

LHC: Cold Mass Longitudinal Welding

Production test plates on Cold Mass 2019

1. Non destructive tests

- 1.1 *Visual Inspection*
See document ASG MA034336
- 1.2 *X-Ray examination*
See document SIGE 03052-152 and SIGE 03052-153 (1) (2)
- 1.3 *Dye penetrant test*
See document ASG MA034336

2. Destructive tests


- 2.1 *Transverse tensile test*
See document SSM/2651 on 20/10/2003
- 2.2 *Longitudinal tensile test*
See document SSM/2651 on 20/10/2003
- 2.3 *Charpy V-Notch test (4.2 K)*
See document LINDE TRT 03 So 024-2 Page 3
- 2.4 *Bending test*
See document SSM/2651 on 20/10/2003
- 2.5 *Macrograph*
See document SSM/2651 on 20/10/2003
- 2.6 *Micrograph*
See document SSM/2651 on 20/10/2003
- 2.7 *Magnetic permeability*
See document ASG MA0339122

3. Remarks

Even using the support ring inside the half shells it was not possible to obtain enough welded seam for the execution of separate test for the two welded sides; for this reason the samples were extracted where possible from both sides.

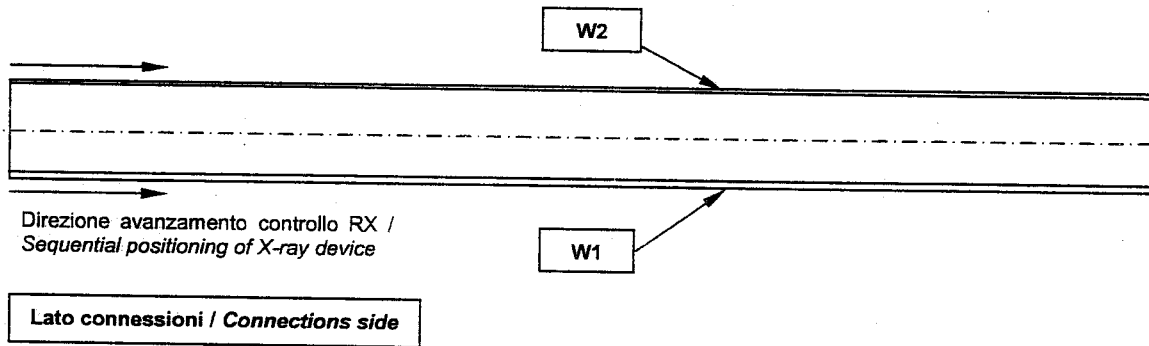
NOTES:

- (1) Performed during the test execution on the cold mass
- (2) The defective portions W1 Pos. 0-1 and W2 Pos. 0-1 were excluded

 Ansaldo Superconduttori		RAPPORTO DI CONTROLLO Test Report		N° MA034336	
Ansaldo Superconduttori s.p.a.		<input type="checkbox"/> IN APPROVVIGIONAMENTO <i>on purchasing</i>	<input checked="" type="checkbox"/> IN FABBRICAZIONE <i>on manufacturing</i>	Pag. / Pg: 1 / 1 di / of 1 / 1	
COMMESSA / Job 0209-0251 LHC cold masses		COMPONENTE / Component COLD MASS		DISEGNO / Drawing 638RM9558 LHCMB_A001	
IMPIANTO / Plant LHC		CLIENTE / Customer CERN		CERN Part Id. HCMB_A001-02000 019	
SPECIFICA / Specification 970RM9359 - 970RM09571 LHC-MMS / 98 - 198		REV. / Rev. 0 1.1 & 2.0		N. DI SERIE COMPONENTE / Component Serial Nr. 2019	
CONTROLLO / Check TEST SALDATURA LONGITUDINALE E CIRCONFERENZIALE <i>Tests on longitudinal and circumferential weldings</i>					ITP No 14

SALDATURA LONGITUDINALE SEMIGUSCI / Longitudinal welding

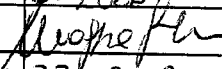
Pos. saldatura <i>Weld pos.</i>	Controllo <i>Check</i>	Note <i>Remarks</i>			RNC <i>NCR nr.</i>
	Visivo <i>Visual</i>	Liquidi(*) <i>Dye penetrant</i>	RX (**) <i>x-ray</i>		
W1	OK	OK	03052-152		
W2	OK	OK	02052-153		



SALDATURA END COVERS / End covers welding

Pos.end-cover <i>End-cover pos.</i>	Controllo <i>Check</i>	Note <i>Remarks</i>			RNC <i>NCR nr.</i>
	Visivo <i>Visual</i>	Liquidi(*) <i>Dye penetrant</i>	Ry (**) <i>γ-ray</i>		
LC / CS	OK	OK	03052-181		
LOC / NCS	OK	OK	03052-182		

Legenda: (*) solo prime 30 cold masses / only on the first 30 cold masses
 (**) rif.to doc. SIGE / ref. to doc. SIGE

COGNOME <i>Name</i>	FRAGGOLA G. LUCA				
FIRMA <i>Signature</i>					
DATA <i>Date</i>	22-09-03				
ENTE <i>Department</i>	PRC				



Via Castel Morrone 15H - 16161 GENOVA-Rivarolo
Tel: 010.7406583 (6 linee) - Fax 010.7406584
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
E-mail: segreteria@sige-ge.it

CONTROLLO RADIOGRAFICO
RADIOGRAPHIC EXAMINATION REPORT

PAG/SH 1 DI/OF 3

CERTIFICATO N.
CERTIFICATE N.

