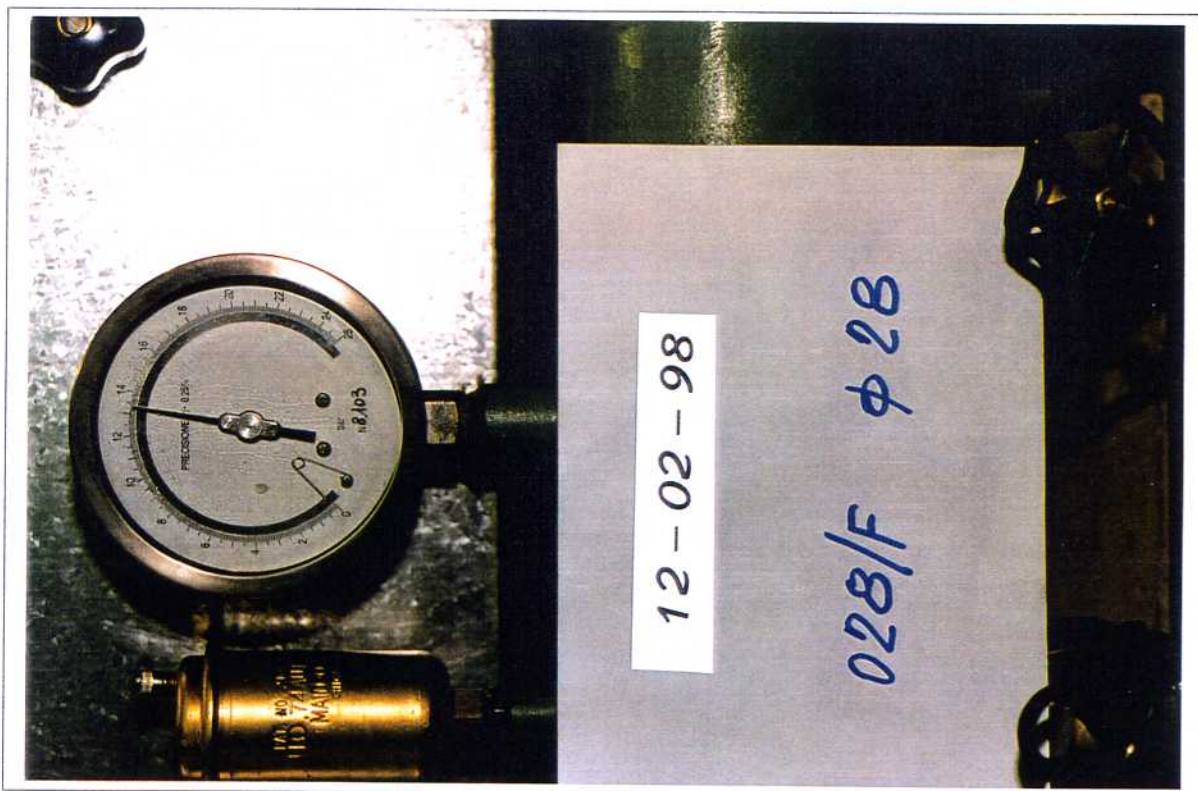
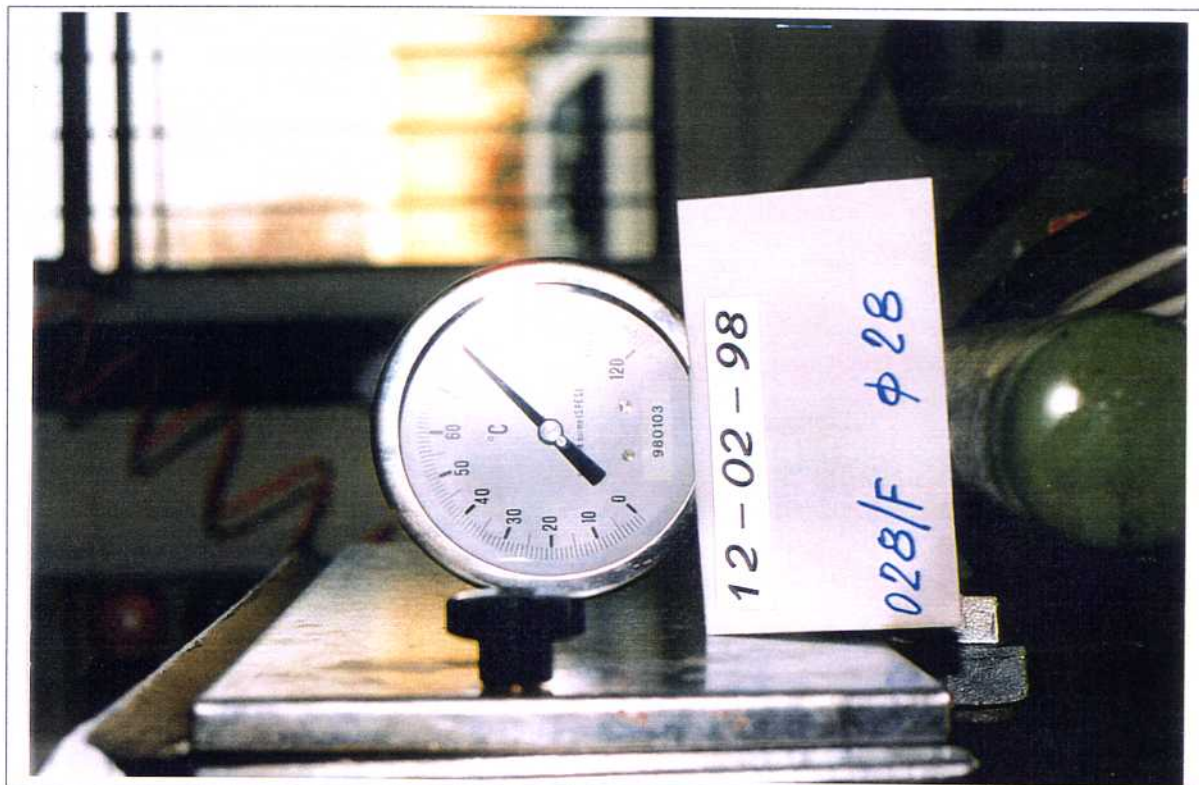
