Base Load Power Hub (BLPH)

HYDROSTATIC TEST PROCEDURE (FAT PROCEDURE)
H2 STORAGE VESSEL

Document Number: 1723001756-QC-PRO-00012

Document Class: 2

02	19/03/2024	Accepted for construction (AFC)	M.Rampazzo	PP.Franzolin	M.Galli
01	30/01/2024	Accepted for contruction (AFC)	M.Rampazzo	PP.Franzolin	M.Galli
00	24/11/2023	Issue for Review(IFR)	M.Rampazzo	PP.Franzolin	M.Galli
Rev.	Date	Description	Prepared	Reviewed	Approved

BREMBANA&ROLLE

This document undergoes an issuance cycle within EDMS Fusionlive". Its distribution is electronically controlled. Once printed shall be considered as "NOT CONTROLLED" copy

Revision / Change Log

Rev.	Description
00	Issue for Review (IFR)
01	Accepted for construction (AFC)
02	Accepted for construction (AFC)

HOLDS LIST

No.	Description
1	
2	
3	
4	

This document undergoes an issuance cycle within EDMS Fusionlive". Its distribution is electronically controlled. Once printed shall be considered as "NOT CONTROLLED" copy

B&R GROUP PROCEDURE

23096-QHT1

QC PROCEDURE INDEX

Attach	Procedure Title	Proced.N°
►	HYDROSTATIC PRESSURE TESTING PROCEDURE	100 HPT 21

B&R GROUP PROCEDURE

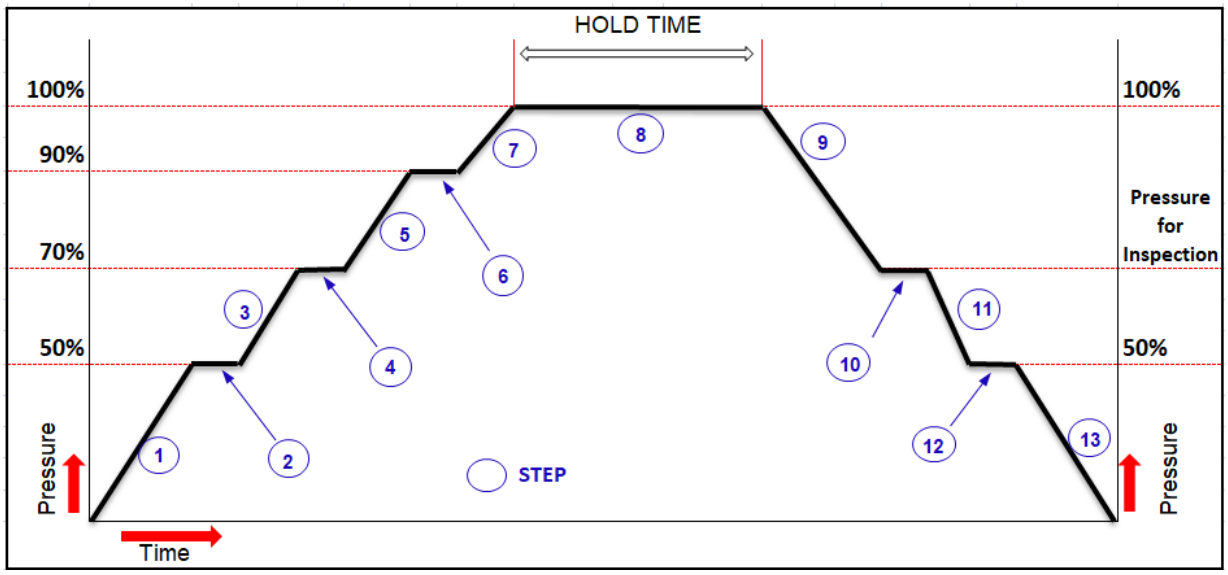
23096-QHT1

ADDITIONAL REQUIREMENTS

PRESSURE TESTING PROCEDURE - VALUE (1 1723001756-QC-PRO-00012_CRS CLOSE-OUT) 100 HPT 21

JOB 23096	V-25001A÷F			
Pressure test 50% (barg)	28.6			
Pressure test 70% (barg)	40.0			
Pressure test 90% (barg)	51.4			
Pressure test 100% (barg)	**57.2**			
Pressure for Inspection (barg)	45.7			
Hold time (Hour)	1			

