



Bytest

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group
bytest@tuv.it - www.tuv.it - (Laboratori-Bytest)

Documento: <i>Document:</i> P03.00 - 065	Tipo: <i>Type:</i> SCHEMA TECNICA D'ESAME TECHNIQUE SHEET	Rev.: <i>Rev.:</i> 01	N° pag. <i>Sheets #</i> 1 di/of 19
Titolo <i>Title</i> P/N LFC-17004-001-211000_C			

Cliente: <i>Customer:</i>	FORGITAL FMDL	Indirizzo: <i>Address:</i>	48 boulevard d'Auvergne 42500 Le Chambron-Feugerolles (France)
Laboratorio di prova: <i>Testing laboratory:</i>	BYTEST NDI Unit	Indirizzo: <i>Address:</i>	Bytest, Via Brandizzo 123/125 - 10088 - Volpiano (TO)
Part Number: <i>Part Number:</i>	LFC-17004-001-211000_C	Denominazione: <i>Denomination:</i>	Forging cone
Materiale: <i>Material:</i>	AI-7175-T74 (AMS4149)	Classe criticità: <i>Criticality class:</i>	
Specifica di Processo: <i>Process Specification:</i>	SAE AMS STD 2154 (Rev.E) (Jul.2021)	Estensione ispezione: <i>Inspection extension:</i>	100%
Tipo ispezione: <i>Inspection type:</i>	I (Immersione) I (Immersion)	Tecnica ispezione: <i>Inspection technique:</i>	PE, longitudinal waves, 0° PE, circumferential shear wave, 45° PE, axial shear wave, 45°
Classe: <i>Class:</i>	A	Procedura di riferimento <i>Reference procedure</i>	PP UTI 038 Rev. 10

Lista delle revisioni / Revision History



437
DI LIDDO Enzo
Level 3 UT
Bytest ITANOTE N° ITA-137/3

1	Aggiornamento revisione disegno <i>Update revision drawing</i>	F. PIAZZA	E. DI LIDDO		18-09-2023
0	Emissione <i>First Issue</i>	F. Mina	E. Di Liddo		03-10-2022
Rev.	Description	Prepared	Checked	Approved	Date

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group
This document contains confidential proprietary information and is supplied on the express condition that it may not be disclosed, reproduced in whole or in part, or used for any purpose other than for which it is supplied, without the written consent of Bytest s.r.l.

Se stampato questo documento non è controllato / uncontrolled if printed.



Bytest

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group
bytest@tuv.it – www.tuv.it – (Laboratori-Bytest)

Documento: <i>Document:</i> P03.00 - 065	Tipo: <i>Type:</i> SCHEMA TECNICA D'ESAME TECHNIQUE SHEET	Rev.: <i>Rev.:</i> 01	N° pag. <i>Sheets #</i> 2 di/of 19
Titolo <i>Title</i> P/N LFC-17004-001-211000_C			

INDICE
INDEX

1. SCOPO	8
2. PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE	8
3. EQUIPAGGIAMENTO	8
1. SCOPE	8
2. SURFACE CONDITIONING	8
3. EQUIPMENT	8
4. TARATURA	9
5. VERIFICA TARATURA	10
6. IDENTIFICAZIONE E ORIENTAMENTO	10
4. CALIBRATION	9
5. CALIBRATION VERIFICATION	10
6. IDENTIFICATION AND ORIENTATION	10
7. COPERTURA DELL'ISPEZIONE E PARAMETRI DI SCANSIONE	11
8. RILEVAMENTO E REGISTRAZIONE INDICAZIONI	11
7. INSPECTION COVERAGE AND SCAN PARAMETERS	11
8. INDICATIONS DETECTION AND REGISTRATION	11
9. CRITERI DI ACCETTABILITÀ	12
10. LIVELLI DI REGISTRAZIONE E ALLARME PER TIME OF FLIGHT EVALUATION	12
11. PULIZIA E MARCATURA	13
9. EVALUATION CRITERIA	12
10. REGISTRATION AND ALARM LEVELS FOR TIME OF FLIGHT EVALUATION	12
11. CLEANING AND MARKING	13
12. CAMPIONE DI RIFERIMENTO	15
12. REFERENCE STANDARD	15
13. REPORT	15
Fig. 1 – Drawing	4
Fig. 2 - Inspection sketch	7
Fig. 3 - Reference Standards Longitudinal waves	16
Fig. 4 - Reference standard shear wave	17
Table 1 – Equipment Tank 1	8
Table 2 - Equipmet Tank 2	8
Table 3 - Scan parameters tank 1	13
Table 4 - Scan parameters tank 2	14
Table 5 - Surface resolution	14
Table 6 - Evaluation criteria	15



Bytest

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group
bytest@tuv.it – www.tuv.it – (Laboratori-Bytest)

Documento: <i>Document:</i> P03.00 - 065	Tipo: <i>Type:</i> SCHEDA TECNICA D'ESAME TECHNIQUE SHEET	Rev.: <i>Rev.:</i> 01	N° pag. <i>Sheets #</i> 3 di/of 19
Titolo <i>Title</i> P/N LFC-17004-001-211000_C			

DESCRIZIONE REVISIONI
Revisions Description

Revisione <i>Revision</i>	Descrizione Modifica <i>Modification Description</i>	Paragrafo <i>Paragraph</i>	Pagina <i>Page</i>
0	Emissione. <i>First issue.</i>	Tutti <i>All</i>	Tutte <i>All</i>
1	Aggiornamento revisione disegno <i>Update revision drawing</i>	--	1-4
1	Aggiornamento revisione procedura di riferimento <i>Update revision reference procedure</i>	--	1
1	Aggiornamento inspection sketch <i>Update inspection sketch</i>	--	7
1	Aggiornamento Tab.3, Tab.4, Tab.5 <i>Update Tab.3, Tab.4, Tab.5</i>	--	13-14

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group

This document contains confidential proprietary information and is supplied on the express condition that it may not be disclosed, reproduced in whole or in part, or used for any purpose other than for which it is supplied, without the written consent of Bytest s.r.l.

Se stampato questo documento non è controllato / uncontrolled if printed.



Bytest

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group
bytest@tuv.it – www.tuv.it – (Laboratori-Bytest)

Documento:

Document:

P03.00 - 065

Tipo:

Type:

SCHEDA TECNICA D'ESAME
TECHNIQUE SHEET

Rev.:

Rev.:

01

N° pag.

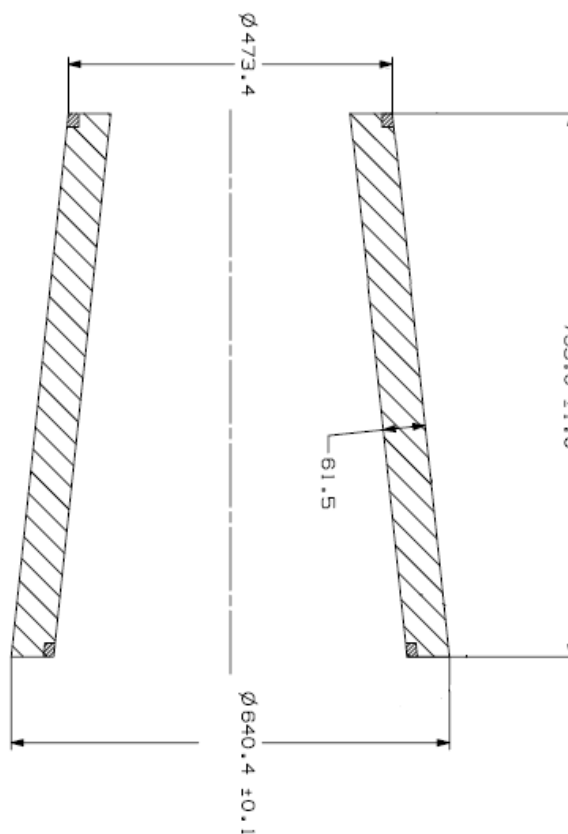
Sheets #

4 di/of 19

Titolo

Title

P/N LFC-17004-001-211000_C



SCAN LIST

A – A1	Longitudinal waves
B	Longitudinal waves
C – C1	Longitudinal waves
D	Longitudinal waves
E	Axial shear waves 45° OD
F	Axial shear waves 45° OD
G	Shear waves 45° Clockwise
H	Shear waves 45° Counter clockwise
I	Shear waves 45° Clockwise
L	Shear waves 45° Counter clockwise
Extra scans – Parts without specimen	
A2-A3	Longitudinal waves
B1	Longitudinal waves
C2-C3	Longitudinal waves
D1	Longitudinal waves
G1	Shear waves 45° Clockwise
H1	Shear waves 45° Counter clockwise
I1	Shear waves 45° Clockwise
L1	Shear waves 45° Counter clockwise

Fig. 1 – Drawing

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group

This document contains confidential proprietary information and is supplied on the express condition that it may not be disclosed, reproduced in whole or in part, or used for any purpose other than for which it is supplied, without the written consent of Bytest s.r.l.