R.T. 03052-152

CLIENTE - CUSTOMER

ANSALDO S.C.

OGGETTO - OBJECT

M 2019 W1

COMMESSA - JOB

052

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO - APPLICABLE CODE

UNI EN 1435

ACCETTABILITÀ - ACCEPTANCE

UNI EN 25817

TECNICA ESPOS. - EXP. TECH.

DIREZIONALE / DIRECT.

PARETE SING. / SINGLE WALL

PARETE DOPPIA / DOUBLE WALL

PANORAMICA / PANORAMIC

TIPO SORGENTE - TYPE OF SOURCE

RK

DIM MACCHIA FOCALE - EFFSIZE

1,8 x 2,5

DISTANZA F.F. - DIST. FF.

700 mm

TEMPO ESPOSIZ. - EXP. TIME

2'40" 180KV 4MA

MATERIALE - MATERIAL

AlSi 316 LN

Q.L. PENETR.

10 Fe EN

SCHERMI - SCREEN

Pb 0,027 mm

APPARECCHIO - EQUIPMENT

GILARDONI MHF 200

SISTEMA PELLICOLA - FILM SYSTEM

AGFA D3

SVILUPPO - DEVELOP.

MANUALE

IDENTIFICAZIONE IDENTIFICATION	POSIZIONE POSITION	Ø DIAM. Ø DIAM.	SPESORE THICK.	SOFERATURE BLOW HOLES	POROSITÀ POROSITY	NIDO DI POROSITÀ CLUSTER POROSITY	TARLI ELONG. GAS. CAV.	INCLUS. SCORIA SLAG INCLUSION	INCL. SC. ALLUNG. LINEAR INCLUS.	MANC. DI PEN. LACK OF PENETR.	CRICCA CRACK	MANC. DI FUS. LACK OF FUSION	ECESSO PEN. EXCESS PENETR.	INSELLAMENTO INT. CONCAVITY	INCISIONI MARG. UNDERCUT	OSSIDAZIONE OXIDISATION	SUVELLAMENTO MISALIGNMENT	INCL. TUNGST. TUNG. INC.	DIFETTO FILM FILM DEFECT	DENSITÀ DENSITY	ESITO RESULT
M2019 W1	0/1				X								X								R
"	1/2				X																A
"	2/3				X																A
"	3/4				X																A
"	4/5				X																A
"	5/6				X																A
"	6/7				X																A
"	7/8				X																A
"	8/9				X																A
"	9/10				X																A
"	10/11				X																A
"	11/12				X																A
"	12/13				X																A
"	13/14				X																A
"	14/15				X																A
"	15/16				X																A
"	16/17				X																A
"	17/18				X																A
"	18/19				X													X			A
"	19/20				X																A

A: ACCETTABILE - ACCEPTABLE R: RIPARARE - REPAIR T: TAGLIARE - CUT RF: RIFARE FILM - REPEAT FILM

LUOGO - PLACE

DATA - DATE

OPERATORE - OPERATOR

RESPONSABILE C/IEF

RF: RIFARE FILM - REPEAT FILM

GENOVA

22/09/03

M. Rossi

GIUSEPPE ROSSI

ISP - SURV.

SAF/102/CIC/PND

Mod. 92 rev. 0 del 6/6/2000 - BRUZZESE GENOVA



Via Castel Morrone 15H - 16161 GENOVA-Rivarolo
 Tel. 010.7406583 (6 linee) - Fax 010.7406584
 Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
 E-mail: segreteria@sige-ge.it

CONTROLLO RADIOGRAFICO
 RADIOGRAPHIC EXAMINATION REPORT

PAG/SH 2 DI/OF 3
 CERTIFICATO N. _____
 CERTIFICATE N. _____
 R.T. 03052-152

CLIENTE - CUSTOMER ANSALDO S.C. OGGETTO - OBJECT M2019 W1 COMMESSA - JOB _____

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO - APPLICABLE CODE _____ ACCETTABILITÀ - ACCEPTANCE _____

TECNICA ESPOS. - EXP. THEC.
 DIREZIONALE / DIRECT.
 PARETE SING. / SINGLE WALL
 PARETE DOPPIA / DOUBLE WALL
 PANORAMICA / PANORAMIC

TIPO EDORGENTE - TYPE OF SOURCE _____ DIM MACCHIA FOCALE - EFFSIZE _____ DISTANZA F.F. - DIST. F.F. _____
 TEMPO ESPOSIZ. - EXP. TIME _____ MATERIALE - MATERIAL _____ I.Q.I. - PENETR _____
 SCHERMI - SCREEN _____