PRESSURE TESTING PROCEDURE - CHART (1 1723001756-QC-PRO-00012_CRS CLOSE-OUT) 100 HPT 21



PRESSURE TESTING PROCEDURE - SEQUENCE (1 1723001756-QC-PRO-00012_CRS CLOSE-OUT) 100 HPT 21

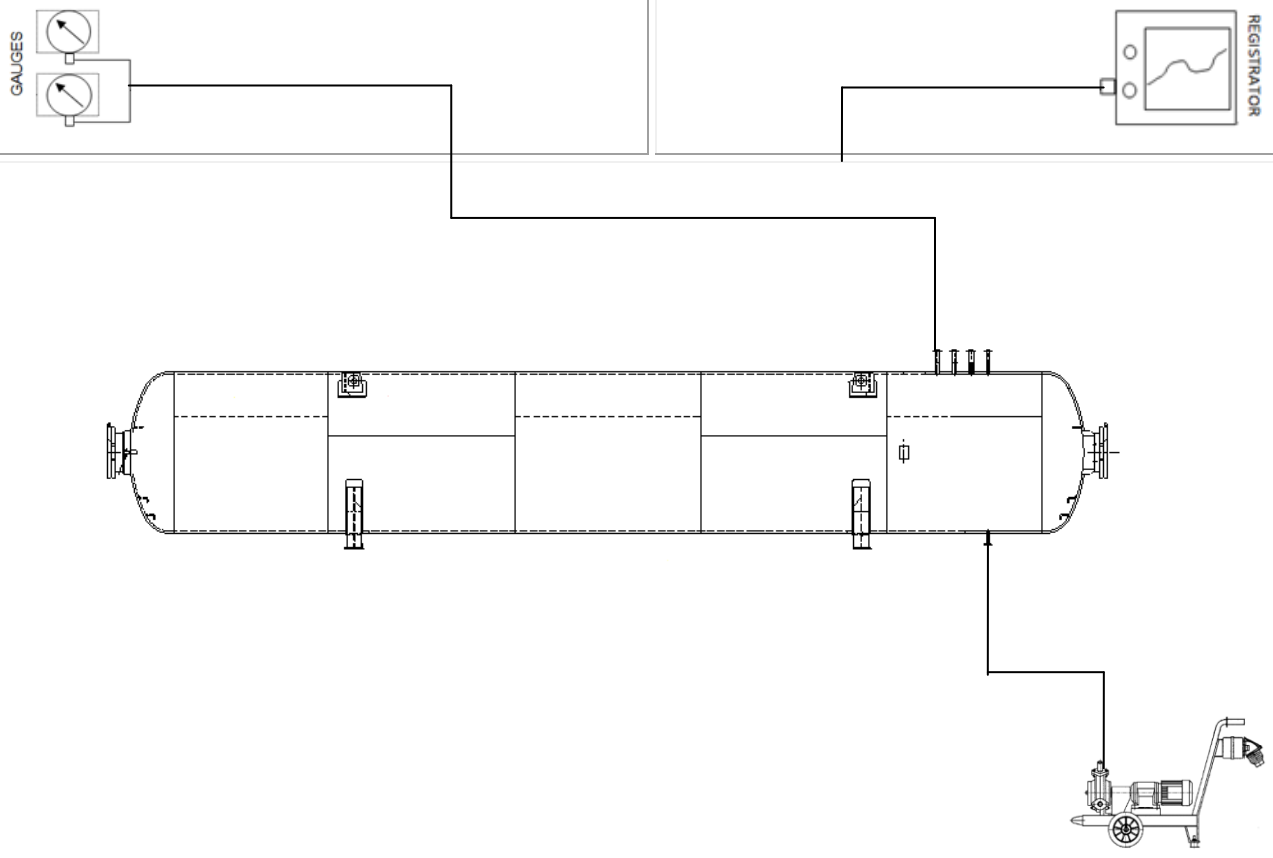
STEP	SEQUENCE
1	Increasing pressure up to 50% of test pressure
2	Hold for 5 minutes
3	Gradually increasing pressure up to 70% of test pressure
4	Hold for 5 minutes
5	Gradually increasing pressure up to 90% of test pressure
6	Hold for 5 minutes
7	Gradually increasing pressure up to 100% of test pressure
8	Hold for (see above) hours and for the time need for visual inspection
9	Gradually decreasing pressure to Pressure for Inspection
10	Hold for 5 minutes and for the time need for visual inspection
11	Gradually decreasing pressure to 50% of test pressure
12	Hold for 5 minutes
13	Decreasing pressure to atmosphere pressure

