

## PROVE DI QUALIFICA CALCESTRUZZO

### MISCELA PP002B RCK 45 XS3 S5 D22

IMPIANTO : CALCESTRUZZI SPA - GENOVA

CANTIERE: NUOVA CALATA A MARE AD USO CANTIERISTICA NAVALE

GENOVA PORTO PETROLI SESTRI PONENTE

Richiedente: RTI Fincosit Srl-Cons.Grandi Lavori Scrl

Cons.Integra Soc.Coop.-Icm Spa

Genova, Dicembre 2021

EDILCONTROL S.r.l.

Identif.	N.° pagina	Data	Richiedente	Titolo	Redazione	Verifiche approvazione	Direzione e distribuzione
ET328/21	1/5	Novembre 2021	RTI Fincosit	Qualifica calcestruzzo MixPP002B	Dott. Sartoris 	Geom. Sessa 	Geom. Sessa 

**INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SINTESI RISULTATI PROVE .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>CERTIFICATI PROVE.....</b>	<b>4</b>

<b>Sigla e n.° identif.</b>	<b>N.° pagina</b>	<b>Data</b>	<b>Committente</b>	<b>Titolo</b>
ET328/21	2/4	Novembre 2021	RTI Fincosit	Qualifica calcestruzzo PB002B

## 1 PREMESSA

---

In data 9 Novembre 2021 presso il laboratorio Edilcontrol, sono state eseguite le prove di qualifica della miscela di calcestruzzo identificata PP002B Rck 45 N/mm<sup>2</sup> classe di esposizione XS3 consistenza S5 diametro massimo 22 mm. con aggiunta di additivo cristallizzante Mapei Idrocrete KR1000 da utilizzarsi nel cantiere "Nuova Calata a mare ad uso cantieristica navale Genova Multedo". Sull'impasto sono state eseguite le seguenti prove:

- abbassamento al cono (UNI EN 12350-2)
- massa volumica (UNI EN 12350-6)
- contenuto di acqua (UNI 11201) e ricostruzione curva granulometrica (UNI 6393)
- confezionamento di n.3 provini cubici (lato 15 cm) per la determinazione della profondità di penetrazione dell'acqua in pressione (UNI EN 12390-8)
- confezionamento di n. 10 provini cubici (lato 15 cm) da sottoporre a prova di compressione a 7- 14 e 28 giorni di maturazione.

Alle prove hanno presenziato:

Ing. Davide Pera Direzione Lavori Comune di Genova

Geom. Cotugno Direzione Lavori Comune di Genova

Ing. Pasquale Picardi Fincosit Srl

Geom. Fabio Russo Calcestruzzi Spa

Geom. Enrico Iovinelli Calcestruzzi Spa

Ha eseguito le prove Edilcontrol S.r.l. nelle persone di:

Dott. Simone Sartoris Sperimentatore riconosciuto dal Ministero delle infrastrutture

Dott. Tiziano Bonucci Sperimentatore riconosciuto dal Ministero delle infrastrutture

## 2 SINTESI RISULTATI PROVE

---

Le prove eseguite hanno fornito i seguenti risultati:

- Abbassamento al cono = 190 [mm]
- Massa volumica = 2478 [Kg/m<sup>3</sup>]
- Contenuto d'acqua e rapporto acqua/cemento = 180 kg/m<sup>3</sup> a/c= 0.429
- Profondità di penetrazione dell'acqua in pressione = 5 – 10 – 10 [mm]
- Resistenza a compressione a 7 giorni =48.8-50.5-50.4-49.3 [N/mm<sup>2</sup>]
- Resistenza a compressione a 14 giorni=58.2-56.9 [N/mm<sup>2</sup>]
- Resistenza a compressione a 28 giorni =60.8-60.1-59.6-61.6 [N/mm<sup>2</sup>]

Sigla e n.° identif.	N.° pagina	Data	Committente	Titolo
ET328/21	3/4	Novembre 2021	RTI Fincosit	Qualifica calcestruzzo PB002B

### 3 CERTIFICATI PROVE

---

Nel seguito riportiamo:

