghezza dello schermo (Full Screen Width FSW).
Soglia	Soglia lineare fino al 50% FSH. Quando selezionata si attiva il relativo LED giallo.
Unità di misura	Millimetri (mm), pollici (in) o tempo (µs).
Display a colori TFT	Area del display 153 x 93mm - 800 x 480 pixels.
Gate (Monitor)	Due gate totalmente indipendenti per il monitoraggio degli echi e la misura di spessore. L'inizio e la larghezza sono regolabili su tutto il campo di misura, con un livello impostabile da 5 al 95% dell'altezza dello schermo. Triggering positivo o negativo per ogni gate con allarme visiva e sonora.
Misura Eco-Eco	Misura di distanza Eco-Eco.
Misura Trigonometria	Display Trigonometrico del percorso del fascio, distanza e profondità dell'indicazione, X-OFFSET per lo zero della sonda.
Memoria A-Scan	Possibilità di memorizzare e/o trasferire a PC fino a 250 A-Scan.
Memoria calibrazione	Possibilità di memorizzare fino a 50 impostazioni di calibrazione.
Memoria spessore	Possibilità di memorizzare fino a 4000 letture di spessore organizzati in 25 cartelle.
DAC	Curva DAC definita da un massimo di 10 punti, disponibili curve a 0, -6, -12dB e una personalizzabile (custom) da -20 a +20dB.

Funzione	Dettagli
TGC	Curva TGC definita da un massimo di 10 punti, regolazione della sensibilità dopo la fine della curva TGC (Gain 2).
CURSORE	Per misura di distanza, ampiezza (% FSH e dB rispetto a Gate 1).
Auto Calibrazione	Permette la calibrazione automatica dell'apparecchio partendo da due echi .
Data/Ora	Impostazione di data e ora
Display Freeze	Per catturare l'immagine dell'A-Scan corrente.
Picco	Per la visione eco-dinamica del tracciato A-Scan.
Help	Fornisce una guida istantanea all'operatore nell'utilizzo dello strumento.
Linguaggio	L'apparecchio supporta menù in Italiano e Inglese, selezionabili dall'operatore.
Uscite	Interfaccia USB per il trasferimento dei parametri, letture di spessore e A-Scan. Uscite analogiche proporzionali di distanza e ampiezza dell'eco presente nel gate. Uscita sincronizzata sul trasmettitore.
USB	Connettore frontale USB per trasferimento dati al PC.
Alimentazione	Gruppo batteria agli Ioni di Litio da 14.4V, che garantisce una durata fino a 14 ore. Indicatore dello stato della carica della batteria. Tempo di ricarica 4 ore.
Protezione	Grado di protezione IP67
Temperatura di utilizzo	Temperatura di utilizzo: da -10°C a 50°C Temperatura di immagazzinamento: da -20°C a 60°C
Dimensioni	270 x 165 x 65mm
Peso	1,6kg batteria inclusa

5.2. Dati tecnici RDG2500

Funzione	Dettagli
Campo di frequenza	Wide 0,5 - 15MHz, sintonie 0,5-3MHz, 2,5-7MHz, 7-12MHz
Profondità di ispezione	Da 0 ÷ 15000mm alla velocità dell'acciaio in OL.
Ritardo calibrato	Da 0 a 15000mm alla velocità dell'acciaio in OL.
Velocità	Da 1000 a 10000m/s variabile con continuità.
Zero sonda	Da 0 a 2,5ms variabile con continuità.
Ritardo	Ritardo calibrato da 0 a 15000mm con passi da 0.05mm alla velocità dell'acciaio in OL.
Guadagno	Da 0 a 110dB. Da 0 a 80dB regolabile con passi da 0.1 – 1 – 2 – 6 – 10 dB + attenuatore da 0 a 30dB step 10dB. Accuratezza dell'amplificatore ± 0.1dB. In ogni momento è possibile accedere al controllo del guadagno.
Trasmettitore	Onda quadra bipolare da 50 a 400V. Burst: numero di impulsi consecutivi regolabile da 1 a 8. Larghezza dell'impulso regolabile. Tempo di salita/discesa <10ns (50 Ohm a 200V).