Officine Meccaniche VILLA & BONALDI RICENGO - Italy

BREMBANA&ROLLE

ADDITIONAL REQUIREMENTS

V-25001A÷F



For the test pressure refer to Dwg n°.1723001756-MAC-DA-00004(B&R dwg.23096-01-EGA1)

(2 1723001756-QC-PRO-00012_CRS CLOSE-OUT)

(③ 1723001756-QC-PRO-00012_CRS CLOSE-OUT)

SCOPO ***PURPOSE***	Lo scopo di questa procedura è quello di stabilire le modalità di esecuzione delle prove idrauliche presso gli stabilimenti del gruppo B&R. *The purpose of this procedure is to establish the methods to carrying out the hydraulic tests at B&R group sites.*
CAMPO DI APPLICAZIONE ***SCOPE OF APPLICATION***	Questa Istruzione Operativa è applicabile quando vengono eseguite le prove idrauliche. *This Operative Instruction is applicable when the hydraulic tests are carried out.*

MODALITA' OPERATIVE / *OPERATIVE INSTRUCTONS*	
1	**PROVA IDRAULICA A PRESSIONE FINO A 400 bar** ***HYDRAULIC TESTS AT PRESSURE UP TO 400 Barg***
1.1	Questi test vengono effettuati in un'area produttiva temporaneamente dedicata al collaudo idraulico. *These tests are carried out in a production area temporarily dedicated to the Hydraulic test*.
1.2	L' Apparecchio a pressione dovrà essere posizionato in modo tale da garantire una distanza minima di fascia di rispetto di almeno 2 mt. *The Pressure Equipment shall be positioned in such a way as to guarantee a minimum distance of at least 2 (two) meters of free zone al around.*
1.3	Posizionato l'Apparecchio a pressione da collaudare dal personale incaricato, dovranno essere effettuati i collegamenti necessari per l'effettuazione della prova. *Once the Pressure Equipment is positioned for the test, the necessary connections shall be made to carry out the test.*
1.4	L'operatore incaricato delimita l'area con nastro bicolore (bianco rosso o giallo nero) ed opzionalmente con segnalatori ottici. *The worker in-charged delimits the area with a Hazard Tape (white-red or yellow-black) and additionally can be used optical indicators.*
1.5	**E' vietato sostare all'interno dell'area di prova durante la prova.** ***It's forbidden to be inside the test area during the test.***

2	**PROVA IDRAULICA A PRESSIONE SUPERIORE A 400 bar** ***HYDRAULIC TESTS AT PRESSURE ABOVE THAN 400 Barg***
2.1	Questi test vengono effettuati in un'area produttiva temporaneamente dedicata al collaudo Idraulico o in alternativa l'Attrezzatura a Pressione può essere posizionata all'interno del bunker se presente e se le dimensioni dell'Attrezzatura lo consentono. *These tests are carried out in a production area temporarily dedicated to the Hydraulic test or alternatively the Pressure Equipment can be positioned inside the bunker if any and if the Equipment dimensions allow it.*

Il presente documento è di proprietà di Brembana&Rolle S.p.A., titolare pertanto di ogni diritto sul documento. Esso non può essere riprodotto o diffuso, sia pure parzialmente, senza preventiva autorizzazione scritta. Inoltre dovrà essere restituito in qualsiasi momento, su esplicita richiesta della Brembana&Rolle S.p.A.
This manual is the property of Brembana & Rolle S.p.A., which is therefore the owner of any and all rights related to this document. The manual may not be reproduced or circulated, even in part, without the company's previous written authorisation. Moreover, it shall be returned at any time upon explicit request by Brembana&Rolle S.p.A.