- copia del verbale di prelievo del calcestruzzo
- copia della tabella di pesata di Calcestruzzi Spa
- certificati n. 213181/2915 – 213182/2916 – 213183/2917 213184/2918 relativi alle prove sul calcestruzzo fresco
- certificati n. 213230/2965 213228/2963 – 213229/2964 relativi alle prove sul calcestruzzo indurito

Sigla e n.° identif.	N.° pagina	Data	Committente	Titolo
ET328/21	4/4	Novembre 2021	RTI Fincosit	Qualifica calcestruzzo PB002B

*Riproduzione vietata*

# EDILCONTROL

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad effettuare prove sui materiali da costruzione per strutture metalliche ed opere in cemento armato con D.M. n. 39073 del 23/3/1995 e successivi rinnovi, ai sensi dell'art. 20 Legge n. 1086/71.

**AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV GL = ISO 9001 =**

LABORATORIO: VIA PIAN MASINO, 55 - 16011 ARENZANO (GENOVA) - TEL.: 010.8590002 - FAX 010.8590003 - E-MAIL: INFO@EDILCONTROL.COM - WWW.EDILCONTROL.COM

## VERBALE DI PRELIEVO

DATA 09/11/21	IMPRESA RT. FINCOCIT	CANTIERE NUOVA CALATA A MARE GRUPPO EDIFICIO AD USO CANT. NAVALI	SIGLA PRELIEVO MA 9/11
TEMPERATURA	OPERA PROVERI QUALITÀ MISCELA PPO02 A PCK 45 X 53 S5 D 22		

## VALORI DI BOLLA

BOLLA N. / TARGA	ORA PARTENZA	ORA ARRIVO	MC. TRASPORTATI
R C K	CONSISTENZA	DOSAGGIO CEMENTO	TIPO DI CEMENTO PROVENIENZA / TITOLO
D. MAX INERTI	ADDITIVO	CLASSE DI ESPOSIZIONE	IMPIANTO DI PROVENIENZA

## DATI CONTROLLO CALCESTRUZZO IN ARRIVO

SLUMP TEST ALL'ARRIVO	TEMPERATURA DEL CALCESTRUZZO	AGGIUNTE ACQUA
		PER RAGGIUNGERE LO SLUMP DICHIARATO IN BOLLA <input type="checkbox"/>
		PER RAGIONI DI GETTO <input type="checkbox"/>

NOTE:

IMPACTO ESISTENTE PRESSO EDILCONTROL  
PRODOTTO MASCI IDROKRETEK KR1000

## VALORI DI PRELIEVO

ORA DI PRELIEVO	SLUMP TEST 190	N° CUBI ESEGUITI 13	TIPO CASSAFORMA DACHWERB
-----------------	-------------------	------------------------	-----------------------------

SU RICHIESTA:

PESO SPECIFICO CLS FRESCO	BLEEDING	OMOGENEITÀ	ALTRE PROVE
------------------------------	----------	------------	-------------

NOTE: ESEGUITO N. 13 CUBI (RACCOM. 7-14-28)  
SLUMP TEST - MASSA VOLUMICA - RAPPORTO A/C - RICOSTRUZIONE  
- PRESTAZIONE ACQUA IN PRESENZA CURA IMMEDIATA  
PRODOTTO: MC. D.P.S.A. - GEOM. F. COTUCCO (COMUNE GR)  
GEOM. F. PUSO GEOM. ENNICO IONNINI - ING. P. PICHINI FINCOCIT  
Norme di riferimento: UNI EN 12350-1 UNI EN 12390-1-2 - D.M. attuativi 1086  
ING. STEFANO BLOCCO (MARE)

LO SPERIMENTATORE

L'IMPRESA

LA DIREZIONE LAVORI

NUMERO VERBALE DI PRELIEVO



CERTIFICATO n.213181/2915 del 01/12/2021

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.43124 DEL 10/11/2021

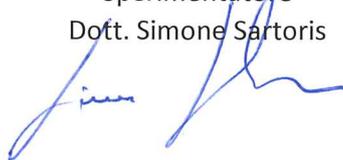
**PROVE SUL CALCESTRUZZO FRESCO**  
**Prova di abbassamento al cono (UNI EN 12350-2)**