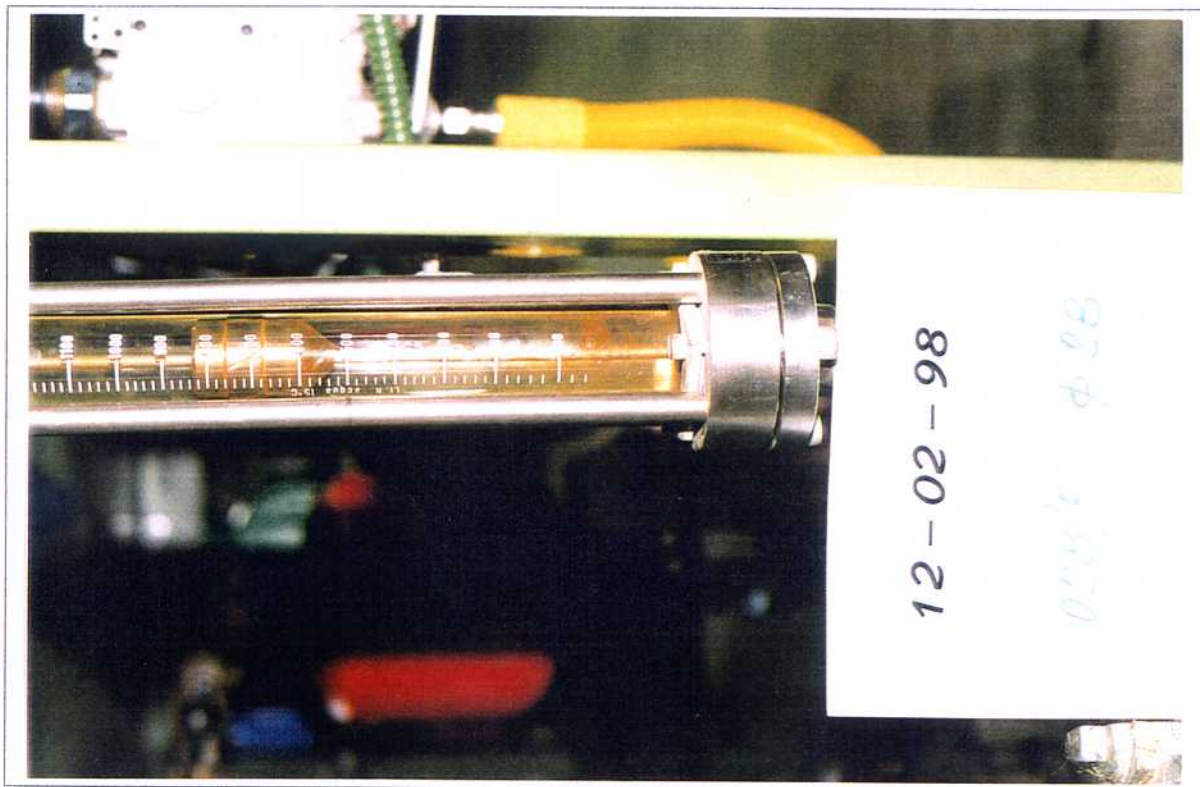