Se stampato questo documento non è controllato / uncontrolled if printed.



Bytest

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group
bytest@tuv.it - www.tuv.it - (Laboratori-Bytest)

Documento:

Document:

P03.00 - 065

Tipo:

Type:

SCHEDA TECNICA D'ESAME
TECHNIQUE SHEET

Rev.:

Rev.:

01

N° pag.

Sheets #

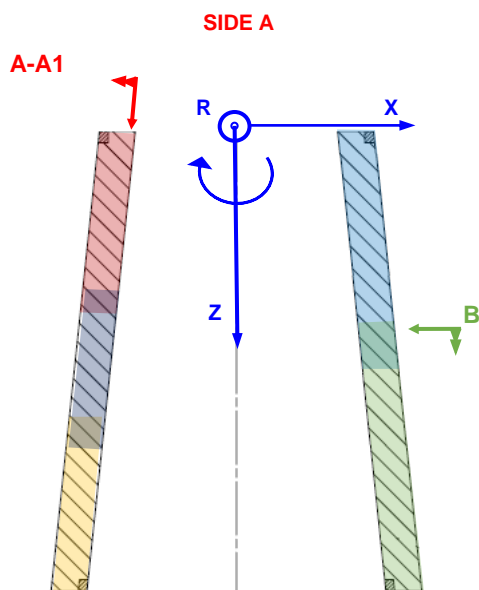
5 di/of 19

Titolo

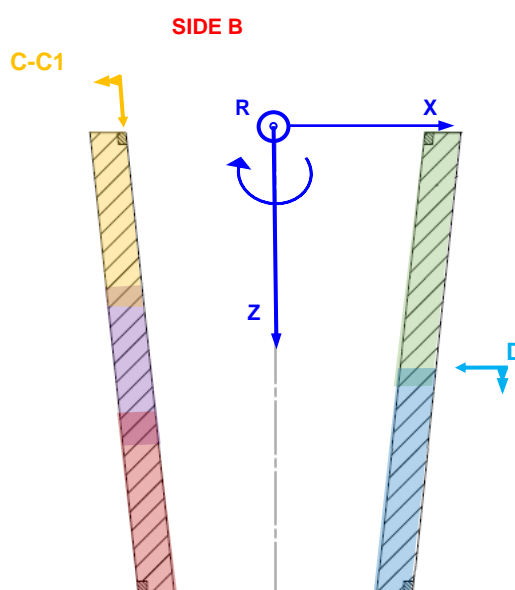
Title

P/N LFC-17004-001-211000_C

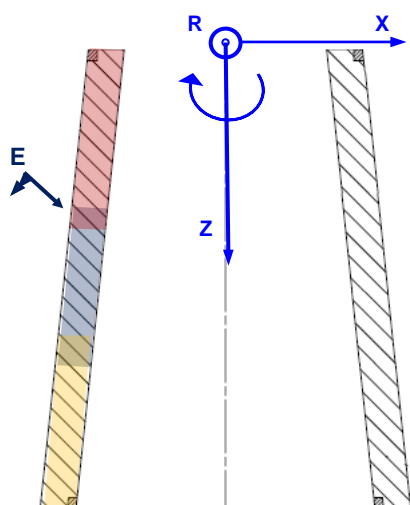
→ **Direzione fascio (0°, onde longitudinali)**
Beam direction (0°, longitudinal waves)



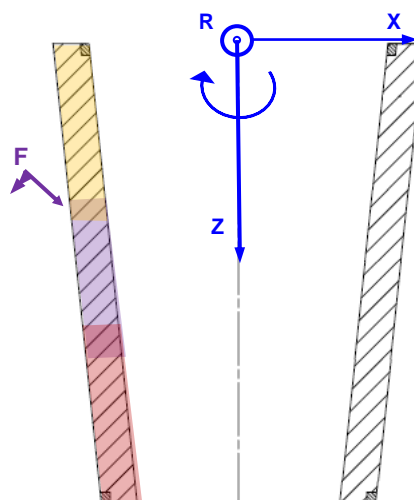
➡ **Direzione di avanzamento**
Stepping direction



→ **Direzione fascio (45°, onde trasversali assiali)**
Beam direction (45°, axial shear waves)



➡ **Direzione di avanzamento**
Stepping direction



BYTEST Srl - TÜV SÜD Group

This document contains confidential proprietary information and is supplied on the express condition that it may not be disclosed, reproduced in whole or in part, or used for any purpose other than for which it is supplied, without the written consent of Bytest s.r.l.

Se stampato questo documento non è controllato / uncontrolled if printed.

PP UTI 038 MOD02 rev.8



Bytest

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group
bytest@tuv.it – www.tuv.it – (Laboratori-Bytest)

Documento:

Document:

P03.00 - 065

Tipo:

Type:

SCHEDA TECNICA D'ESAME
TECHNIQUE SHEET

Rev.:

Rev.:

01

N° pag.

Sheets #

6 di/of 19

Titolo

Title

P/N LFC-17004-001-211000_C

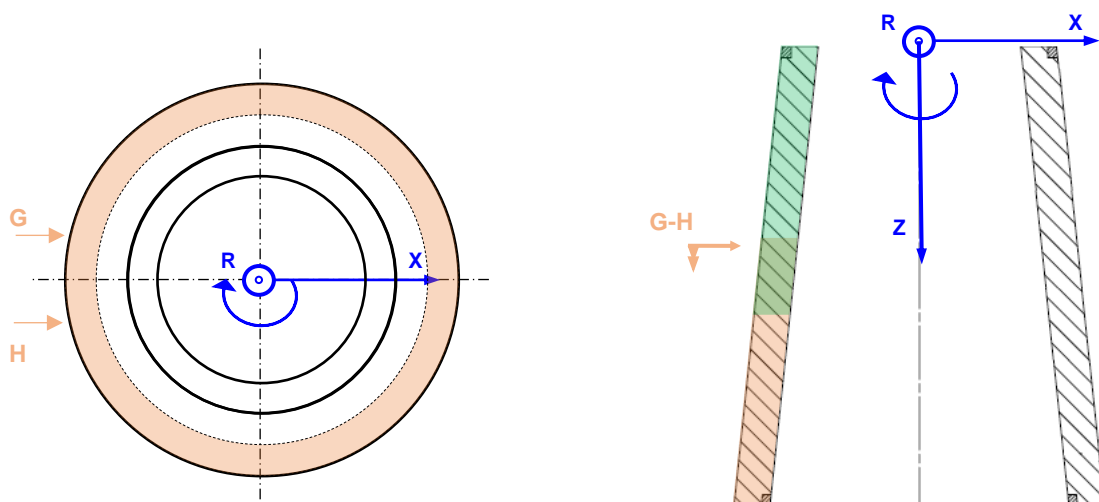


Direzione fascio (45°, onde trasversali circonferenziali)
Beam direction (45°, circumferential shear waves)