<b>RICHIEDENTE</b> Ing. Giuseppe Vestrelli Via di Francia 16033 Genova	<b>IMPRESA ESECUTRICE</b> RTI Fincosit - Cons. G.Lavori - Cons. Integra - Icm Spa
<b>DIRETTORE DEI LAVORI</b> Ing. Giuseppe Vestrelli Verbale di prelievo firmato dalla Direzione Lavori	<b>COMMITTENTE OPERA</b> Comune di Genova Via Garibaldi 9 16124 Genova
<b>OGGETTO - CANTIERE DI RIFERIMENTO</b> Nuova Calata a mare ad uso cantieristica navale Genova-Multedo	
<b>MATERIALE - CARATTERISTICHE DICHIARATE</b> Prove di qualifica calcestruzzo - Miscela PP002-B Rck45 XS3 S5 D22	<b>NOTE AGGIUNTIVE</b> -
<b>STRUMENTAZIONE UTILIZZATA</b> Cono di Abrams	

Data prova : 09/11/21

Tempo trascorso dall'impasto (min)	Abbassamento al cono (mm)	Tipo di abbassamento
2	190	Abbassamento vero

Sperimentatore  
Dott. Simone Sartoris



Direttore  
Ing. Fabio Beni



CERTIFICATO n.213182/2916 del 01/12/2021

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.43124 DEL 10/11/2021

## PROVE SUL CALCESTRUZZO FRESCO Massa volumica (UNI EN 12350-6)

<b>RICHIEDENTE</b> Ing. Giuseppe Vestrelli Via di Francia 16033 Genova	<b>IMPRESA ESECUTRICE</b> RTI Fincosit - Cons. G.Lavori - Cons. Integra - Icm Spa
<b>DIRETTORE DEI LAVORI</b> Ing. Giuseppe Vestrelli Verbale di prelievo firmato dalla Direzione Lavori	<b>COMMITTENTE OPERA</b> Comune di Genova Via Garibaldi 9 16124 Genova
<b>OGGETTO - CANTIERE DI RIFERIMENTO</b> Nuova Calata a mare ad uso cantieristica navale Genova-Multedo	
<b>MATERIALE - CARATTERISTICHE DICHIARATE</b> Prove di qualifica calcestruzzo - Miscela PP002-B Rck45 XS3 S5 D22	<b>NOTE AGGIUNTIVE</b> -
<b>STRUMENTAZIONE UTILIZZATA</b> Bilancia Eurobil Fly Mini matr. 02406 - Capacimetro 10 l Data prova : 09/11/21	

Massa Volumica D = 2478 [kg/m<sup>3</sup>]

Sperimentatore  
Dott. Simone Sartoris



Direttore  
Ing. Fabio Beni



CERTIFICATO n.213183/2917 del 01/12/2021

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.43124 DEL 10/11/2021

**PROVE SUL CALCESTRUZZO FRESCO**  
**Determinazione del contenuto d'acqua (UNI 11201)**

<b>RICHIEDENTE</b> Ing. Giuseppe Vestrelli Via di Francia 16033 Genova	<b>IMPRESA ESECUTRICE</b> RTI Fincosit - Cons. G.Lavori - Cons. Integra - Icm Spa
<b>DIRETTORE DEI LAVORI</b> Ing. Giuseppe Vestrelli Verbale di prelievo firmato dalla Direzione Lavori	<b>GENERAL CONTRACTOR</b> Comune di Genova Via Garibaldi 9 16124 Genova
<b>OGGETTO - CANTIERE DI RIFERIMENTO</b> Nuova Calata a mare ad uso cantieristica navale Genova-Multedo	
<b>MATERIALE - CARATTERISTICHE DICHIARATE</b> Prove di qualifica calcestruzzo - Miscela PP002-B Rck45 XS3 S5 D22	<b>NOTE AGGIUNTIVE</b> -
<b>STRUMENTAZIONE UTILIZZATA</b>	