Termometro temperatura circuito campione 28/F Ø 28
Thermometer of system temperature - sample 28/F Ø 28



Manometro pressione circuito campione 28/F Ø 28
Gauge of system pressure - sample 28/F Ø 28

Flussometro campione 28/F Ø 28
Flow-meter, sample 28/F Ø 28



Manometro pressione dopo la prova al fuoco campione 28/F Ø 28
Gauge of pressure after fire test - sample 28/F Ø 28

4° TITOLO**Prova idrostatica su tubi e raccordi in CUPRO-NICHEL 90/10 (ASTM C 70600) del Sistema CUNIPRESS descritto nel catalogo (allegato n° 1) senza OR.**

Si deve verificare e quantificare la perdita d' acqua di un raccordo pinzato senza OR per un tempo determinato dalla procedura alla pressione di 12 bar.

I campioni sono stati scelti tra i materiali di normale produzione e descritti dal disegno a pagina 30, nei diametri 28 - 76,1 - 108 mm - rispettivamente di spessore 1,5 - 2 - 2,5 mm.

Tutti i complessi, da sottoporre alle prove, sono stati assemblati e pinzati in presenza dell'Ing. P. Pacor rispettando le istruzioni di montaggio descritte nel manuale messo a disposizione dalla CHIBRO (allegato n° 2.)

I complessi da provare sono stati collegati da una estremità ad una pompa idraulica e dall'altra a manometri di precisione Ø 100 mm - attacco Ø 1/2" radiale, scala 0 + 25 bar, classe di precisione ± 0,25% per i quali si allega copia del certificato. (allegati 22 - 23 - 24 - 25 - 26)

4th SECTION**Hydrostatic test on pipes and fittings of cupro-nickel 90/10 (ASTM C 70600) of system CUNIPRESS as per catalog (Encl. 1) without O-rings**