APPARECCHIO - EQUIPMENT _____ SISTEMA PELLICOLA - FILM SYSTEM _____ SVILUPPO - DEVELOP. _____

IDENTIFICAZIONE IDENTIFICATION	POSIZIONE POSITION	Ø DIAM. Ø DIAM.	SPESORE THICK.	SOFFIATURE BLOW HOLES	POROSITÀ POROSITY	NIDO DI POROSITÀ CLUSTER POROSITY	TARLI ELONG. GAS. CAV.	INCLUS. SCORIA SLAG INCLUSION	INCL. SC. ALLUNG. LINEAR INCLUS.	MANC. DI PEN. LACK OF PENETR.	CRICCA CRACK	MANC. DI FUS. LACK OF FUSION	ECESSO PEN. EXCESS PENETR.	INSELLAMENTO INT. CONCAVITY	INCISIONI MARG. UNDERCUT	OSSIDAZIONE OXIDISATION	SILVELLAMENTO MISALIGNMENT	INCL. TUNGST. TUNG. INC.	DIFETTO FILM FILM DEFECT	DENSITÀ DENSITY	ESITO RESULT
M2019 W1	20/101				X																A
1	11	21/122			X																A
2	11	22/123			X																A
3	11	23/124			X																A
4	11	24/125			X																A
5	11	25/126			X																A
6	11	26/127			X																A
7	11	27/128			X													X			A
8	11	28/129			X																A
9	11	29/130			X																A
10	11	30/131			X																A
11	11	31/132			X																A
12	11	32/133			X																A
13	11	33/134			X																A
14	11	34/135			X																A
15	11	35/136			X																A
16	11	36/137			X																A
17	11	37/138			X																A
18	11	38/139			X																A
19	11	39/140			X																A
20	11	40/140			X																A

A: ACCETTABILE - ACCEPTABLE R: RIPARARE - REPAIR T: TAGLIARE - CUT RF: RIFARE FILM - REPEAT FILM

LUOGO - PLACE GENOVA DATA - DATE 22/09/03 OPERATORE - OPERATOR MARCO RESPONSABILE - CHIEF GIUSEPPE ROSSI ISP. - SURV. _____
 Mod. 92 rev. 0 del 6/6/2000 - BRITIZIONE GENOVA



Via Castel Morrone 15H - 16161 GENOVA-Rivarolo
 Tel. 010.7406583 (6 linee) - Fax 010.7406584
 Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
 E-mail: segreteria@sige-ge.it

**CONTROLLO RADIOGRAFICO
 RADIOGRAPHIC EXAMINATION REPORT**

PAG/SH 3 DI/OF 3
 CERTIFICATO N.
 CERTIFICATE N.
 R.T. 03052-152

CLIENTE - CUSTOMER: ANSALDO S.C. OGGETTO - OBJECT: M2019 W1 COMMESSA - JOB: _____

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO - APPLICABLE CODE: _____ ACCETTABILITÀ - ACCEPTANCE: _____ TECNICA ESPOS. - EXP. THEC.
 DIREZIONALE / DIRECT.
 PARETE SING. / SINGLE WALL
 PARETE DOPPIA / DOUBLE WALL
 PANORAMICA / PANORAMIC
 TIPO SORGENTE - TYPE OF SOURCE: _____ DIM MACCHIA FOCALE - EFFSIZE: _____ DISTANZA R.F. - DIST. FF.: _____
 TEMPO ESPOSIZ. - EXP. TIME: _____ MATERIALE - MATERIAL: _____ I.Q.I. - PENETR.: _____ SCHERMI - SCREEN: _____

APPARECCHIO - EQUIPMENT: _____ SISTEMA PELLICOLA - FILM SYSTEM: _____ SVILUPPO - DEVELOP.: _____

IDENTIFICAZIONE IDENTIFICATION	POSIZIONE POSITION	Ø DIAM. Ø DIAM.	PRESSORE THICK.	SOFFIATURE BLOW HOLES	POROSITÀ POROSITY	NIDO DI POROSITÀ CLUSTER POROSITY	PARLI ELONG. GAS. CAV.	INCLUS. SCORIA SLAG INCLUSION	NCL. SC. ALLUNG. LINEAR INCLUS.	MANC. DI PEN. LACK OF PENETR.	CRICCA CRACK	MANC. DI FUS. LACK OF FUSION	ECESSO PEN. EXCESS PENETR.	INSELLAMENTO INT. CONCAVITY	INCISIONI MARG. UNDERCUT	OSSIDAZIONE OXIDISATION	SIVELLAMENTO MISALIGNMENT	INCL. TUNGST. TUNG. INC.	DIFETTO FILM FILM DEFECT	DENSITÀ DENSITY	ESITO RESULT
-----------------------------------	-----------------------	--------------------	--------------------	--------------------------	----------------------	--------------------------------------	---------------------------	----------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	-----------------	---------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	----------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	--------------------	-----------------

M2019 W1 50/100 X A

2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					

A: ACCETTABILE - ACCEPTABLE R: RIPARARE - REPAIR T: TAGLIARE - CUT RF: RIFARE FILM - REPEAT FILM

LUOGG. - PLACE: GENOVA DATA - DATE: 22/09/03 OPERATORE - OPERATOR: Morag J RESPONSABILE - CHIEF: GIUSEPPE ROSSI ISP - SURV.: _____
 SOTTOSCRITTORE - SIGNATURE: _____ SOTTOSCRITTORE - SIGNATURE: _____ SOTTOSCRITTORE - SIGNATURE: _____ SOTTOSCRITTORE - SIGNATURE: _____ SOTTOSCRITTORE - SIGNATURE: _____



Via Castel Morrone 15H - 16161 GENOVA-Rivarolo
Tel. 010.7406583 (6 linee) - Fax 010.7406584
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
E-mail: segreteria@sige-ge.it

CONTROLLO RADIOGRAFICO
RADIOGRAPHIC EXAMINATION REPORT

PAG/SH 1 DVOF 3

CERTIFICATO N.
CERTIFICATE N.