Data prova : 09/11/21

**DOSAGGIO DELL'ACQUA**

Massa del campione prima dell'essiccamento (P)	4.368	kg
Massa del campione dopo l'essiccamento (R)	4.031	kg
Quantità d'acqua nel campione (W)	0.337	kg
Massa d'acqua percentuale (W%)	7.7	%
Massa volumica del calcestruzzo fresco	2478	kg/m <sup>3</sup>
Acqua totale per metro cubo (W <sub>0</sub> )	191	kg/m <sup>3</sup>
Assorbimento aggregati	11.0	kg/m <sup>3</sup>
Dosaggio d'acqua efficace	180	kg/m <sup>3</sup>
Contenuto di cemento nel calcestruzzo fresco (C <sub>0</sub> )*	420	kg/m <sup>3</sup>
Rapporto acqua efficace/cemento	<b>0.429</b>	kg/m <sup>3</sup>

\* dati tabella pesata Calcestruzzi Spa

SPERIMENTATORE  
Dott. Simone Sartoris



DIRETTORE  
Ing. Fabio Beni



CERTIFICATO n. 213184/2918 del 01/12/2021

VERBALE DI ACCETTAZIONE N. 43124 DEL 10/11/2021

## DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA ANALISI GRANULOMETRICA PER STACCIATURA (UNI 933-1)

<b>RICHIEDENTE</b>	<b>IMPRESA ESECUTRICE</b>
Ing. Giuseppe Vestrelli Via di Francia 16033 Genova	RTI Fincosit - Cons. G.Lavori - Cons. Integra - Icm Spa

<b>DIRETTORE DEI LAVORI</b>	<b>COMMITTENTE OPERA</b>
Ing. Giuseppe Vestrelli Verbale prelievo firmato dalla Direzione Lavori	Comune di Genova Via Garibaldi 9 16124 Genova

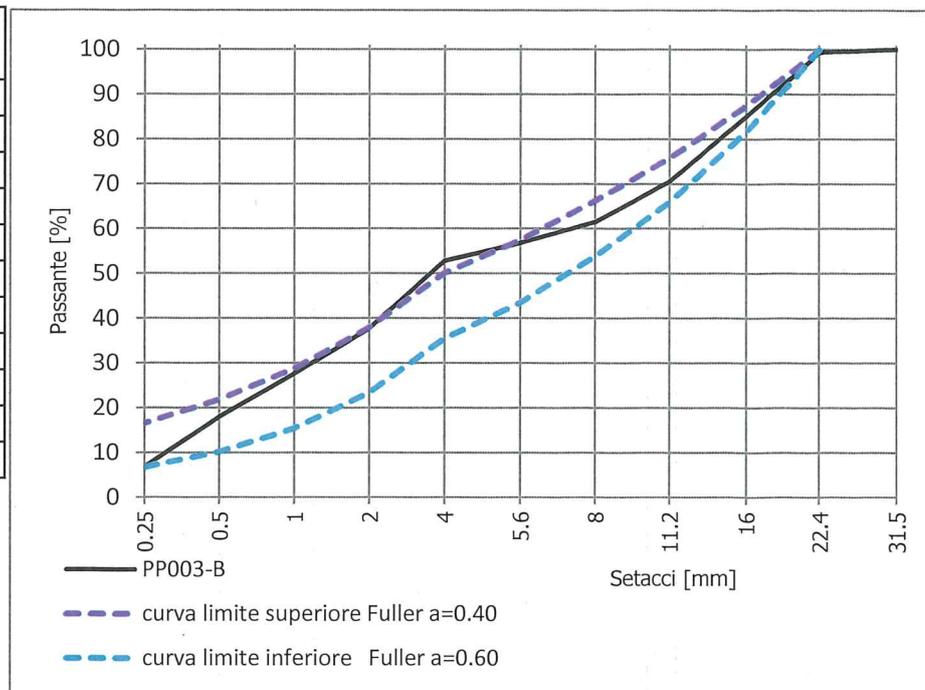
<b>OGGETTO - CANTIERE DI RIFERIMENTO</b>
Nuova Calata a mare ad uso cantieristica navale Genova-Multedo

<b>MATERIALE - CARATTERISTICHE DICHIARATE</b>	<b>NOTE AGGIUNTIVE</b>
Prove di qualifica calcestruzzo - Miscela PP002-B Rck45 XS3 S5 D22	-

<b>STRUMENTAZIONE UTILIZZATA</b>
Bilancia Eurobil-Radweg WLC 20/A2 matr. Int. SM074 - serie setacci UNI