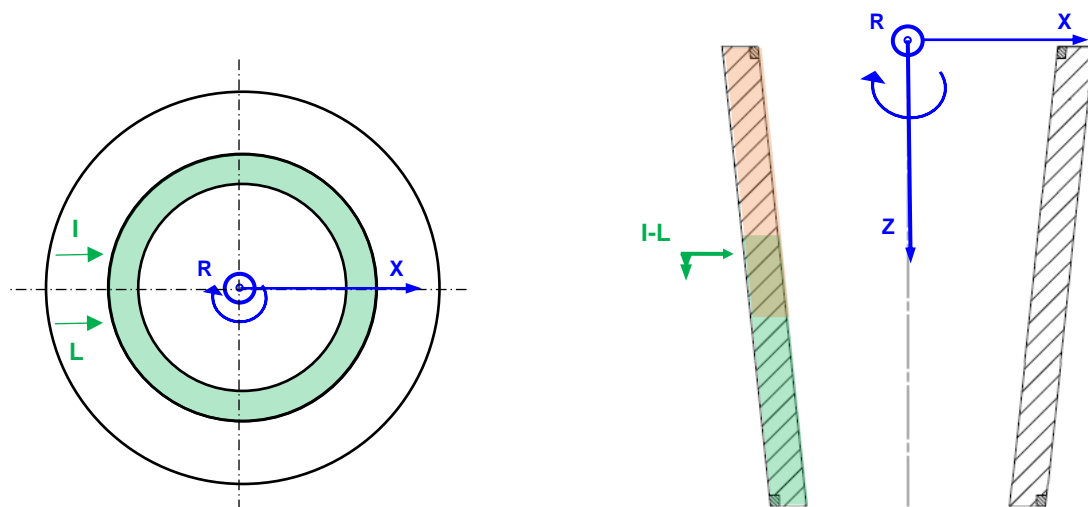


Direzione di avanzamento
Stepping direction

SIDE A



SIDE B



BYTEST Srl - TÜV SÜD Group

This document contains confidential proprietary information and is supplied on the express condition that it may not be disclosed, reproduced in whole or in part, or used for any purpose other than for which it is supplied, without the written consent of Bytest s.r.l.

Se stampato questo documento non è controllato / uncontrolled if printed.

PP UTI 038 MOD02 rev.8



Bytest

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group
bytest@tuv.it – www.tuv.it – (Laboratori-Bytest)

Documento:

Document:

P03.00 - 065

Tipo:

Type:

SCHEDA TECNICA D'ESAME
TECHNIQUE SHEET

Rev.:

Rev.:

01

N° pag.

Sheets #

7 di/of 19

Titolo

Title

P/N LFC-17004-001-211000_C

Extra scans – Parts without specimen

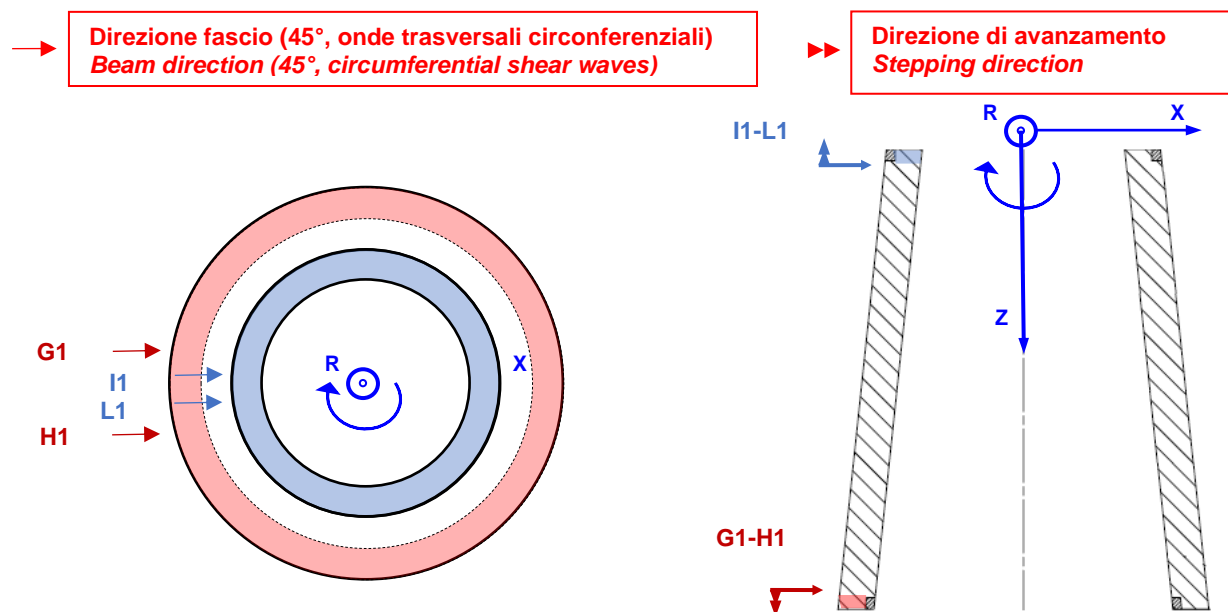
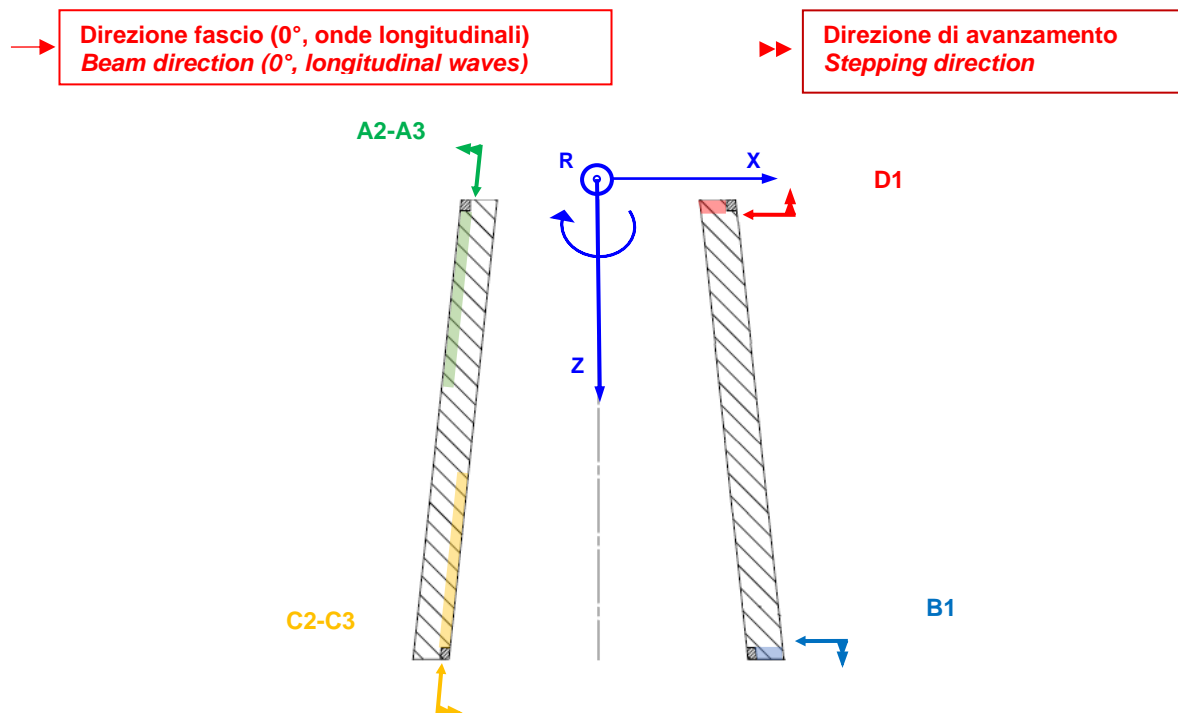


Fig. 2 - Inspection sketch

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group

This document contains confidential proprietary information and is supplied on the express condition that it may not be disclosed, reproduced in whole or in part, or used for any purpose other than for which it is supplied, without the written consent of Bytest s.r.l.

