



POLITECNICO DI MILANO  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE  
LABORATORIO PROVE MATERIALI  
PIAZZA LEONARDO DA VINCI, 32 - 20133 MILANO

Sede di Milano (sede legale e amministrativa)  
Accettazione materiale - Via Celoria, 3 (8:30 - 12:00)  
Tel. 02 2399 4210 - Fax 02 2399 4211

Sede di Lecco  
Corso Promessi Sposi, 29 - 23900 Lecco  
Tel. 0341 48.8793 - Fax 0341 48.8771

Partita I.V.A. 04376620151  
Codice fiscale 80057930150

Codice cliente DBSYS01  
Codice Certificato 2008/1458/1

Spett.le  
D.B. SYSTEM INTERNATIONAL S.P.A.  
VIA DELLE ARTI E MESTIERI S.N.  
26027RIVOLTA D'ADDA - CR (I)

Certificato di Prova N. 2008/1458 emesso in Milano il 20/06/2008

Richiedente: D.B. SYSTEM INTERNATIONAL S.P.A. - RIVOLTA D'ADDA

### CERTIFICATO DI PROVA

PROVE DIVERSE ESEGUITE SU CLS

Sulle pagine seguenti sono riportati:

- le date di esecuzione delle prove;
- la descrizione dei campioni e le modalità di prova;
- i risultati ottenuti.

I risultati contenuti si riferiscono esclusivamente agli oggetti provati.

Questo certificato di prova consta di N. 9 pagine.

Tutte le pagine sono individuate dal N. 2008/1458/1.

Il presente certificato di prova può essere riprodotto solo integralmente e deve essere assoggettato a bollo in caso d'uso ai sensi del D.P.R. 642/72.

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO



POLITECNICO DI MILANO  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE  
LABORATORIO PROVE MATERIALI  
20133 MILANO – P.ZA LEONARDO DA VINCI, 32

**Sede di Lecco**  
C.so Promessi Sposi, 29  
23900 Lecco  
Tel.: 0341-48.8793  
Fax : 0341-48.8771

**Sede di Milano**

accettazione materiale: Via Celoria, 3 Tel.: 02-2399.4210 Fax : 02-2399.4211

Cod. Fiscale 80057930150  
P. IVA 04376620151

**Richiedente : D.B.SYSTEM INTERNATIONAL S.P.A. – RIVOLTA D'ADDA (CR)**

**Data ultimazione prove: 22/05/2008**

**Descrizione e identificazione dei campioni**

Sono pervenute a questo laboratorio quattro casseforme, parallelepipedi a base quadrata, due di legno e due di rete d'acciaio, armate, aventi lato 0.3m e altezza 1 metro.

Il giorno 24/04/2008 si è provveduto al confezionamento di 2 differenti impasti di calcestruzzo al fine di riempire i suddetti casseri.

I getti sono stati confezionati mantenendo uguali dosaggi e ricette degli impasti.

Contestualmente, con lo stesso materiale, sono stati confezionati anche provini cubici e cilindrici, assestando il calcestruzzo mediante tavola vibrante per un massimo di 10 secondi.

I provini sono poi stati conservati per la prima settimana in camera climatica (20°C - 95% UR) e in seguito in laboratorio (~20°C - 70% UR).

Da ogni parallelepipedo sono state ricavate, mediante carotatrice a corona diamantata raffreddata ad acqua, sei carote di calcestruzzo, per un totale di 24 campioni.

**PROVA DI COMPRESSIONE**

**Descrizione del metodo di prova**

Allo scopo di determinarne la resistenza meccanica è stata eseguita la prova di compressione secondo quanto prescritto dalle norme UNI-EN 12390-3.

In accordo con tale norma, le prove di resistenza su cubi e su carote sono state effettuate caricando i provini in direzione ortogonale alla direzione di getto e costipamento.

Le prove di resistenza su cilindri sono state invece svolte in direzione parallela al getto.

Tutte le prove sono state effettuate alla scadenza dei 28 giorni di maturazione.

Tutti i provini cilindrici( sia carote sia cilindri) sono stati opportunamente dimensionati e le facce a contatto con i piatti della pressa sono state rettificare.

**RILIEVI MICROSISMICI (ULTRASONICI) SU PROVINI**

**Descrizione del metodo di prova**

Prima di sottoporli a prova di compressione è stata verificata la velocità di propagazione degli impulsi ultrasonici nei provini cilindrici.

A tal scopo è stato utilizzato uno strumento ad ultrasuoni marca "Controls" modello "E46" matricola "9609N445".

Per ogni provino sono state effettuate tre misure.