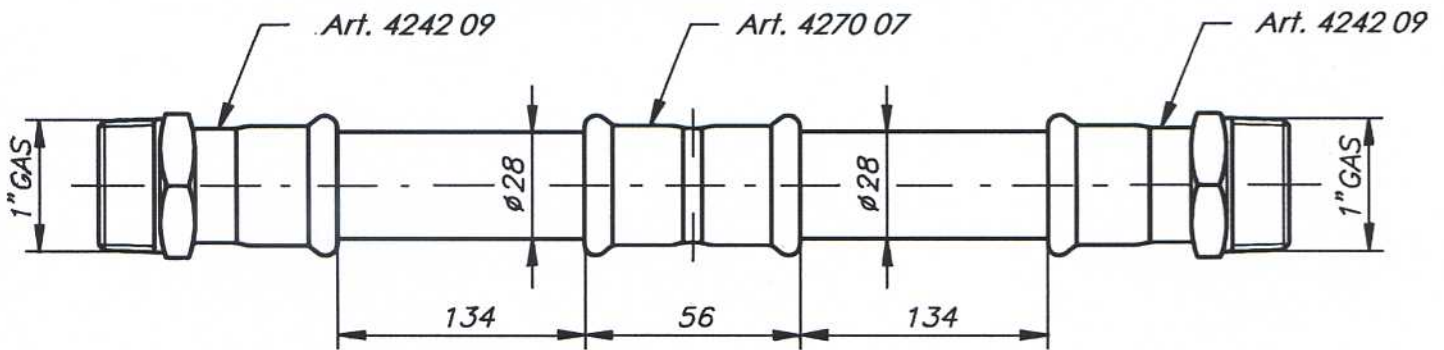
Required is to check and measure the leak of water from a fitting crimped without O-ring during a given time as per procedure and at a pressure of 12 bar.

Samples have been taken from normal inventory as per drawing at Page 30 in the sizes 28 x 1.4 , 76.1 x 2 , 108 x 2.5 mm.

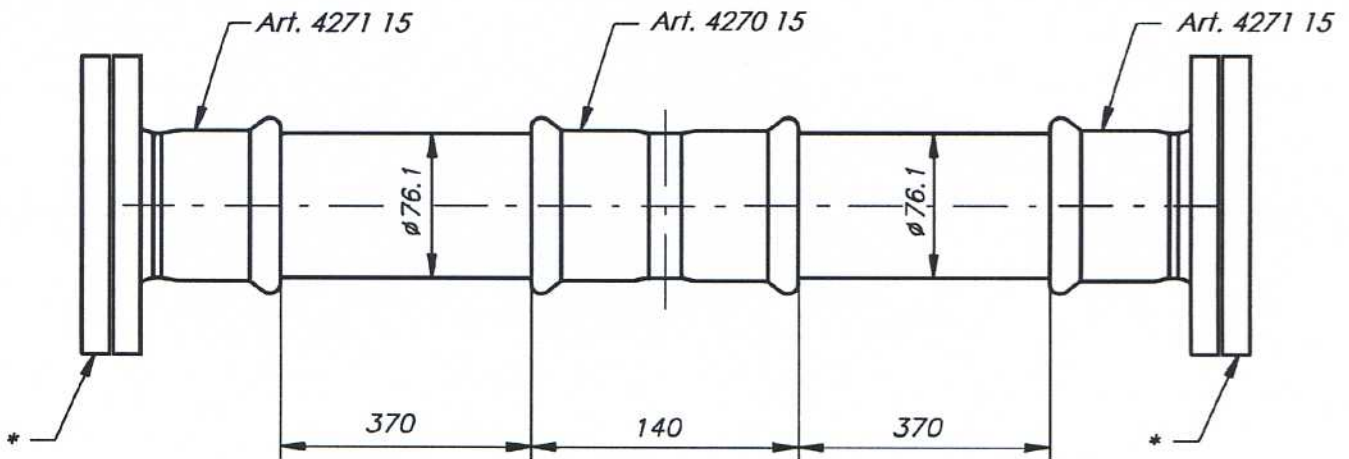
All systems to be tested had been assembled and crimped in the presence of Mr. P. Pacor according to the mounting instructions given in the brochure supplied by Chibro (Encl. 2).