R.T. 03052-153

CLIENTE - CUSTOMER ANSALDO S.C.	OGGETTO - OBJECT M2019 W2	COMMESSA - JOB 052
---	-------------------------------------	------------------------------

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO - APPLICABLE CODE UNI EN 1935	ACCETTABILITÀ - ACCEPTANCE UNI EN 25817	TECNICA ESPOS.-EXP. THEC. <input checked="" type="checkbox"/> DIREZIONALE / DIRECT. <input type="checkbox"/> PARETE SING. / SINGLE WALL <input type="checkbox"/> PARETE DOPPIA / DOUBLE WALL <input type="checkbox"/> PANORAMICA / PANORAMIC
--	---	--

TIPO SCORRENTE - TYPE OF SOURCE RX	DIM MACCHIA FOCALE - EFFSIZE 1,8x2,5	DISTANZA F.F. - DIST. F.F. 700mm
--	--	--

TEMPO ESPOSIZ. - EXP. TIME 2'40" 180Kw 4Ma	MATERIALE - MATERIAL AISI 316 LN	I.Q.I. - PENETR. 10 Fe EN	SCHERMI - SCREEN Pb 0,027 mm
--	--	-------------------------------------	--

APPARECCHIO - EQUIPMENT GILARDONI MHF200	SISTEMA PELLICOLA - FILM SYSTEM AGFA D3	SVILUPPO - DEVELOP. MANCALE
--	---	---------------------------------------

IDENTIFICAZIONE IDENTIFICATION	POSIZIONE POSITION	Ø DIAM. Ø DIAM.	SPESSORE THICK.	SOFFIATURE BLOW HOLES	POROSITÀ POROSITY	NIDO DI POROSITÀ CLUSTER POROSITY	TARLI ELONG. GAS. CAV.	INCLUS. SCORIA SLAG INCLUSION	INCL. SC. ALLUNG. LINEAR INCLUS.	MANC. DI PEN. LACK OF PENETR.	CRICCA CRACK	MANC. DI FUS. LACK OF FUSION	ECESSO PEN. EXCESS PENETR.	INSELLAMENTO INT. CONCAVITY	INCISIONI MARG. UNDERCUT	OSSIDAZIONE OXIDISATION	SIVELLAMENTO MISALIGNMENT	INCL. TUNGST. TUNG. INC.	DEFETTO FILM FILM DEFECT	DENSITÀ DENSITY	ESITO RESULT
W2	9/1												X								R
1	1/2				X																A
2	2/3				X																A
3	3/4				X																A
4	4/5				X																A
5	5/6				X																A
6	6/7				X																A
7	7/8				X																A
8	8/9				X																A
9	9/10				X																A
10	10/11				X																A
11	11/12				X													X			A
12	12/13				X																A
13	13/14				X																A
14	14/15				X																A
15	15/16				X																A
16	16/17				X																A
17	17/18				X																A
18	18/19				X																A
19	19/20				X																A
20					X																A

A: ACCETTABILE - ACCEPTABLE R: RIPARARE - REPAIR T: TAGLIARE - CUT RF: RIFARE FILM - REPEAT FILM

LUOGO - PLACE GENOVA	DATA - DATE 22/09/03	OPERATORE - OPERATOR <i>M. Rossi</i>	RESPONSABILE - CHIEF GIUSEPPE ROSSI	ISP - SURV.
--------------------------------	--------------------------------	---	---	-------------



Via Castel Morrone 15H - 16161 GENOVA-Rivarolo
 Tel. 010.7406583 (6 linee) - Fax 010.7406584
 Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
 E-mail: segreteria@sige-ge.it

CONTROLLO RADIOGRAFICO
RADIOGRAPHIC EXAMINATION REPORT

PAG/SH 2 DI/OF 3

CERTIFICATO N.
 CERTIFICATE N.

R.T. 03052-153

CLIENTE - CUSTOMER: ANSALDO S.C. OGGETTO - OBJECT: M2019 W2 COMMESSA - JOB: 052

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO - APPLICABLE CODE: _____ ACCETTABILITÀ - ACCEPTANCE: _____ TECNICA ESPOS.-EXP. THEC.
 DIREZIONALE / DIRECT.

TIPO SORGENTE - TYPE OF SOURCE: _____ DIM MACCHIA FOCALE - EFFSIZE: _____ DISTANZA F.F. - DIST. F.F.: _____
 PARETE SING. / SINGLE WALL
 PARETE DOPPIA / DOUBLE WALL
 PANORAMICA / PANORAMIC