(③ 1723001756-QC-PRO-00012_CRS CLOSE-OUT)

2.2	L' Apparecchio a pressione dovrà essere posizionato in modo tale da garantire una distanza minima di fascia di rispetto di almeno 2 mt. *The Pressure Equipment shall be positioned in such a way as to guarantee a minimum distance of at least 5 (five) meters of free zone al around.*
2.3	Posizionato l'Apparecchio a pressione da collaudare dal personale incaricato, dovranno essere effettuati i collegamenti necessari per l'effettuazione della prova. *Once the Pressure Equipment is positioned for the test, the necessary connections shall be made to carry out the test.*
2.4	In caso di test nei reparti produttivi l'operatore incaricato delimita l'area con nastro bicolore (bianco rosso o giallo nero) ed opzionalmente con segnalatori ottici. *In case of test inside the work-shop, the worker in-charged delimits the area with a Hazard Tape (white-red or yellow-black) and additionally can be used optical indicators.*
2.5	Per i collaudi idraulici effettuati nel reparto produttivo sono disponibili come protezione dei pannelli metallici con sabbia all'interno. Questi hanno lo scopo di proteggere il personale dal pericolo derivante dalle connessioni (flange, ugelli) situate al di sotto dell'asse orizzontale dell'attrezzatura a pressione testata. Durante l'aumento della pressione di prova il personale B&R presta particolare attenzione alle perdite in prossimità dei tiranti, dei manometri e delle connessioni idrauliche. *For the hydraulic tests carried out in the production department, metal panels with sand inside are available as protection. They have the purpose to protect the personnel from the hazard arising from the connections (flanges, nozzles) located below the horizontal axis of the tested pressure equipment. During the increasing of test pressure the B&R employees pay particular attention to the leakage near the tie rods, pressure gauges and hydraulic connections.*
2.6	**È vietato sostare all'interno dell'area di prova durante la prova.** ***It's forbidden to be inside the test area during the test.***

Nota 1: Consulta la procedura di prova idraulica di ogni progetto emessa dal Controllo Qualità per quanto riguarda il posizionamento dei manometri e i metodi di posizionamento delle attrezzature a pressione da testare.

Note 1: *See the hydraulic test procedure of each project issued by the quality control dept. about positioning of pressure gauges and methods of positioning of Pressure equipment to be tested.*

Nota 2: In funzione della posizione dei manometri provvedere al loro accesso in sicurezza, mediante opere provvisionali (banchetti di prova idraulica, attrezzature per accesso in quota).

Note 2: *following the imposed position of the pressure gauges, provide temporary solution (like hydraulic test desks, equipment for access at heights etc) to ensure safe access to the gauges.*

0	29/01/2024	First Issue	D. Medolago	S.L. Rigobon	M. Rottoli
Rev.	**Date**	**Description**	**Issued by SPP**	**Verified by QA**	**Approved by CEO**

Il presente documento è di proprietà di Brembana&Rolle S.p.A., titolare pertanto di ogni diritto sul documento. Esso non può essere riprodotto o diffuso, sia pure parzialmente, senza preventiva autorizzazione scritta. Inoltre dovrà essere restituito in qualsiasi momento, su esplicita richiesta della Brembana&Rolle S.p.A.
This manual is the property of Brembana & Rolle S.p.A., which is therefore the owner of any and all rights related to this document. The manual may not be reproduced or circulated, even in part, without the company's previous written authorisation. Moreover, it shall be returned at any time upon explicit request by Brembana&Rolle S.p.A.

B&R GROUP PROCEDURE

PRESSURE TESTING PROCEDURE

PR.N° 100 HPT 21

REV.0

REFERENCE DOCUMENTS:	
ASME BPV CODE SECTIONS I,VIII div.1,VIII div.2,	2021 Edition
ASME Power Piping B31.1	2020 Edition
TEMA Standard	10Th Edition 2019

LRQA Verification Limited
~~Witnessed~~ Reviewed
Gianluca Cestari
Authorized Inspector N.B. No. 16408
Milan Office 28/06/2022

A.I.

LRQA Verification Limited
Witnessed Reviewed
Alessandro Monastra
Authorized Inspector N.B. No. 13420
Milan Office 21 GIU. 2022

LRQA Verification Limited
Witnessed Reviewed
Flavio Zanon
Authorized Inspector N.B. No. 13421
Milan Office 27-06-2022

A.I.

LRQA Verification Limited
~~Witnessed~~ Reviewed 26/
Accepted
Luca Rivaroli
Authorized Inspector N.B. No. 13097
Milan Office 28/12/21

REVIEW FOR COMPLIANCE WITH REFERENCE CODE / DOCUMENT REVISION		
Date	Code Edition	TP

Rev.	Date	Description	Issued by	Approved by TP	~~Reviewed~~& Approved Lev.III
0	28-12-2021	Issued for approval	M. Fiammingo	N. Tosto	P. Botti

Il presente documento è di proprietà di Brembana&Rolle S.p.A., , titolare pertanto di ogni diritto sul documento. Esso non può essere riprodotto o diffuso, sia pure parzialmente, senza preventiva autorizzazione scritta. Inoltre dovrà essere restituito in qualsiasi momento, su esplicita richiesta della Brembana&Rolle S.p.A.
This manual is the property of Brembana & Rolle S.p.A., which is therefore the owner of any and all rights related to this document. The manual may not be reproduced or circulated, even in part, without the company's previous written authorisation. Moreover, it shall be returned at any time upon explicit request by Brembana&Rolle S.p.A.