Funzione	Dettagli
P.R.F	Impostabile da 15 a 5000Hz
Rappresentazione	Onda intera, semionda positiva, semionda negativa, radiofrequenza RF.
Linearità del sistema	Verticale = secondo norma EN12668 (Full Screen Height FSH). Orizzontale ±0.4% della larghezza dello schermo (Full Screen Width FSW).
Soglia	Soglia lineare fino al 50% FSH. Quando selezionata si attiva il relativo LED giallo.
Unità di misura	Millimetri (mm), pollici (in) o tempo (µs).
Display a colori TFT	Area del display 153 x 93mm - 800 x 480 pixels.
Gate (Monitor)	Due gate totalmente indipendenti per il monitoraggio degli echi e la misura di spessore. L'inizio e la larghezza sono regolabili su tutto il campo di misura, con un livello impostabile da 5 al 95% dell'altezza dello schermo. Triggering positivo o negativo per ogni gate con allarme visiva e sonora.
Misura Eco-Eco	Misura di distanza Eco-Eco.
Misura Trigonometria	Display Trigonometrico del percorso del fascio, distanza e profondità dell'indicazione, X-OFFSET per lo zero della sonda.
CSC	Funzione CSC per corretta visualizzazione della posizione del difetto nel caso di superfici curve.
Memoria A-Scan	Possibilità di memorizzare e/o trasferire a PC fino a 1000 A-Scan.
Memoria calibrazione	Possibilità di memorizzare fino a 100 impostazioni di calibrazione.
Memoria spessore	Possibilità di memorizzare fino a 10000 letture di spessore organizzati in 25 cartelle.
ADA	Funzione ADA per la stima dei difetti equivalenti basata su curva ADA universale.
DAC	Curva DAC definita da un massimo di 10 punti, disponibili curve a 0, -6, -12dB e una personalizzabile (custom) da -20 a +20dB.
TGC	Curva TGC definita da un massimo di 10 punti, regolazione della sensibilità dopo la fine della curva TGC (Gain 2).
CURSORE	Per misura di distanza, ampiezza (% FSH e dB rispetto a Gate 1).
Auto Calibrazione	Permette la calibrazione automatica dell'apparecchio partendo da due echi .
Data/Ora	Impostazione di data e ora
Display Freeze	Per catturare l'immagine dell'A-Scan corrente.
Picco	Per la visione eco-dinamica del tracciato A-Scan.
Help	Fornisce una guida istantanea all'operatore nell'utilizzo dello strumento.
Linguaggio	L'apparecchio supporta menù in Italiano e Inglese, selezionabili dall'operatore.
Uscite	Interfaccia USB per il trasferimento dei parametri, letture di spessore e A-Scan. Uscite analogiche proporzionali di distanza e ampiezza dell'eco presente nel gate. Uscita sincronizzata sul trasmettitore.
USB	Connettore frontale USB per trasferimento dati al PC.
Alimentazione	Gruppo batteria agli Ioni di Litio da 14.4V, che garantisce una durata fino a 14 ore. Indicatore dello stato della carica della batteria. Tempo di ricarica 4 ore.
Protezione	Grado di protezione IP67
Temperatura di utilizzo	Temperatura di utilizzo: da -10°C a 50°C Temperatura di immagazzinamento: da -20°C a 60°C
Dimensioni	270 x 165 x 65mm