TEMPO ESPOSIZ. - EXP. TIME: _____ MATERIALE - MATERIAL: _____ I.Q.I. - PENETR.: _____ SCHERMI - SCREEN: _____

APPARECCHIO - EQUIPMENT: _____ SISTEMA PELLICOLA - FILM SYSTEM: _____ SVILUPPO - DEVELOP.: _____

IDENTIFICAZIONE IDENTIFICATION	POSIZIONE POSITION	Ø DIAM. Ø DIAM.	SPESSORE THICK.	SOFFIATURE BLOW HOLES	POROSITÀ POROSITY	NIDO DI POROSITÀ CLUSTER POROSITY	TARLI ELONG. GAS. CAV.	INCLUS. SCORIA SLAG INCLUSION	INCL. SC. ALLUNG. LINEAR INCLUS.	MANC. DI PEN. LACK OF PENETR.	CRICCA CRACK	MANC. DI FUS. LACK OF FUSION	ECESSO PEN. EXCESS PENETR.	INSELLAMENTO INT. CONCAVITY	INCISIONI MARG. UNDERCUT	OSSIDAZIONE OXIDISATION	SLIVELLAMENTO MISALIGNMENT	INCL. TUNGST. TUNG. INC.	DIFETTO FILM FILM DEFECT	DENSITÀ DENSITY	ESITO RESULT
<u>12019</u> <u>W2</u>	<u>20/21</u>				X																<u>A</u>
<u>11</u>	<u>21/22</u>				X																<u>A</u>
<u>11</u>	<u>22/23</u>				X																<u>A</u>
<u>11</u>	<u>23/24</u>				X																<u>A</u>
<u>11</u>	<u>24/25</u>				X																<u>A</u>
<u>11</u>	<u>25/26</u>				X														X		<u>A</u>
<u>11</u>	<u>26/27</u>			X	X																<u>A</u>
<u>11</u>	<u>27/28</u>				X																<u>A</u>
<u>11</u>	<u>28/29</u>				X																<u>A</u>
<u>11</u>	<u>29/30</u>				X														X		<u>A</u>
<u>11</u>	<u>30/31</u>				X																<u>A</u>
<u>11</u>	<u>31/32</u>				X																<u>A</u>
<u>11</u>	<u>32/33</u>				X																<u>A</u>
<u>11</u>	<u>33/34</u>				X																<u>A</u>
<u>11</u>	<u>34/35</u>				X																<u>A</u>
<u>11</u>	<u>35/36</u>				X																<u>A</u>
<u>11</u>	<u>36/37</u>				X																<u>A</u>
<u>11</u>	<u>37/38</u>				X																<u>A</u>
<u>11</u>	<u>38/39</u>				X																<u>A</u>
<u>11</u>	<u>39/40</u>				X										X						<u>A</u>

A: ACCETTABILE - ACCEPTABLE R: RIPARARE - REPAIR T: TAGLIARE - CUT RF: RIFARE FILM - REPEAT FILM

LUOGO - PLACE: GENOVA DATA - DATE: 22/09/03 OPERATORE - OPERATOR: M. Romano RESPONSABILE - CHIEF: GIUSEPPE ROSSI ISP - SURV.: _____
 Mod. 92 rev. 0 del 6/6/2000 - BRUZZONE GENOVA



Via Cassal Morrone 15H - 16161 GENOVA-Rivarolo
 Tel. 010.7406583 (6 linee) - Fax 010.7406584
 Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
 E-mail: segreteria@sige-ge.it

**CONTROLLO RADIOGRAFICO
 RADIOGRAPHIC EXAMINATION REPORT**

PAG/SH 3 DI/OF 3

CERTIFICATO N. / CERTIFICATE N.
 R.T. 03052-153

CLIENTE - CUSTOMER: ANSALDO S.C. OGGETTO - OBJECT: M2019 W2 COMMESSA - JOB: 052

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO - APPLICABLE CODE: _____ ACCETTABILITÀ - ACCEPTANCE: _____ TECNICA ESPOS.-EXP. THEC.
 DIREZIONALE / DIRECT.
 PARETE SING. / SINGLE WALL
 PARETE DOPPIA / DOUBLE WALL
 PANORAMICA / PANORAMIC

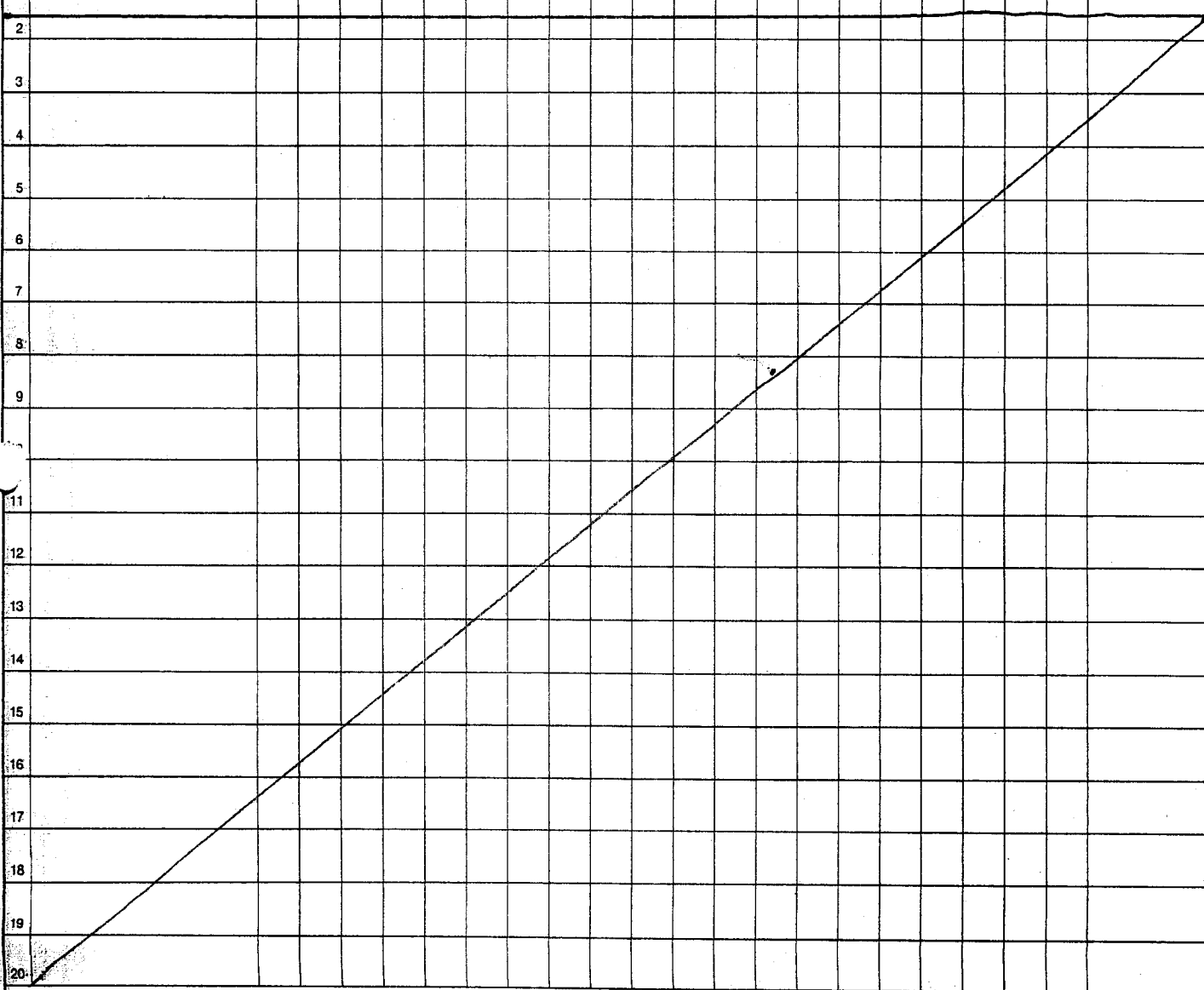
TIPO SO-RGENTE - TYPE OF SOURCE: _____ DIM MACCHIA FOCAL - EFFSIZE: _____ DISTANZA F.F. - DIST. F.F.: _____