	INDEX		INDICE
1.	SCOPE	1.	SCOPO
2.	RESPONSIBILITY	2.	RESPONSABILITA'
3.	PRESSURE TEST TIME	3.	TEMPO PROVA DI PRESSIONE
4.	PRESSURE TEST	4.	PROVA DI PRESSIONE
5.	PRESSURE TEST GAUGES	5.	MANOMETRI
6.	REPORTS	6.	REPORT

ABBREVIATIONS:
(Q.C.I.) Quality Control Inspector
(Q.C.M.) Quality Control Manager
(A.I.) Authorized Inspector

1. Scope	1. Scopo
This procedure outline the system used in shop and field site to perform the pressure test of equipment manufactured by BREMBANA&ROLLE Group (Officine Meccaniche Villa&Bonaldi S.p.A., Brembana&Rolle S.p.A.).	Questa procedura delinea il sistema utilizzato in officina e sul campo per eseguire la prova idraulica del recipiente a pressione prodotto dal Gruppo BREMBANA&ROLLE Group (Officine Meccaniche Villa&Bonaldi S.p.A., Brembana&Rolle S.p.A.).

2. Responsibility	2. Responsabilita'
2.1 The involved workers for pressure test, under the responsibility of the work-shop (field site) foreman, will prepare all necessary equipment and conduct the pressure test. The **Q.C.I.** and/or **Q.C.M.** shall carry out the final inspection, in order to verify no leakage are in the pressure vessel. After that, the vessel under pressure, shall be made available to the **A.I.** and User inspect (if any), for their inspection and acceptance.	2.1 I lavoratori incaricati per la prova di pressione, sotto la responsabilità del Preposto di officina, preparerà tutte le attrezzature necessarie ed eseguirà la prova di pressione. Il Q.C.I. e/o QCM deve effettuare l'ispezione finale, al fine di verificare che non vi siano perdite nel recipiente a pressione. Successivamente, l'apparecchio, è reso disponibile all'A.I. e all'ispettore dell'Utilizzatore (se presente), per la loro ispezione e accettazione.

3. Pressure test time	3. Tempo prova di pressione
3.1 Pressure test shall be performed on all vessel after: • All fabrication has been completed, included all heat treatments (if any), except for operation which could not be performed prior to the test such as weld end preparation, cosmetic grinding on base material which does not affect the required thickness. • All examination and test have been performed, except those required after pressure test. • Have been properly stocked, in order to avoid any visible permanent distortion or other damages, and at the same time to permit a complete visual inspection. • Prior to final inspection and hydrostatic test, the vessel, inside and outside, shall be thoroughly cleaned and shall be free from all slag, scale, dirt, weld spatter, paint and pieces of loose metal.	3.1 La prova di pressione deve essere eseguita su tutto il serbatoio dopo: • Tutta la fabbricazione è stata completata, inclusi tutti gli eventuali trattamenti termici, ad eccezione di operazioni che non potevano essere eseguite prima del test come la preparazione dell'estremità di saldatura, la molatura di rifinitura del materiale di base che non intacca lo spessore richiesto. • L'esecuzione di tutti i controlli e le prove, ad eccezione di quelli richiesti dopo la prova di pressione. • Sono stati adeguatamente stoccati, in modo da evitare qualsiasi visibile distorsione permanente o altri danni, e allo stesso tempo per consentire un'ispezione visiva completa. • Prima dell'ispezione finale e della prova idrostatica, il recipiente, all'interno e all'esterno, deve essere accuratamente pulito e deve essere privo di scorie, incrostazioni, sporco, spruzzi di saldatura, vernice e pezzi sciolti di metallo.
3.2 Pressure test shall be performed before painting on welded joints	3.2 La prova a pressione deve essere eseguita prima della verniciatura delle giunti saldati.