Se stampato questo documento non è controllato / uncontrolled if printed.



Bytest

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group
bytest@tuv.it – www.tuv.it – (Laboratori-Bytest)

Documento: <i>Document:</i> P03.00 - 065	Tipo: <i>Type:</i> SCHEMA TECNICA D'ESAME TECHNIQUE SHEET	Rev.: <i>Rev.:</i> 01	N° pag. <i>Sheets #</i> 8 di/of 19
Titolo <i>Title</i> P/N LFC-17004-001-211000_C			

1. Scopo

Definizione e registrazione dei dettagli della tecnica di controllo UT dei particolari descritti.

2. Preparazione della superficie

Eseguire esame visivo del particolare.
Eseguire pulizia e sgrassaggio. In caso di presenza ossidi, vernici o altre condizioni capaci di compromettere l'efficienza del controllo, sospendere e segnalare al Liv.3 per la definizione degli interventi opportuni.
Le superfici di ingresso e di riflessione ultrasonora non devono avere una rugosità superficiale maggiore di 6,35µm.

3. Equipaggiamento

Cfr. seguente Tab. 1.

1. Scope

Definition and recording of UT inspection technique for the parts described below.

2. Surface conditioning

*Perform a visual inspection of part.
Perform cleaning and degreasing. In presence of oxide, paint or other conditions compromising testing efficiency, stop control and ask to Lev. 3 for appropriate actions.
The sound entry surface and reflecting surface shall have a surface texture not rougher than 6,35µm.*

3. Equipment

See following Tab 1.

Impianto UT <i>UT Plant</i>	ISO 005 (ID 00489)				
Strumento UT <i>UT instrument</i>	GE USN60 (ID 00931)				
Sonde <i>Probes</i>	Tipo <i>Type</i>	Frequenza <i>Frequency</i>	Focalizzaz. <i>Focusing</i>	Angolo <i>Angle</i>	EBW -6dB
	1) GE 00-010644 NF (ID:02647)	10 Mhz	---	0	5mm
	2) PANAMETRICS V315 (ID:00219)	10 Mhz	8"	45°	3mm
Accessori <i>Accessories</i>	PORTACAMPIONI / TEST BLOCK HANGER (ID 489-M1) PORTAPEZZO / PART HANGER (ID489-M2)				

Table 1 – Equipment Tank 1

Impianto UT <i>UT Plant</i>	ISO 005 (ID 00886)				
Strumento UT <i>UT instrument</i>	GE USN60 (ID 01056)				
Sonde <i>Probes</i>	Tipo <i>Type</i>	Frequenza <i>Frequency</i>	Focalizzaz. <i>Focusing</i>	Angolo <i>Angle</i>	EBW -6dB
	1) PANAMETRICS V309 (ID:00485)	5 Mhz	---	0	6mm
	2) PANAMETRICS V309 (ID:00485)	5 Mhz	---	0	6mm
Accessori <i>Accessories</i>					

Table 2 - Equipmet Tank 2



Bytest

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group
bytest@tuv.it – www.tuv.it – (Laboratori-Bytest)

Documento: <i>Document:</i> P03.00 - 065	Tipo: <i>Type:</i> SCHEMA TECNICA D'ESAME TECHNIQUE SHEET	Rev.: <i>Rev.:</i> 01	N° pag. <i>Sheets #</i> 9 di/of 19
Titolo <i>Title</i> P/N LFC-17004-001-211000_C			

4. Taratura

Taratura e dynamic check effettuati su FBH 1.2mm. I parametri di taratura dello strumento UT definiti nel corso della validazione sono registrati nelle memorie interne dello strumento stesso, in un file identificato da:

P0300 (processo), S065 (scheda tecnica), R00 (revisione).

I parametri di scansione dell'impianto meccanico sono registrati nella memoria del PC a bordo macchina con il medesimo schema identificativo. I parametri non memorizzabili sono riportati in Tab. 3-4.

Una volta richiamato il file di taratura appropriato per ogni scansione si deve comunque provarne la congruenza mediante verifica TCG.

Ispezione:

Immersi gli standard di riferimento, portare la sonda alla distanza in acqua prevista in Tab. 3-4, massimizzare il segnale riflesso dalla superficie d'interfaccia acqua-metallo manipolando gli assi d'angolazione e rotazione, individuare le posizioni di massima risposta dei fori a fondo piatto dai singoli blocchi di riferimento, e verificare che ciascuno raggiunga il livello di riferimento (minimo numero di punti TCG da verificare ad inizio turno per ogni taratura: 3).

Analogamente devono essere verificate le coordinate di posizione associate ai files di scansione meccanica prima di iniziare il controllo.

Su ogni pezzo da esaminare deve essere verificata la perdita di trasferimento come segue:

- Se la compatibilità acustica è entro 2,5 dB, non è richiesta alcuna compensazione del guadagno per l'ispezione.
- Se le differenze di compatibilità acustica sono maggiori di 2,5 dB ma inferiori a 12 dB, la sensibilità dello strumento deve essere aumentata per compensare le differenze di compatibilità acustica.
- Se le differenze di compatibilità acustica sono maggiori di 12 dB, deve essere utilizzata una diversa norma di riferimento.

Per le scansioni su superfici curve di raggi o inferiore a 100 mm, si deve introdurre la correzione di amplificazione indicata in Tab. 3-4 per le singole scansioni.

4. Calibration

Calibration and dynamic check performed on FBH 1.2mm. Calibration parameters of UT instrument defined during validation are saved in internal memories of instrument in files identified by:

P0300 (process), S065 (technique sheet), R00 (revision).

Scan parameters are saved in internal memory of machine's PC with the same identification scheme.

Other parameters are described in following Tab. 3-4.

After recalling calibration file specific for each scan, it's necessary to check it through TCG verification.

Inspection:

After immersion of reference standards, position the probe to the water path provided in Tab. 3-4, maximize the signal reflected from the surface of water-metal interface manipulating rotation and angle axes, locate the positions of maximum response of flat bottom holes of each reference block, and make sure that everyone reaches reference level (minimum number of TCG points to be verified at the beginning of each round for calibration: 3).

Similarly must be verified position coordinates associated with mechanical scanning files before testing.

On each part must be examined the loss of transfer as following:

- If the acoustic compatibility is within 2.5 dB, no gain compensation is required for inspection.*
- If the acoustic compatibility differences are greater than 2.5 dB but less than 12 dB, the instrument sensitivity shall be increased to compensate for the differences in acoustic compatibility.*
- If the acoustic compatibility differences are greater than 12 dB, a different reference standard shall be used.*

For scans on curved surfaces with radius of less than 100 mm, should be inserted the amplification correction shown in Tab. 3-4 for each scan.



Bytest

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group
bytest@tuv.it – www.tuv.it – (Laboratori-Bytest)

Documento: <i>Document:</i> P03.00 - 065	Tipo: <i>Type:</i> SCHEMA TECNICA D'ESAME TECHNIQUE SHEET	Rev.: <i>Rev.:</i> 01	N° pag. <i>Sheets #</i> 10 di/of 19
Titolo <i>Title</i> P/N LFC-17004-001-211000_C			

5. Verifica taratura

Deve essere effettuata prima di iniziare le ispezioni e successivamente ogni due ore, su un singolo blocco di riferimento predisposto nell'apposito alloggiamento. La valutazione della conformità deve essere condotta dall'operatore osservando il segnale del foro di riferimento e confrontandolo con i relativi valori nominali per controllare se ampiezza e posizione del segnale rientrano nelle tolleranze.

Se nel corso di una verifica si rileva una variazione nella taratura della scala delle distanze >5% del fondo scala, si dovrà ripristinare la taratura corretta e ripetere l'esame a partire dall'ultima verifica precedente.

Se nel corso di una verifica si rileva una variazione nella taratura dell'ampiezza >10%, l'operatore deve procedere come segue:

Se la variazione ha prodotto una diminuzione della sensibilità, ripristinare la taratura corretta e ripetere l'esame a partire dall'ultima verifica precedente.