Le rilevazioni sono state effettuate utilizzando il metodo di trasmissione diretta.

L'accoppiamento tra la superficie del calcestruzzo e le sonde è stato ottenuto con del grasso sintetico.

Prima e dopo ogni misura è stata verificata la taratura dello strumento effettuando tre letture con il blocco di calibrazione.

La temperatura rilevata era di 20°±2°C e l'umidità relativa variabile tra il 45% ed il 55%.

La campagna di misura è stata eseguita in accordo con le prescrizioni contenute nella norma UNI EN 12504-4.

Le prove sono state eseguite il giorno 22/05/2008.

**Risultati ottenuti**

I risultati ottenuti sono riportati nelle pagine seguenti.

Il Responsabile Tecnico  
Antonio Cocco  
*Antonio Cocco*



POLITECNICO DI MILANO  
 DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE  
 LABORATORIO PROVE MATERIALI  
 20133 MILANO - P.ZA LEONARDO DA VINCI, 32

**Sede di Lecco**

C.so Promessi Sposi, 29  
 23900 Lecco  
 Tel.: 0341-48.8793  
 Fax : 0341-48.8771

**Sede di Milano**

accettazione materiale: Via Celoria, 3 Tel.: 02-2399.4210 Fax : 02-2399.4211

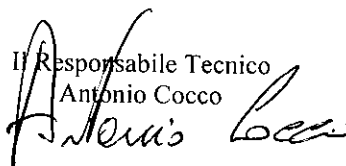
Cod. Fiscale 80057930150  
 P. IVA 04376620151

**Richiedente : D.B.SYSTEM INTERNATIONAL S.P.A. - RIVOLTA D'ADDA (CR)**

**RILIEVI MICROSISMICI (ULTRASONICI)**

**PROVINI CILINDRICI PRIMO GETTO**

contrassegno provino	tempo di propagazione			distanza sonde	media	velocità di propagazione
	( μs )					
2	52.7	52.9	53	206	52.9	3.897
3	52.6	52.5	52.6	207	52.6	3.938
4	54.1	54	54.4	205	54.2	3.785
5	51.1	50.9	50.9	204	51.0	4.003
6	52.8	53.1	53.1	205	53.0	3.868
7	53.3	53.6	54	205	53.6	3.822
8	52.8	52.7	52.6	206	52.7	3.909
9	52.4	52.4	52.5	204	52.4	3.891
10	51.3	51.4	51.2	203	51.3	3.957

Il Responsabile Tecnico  
 Antonio Cocco  




POLITECNICO DI MILANO  
 DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE  
 LABORATORIO PROVE MATERIALI  
 20133 MILANO - P.ZA LEONARDO DA VINCI, 32

**Sede di Lecco**  
 C.so Promessi Sposi, 29  
 23900 Lecco  
 Tel.: 0341-48.8793  
 Fax : 0341-48.8771

**Sede di Milano**

accettazione materiale: Via Celoria, 3 Tel.: 02-2399.4210 Fax : 02-2399.4211

Cod. Fiscale 80057930150  
 P. IVA 04376620151

**Richiedente : D.B.SYSTEM INTERNATIONAL S.P.A. - RIVOLTA D'ADDA (CR)**

**PROVINI CILINDRICI SECONDO GETTO**

contrassegno provino	tempo di propagazione			distanza sonde	media	velocità di propagazione
	( μs )					
2	51.4	51.7	51.8	206	51.6	3.990
3	50.6	50.7	50.9	204	50.7	4.021
4	52	52.3	52.5	207	52.3	3.960
5	52.5	52.8	52.6	206	52.6	3.914
6	50.9	50.9	51.2	200	51.0	3.922
7	52.6	52.8	52.8	208	52.7	3.944
8	51.5	51.6	51.8	203	51.6	3.932
9	52.3	52.1	52.2	209	52.2	4.004
10	51.5	51.6	51.7	210	51.6	4.070

Il Responsabile Tecnico  
 Antonio Cocco



POLITECNICO DI MILANO  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE  
LABORATORIO PROVE MATERIALI  
20133 MILANO - P.ZA LEONARDO DA VINCI, 32