4. Pressure test

4.1 Hydrostatic test

a) All vessels designed for internal pressure shall be subjected to an hydrostatic test pressure in horizontal positions (small vessel can be tested in vertical position). The test pressure shall be calculated according to relevant Code or shall be based on a calculated pressure by agreement between User and the manufacturer.

b) Combination unit shall be tested by one of the following methods:

1) Pressure chamber of combination units that have been designed to operate independently shall be hydrostatically tested as separate vessels, that is each chamber shall be tested without pressure in the adjacent chamber.

2) When pressure chambers of combination units have their common element designed for the maximum differential pressure is less than the higher pressure in the adjacent chambers, the common elements shall be subjected to hydrostatic test pressure as per Code and User requirements.
Following the test of the common elements, the adjacent chamber shall be tested simultaneously.
Care shall be taken to limit the differential pressure between the chambers to the pressure used when testing the common elements.

c) Vent shall be provided at all high point of the vessel in the position in which it is to be tested to purge possible air pockets while the vessel is being filled.

d) The fluid media to be used in performing hydrostatic test pressure shall be normally fresh and clean water with a chloride content less than 30 p.p.m., except otherwise required.

e) The metal temperature during hydrostatic test pressure shall be:

1) Fluid temperature: 20°C (70°F) min.; 50°C (120°F) max. for ASME Code Section I and ASME B31.1 vessel.

2) Metal temperature: At least 17°C (30°F) above the minimum design metal temperature, 48°C (120°F) max. for ASME Code Section VIII Div. 1 and Div. 2.
The test pressure shall not be applied until the vessel and the pressuring medium shall be at about the same temperature.

f) During hydrostatic test pressure all tell tale hole shall be left open.

4. Prova di pressione

4.1 Prova idrostatica

a) Tutti i recipienti progettati per la pressione interna devono essere sottoposti a una pressione di prova idrostatica in posizione orizzontale (il recipiente piccolo può essere sottoposto a prova in posizione verticale). La pressione di prova deve essere calcolata in base al codice pertinente o deve essere basata su una pressione calcolata previo accordo tra l'utilizzatore e il produttore.

b) L'unità combinata deve essere sottoposta a prova con uno dei seguenti metodi:

1) La camera a pressione delle unità combinate che sono state progettate per funzionare indipendentemente deve essere sottoposta a prova idrostatica come recipienti separati, ovvero ciascuna camera deve essere provata senza pressione nella camera adiacente.

2) Quando le camere a pressione delle unità combinate hanno il loro elemento comune calcolato in modo che la pressione differenziale massima sia inferiore alla pressione maggiore nelle camere adiacenti, gli elementi comuni devono essere sottoposti a pressione di prova idrostatica come da Codice e requisiti dell' utilizzatore.
Dopo la prova degli elementi comuni, la camera adiacente deve essere provata simultaneamente.
Occorre prestare attenzione a non superare il limite della pressione differenziale tra le camere durante la prova degli elementi comuni.

c) Lo sfiato deve essere previsto in tutti i punti più alti del serbatoio,nella posizione in cui deve essere testato,per spurgare eventuali sacche d'aria mentre viene riempito.

d) Il fluido da utilizzare nell'esecuzione della pressione di prova idrostatica deve essere normalmente acqua dolce e pulita con un contenuto di cloruro inferiore a 30 ppm, salvo diversamente richiesto.

e) La temperatura del metallo durante la pressione di prova idrostatica deve essere:

1) Temperatura del fluido: 20°C (70°F) min.; 50°C (120°F) max. per codice ASME Sezione I e ASME B31.1.

2) Temperatura del metallo: almeno 17°C (30°F) al di sopra della temperatura minima del metallo di progetto, 48°C (120°F) max. per Codice ASME Sezione VIII Div. 1 e div. 2.