Se la variazione ha prodotto un aumento della sensibilità, ripristinare la taratura corretta e ricontrollare tutte le indicazioni registrate dopo l'ultima verifica precedente.

6. Identificazione e orientamento

Ogni pezzo controllato sarà identificato con un numero seriale preceduto dalla sigla UT, sequenziale all'interno di ogni numero di disegno e di ogni lotto di ispezione. Tale numero seriale sarà riportato mediante inchiostro indelebile in prossimità della stampigliatura presente su ogni pezzo.

Il punto "0" di inizio scansione coinciderà sempre con il primo carattere della stampigliatura, e la direzione di scansione sarà normalmente coincidente con la direzione di lettura della stessa. Eventuali scostamenti dovranno essere segnalati.

5. Calibration verification

It must be made before the beginning of the inspections and after every two hours, on a single reference block positioned in an appropriate slot.

Conformity assessment must be conducted by operator observing the signal of reference hole and comparing it with its nominal values to check if the magnitude and location of the signal fall within tolerances.

If during a verification it's found a change in the calibration of the scale of distances > 5% screen, operator must restore the proper calibration and repeat the examination after the last previous verification

If during a verification it's found a change in the calibration of amplitude >10%, operator must proceed as follows:

If the change resulted in a decrease in sensitivity, restore the correct calibration and repeat the examination after the last previous verification.

If the change resulted in an increase in sensitivity, restore the correct calibration and re-check all indications registered after previous verification.

6. Identification and orientation

Each part tested will be identified with a serial number preceded by the letters UT, sequential within each drawing and each batch of inspection. This serial number will appear by indelible ink in the vicinity of stamping on each part.

Start scanning point "0" will coincide with the first character of stamping, and the direction of scanning will normally coincide with the direction of reading itself. Any deviations must be reported.



Bytest

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group
bytest@tuv.it – www.tuv.it – (Laboratori-Bytest)

Documento: <i>Document:</i> P03.00 - 065	Tipo: <i>Type:</i> SCHEMA TECNICA D'ESAME TECHNIQUE SHEET	Rev.: <i>Rev.:</i> 01	N° pag. <i>Sheets #</i> 11 di/of 19
Titolo <i>Title</i> P/N LFC-17004-001-211000_C			

7. Copertura dell'ispezione e parametri di scansione

Ogni particolare dovrà essere controllato al 100% con i parametri e le posizioni dei trasduttori indicati nella seguente Tab.3-4.

Deve essere assicurata la risoluzione superficiale necessaria per rispettare i massimi valori di spessore non ispezionabile indicati nella seguente Tab.5.

8. Rilevamento e registrazione indicazioni

Di ogni scansione effettuata sarà registrata una mappa in forma di C-Scan rappresentante l'ampiezza dei segnali rilevati nel volume di interesse (Gate1); ed una seconda rappresentante l'ampiezza dell'eco di fondo ove presente (Gate 2). Il doppio file, generato automaticamente dal SW, deve essere memorizzato nel folder dedicato al lotto in esame identificandolo con il numero di serie del particolare e la lettera identificativa della singola scansione (*).

(*) Esempio: L00XX/200X-UTXX-POXX-GX
L00XX/200X = Identificazione lotto
UTXX = Identificazione particolare
POXX = Lettera scansione
GX = Identificazione Gate

Le indicazioni di ampiezza superiore al livello di registrazione devono essere valutate e registrate sul rapporto di prova, come quelle di ampiezza superiore al livello di accettabilità.

Ove possibile, effettuare un controllo per il posizionamento delle indicazioni da entrambe le superfici della sezione interessata. Rappresentazioni grafiche necessarie per l'esatta collocazione delle indicazioni devono essere incluse nel Rapporto di Prova.

7. Inspection coverage and scan parameters

Every part must be inspected to 100% with the parameters and the positions of transducers shown in the following Tab. 3-4.

It must be ensured surface resolution necessary to fulfill the highest values of not inspected thickness values shown in the following Tab.5.

8. Indications detection and registration

For each scan will be saved a C-SCAN map representing the amplitude of the signals recorded in the volume of interest (Gate1), and a second representative of the loss of back reflection in present (Gate 2). The double file, generated automatically by the SW, must be stored in the folder dedicated to the inspection batch and identified with the serial number of part and scan identification ().*

(*) Example: L00XX/200X-UTXX-POXX-GX
L00XX/200X = Batch identification
UTXX = Part identification
POXX = Scan Letter
GX = Gate identification

Indications with amplitude higher than registration level should be measured and recorded on the test report, such as higher than acceptability level.

If possible, check for the placement of indications on both surfaces of the section inspected.

Graphic representations necessary for the exact location of indications must be included in the Test Report.



Bytest

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group
bytest@tuv.it – www.tuv.it – (Laboratori-Bytest)

Documento: <i>Document:</i> P03.00 - 065	Tipo: <i>Type:</i> SCHEMA TECNICA D'ESAME TECHNIQUE SHEET	Rev.: <i>Rev.:</i> 01	N° pag. <i>Sheets #</i> 12 di/of 19
Titolo <i>Title</i> P/N LFC-17004-001-211000_C			

9. Criteri di accettabilità

Cfr. seguente Tab. 6.

10. Livelli di registrazione e allarme per Time Of Flight Evaluation

Gate1 : Posizionare tra il segnale di interfaccia e la prima eco di fondo, ponendo attenzione nel limitare al minimo indispensabile le zone non coperte a ridosso dei due segnali. Verificare che l'estensione delle stesse non superi lo spessore di materiale da asportare, o il valore massimo indicato dalla specifica applicabile. In assenza di prescrizioni, valgono le limitazioni indicate nella seguente Tab. 3-4.

Regolare le soglie di colore del C-SCAN associato al Gate 1 in modo che possano essere registrate tutte le eventuali indicazioni alle differenti profondità e di diverso diametro.

In tale condizione, l'osservazione del C-SCAN permetterà la immediata individuazione delle indicazioni che determineranno rispettivamente registrazione o scarto, inclusa l'informazione sull'ampiezza effettiva delle indicazioni intermedie oggetto di ulteriore valutazione.

Livelli di registrazione e allarme per Backwall Echo Evaluation

Gate2: Posizionare a cavallo dell'eco di fondo, o, qualora quest'ultimo risulti di ampiezza superiore al 90%, a cavallo della prima eco multipla di ampiezza inferiore a tale valore; verificare che il punto di inizio e la larghezza della finestra assicurino la cattura del segnale in tutta la superficie di scansione, anche ove variazioni di spessore entro i limiti ammissibili ne producano lievi spostamenti.

Regolare le soglie di colore del C-SCAN associato al Gate. In tale condizione, l'osservazione del C-SCAN permetterà la immediata individuazione delle aree oggetto di ulteriore valutazione ai fini della nota (4) della Tab. 6, nonché di tutte le altre aree in cui si sia verificata una riduzione di ampiezza nell'eco di fondo. La valutazione verrà effettuata valutando la caduta di dB in % rispetto alla situazione presente sul reference standard.

9. Evaluation criteria

See following Tab. 6.

10. Registration and alarm levels for Time Of Flight Evaluation

Gate1 : Place between the interface signal and the first back reflection, paying attention to limit to the minimum areas not covered near the two signals. Check that the extension of this areas does not exceed the thickness of material to be removed, or the maximum value indicated by applicable procedure. In the absence of requirements, restrictions are listed in the following Tab. 3-4.

Adjust the color levels of C-SCAN associated with Gate 1 so in this way will be recorded all the indications at different depth and of a different diameter.

In this condition, C-SCAN observation will allow the immediate identification of indications that will determine respectively registration or waste, including information data on the effective amplitude of intermediate indications, object of further evaluation.

Registration and alarm levels for Backwall Echo Evaluation

Gate2: Place on back reflection echo, or, if it's amplitude is higher than 90%, on first multiple with amplitude lower this value; verify that the start point and the width of the window ensure the capture of the signal across the whole surface scan, even if variations in thickness within the permissible limits will produce slight shifts.