**Sede di Lecco**  
C.so Promessi Sposi, 29  
23900 Lecco  
Tel.: 0341-48.8793  
Fax : 0341-48.8771

**Sede di Milano**

accettazione materiale: Via Celoria, 3 Tel.: 02-2399.4210 Fax : 02-2399.4211

Cod. Fiscale 80057930150  
P. IVA 04376620151

**Richiedente : D.B.SYSTEM INTERNATIONAL S.P.A. - RIVOLTA D'ADDA (CR)**

**CAROTE PRIMO GETTO CASSERO LEGNO**

contrassegno provino	tempo di propagazione			distanza sonde	media	velocità di propagazione
	( μs )					
1-A	47.7	47.8	47.7	198	47.7	4.148
1-B	48.6	48.5	48.5	199	48.5	4.100
1-C	48.8	49.1	48.9	199	48.9	4.067
1-D	49.9	50.1	50.2	199	50.1	3.975
1-E	49.4	49.6	49.5	199	49.5	4.020
1-F	50	50.2	49.9	200	50.0	3.997

**CAROTE PRIMO GETTO CASSERO FERRO**

contrassegno provino	tempo di propagazione			distanza sonde	media	velocità di propagazione
	( μs )					
1-I	50.3	50.4	50.7	201	50.5	3.983
1-L	48.4	48.3	48.5	198	48.4	4.091
1-M	49.3	49.5	49.9	198	49.6	3.995
1-N	48.8	48.4	48.8	198	48.7	4.068
1-O	49.8	49.9	49.8	198	49.8	3.973
1-P	49.5	49.4	49.9	198	49.6	3.992

Il Responsabile Tecnico  
Antonio Cocco



POLITECNICO DI MILANO  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE  
LABORATORIO PROVE MATERIALI  
20133 MILANO - P.ZA LEONARDO DA VINCI, 32

Sede di Lecco  
C.so Promessi Sposi, 29  
23900 Lecco  
Tel.: 0341-48.8793  
Fax : 0341-48.8771

**Sede di Milano**

accettazione materiale: Via Celoria, 3 Tel.: 02-2399.4210 Fax : 02-2399.4211

Cod. Fiscale 80057930150  
P. IVA 04376620151

**Richiedente : D.B.SYSTEM INTERNATIONAL S.P.A. - RIVOLTA D'ADDA (CR)**

**CAROTE SECONDO GETTO CASSERO LEGNO**

contrassegno provino	tempo di propagazione			distanza sonde	media	velocità di propagazione
	( $\mu$ s )					
2-A	49	49	49.3	200	49.1	4.073
2-B	48.8	48.9	49.2	200	49.0	4.084
2-C	48	47.9	48	200	48.0	4.170
2-D	50.9	51.3	50.8	199	51.0	3.902
2-E	47.9	47.9	48	198	47.9	4.131
2-F	48.8	48.8	48.7	198	48.8	4.060

**CAROTE SECONDO GETTO CASSERO FERRO**

contrassegno provino	tempo di propagazione			distanza sonde	media	velocità di propagazione
	( $\mu$ s )					
2-I	48.8	48.5	48.7	200	48.7	4.110
2-L	47.4	47.5	47.6	200	47.5	4.211
2-M	47.7	47.9	48.1	199	47.9	4.154
2-N	48.9	49.1	49.1	198	49.0	4.038
2-O	49.1	48.9	49.1	200	49.0	4.079
2-P	48.5	48.8	48.7	199	48.7	4.089

Il Responsabile Tecnico  
Antonio Cocco

*Antonio Cocco*



POLITECNICO DI MILANO  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE  
LABORATORIO PROVE MATERIALI  
20133 MILANO - P.ZA LEONARDO DA VINCI, 32