TEMPO ESPOSIZ. - EXP. TIME: _____ MATERIALE - MATERIAL: _____ I.Q.I. - PENETR.: _____ SCHERMI - SCREEN: _____

APPARECCHIO - EQUIPMENT: _____ SISTEMA PELLICOLA - FILM SYSTEM: _____ SVILUPPO - DEVELOP.: _____

IDENTIFICAZIONE IDENTIFICATION	POSIZIONE POSITION	Ø DIAM. Ø DIAM.	SPESORE THICK.	SOFFIATURE BLOW HOLES	POROSITÀ POROSITY	NODO DI POROSITÀ CLUSTER POROSITY	TARLI E LONG. GAS. CAV.	INCLUS. SCORIA SLAG INCLUSION	INCL. SC. ALLUNG. LINEAR INCLUS.	MANC. DI PEN. LACK OF PENETR.	CRICCA CRACK	MANC. DI FUS. LACK OF FUSION	ECESSO PEN. EXCESS PENETR.	INSELLAMENTO INT. CONCAVITY	INCISIONI MARG. UNDERCUT	OSSIDAZIONE CORROSION	SIVELLAMENTO MISALIGNMENT	INCL. TUNGST. TUNG. INC.	DEFETTO FILM FILM DEFECT	DENSITÀ DENSITY	ESITO RESULT
-----------------------------------	-----------------------	--------------------	-------------------	--------------------------	----------------------	--------------------------------------	----------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	-----------------	---------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	--------------------	-----------------

<u>M2019 W2</u>	<u>4/4</u>				<u>X</u>																<u>A</u>
---------------------	------------	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------



A: ACCETTABILE - ACCEPTABLE R: RIPARARE - REPAIR T: TAGLIARE - CUT RF: RIFARE FILM - REPEAT FILM

LUGO - PLACE: GENOVA DATA - DATE: 22/10/03 OPERATORE - OPERATOR: [Signature] RESPONSABILE - CHIEF: GIUSEPPE ROSSI ISR - SURV.: _____

Mod. 92 rev. 0 del 6/6/2000 - BRILLOZIONE GENOVA



STUDIO SPERIMENTALE METALSIDERURGICO S.r.l.
Via degli Artigiani, 80 - 16162 GENOVA Bolzaneto
Tel. 010 710259 - 010 713751 - Fax 010 710365

Laboratorio autorizzato ABS - BV - DNV - IIS - SPESL - LRS - MMI - RINA - TÜV

COLLAUDO / INSPECTION SSM	SAGGIO SSM / TEST N. 2591	DATA / DATE 20/10/2003	CERTIFICATO / CERTIFICATE N. 2651	PAGINA / PAGE N. 1
ORDINE / ORDER N°ASG/1812 dated 19/06/2003		SAGGIO / TEST N. 2019		

CLIENTE CUSTOMER ANSALDO SUPERCONDUTTORI SpA GENOVA GE

PROVE MECCANICHE ESEGUITE SU
MECHANICAL TESTS ON

LONGITUDINAL WELD OF SHRINKING CYLINDER -
Base material: ASTM A 240 Tp 316LN
Standard Nr LHC-MMS/98-198 Rev.1.1 annex B31

PLACCA / PLATE COLATA / HEAT DIMENSIONI DEL MATERIALE / DIMENSIONS OF MATERIAL mm. Thickness 11

SENSO E POSIZIONE ORIENTATION	SPESSORE LARGHEZZA DIAMETRO THICKNESS and WIDTH or DIAMETER mm	PROVA DI TRAZIONE / TENSION TEST								PIEGA BEND TEST	RESILIENZA IMPACT TEST		
		AREA DELLA SEZIONE mm ²	LUNGHEZZA UTILE GAGE LENGTH mm	SNERVAMENTO YIELD STRENGTH		ROTTURA TENSILE STRENGTH		ALLUNGAMENTO ELONGATION				STRIZIONE REDUCT OF AREA %	TIPO TYPE
				TOTALE TOTAL KN	N/mm ²	TOTALE TOTAL KN	N/mm ²	TOTALE TOTAL mm	%				
L	8,00	50,26	40,0	19,00	378	32,60	649	53,6	34,0	Weld zone (RXA = 22066)			
T	10,43 x 25,20	262,83				173,85	661			(Broken in weld metal)			
T	10,40 x 25,35	263,64				177,45	673			(Broken in weld metal)			
T	11,0 x 20,0										SATISFACTORY		
T	11,0 x 20,0										SATISFACTORY		
T	11,0 x 20,0										SATISFACTORY		
T	11,0 x 20,0										SATISFACTORY		
T	11,0 x 20,0										SATISFACTORY		