g) Following application of hydrostatic test pressure, examination for leakage shall be made of all joints and connections and of all regions of high stress such as knuckles, region around openings, and thickness transition section. The hydrostatic test pressure shall be held in any case not less than 1 (one) hour. Any leaks that are present shall be corrected in accordance with the rules, after which the vessel shall be re-tested in accordance with these requirements.	La pressione di prova non deve essere applicata fino a quando il recipiente e il fluido di pressione sono all'incirca alla stessa temperatura. f) Durante la prova idrostatica, tutti i fori rivelatori devono essere lasciati aperti. g) Dopo l'applicazione della pressione di prova idrostatica, l'ispezione deve essere effettuata su tutti i giunti e connessioni e su tutte le zone soggette a forti sollecitazioni come fondi, zone intorno alle aperture e sezione di transizione dello spessore. La pressione idrostatica di prova deve essere mantenuta in ogni caso non inferiore a 1 (una) ora. Eventuali perdite presenti devono essere corrette in conformità al codice, dopodiché il serbatoio deve essere nuovamente sottoposto a test in conformità con tali requisiti.
h) After hydrostatic pressure testing all water shall be drained, remaining water pockets shall be mopped dry or removed by blowing air.	h) Dopo la prova della pressione idrostatica, tutta l'acqua deve essere scaricata, le sacche d'acqua rimanenti devono essere asciugate con uno straccio o rimosse soffiando aria.

5. Pressure test gages	**5. Manometri**
5.1 Pressure test gages (at least two) used in testing vessel shall be indicating pressure gages and shall be connected to the vessel. If the indicating gages are not readily to the operator controlling the pressure applied, an additional indicating gage shall be provided where it will visible to the operator throughout the duration of the test. A recording gage shall be use, when required by relevant Code and/or Customer specification.	5.1 I manometri di prova della pressione (almeno due) utilizzati devono essere collegati al recipiente. Se i manometri non sono facilmente leggibili all'operatore che controlla la pressione applicata, deve essere fornito un ulteriore strumento di indicazione che sarà visibile all'operatore per tutta la durata della prova. Deve essere utilizzato uno strumento di registrazione, quando richiesto dal Codice pertinente e/o dalle specifiche del Cliente.
5.2 Dial indicating pressure gages used in testing shall be graduated over the range of about double the intended maximum test pressure, but in no case the range be less than 1½ nor more than 4 times that pressure. Digital reading pressure gages having a wider range of pressure could be used, provided the readings give the same or greater degree of accuracy as obtained with dial pressure gages.	5.2 I manometri con indicazione del quadrante utilizzati nelle prove devono essere graduati nell'intervallo di circa il doppio della pressione di prova massima prevista, ma in nessun caso l'intervallo deve essere inferiore a 1½ né superiore a 4 volte tale pressione. Possono essere utilizzati manometri a lettura digitale aventi un intervallo di pressione più ampio, a condizione che le letture forniscano un grado di precisione uguale o superiore a quello ottenuto con i manometri a quadrante.
5.3 All gages shall be calibrated against a calibrated master gage at least every 6 months or at any time there is reason to believe that they are in error.	5.3 Tutti i misuratori devono essere tarati rispetto ad un misuratore master tarato almeno ogni 6 mesi o in qualsiasi momento vi sia motivo di ritenere che siano in errore.

6. Report	6. Report
6.1 A pressure test report shall be full filled after each test and made available to the A.I. and User Inspector for their review and approval.	6.1 Dopo ogni test il rapporto di prova deve essere compilato e reso disponibile all'AI e dell'ispettore dell'Utilizzatore per revisione e approvazione.

QUALITY CONTROL DEPARTMENT

CERTIFICATO DI PROVA IDRAULICA
HYDROSTATIC TEST REPORT

N°. Documento Document No.	*22112-01-SNA HPT 01*
Pagina Page	**1** **di** of **1**

Cliente Customer	SULZER	**Ordine N°** P.O. No	4500.04.4612
Commessa Mfr' work No.	22112	**Disegno** Drawing	22112--EGA
Progetto Project	HUITONG-China	**N° Fabbrica** Serial No.	22112-01-SNA
Sigla Item	Falling Film Crystallizer	**P.C.Q. N°.** Q.C.P. No.	22112-01-QCPA step

Specifica di riferimento
Reference Specification

Camera in pressione
Part under pression

Posizione di prova
Test position

Capacità
Capacity

Pressione di prova
Pressure test

Manometri utilizzati
Manometer S/N

Fluido utilizzato
Fluid employed

Temperatura
Temperature

Posizione
Location Wall Fluid

Mantenimento pressione
Pressure holding time

SAMPLE

Risultato della prova
Result of the test

Satisfactory - have not been found leakages neither permanent deformations.

Loc./Test place Albignasego(PD)

Accettato/Accepted ☑ **Non Accettato**/NotAccepted ☑ **RNC N°**/NCR No

Eseguito da Performed by	**Verificato da QCM** Reviewed by QCM	**Ispettore** Inspector	**Ispettore** Inspector
Data/Date	**Data**/Date		