Systems to be tested have been connected at one end to hydraulic pumps and at their other end to precision pressure gauges Ø 100 mm, connection 1/2" down, range 0-25 bar, class ± 0.25%, copies of certificates attached (Encl. 22, 23, 24, 25, 26)

Ø 28 x 1,5 n° 3 campioni contrassegnati con i n° 19/OR - 20/OR - 21/OR
Ø 28 x 1.5 mm, 3 specimens marked 19/OR - 20/OR - 21/OR

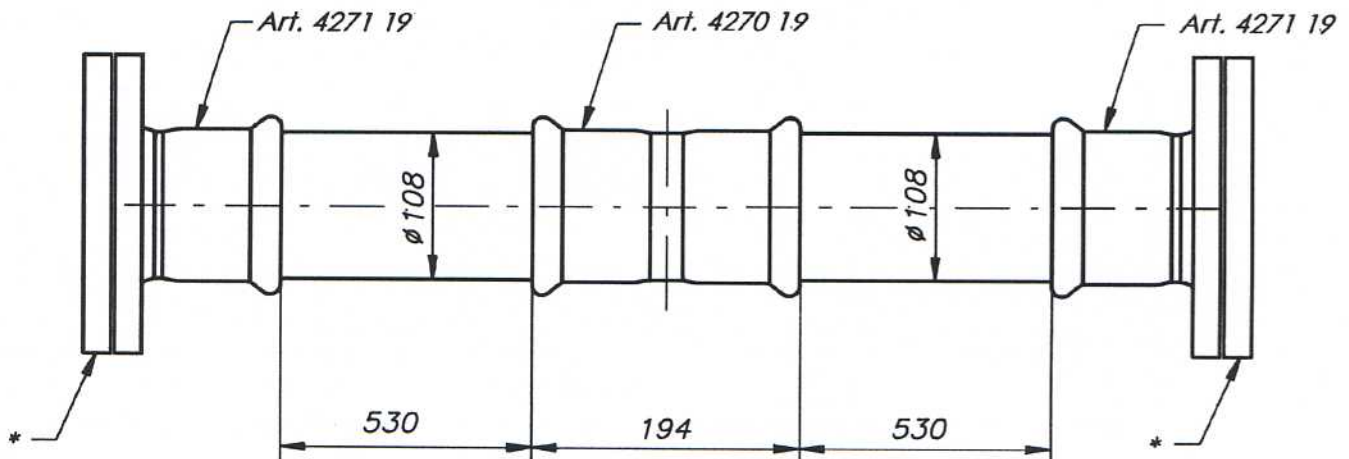


Ø 76,1 x 2 n° 3 campioni contrassegnati con i n° 22/OR - 23/OR - 24/OR
Ø 76.1 x 2 mm, 3 specimens marked 22/OR - 23/OR - 24/OR



* flangia piana DN 65 PN 16 con foro centrale Ø 1/2" in acciaio
 * blind flange DN 65 NP 16 with a central hole 1/2" threaded, of steel

Ø 108 x 2,5 n° 3 campioni contrassegnati con i n° 25/OR - 26/OR - 27/OR
Ø 108 x 2.5 mm, 3 specimens marked 25/OR - 26/OR - 27/OR



* flangia piana DN 100 PN 16 con foro centrale Ø 1/2" in acciaio
 * blind flange DN 100 NP 16 with a central hole 1/2" threaded, of steel

PROCEDURA / PROCEDURE

numero campione Sample No.	1° prova lt 1st test litres	min.	2° prova lt 2nd test litres	min.	3° prova lt 3rd test litres	min.	4° prova lt 4th test litres	min.	n° manometro No. of gauge	
Ø 28x1,5										
19/OR	2.2	2	questo campione era stato precedentemente provato al vuoto a -0.85 bar (deformato) This sample had been formerly vacuum tested at -0.85 bar with deformations							8133
20/OR	1.15	2							8133	
21/OR	3.17 *	2							8134	
Ø 76,1x2										
22/OR	1.32	5							8129	
23/OR	0 *	2							8134	
24/OR										
Ø 108x2,5										
25/OR	1.6	5							8131	
26/OR	0.6 *	2							8134	
27/OR										

(*) Prova con O-Ring bruciato per 2 minuti con tubo a secco.
Test with O-ring burnt throught 2 minutes with dry pipe

5° TITOLO**Prove di vibrazione meccanica ambientale su tubi e raccordi in CUPRO-NICHEL 90/10 (ASTM C 70600) del Sistema CUNIPRESS descritto nel catalogo (allegato n° 1) con OR in NBR.**

Si deve verificare la tenuta idraulica di un complesso di tubi e raccordi sottoposti a vibrazioni con pressione come descritto dalla procedura.