Sede di Milano

accettazione materiale: Via Celoria, 3 Tel.: 02-2399-4210 Fax: 02-2399-4211

Cod. Fiscale 80057930150  
P. IVA 04376620151

Sede di Lecco

C.so Promessi Sposi, 29  
23900 Lecco  
Tel.: 0341-48.8793  
Fax: 0341-48.8771

Data esecuzione prove: giovedì 22 maggio 2008

## PROVE DI COMPRESSIONE SU PROVINI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

N°	Contrassegno (*)	Massa kg	Diam. mm	Alt. mm	Carico massimo kN	Sezione mm <sup>2</sup>	Resistenza a compressione N/mm <sup>2</sup>	Note
1	1°GET. 15.05.08 AL 21.GG	3.808	101	206	152.0	8012	18.97	R6
2	1°GET. 22.05.08 AL 28.GG	3.760	101	206	167.0	8012	20.84	R6
3	Idem	3.774	101	207	170.0	8012	21.22	R6
4	Idem	3.687	101	205	169.0	8012	21.09	R6
5	Idem	3.771	101	204	177.0	8012	22.09	R6
6	Idem	3.784	101	205	159.0	8012	19.85	R6
7	Idem	3.769	101	205	165.0	8012	20.59	R6
8	Idem	3.789	101	206	167.0	8012	20.84	R6
9	Idem	3.754	101	204	187.0	8012	23.34	R6
10	Idem	3.725	101	203	143.0	8012	17.85	R6
11	2°GET. 15.05.08 AL 21.GG	3.855	101	206	153.0	8012	19.10	R6
12	2°GET. 22.05.08 AL 28.GG	3.815	101	206	184.0	8012	22.97	R6
13	Idem	3.820	101	204	162.0	8012	20.22	R6
14	Idem	3.847	101	207	191.0	8012	23.84	R6
15	Idem	3.857	101	206	173.0	8012	21.59	R6
16	Idem	3.721	101	200	172.0	8012	21.47	R6
17	Idem	3.850	101	208	183.0	8012	22.84	R6
18	Idem	3.505	101	203	191.0	8012	23.84	R6
19	Idem	3.876	101	209	189.0	8012	23.59	R6
20	Idem	3.851	101	210	186.0	8012	23.22	R6
21	CASS.LEGNO 1°GETT.1-A	3.557	98	198	122.0	7543	16.17	R7
22	1-B	3.542	98	199	124.0	7543	16.44	R7
23	1-C	3.504	98	199	117.0	7543	15.51	R7
24	1-D	3.549	98	199	129.0	7543	17.10	R7
25	1-E	3.542	98	199	137.0	7543	18.16	R7
26	1-F	3.565	98	200	146.0	7543	19.36	R7
27	CASS.FERRO 1°GETT.1-I	3.680	98	201	147.0	7543	19.49	R7
28	1-L	3.597	98	198	152.0	7543	20.15	R7
29	1-M	3.567	98	198	151.0	7543	20.02	R7
30	1-N	3.528	98	198	151.0	7543	20.02	R7
31	1-O	3.554	98	198	153.0	7543	20.28	R7
32	1-P	3.531	98	198	135.0	7543	17.90	R7
33	CASS.LEGNO 2°GETT.2-A	3.606	98	200	131.0	7543	17.37	R7
34	2-B	3.652	98	200	151.0	7543	20.02	R7
35	2-C	3.637	98	200	168.0	7543	22.27	R7

Segue

Il Responsabile Tecnico

Antonio Cocco



POLITECNICO DI MILANO  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE  
LABORATORIO PROVE MATERIALI  
20133 MILANO - P.ZA LEONARDO DA VINCI, 32

Sede di Milano

accettazione materiale: Via Celoria, 3 Tel.: 02-2399-4210 Fax: 02-2399-4211

Cod. Fiscale 80057930150  
P. IVA 04376620151

Sede di Lecco

C.so Promessi Sposi, 29

23900 Lecco

Tel.: 0341-48.8793

Fax: 0341-48.8771

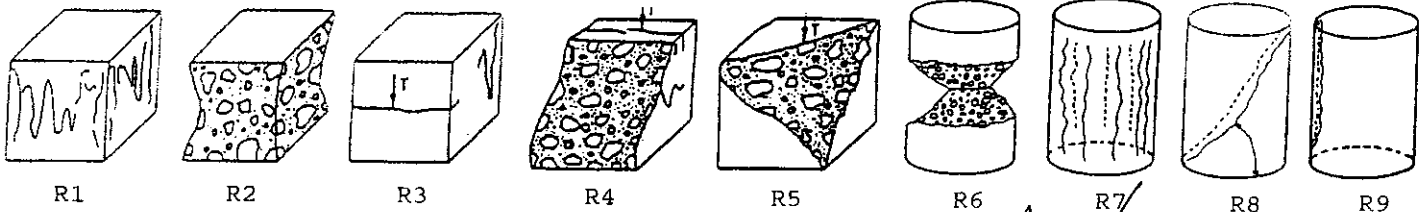
Data esecuzione prove: giovedì 22 maggio 2008

## PROVE DI COMPRESSIONE SU PROVINI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Contrassegno (*)	Massa	Diam.	Alt.	Carico massimo	Sezione	Resistenza a compressione	Note
N°	kg	mm	mm	kN	mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
36 CASS.LEGNO 2°GETT.2-D	3.587	98	199	101.0	7543	13.39	R7
37 2-E	3.564	98	198	133.0	7543	17.63	R7
38 2-F	3.553	98	198	146.0	7543	19.36	R7
39 CASS.FERRO 2°GETT.2-I	3.709	98	200	157.0	7543	20.81	R7
40 2-L	3.660	98	200	151.0	7543	20.02	R7
41 2-M	3.635	98	199	154.0	7543	20.42	R7
42 2-N	3.630	98	198	137.0	7543	18.16	R7
43 2-O	3.543	98	200	147.0	7543	19.49	R7
44 2-P	3.613	98	199	159.0	7543	21.08	R7