MICRO Esito: NOT REVEALED MICROSCOPIC CRACKS
Esito: SATISFACTORY

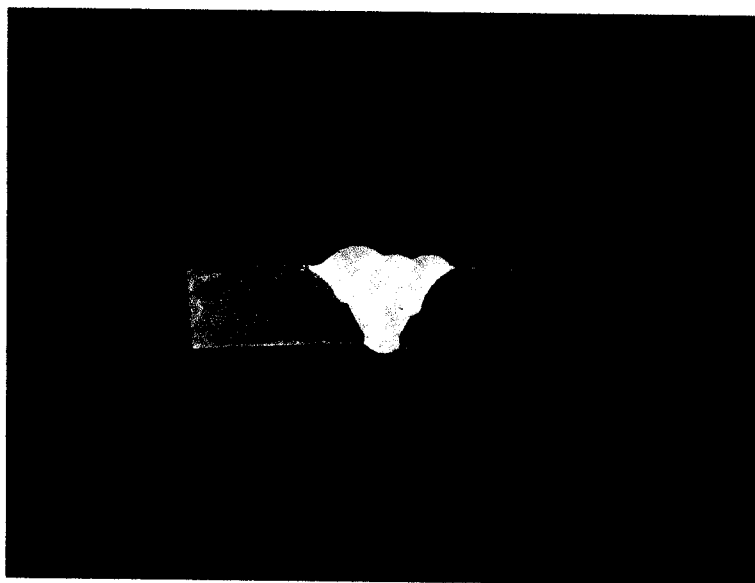
NOTE REMARKS THIS TESTS HAVE BEEN PERFORMED AFTER FIVE THERMAL CYCLES IN LIQUID NITROGEN.

IL LABORATORIO THE LABORATORY
Capitano Rossini

IL CLIENTE / THE CUSTOMER

L'ISPETTORE / THE INSPECTOR

Questo certificato di prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del Laboratorio.
This test certificate cannot be reproduced other than in full unless written approval is given by the Laboratory.

SAGGIO/TEST "2019"

Regia

1 X

Transversal section:

*Macro examination according to EN 25817 Lev.B and C:
satisfactory (magnification 10 x)**This test have been performed after five thermal cycles in
liquid nitrogen.***Data/Date**

20/10/2003

L'Operatore/The Operator

Maurizio Michelin

P.I. Chimico

L'Ispettore/The Inspector



STUDIO SPERIMENTALE METALSIDERURGICO s.r.l.
Via degli Artigiani, 80 - 16162 Ge/Bolzaneto
Tel. (010) 710259 - Telefax 710365

ESAME MICROSCOPICO
MICROSCOPIC EXAMINATION
UNI EN 1321:97

Cert./Cert.
N./N.308

Pag./Page
1 di/of

Saggio/Test SSM
259I

Saggio/Test
2019

Cliente/Customer

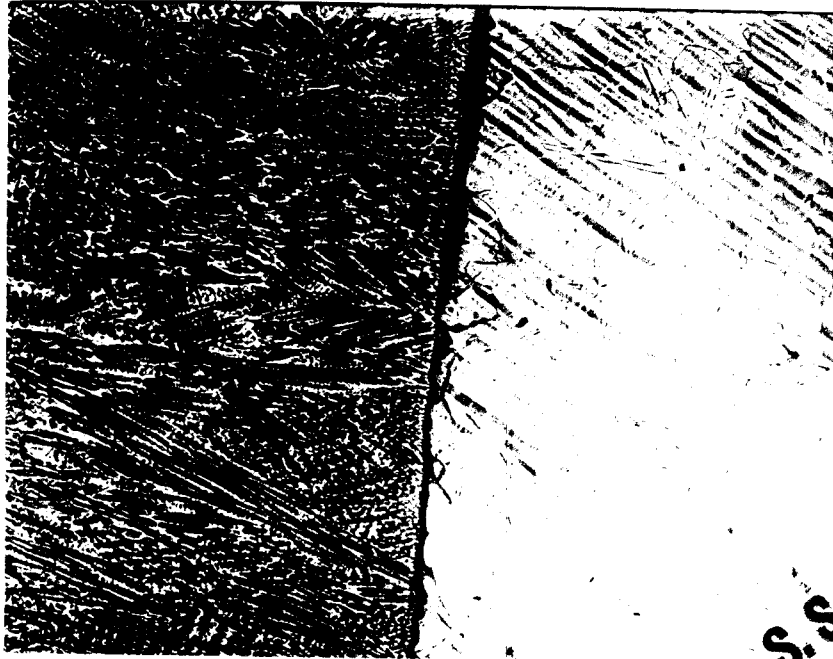
ANSALDO SUPERCONDUTTORI SpA GENOVA

Ordine/Order

No ASG/1812 dtd 19/06/2003

Descrizione/Description

LONGITUDINAL WELD OF SHRIKING CYLINDER
Base material: ASTM A 240 Tp 316LN
Standard Nr. LMC-MMS/98-198 Rev.1.1 annex B31



Regia

100x

S.S.M.

Transverse section of welded joint:

Austenitic structure of weld metal on the left and base material on the right ;no presence of residual delta-ferrite or sigma phase (400 magnification).