I campioni sono stati scelti tra i materiali di normale produzione e descritti dal disegno a pagina 33 e precisamente:

- tubo diritto DN 80 (art. 4663 17)
- tubi diritti DN 65 (art. 4663 15)
- riduzioni DN 100/80 (art. 4243 33)
- riduzioni DN 80/65 (art. 4243 29)
- giunto a T DN 100/80/100 (art. 4133 69)
- curva DN 80 (art. 4090 17)
- manicotto flangiato DN 80 PN 16 (art. 4271 17)
- manicotto flangiato DN 65 PN 16 (art. 4271 15)

I complessi, da sottoporre alle prove, sono stati assemblati e pinzati in presenza dell'Ing. Passalacqua del LLOYD'S REGISTER, degli Ingg. Patricolo, Schiaffini e Vexina della FINCANTIERI e del Sig. Pavan della Chibro, rispettando le istruzioni di montaggio descritte nel manuale messo a disposizione dalla CHIBRO (allegato n° 2.)

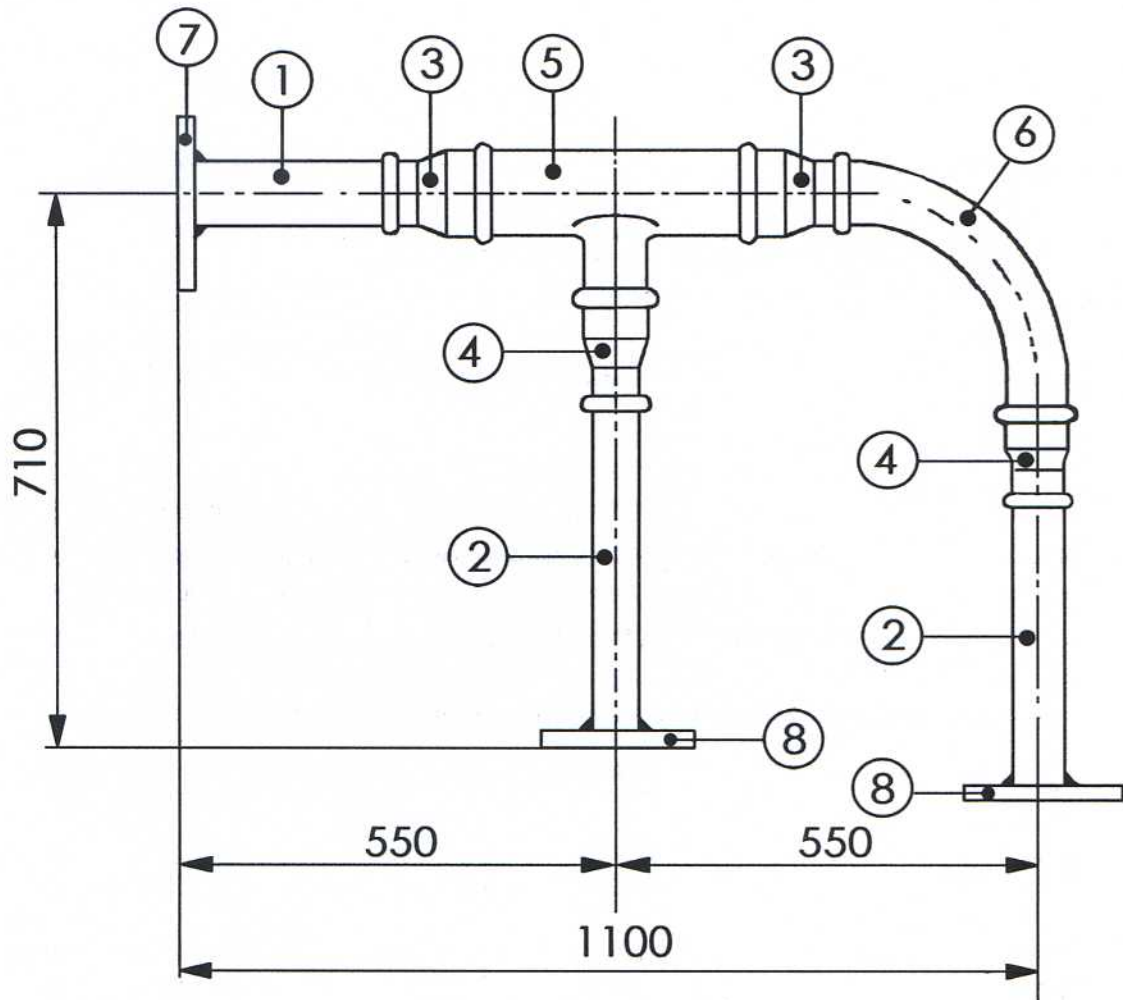
5th SECTION**Test of mechanical environmental vibration on pipes and fittings of cupro-nickel 90/10 (ASTM C 70600) of system CUNIPRESS as per catalog (Encl. 1) with O-rings of NBR**