(\*) Si riportano gli estremi essenziali per riferire il campione a quanto dichiarato nell'Allegato A al presente rapporto

LEGENDA NOTE: A = Le facce del provino presentavano un visibile difetto di planarità  
B = Il campione presentava solo due facce opposte completamente lisce tra le 5 a contatto con la cassaforma  
C = Il provino conteneva spezzoni di acciaio  
D = Il provino presentava già una vistosa fessura  
E = Le dimensioni del provino non sono conformi alle dimensioni richieste dalla normativa UNI EN 12390-1  
F = Il contrassegno riportato sul campione non corrisponde a quanto dichiarato nell'allegato A



Il Responsabile Tecnico  
Antonio Cocco





**POLITECNICO DI MILANO**  
**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE**  
**LABORATORIO PROVE MATERIALI**  
 20133 MILANO - P.ZA LEONARDO DA VINCI, 32

**Sede di Lecco**  
 C.so Promessi Sposi, 29  
 23900 Lecco  
 Tel.: 0341-48.8793  
 Fax: 0341-48.8771

**Sede di Milano**

accettazione materiale: Via Celoria, 3 Tel.: 02-2399-4210 Fax: 02-2399-4211

Cod. Fiscale 80057930150  
 P. IVA 04376620151

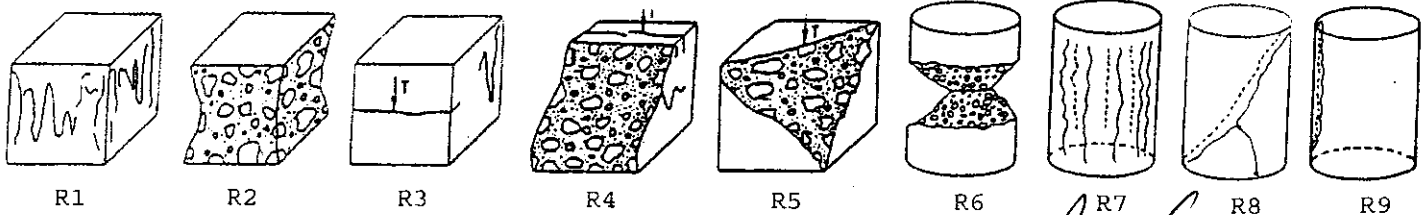
Data esecuzione prove: giovedì 22 maggio 2008

### PROVE DI COMPRESSIONE SU PROVINI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Contrassegno (*)	Massa	Lun.	Lar.	Alt.	Carico massimo	Sezione	Resistenza a compressione	Note
N°	kg	mm	mm	mm	kN	mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
1 1°GET.P.IL15.05.08 AL 21.GG	7.520	150	150	150	505.0	22500	22.44	R1
2 1°GET.P.IL 22.05.08 AL 28°GG	7.584	150	150	150	534.0	22500	23.73	R1
3 Idem	7.678	150	151	150	561.0	22650	24.77	R1
4 Idem	7.601	150	150	150	540.0	22500	24.00	R1
5 Idem	7.438	150	147	150	507.0	22050	22.99	R1
6 Idem	7.402	150	146	150	522.0	21900	23.84	R1
7 2°GET.P.IL15.05.08 AL 21.GG	7.776	150	150	150	551.0	22500	24.49	R1
8 2°GET.P.IL 22.05.08 AL 28°GG	7.778	150	151	150	593.0	22650	26.18	R1
9 Idem	7.408	150	148	150	579.0	22200	26.08	R1
10 Idem	7.763	150	150	150	607.0	22500	26.98	R1
11 Idem	7.715	150	150	150	574.0	22500	25.51	R1
12 Idem	7.783	150	152	150	559.0	22800	24.52	R1

(\*) Si riportano gli estremi essenziali per riferire il campione a quanto dichiarato nell'Allegato A al presente rapporto

- LEGENDA NOTE:**
- A = Le facce del provino presentavano un visibile difetto di planarità
  - B = Il campione presentava solo due facce opposte completamente lisce tra le 5 a contatto con la cassaforma
  - C = Il provino conteneva spezzoni di acciaio
  - D = Il provino presentava già una vistosa fessura
  - E = Le dimensioni del provino non sono conformi alle dimensioni richieste dalla normativa UNI EN 12390-1
  - F = Il contrassegno riportato sul campione non corrisponde a quanto dichiarato nell'allegato A



Il Responsabile Tecnico  
 Antonio Cocco