This test have been performed after 5 thermal cycles in liquid nitrogen.

Data/Date

20/10/2003

L'Operatore/The Operator
Maurizio Micheli

P.I. Chimico


L'Ispettore/The Inspector

 Geschäftsbereich Linde Engineering Werkstofftechnik / TAW Linde Engineering Division Materials Technology / TAW		Prüfbericht Kerbschlagbiegeprüfung Test Report Impact Test		Blatt-Nr. / Sheet-No.: Seite 3 von 4 page 3 of 4	Dokument Nr. / Document No.: TRT 03 So 024 - 2	
Besteller, Bestell-Nr. / Customer, Order-No.: Mr. Drago / Ansaldo Superconduttori spa Order No.: ASG / 698 of 16.06.2003		Hersteller / Manufacturer: Ansaldo Superconduttori spa		Projekt / Project: 7854 3531 - Genua		
Werkstoff, Regelwerk / Material, Specification: • base metal: 1.4429 (Tp 316 LN) • filler metal: Lincoln LNM 4455 (G20 16 3 Mn L)		Prüfgrundlagen / Test Specification: EN 10 045-1 EN 875		Probenform / Specimen Type: Charpy-V, specimens capsuled acc. to LINDE-design		
Proben-Nr. / Specimen-No.	Probenbreite / Width (mm)	Kennzeichnung der Probenlage / Denomination	Prüftemperatur / Test Temperature (°C/K)	Kerbschlagarbeit / Impact absorbed Energy (J)	Kerbschlagzähigkeit / Impact Toughness (J/cm ²)	Remark
Anforderungen / Requirements						
			4,2 K			
Ergebnisse / Results:						
1	9,93	8,92	4,2 K	109	138	weld metal (WM)
2	9,92	9,92		101	128	
3	9,93	9,95		111	141	
4	9,93	9,57	VHT 0/0	168	213	heat affecting zone (HAZ)
5	9,91	9,96		150	190	
6	9,94	9,90		161	201	
Abkürzungen zur Probenlage / Abbreviations regarding denomination according to EN 875: G...Grundwerkstoff / base metal; VWT...Schweißnahtmitte / weld centre; VHT...Wärme beeinflusster Bereich / heat affected zone.						

Die Anforderungen sind / The requirements are

erfüllt / satisfied
 nicht erfüllt / not satisfied
 nicht definiert / not defined

Höllriegelskreuth, 10.11.03	01	Hr. Böckl / TAW	Hr. Böckl / TAW	Hr. Mitterbacher / TAW
Ort, Datum / Place, date	Ausgabe / issue	erstellt / prepared	geprüft / reviewed	freigegeben / approved

 Ansaldo Superconduttori		RAPPORTO DI CONTROLLO Test Report			N° MA 0339122													
Ansaldo Superconduttori s.p.a.		<input type="checkbox"/> IN APPROVVIGIONAMENTO on purchasing		<input checked="" type="checkbox"/> IN FABBRICAZIONE on manufacturing		Pag. / Pg. 1 / 1												
COMMESSA / Job 0209 LHC cold masses		COMPONENTE / Component Production test plate		DISEGNO / Drawing		POS./Item REV./Rev												
IMPIANTO / Plant LHC		CLIENTE / Customer CERN		CERN Part Id.														
SPECIFICA / Specification PWPS ASC 11/02 LHC-MMS / 98 - 198			REV. / Rev. 1 1.1 & 2.0		N. DI SERIE COMPONENTE / Component Serial Nr. COLD MASS C.M.2019													
CONTROLLO / Check Misura di permeabilità magnetica / Magn.permeability measurement						ITP No. /												
<p><u>Condizioni operative/operating parameters</u> Campione di rif. per calibrazione fine / sample for fine calibration</p> <ul style="list-style-type: none"> • ref. value = 1.0035 • meas. value = 1.0035 <p>Fondo Scala / full range scale : 1.0100</p> <p>Temperatura / temperature : T ambiente / room T</p>																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Posizione di misura / Meas. point</th> <th style="text-align: left;">Permeabilità / Permeabilità (μ) (min - max)</th> <th style="text-align: left;">Val. rif. / Ref. value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• su materiale base / on raw material</td> <td>: 1.0034</td> <td>< 1.01</td> </tr> <tr> <td>• vicino saldatura / near weld</td> <td>: 1.0038</td> <td></td> </tr> <tr> <td>• sulla saldatura / on weld</td> <td>: 1.0048</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							Posizione di misura / Meas. point	Permeabilità / Permeabilità (μ) (min - max)	Val. rif. / Ref. value	• su materiale base / on raw material	: 1.0034	< 1.01	• vicino saldatura / near weld	: 1.0038		• sulla saldatura / on weld	: 1.0048	
Posizione di misura / Meas. point	Permeabilità / Permeabilità (μ) (min - max)	Val. rif. / Ref. value																
• su materiale base / on raw material	: 1.0034	< 1.01																
• vicino saldatura / near weld	: 1.0038																	
• sulla saldatura / on weld	: 1.0048																	
Strumentazione / instruments: Foerster Magnetoscope mod. 1.068 + permeability gauge mod. 1522																		
Esito/Result: conforme/conforming <input checked="" type="checkbox"/> - non conforme/non-conforming <input type="checkbox"/>						RNC No.												
COGNOME Name	SANDULLI																	
FIRMA Signature	<i>Sandulli</i>																	
DATA Date	24/09/03																	
ENTE Department	PRC																	