Adjust the color levels of C-SCAN associated with Gate. In this condition, C-SCAN observation will allow the immediate identification of areas object of further evaluation using note (4) of Tab. 6, and of all other areas where an amplitude reduction of back reflection signal has occurred. Evaluation will be made operating an assessment on the dB drop in % referred to the situation present on the reference standard.



Bytest

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group
bytest@tuv.it - www.tuv.it - (Laboratori-Bytest)

Documento: <i>Document:</i> P03.00 - 065	Tipo: <i>Type:</i> SCHEMA TECNICA D'ESAME TECHNIQUE SHEET	Rev.: <i>Rev.:</i> 01	N° pag. <i>Sheets #</i> 13 di/of 19
Titolo <i>Title</i> P/N LFC-17004-001-211000_C			

11. Pulizia e marcatura

Al termine dei controlli i particolari devono essere asciugati con stracci puliti e aria compressa, cosparsi con lieve strato di olio protettivo e riposti nei contenitori di provenienza con le stesse modalità di imballaggio nelle quali sono stati ricevuti.

11. Cleaning and marking

After inspection, parts must be wiped off with clean rags and compressed air, sprinkled with mild protective layer of oil and stored in coming containers in the same way packaging in which they were received.

Table 3 - Scan parameters tank 1

Accoppiante <i>Couplant</i>	Acqua + W4-US Water + W4-US	Parametri pulsatore <i>Pulser parameters</i>	1) 300V, SQUARE;50ns;50 Ω 2) 300V, SQUARE;110ns;150 Ω		
Percorso in acqua <i>Water path</i>	1) 100mm 2) 160mm	Soglia <i>Reject</i>	0%	PRF	AUTO
Filtro <i>Filter</i>	1) 10 Mhz 2) 10 Mhz	Velocità materiale <i>Velocity</i>	1) 6300 m/s 2) 3100 m/s		
dB	1) 68 dB 2) 50 dB	Indexing	1) 2 mm 2) 1 mm		
Gate IF <i>IF Gate</i>	1) Start: 90mm; Lenght: 20mm; Level: 90% 2) Start: 150mm; Lenght: 20mm; Level: 30%				
TCG Mode: <i>TCG Mode:</i>	ON (liv. riferimento: 80% FSH) ON (ref. level: 80% FSH)	BEA Mode su EdF: BEA Mode on BWE:	--		

ID/n. Scans. Scan ID/no.	Campo di lavoro Range (mm)	Velocità assi Axes speed (%) (*)	Indice di acquisizione Indexing (mm o gradi)	Correz. per curvatura Curvature correction (dB)	Gate 1 (Inizio-Lungh.-Liv.) (Start-Lenght-Level) TIME OF FLIGHT EVALUATION (mm)	Gate 2 (Inizio-Lungh.-Liv.) (Start-Lenght- Level) BWE ATTENUATION (mm)	File percorso Scanning file
B (1)	75	50	2 mm	---	3-57-80%	60-5-45%	P03.00TS065RS00 POSB
D (1)	75	50	2 mm	---	3-57-80%	60-5-45%	P03.00TS065RS00 POSD
E (2)	125	50	1 mm	---	5-100-80%	---	P03.00TS065RS00 POSE
F (2)	125	50	1 mm	---	5-100-80%	---	P03.00TS065RS00 POSF
G (2)	125	50	1 mm	---	5-100-80%	---	P03.00TS065RS00 POSG
H (2)	125	50	1 mm	---	5-100-80%	---	P03.00TS065RS00 POSH
I (2)	125	50	1 mm	---	5-100-80%	---	P03.00TS065RS00 POSI
L (2)	125	50	1 mm	---	5-100-80%	---	P03.00TS065RS00 POSL
Extra scans – Parts without specimen							
B1 (1)	75	50	2 mm	---	3-40-80%	43-5-45%	P03.00TS065RS00 POSB1
D1 (1)	75	50	2 mm	---	3-40-80%	43-5-45%	P03.00TS065RS00 POSD1
G1 (2)	125	50	1 mm	---	5-100-80%	---	P03.00TS065RS00 POSG1
H1 (2)	125	50	1 mm	---	5-100-80%	---	P03.00TS065RS00 POSH1
I1 (2)	125	50	1 mm	---	5-100-80%	---	P03.00TS065RS00 POSI1
L1 (2)	125	50	1 mm	---	5-100-80%	---	P03.00TS065RS00 POSL1

(*) riferita alla massima velocità impostata per gli assi (X=200 mm/s, Y=200 mm/s, Z=200 mm/s, R=85°/s)

(*) referred to maximum axes speed (X=200 mm/s, Y=200 mm/s, Z=200 mm/s, R=85°/s)

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group

This document contains confidential proprietary information and is supplied on the express condition that it may not be disclosed, reproduced in whole or in part, or used for any purpose other than for which it is supplied, without the written consent of Bytest s.r.l.

Se stampato questo documento non è controllato / uncontrolled if printed.



Bytest

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group
bytest@tuv.it – www.tuv.it – (Laboratori-Bytest)

Documento: <i>Document:</i> P03.00 - 065	Tipo: <i>Type:</i> SCHEMA TECNICA D'ESAME TECHNIQUE SHEET	Rev.: <i>Rev.:</i> 01	N° pag. <i>Sheets #</i> 14 di/of 19
Titolo <i>Title</i> P/N LFC-17004-001-211000_C			

Table 4 - Scan parameters tank 2

Accoppiante <i>Couplant</i>	Acqua + W4-US Water + W4-US	Parametri pulsatore <i>Pulser parameters</i>	(1) 300V, SQUARE;130ns;150Ω (2) 300V, SQUARE;150ns;150Ω		
Percorso in acqua <i>Water path</i>	(1) 140 mm (2) 80 mm	Soglia <i>Reject</i>	0%	PRF	AUTO
Filtro <i>Filter</i>	(1) 5 Mhz (2) 5 Mhz	Velocità materiale <i>Velocity</i>	(1) 6300 m/s (2) 6300 m/s		
dB	(1) 61 dB (2) 76.5 dB	Indexing	(1) 2 mm (2) 2 mm		
Gate IF <i>IF Gate</i>	1) Start: 130mm; Lenght: 20mm; Level: 90% 2) Start: 70mm; Lenght: 20mm; Level: 90%				
TCG Mode: <i>TCG Mode:</i>	ON (liv. riferimento: 80% FSH) ON (ref. level: 80% FSH)	BEA Mode su EdF: <i>BEA Mode on BWE:</i>	--		

ID/n. Scans. Scan ID/no.	Campo di lavoro Range (mm)	Velocità assi Axes speed (%) (*)	Indice di acquisizione Indexing (mm o gradi)	Correz. per curvatura Curvature correction (dB)	Gate 1 (Inizio-Lungh.-Liv.) (Start-Length- Level) TIME OF FLIGHT EVALUATION (mm)	Gate 2 (Inizio-Lungh.-Liv.) (Start-Length- Level) BWE ATTENUATION (mm)	File percorso Scanning file
A (2)	380	50	2 mm	---	130-180-80%	OFF	P03.00TS065RS00 POSA
A1 (1)	150	50	2 mm	---	3-135-80%	OFF	P03.00TS065RS00 POSA1
C (2)	380	50	2 mm	---	130-180-80%	OFF	P03.00TS065RS00 POSC
C1 (1)	150	50	2 mm	---	3-135-80%	OFF	P03.00TS065RS00 POSC1
Extra scans – Parts without specimen							
A2 (1)	380	50	2 mm	---	130-180-80%	OFF	P03.00TS065RS00 POSA
A3 (2)	150	50	2 mm	---	3-135-80%	OFF	P03.00TS065RS00 POSA1
C2 (1)	380	50	2 mm	---	130-180-80%	OFF	P03.00TS065RS00 POSC
C3 (2)	150	50	2 mm	---	3-135-80%	OFF	P03.00TS065RS00 POSC1

(*) riferita alla massima velocità impostata per gli assi (X=200 mm/s, Y=200 mm/s, Z=200 mm/s, R=85°/s)

(*) referred to maximum axes speed (X=200 mm/s, Y=200 mm/s, Z=200 mm/s, R=85°/s)

Table 5 - Surface resolution

Scansione Scan	Minima risoluzione lato interfaccia Minimum surface resolution beam entry side (mm)	Minima risoluzione superficiale lato fondo Minimum surface resolution backwall side (mm)
A1B,C1,D,B1,D1,A2,C2	≤3.0	≤2.5

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group

This document contains confidential proprietary information and is supplied on the express condition that it may not be disclosed, reproduced in whole or in part, or used for any purpose other than for which it is supplied, without the written consent of Bytest s.r.l.