Required is to check the hydraulic tightness of a system of pipes and fittings subject to vibrations under pressure as described in the procedure.

Samples have been taken from normal inventory as per drawing at Page 33 i.e.:

- straight pipe ND 80 (art. 4663 17)
- straight pipe ND 65 (art. 4663 15)
- reducers ND 100/80 (art. 4243 33)
- reducers ND 180/65 (art. 4243 29)
- tee ND 100/80/100 (art. 4133 69)
- bend ND 80 (art. 4090 17)
- flanged sleeve ND 80 NP 16 (art. 4271 17)
- flanged sleeve ND 65 NP 16 (art. 4271 15)

Systems to be tested had been assembled and crimped in the presence of Mr. Passalacqua of LLOYD'S REGISTER as well as of Messrs Patricolo, Schiaffini and Vexina of Fincantieri and Mr. Pavan of Chibro according to the mounting instructions given in the brochure supplied by Chibro (Encl. 2).



N. Item	Descrizione Description	Dimensioni Dimensions	Art. N. Art. No.	N. dei pezzi No. of pieces
1	Tubo / Pipe	88,9 x 2	4663 17	1
2	Tubo / Pipe	76,1 x 2	4663 15	2
3	Riduzione / Reducer	108 - 88,9 x 2,5	4243 33	2
4	Riduzione / Reducer	88,9 - 76,1 x 2	4243 29	2
5	Tee ridotto / Reduced Tee	108 - 88,9 - 108 x 2,5	4133 69	1
6	Curva / Bend	88,9 x 2	4090 17	1
7	Manicotto flangiato / Blind flange	per tubo D.E. / for pipe O.D. 88,9	4271 17	1
8	Manicotto flangiato / Blind flange	per tubo D.E. / for pipe O.D. 76,1	4271 15	2

PROCEDURA

Per effettuare le prove è stato utilizzato un tavolo vibrante elettroidraulico della MTS, costituito da una tavola orizzontale e da una verticale avente una portata massima di 3000 kg. (certificato di qualifica allegato n° 27).

In accordo alla normativa NAV-30-A002 si sono individuate le frequenze di risonanza della tubolatura, utilizzando n. 5 accelerometri tipo 4384 della B & K e susseguentemente si è effettuata la prova di durata (2 ore) alle frequenze riscontrate.

Nel caso di tubolatura disposta sul piano orizzontale secondo la Posizione 1 (allegato n° 28), la frequenza di risonanza individuata è stata di 50 Hz. La pressione nella tubolatura si è mantenuta costante al valore 12 bar.