Funzione	Dettagli
Peso	1,6kg batteria inclusa

5.3. Dati tecnici RDG2500S

Funzione	Dettagli
Campo di frequenza	Wide 0,5 - 15MHz, sintonie 0,5-3MHz, 2,5-7MHz, 7-12MHz
Profondità di ispezione	Da 0 ÷ 15000mm alla velocità dell'acciaio in OL.
Ritardo calibrato	Da 0 a 15000mm alla velocità dell'acciaio in OL.
Velocità	Da 1000 a 10000m/s variabile con continuità.
Zero sonda	Da 0 a 2,5ms variabile con continuità.
Ritardo	Ritardo calibrato da 0 a 15000mm con passi da 0.05mm alla velocità dell'acciaio in OL.
Guadagno	Da 0 a 110dB. Da 0 a 80dB regolabile con passi da 0.1 – 1 – 2 – 6 – 10 dB + attenuatore da 0 a 30dB step 10dB. Accuratezza dell'amplificatore ± 0.1dB. In ogni momento è possibile accedere al controllo del guadagno.
Trasmettitore	Onda quadra bipolare da 50 a 400V. Burst: numero di impulsi consecutivi regolabile da 1 a 8. Larghezza dell'impulso regolabile. Tempo di salita/discesa <10ns (50 Ohm a 200V).
P.R.F	Impostabile da 15 a 5000Hz
Rappresentazione	Onda intera, semionda positiva, semionda negativa, radiofrequenza RF.
Linearità del sistema	Verticale = secondo norma EN12668 (Full Screen Height FSH). Orizzontale ±0.4% della larghezza dello schermo (Full Screen Width FSW).
Soglia	Soglia lineare fino al 50% FSH. Quando selezionata si attiva il relativo LED giallo.
Unità di misura	Millimetri (mm), pollici (in) o tempo (µs).
Display a colori TFT	Area del display 153 x 93mm - 800 x 480 pixels.
Gate (Monitor)	Due gate totalmente indipendenti per il monitoraggio degli echi e la misura di spessore. L'inizio e la larghezza sono regolabili su tutto il campo di misura, con un livello impostabile da 5 al 95% dell'altezza dello schermo. Triggering positivo o negativo per ogni gate con allarme visiva e sonora.
Misura Eco-Eco	Misura di distanza Eco-Eco.
Misura Trigonometria	Display Trigonometrico del percorso del fascio, distanza e profondità dell'indicazione, X-OFFSET per lo zero della sonda.
CSC	Funzione CSC per corretta visualizzazione della posizione del difetto nel caso di superfici curve.
Memoria A-Scan	Possibilità di memorizzare e/o trasferire a PC fino a 1000 A-Scan.

Funzione	Dettagli
Memoria calibrazione	Possibilità di memorizzare fino a 100 impostazioni di calibrazione + 50 memorie dedicate per Sonda Rotante.
Memoria spessore	Possibilità di memorizzare fino a 10000 letture di spessore organizzati in 25 cartelle.
ADA	Funzione ADA per la stima dei difetti equivalenti basata su curva ADA universale.
DAC	Curva DAC definita da un massimo di 10 punti, disponibili curve a 0, -6, -12dB e una personalizzabile (custom) da -20 a +20dB.
TGC	Curva TGC definita da un massimo di 10 punti, regolazione della sensibilità dopo la fine della curva TGC (Gain 2).
Sonda Rotante	Collegamento con sonda rotante per ispezione di assili pieni. Riconoscimento automatico dei trasduttori collegati e richiamo della relativa taratura associata.
CURSORE	Per misura di distanza, ampiezza (% FSH e dB rispetto a Gate 1).
Auto Calibrazione	Permette la calibrazione automatica dell'apparecchio partendo da due echi .
Data/Ora	Impostazione di data e ora
Display Freeze	Per catturare l'immagine dell'A-Scan corrente.
Picco	Per la visione eco-dinamica del tracciato A-Scan.
Help	Fornisce una guida istantanea all'operatore nell'utilizzo dello strumento.
Linguaggio	L'apparecchio supporta menù in Italiano e Inglese, selezionabili dall'operatore.
Uscite	Interfaccia USB per il trasferimento dei parametri, letture di spessore e A-Scan. Uscite analogiche proporzionali di distanza e ampiezza dell'eco presente nel gate. Uscita sincronizzata sul trasmettitore.
USB	Connettore frontale USB per trasferimento dati al PC.
Alimentazione	Gruppo batteria agli Ioni di Litio da 14.4V, che garantisce una durata fino a 14 ore. Indicatore dello stato della carica della batteria. Tempo di ricarica 4 ore.
Protezione	Grado di protezione IP67
Temperatura di utilizzo	Temperatura di utilizzo: da -10°C a 50°C Temperatura di immagazzinamento: da -20°C a 60°C
Dimensioni	270 x 165 x 65mm
Peso	1,6kg batteria inclusa

5.4. Dati tecnici alimentatore

Funzione	Dettagli
Tensione, frequenza, corrente assorbita di ingresso	110÷260 Va.c. ; 47÷63 Hz ; 1A.
Tensione e potenza di uscita	19 Vd.c. ; 90W.
Connettore tripolare di ingresso	Tipo IEC320-C14.
Connettore a boccola di uscita	Diametro esterno 5.5mm ; diametro interno 2.5mm ; lunghezza boccola 12mm ; positivo centrale.