Se stampato questo documento non è controllato / uncontrolled if printed.



Bytest

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group
bytest@tuv.it – www.tuv.it – (Laboratori-Bytest)

Documento: <i>Document:</i> P03.00 - 065	Tipo: <i>Type:</i> SCHEMA TECNICA D'ESAME TECHNIQUE SHEET	Rev.: <i>Rev.:</i> 01	N° pag. <i>Sheets #</i> 15 di/of 19
Titolo <i>Title</i> P/N LFC-17004-001-211000_C			

Table 6 - Evaluation criteria

Classe <i>Class</i>	Discontinuità singola-Ampiezza <i>Single discontinuity – Amplitude</i> 1/, 6/	Discontinuità multiple-Ampiezza <i>Multiple discontinuities- Amplitude</i> 2/, 5/, 7/	Discont. Lineari-Lunghezza e Ampiezza <i>Linear discontinuities-Lenght and Amplitude</i> 3/, 7/	Perdita dell'eco di fondo- Percentuale <i>Loss of back reflection</i> 4/	Rumore <i>Noise</i>
A	5/64"	3/64"	12,7 mm e 3/64"	50%	Livello di registrazione <i>Recording level</i>

- 1/ Any discontinuity with an indication greater than the response from a reference flat-bottom hole or equivalent notch at the estimated discontinuity depth of the size given (inches diameter) is not acceptable.
- 2/ Multiple discontinuities with indications greater than the response from a reference flat-bottom hole or equivalent notch at the estimated discontinuity depth of the size given (inches diameter) are not acceptable if the centers of any two of these discontinuities are less than 1 inch apart. Not applicable to class C.
- 3/ Any discontinuity longer than the length given with indications greater than the response given (flat-bottom hole or equivalent notch response) is not acceptable. Not applicable to class C.
- 4/ Loss of back reflection greater than the percent given, when compared to non-defective material in a similar or like part, is not acceptable when this loss of back reflection is accompanied by an increase or decrease in noise signal (at least double the normal background noise signal) between the front and back surface. Applicable only to straight beam tests.
- 5/ When inspecting titanium to class AA, the multiple discontinuity separation shall be 1/4 inch.
- 6/ For class AAA single discontinuity, 50% of 2/64 = 25% of 3/64.
- 7/ For class AAA linear and multiple discontinuities, 1/64 or 25% of 2/64 = 10% of 3/64.

12. Campione di riferimento

Per le onde longitudinali sono stati usati i blocchi standard identificati in Fig. 3 con +5dB per perdita di trasferimento.

Taratura effettuata su FBH1.2 mm all'80% FSH.

Per le onde trasversali è stato utilizzato il blocco campione identificato in Fig. 4 con +5dB per perdita di trasferimento.

Taratura effettuata su FBH 1.2 mm al 80% FSH.

12. Reference Standard

For longitudinal waves has been used reference block identified at Fig. 4 whit +5dB for transfer value.

Calibration done on FBH1.2mm at 80% of FSH.

For the shear waves has been used reference block identified at Fig. 4 whit +5dB for transfer value.

Calibration done on FBH 1.2mm at 80% of FSH.

13. Rapporto di prova

Per la stesura del rapporto di prova utilizzare il modello "PP-UTI-038-IAI".

Inserire nel rapporto di prova solo i C-Scan con le rappresentazioni grafiche necessarie per l'esatta collocazione delle indicazioni rilevate.

Tutti i C-Scan, divisi per lotto, dovranno essere inviati tramite e-mail al cliente.

13. Report

To the test report, use the model "PP-UTI-038-IAI".

Insert in the test report only the C-Scans with the graphic representations necessary for the exact location of the indications detected.

All C-Scans, divided by batch, must be sent by e-mail to the customer.



Bytest

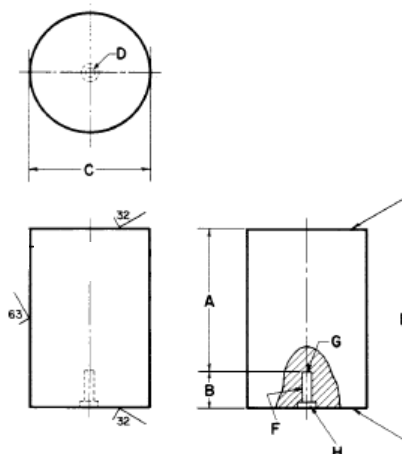
BYTEST Srl - TÜV SÜD Group
bytest@tuv.it - www.tuv.it - (Laboratori-Bytest)

Documento: <i>Document:</i> P03.00 - 065	Tipo: <i>Type:</i> SCHEMA TECNICA D'ESAME TECHNIQUE SHEET	Rev.: <i>Rev.:</i> 01	N° pag. <i>Sheets #</i> 16 di/of 19
Titolo <i>Title</i> P/N LFC-17004-001-211000_C			

Fig. 3 - Reference Standards Longitudinal waves

Numero di Identificazione: <i>Identification number:</i>	S/N DA 11-8055 A 11-8076	Identificazione costruttore: <i>Fabrication identification:</i>	
Disegno: <i>Drawing:</i>	ASTM 3/64" DIA SET OF 19 ASTM 3/64" DIA SET OF 3	Requisiti di fabbricazione: <i>Fabrication requirement:</i>	
Materiale: <i>Material:</i>	7075	Spessore: <i>Thickness:</i>	
Tipologia difetto: <i>Defect typology:</i>	FBH	Limitazioni: <i>Limitations:</i>	
		Note: <i>Note:</i>	

Disegno del campione di riferimento:
Reference standard drawing:



Campioni utilizzati per taratura Standards used for calibration						
Identificazione difetto <i>Defect identification</i>	Tipologia <i>Type</i>	Lunghezza <i>Length</i> (mm)	Larghezza <i>Width</i> (mm)	Profondità <i>Depth</i> (mm)	Diametro foro <i>Hole diameter</i> (mm)	Note <i>Note</i>
3/0012	FBH	-	-	3.05	1.19	-
3/0050	FBH	-	-	12.70	1.19	-
3/0100	FBH	-	-	25.40	1.19	-
3/0225	FBH	-	-	57.15	1.19	-
3/0275	FBH	-	-	69.93	1.19	-
3/0325	FBH	-	-	82.55	1.19	-
3/0425	FBH	-	-	107.95	1.19	-
3/0525	FBH	-	-	133.35	1.19	-
3/0575	FBH	-	-	146.1	1.19	-
3/0700	FBH	-	-	177.8	1.19	-
3/0900	FBH	-	-	228.6	1.19	-
3/1200	FBH	-	-	304.8	1.19	-

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group

This document contains confidential proprietary information and is supplied on the express condition that it may not be disclosed, reproduced in whole or in part, or used for any purpose other than for which it is supplied, without the written consent of Bytest s.r.l.

Se stampato questo documento non è controllato / uncontrolled if printed.



Bytest

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group
bytest@tuv.it - www.tuv.it - (Laboratori-Bytest)

Documento:

Document:

P03.00 - 065

Tipo:

Type:

SCHEDA TECNICA D'ESAME
TECHNIQUE SHEET

Rev.:

Rev.:

01

N° pag.