Nella Posizione 2 (allegato n° 29), come nella precedente Posizione 1, la frequenza di risonanza è stata individuata in 50 Hz e la pressione si è mantenuta costante al valore di 12 bar.

Nella Posizione 3 (allegato n° 30), tavolo verticale, la frequenza di risonanza trovata è stata di 29 Hz in corrispondenza dell'accelerometro 5.

PROCEDURE

To perform the tests an electrohydraulic vibrating table has been used, composed by a horizontal and by a vertical table with a capacity of max 3000 kg. (certificate Encl. 27).

As per standard NAV-30-A002 the resonance frequencies of the piping have been ascertained by means of 5 accelerometers of B & K, then the test has been carried out during 2 hours at the given frequencies.

With the piping on a horizontal plane as per Position 1 (Encl. 28) a frequency of resonance of 50 Hz has been individuated. Pressure in the system has been kept constantly at 12 bar.

At Position 2 (Encl. 29) a frequency of resonance of also 50 Hz has been individuated as at Position 1, and the pressure has been kept constantly at 12 bar.

At Position 3 (Encl. 30) concerning the vertical table the frequency of resonance has been found of 29 Hz at accelerometer No. 5.

La prova di durata 2 ore, con la tubolatura posta sul tavolo verticale è stata effettuata con la pressione interna a 12 bar. Poi è stata effettuata la prova, con durata di 30 minuti, tenendo la pressione a 15 bar (allegato n° 31) e un'altra prova, sempre di durata 30 minuti (allegato n° 32), è stata effettuata mantenendo la pressione interna della tubolatura a 6 bar. In questo caso la frequenza di risonanza del sistema si è spostata da 29 a 28 Hz.

Durante e dopo ciascuna di queste prove non si è evidenziata alcuna perdita nella tubolatura e pertanto la pressione è rimasta sempre costante al valore imposto.

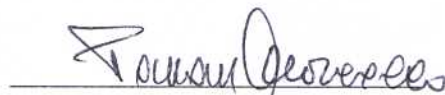
Al termine di tutte le prove è stata effettuata una prova di pressatura a 16 bar ed anche in questo caso non si è evidenziata alcuna perdita.

The 2 hour test with the piping on the vertical table has been carried out with an internal pressure of 12 bar. Thereafter another test has been performed at a pressure of 15 bar during 30 minutes (Encl. 31) followed by a third test of 30 minutes at 6 bar (Encl. 32). During this last test the frequency of resonance has been adjusted from 29 to 28 Hz.

During and after these tests no evidence of leakage could be ascertained in the system, therefore the pressure kept its original value.

After ending all tests a final pressure test at 16 bar was made without evidencing any leak.

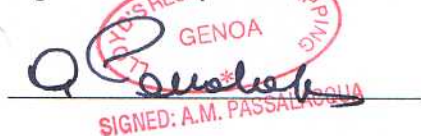
Scritto ed elaborato da CHIBRO S.p.A. COMO
Amministratore delegato
MARCELLO PAVAN



LLOYD'S REGISTER OF SHIPPING
Ing. P. Pacor

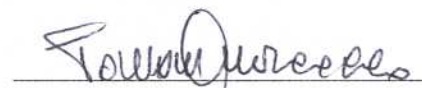


Ing. Passalacqua



WITNESSED, THIS SHEET TESTS

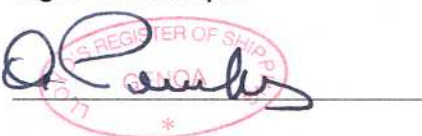
Written and elaborated by CHIBRO S.p.A. COMO
Managing Director
MARCELLO PAVAN



LLOYD'S REGISTER OF SHIPPING
Ing. P. Pacor



Ing. Passalacqua



SIGNED: A.M. PASSALACQUA
WITNESSED, THIS SHEET TESTS