### RISULTATI ANALISI GRANULOMETRICA

Setacci [mm]	Passante [%]
31.5	100
22.4	99.4
16	85.1
11.2	70.5
8	61.4
5.6	56.8
4	52.8
2	37.8
1	27.6
0.5	18.0
0.25	6.8



SPERIMENTATORE  
Dott. Simone Sartoris

*Simone Sartoris*

DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Fabio Beni

*Fabio Beni*

Certificato n.213230/2965 del 09/12/2021

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.43124 DEL 10/11/2021

## PROVE SUL CALCESTRUZZO INDURITO PROFONDITA' DI PENETRAZIONE DELL'ACQUA SOTTO PRESSIONE (UNI EN 12390-8)

### RICHIEDENTE

R.T.I. Fincosit.Cons.G.Lavori-Con.Integra-Icm

### COMMITTENTE OPERA

Comune di Genova

### CANTIERE DI RIFERIMENTO

Nuova Calata a mare ad uso cantieristica navale Genova Multedo

### MATERIALE - CARATTERISTICHE DICHIARATE

Prove di qualifica calcestruzzo - Miscela PP002B  
Rck45 XS3 S5 D22

### NOTE

-

### STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Apparecchio a 3 posti Tecnotest modello AT315

Data inizio prova: 1 03/12/21

#### PROVA 1

Profondità massima di penetrazione [mm]	5
Profondità media* di penetrazione [mm]	5

\* non prevista dalla norma, calcolata con la regola del rettangolo

#### PROVA 2

Profondità massima di penetrazione [mm]	10
Profondità media* di penetrazione [mm]	5

\* non prevista dalla norma, calcolata con la regola del rettangolo

#### PROVA 3

Profondità massima di penetrazione [mm]	10
Profondità media* di penetrazione [mm]	5

\* non prevista dalla norma, calcolata con la regola del rettangolo



SPERIMENTATORE

Dott. Simone Sartoris

DIRETTORE

Ing. Fabio Beni

**CERTIFICATO n. 213228/2963 del 09/12/2021**

**VERBALE DI ACCETTAZIONE N. 43124 DEL 10/11/2021**

## PROVA DI COMPRESIONE SU CALCESTRUZZO

(UNI EN 12390-1; UNI EN 12390-3; D.M. 17/01/2018)

<b>RICHIEDENTE</b> Vestrelli Dott. Ing. Giuseppe Via di Francia n.3, 3° piano 16149 GENOVA - GE	<b>IMPRESA ESECUTRICE</b> R.T.I. Fincosit-Cons.G.Lavori-Cons.Integra-Icm -
<b>DIRETTORE DEI LAVORI</b> Vestrelli Dott. Ing. Giuseppe Verbale di prelievo firmato dalla Direzione Lavori	<b>COMMITTENTE OPERA</b> COMUNE DI GENOVA Via Garibaldi 9 16124 GENOVA - GE

<b>OGGETTO - CANTIERE DI RIFERIMENTO</b> Nuova Calata a mare ad uso cantieristica navale Genova - Multedo
--

<b>CARATTERISTICHE DICHIARATE</b> C35/45	<b>PRELIEVO CON GARANZIA DI QUALITÀ'</b> I presenti prelievi sono stati eseguiti e stagionati a cura di Edilcontrol, nel rispetto delle procedure previste dalle norme. Riferimenti normativi: UNI EN 12390-2
---	---

<b>STRUMENTAZIONE UTILIZZATA</b> Pressa Controls 3000 kN Matr.07000/488 - ultima taratura annuale eseguita dal Politecnico di Milano in data 04/05/2021 Bilancia EUROBIL FLY-TN Matr. 05683 - ultima taratura annuale eseguita da Sacile-Delucchi in data 08/11/2021
--