Sheets #

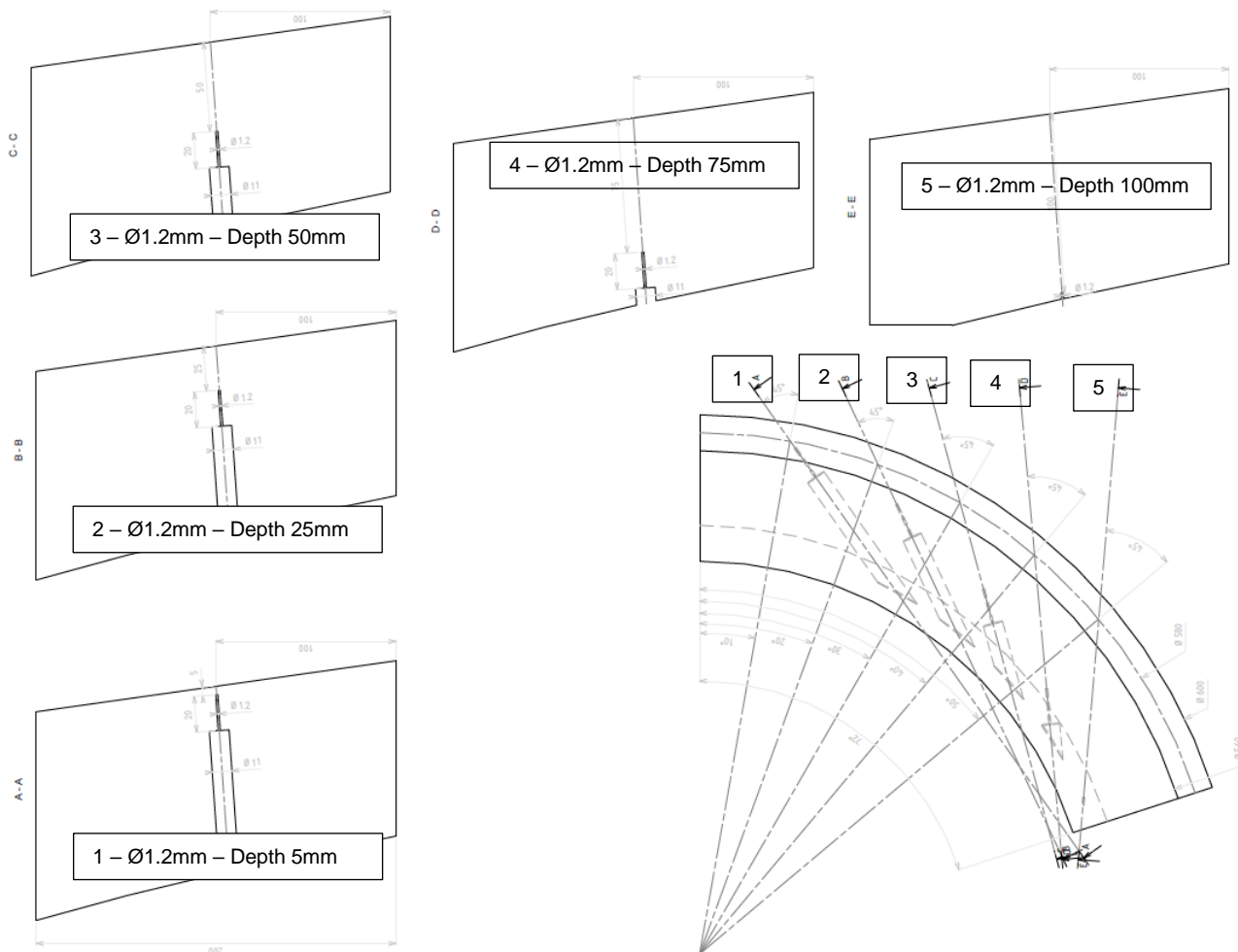
17 di/of 19

Titolo

Title

P/N LFC-17004-001-211000_C

Fig. 4 - Reference standard shear wave



BYTEST Srl - TÜV SÜD Group

This document contains confidential proprietary information and is supplied on the express condition that it may not be disclosed, reproduced in whole or in part, or used for any purpose other than for which it is supplied, without the written consent of Bytest s.r.l.

Se stampato questo documento non è controllato / uncontrolled if printed.

PP UTI 038 MOD02 rev.8



Bytest

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group
bytest@tuv.it – www.tuv.it – (Laboratori-Bytest)

Documento: <i>Document:</i> P03.00 - 065	Tipo: <i>Type:</i> SCHEDA TECNICA D'ESAME TECHNIQUE SHEET	Rev.: <i>Rev.:</i> 01	N° pag. <i>Sheets #</i> 18 di/of 19
Titolo <i>Title</i> P/N LFC-17004-001-211000_C			

DATI CALIBRAZIONE PER TANK 1 - TCG 1:
Calibration data for tank 1 - TCG 1:

FBH ϕ (x 1/64 in)	MTD (in / mm)	RESPONSE (% SCALE)
3/64	3.05 mm	80%
3/64	12.7 mm	80%
3/64	25.4 mm	80%
3/64	57.15 mm	80%
3/64	69,93 mm	80%

Probe: GE 00-010644 NF (ID:02647)
Water Path (mm): 100mm

For Scan ID/no: B-D-B1-D1

DATI CALIBRAZIONE PER TANK 1 - TCG 2:
Calibration data for tank 1 - TCG 2:

FBH ϕ (x 1/64 in)	MTD (in / mm)	RESPONSE (% SCALE)
3/64	5 mm	80%
3/64	23.7 mm	80%
3/64	49,2 mm	80%
3/64	73,8 mm	80%
3/64	98,9 mm	80%

Probe: PANAMETRICS V315 (ID 00219)
Water Path (mm): 160mm

For Scan ID/no: E-F-G-H-I-L-G1-H1-I1-L1

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group

This document contains confidential proprietary information and is supplied on the express condition that it may not be disclosed, reproduced In whole or in part, or used for any purpose other than for which it is supplied, without the written consent of Bytest s.r.l.

Se stampato questo documento non è controllato / uncontrolled if printed.



Bytest

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group
bytest@tuv.it – www.tuv.it – (Laboratori-Bytest)

Documento: <i>Document:</i> P03.00 - 065	Tipo: <i>Type:</i> SCHEDA TECNICA D'ESAME TECHNIQUE SHEET	Rev.: <i>Rev.:</i> 01	N° pag. <i>Sheets #</i> 19 di/of 19
Titolo <i>Title</i> P/N LFC-17004-001-211000_C			

DATI CALIBRAZIONE PER TANK 2 - TCG 1:

Calibration data for tank 2 - TCG 1:

FBH ϕ (x 1/64 in)	MTD (in / mm)	RESPONSE (% SCALE)
3/64	3.05 mm	80%
3/64	12.7 mm	80%
3/64	25.4 mm	80%
3/64	57.15 mm	80%
3/64	82.55 mm	80%
3/64	107.95 mm	80%
3/64	133.35 mm	80%

Probe: PANAMETRICS V309 – (ID 00485)
Water Path (mm): 140mm

For Scan ID/no: A1-C1-A2-C2

DATI CALIBRAZIONE PER TANK 2 - TCG 2:

Calibration data for tank 2 - TCG 2:

FBH ϕ (x 1/64 in)	MTD (in / mm)	RESPONSE (% SCALE)
3/64	133.35 mm	80%
3/64	146.1 mm	80%
3/64	177.8 mm	80%
3/64	228.6 mm	80%
3/64	304.8 mm	80%

Probe: PANAMETRICS V309 – (ID 00485)
Water Path (mm): 80mm

For Scan ID/no: A-C-A3-C3

BYTEST Srl - TÜV SÜD Group

This document contains confidential proprietary information and is supplied on the express condition that it may not be disclosed, reproduced in whole or in part, or used for any purpose other than for which it is supplied, without the written consent of Bytest s.r.l.

Se stampato questo documento non è controllato / uncontrolled if printed.