## RISULTATI DELLE PROVE DI COMPRESIONE

N°	Descrizione Identificazione dei campioni - [Ns. Rif.]	M. vol. [kg/m³]	Dim a×b×h [mm]	Res. tot. [kN]	Res.unit. [N/mm²]	Verbale prelievo	Data prelievo	Data prova	Num giorni	Rottura provino
Prove di qualifica miscela PP002B Rck45 XS3 S5 D22										
1	MA09/11 [1/10]	2484	150×150×150	1098	48.8	478/II	09/11/2021	16/11/2021	7	1
2	MA09/11 [2/10]	2470	150×150×150	1137	50.5	478/II	09/11/2021	16/11/2021	7	1
3	MA09/11 [3/10]	2477	150×150×150	1134	50.4	478/II	09/11/2021	16/11/2021	7	1
4	MA09/11 [4/10]	2469	150×150×150	1110	49.3	478/II	09/11/2021	16/11/2021	7	1
5	MA09/11 [5/10]	2479	150×150×150	1309	58.2	478/II	09/11/2021	23/11/2021	14	1
6	MA09/11 [6/10]	2475	150×150×150	1281	56.9	478/II	09/11/2021	23/11/2021	14	1

Rottura provino: 1 Soddisfacente; -n Non soddisfacente (n = tipo di rottura secondo norma 12390-3, tab. 2)

Rettifica provini non eseguita

Le tolleranze sulla dimensione, sulla perpendicolarità e sulla planarità sono rispettate

SPERIMENTATORE  
Dott. Simone Sartoris

DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Fabio Beni

Pagina 1 di 1

MOD-22 Rev. 0

CERTIFICATO n. 213229/2964 del 09/12/2021

VERBALE DI ACCETTAZIONE N. 43124 DEL 10/11/2021

## PROVA DI COMPRESSIONE SU CALCESTRUZZO

(UNI EN 12390-1; UNI EN 12390-3; D.M. 17/01/2018)

<b>RICHIEDENTE</b> Vestrelli Dott. Ing. Giuseppe Via di Francia n.3, 3° piano 16149 GENOVA - GE	<b>IMPRESA ESECUTRICE</b> R.T.I. Fincosit-Cons.G.Lavori-Cons.Integra-Icm -
--	--

<b>DIRETTORE DEI LAVORI</b> Vestrelli Dott. Ing. Giuseppe Verbale di prelievo firmato dalla Direzione Lavori	<b>COMMITTENTE OPERA</b> COMUNE DI GENOVA Via Garibaldi 9 16124 GENOVA - GE
--	--

<b>OGGETTO - CANTIERE DI RIFERIMENTO</b> Nuova Calata a mare ad uso cantieristica navale Genova - Multedo
--

<b>CARATTERISTICHE DICHIARATE</b> C35/45	<b>PRELIEVO CON GARANZIA DI QUALITÀ'</b> I presenti prelievi sono stati eseguiti e stagionati a cura di Edilcontrol, nel rispetto delle procedure previste dalle norme. Riferimenti normativi: UNI EN 12390-2
---	---

<b>STRUMENTAZIONE UTILIZZATA</b> Pressa Controls 3000 kN Matr.07000/488 - ultima taratura annuale eseguita dal Politecnico di Milano in data 04/05/2021 Bilancia EUROBIL FLY-TN Matr. 05683 - ultima taratura annuale eseguita da Sacile-Delucchi in data 08/11/2021
--

## RISULTATI DELLE PROVE DI COMPRESSIONE

N°	Descrizione Identificazione dei campioni - [Ns. Rif.]	M. vol. [kg/m³]	Dim a×b×h [mm]	Res. tot. [kN]	Res.unit. [N/mm²]	Verbale prelievo	Data prelievo	Data prova	Num giorni	Rottura provino
Prove di qualifica miscela PP002B Rck45 XS3 S5 D22										
1	MA09/11 [10/10]	2482	150×150×150	1387	61.6	478/II	09/11/2021	07/12/2021	28	1
2	MA09/11 [7/10]	2479	150×150×150	1369	60.8	478/II	09/11/2021	07/12/2021	28	1
3	MA09/11 [8/10]	2483	150×150×150	1353	60.1	478/II	09/11/2021	07/12/2021	28	1
4	MA09/11 [9/10]	2478	150×150×150	1342	59.6	478/II	09/11/2021	07/12/2021	28	1

Rottura provino: 1 Soddisfacente; -n Non soddisfacente (n = tipo di rottura secondo norma 12390-3, tab. 2)

Rettifica provini non eseguita

Le tolleranze sulla dimensione, sulla perpendicolarità e sulla planarità sono rispettate

SPERIMENTATORE  
Dott. Simone Sartoris

DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Fabio Beni

Pagina 1 di 1

MOD-22 Rev. 0