



PREMAC

s.r.l.

LABORATORIO PROVE E SPERIMENTAZIONI SU MATERIALI DA COSTRUZIONE, GEOTECNICHE SU TERRE E ROCCE

AUTORIZZAZIONI: D.M. LL.PP. N 37616 DEL 29/09/1993, LEGGE 1086/71 E SUCCESSIVO RINNOVO - D.M. IL TT. 7731 DEL 02/08/2012, DPR 380/01



Settore Prove di carico in sito e controllo fabbricati

Rapporto di prova N°: 0247/R0

Feroletto Antico, 20/05/15

Verbale di accettazione N°: 0564 del 11/05/15

Richiedente : NISTICO' ING ANTONIO in qualità di RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Int. Fattura : AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI CARDINALE
Via Vittorio Emanuele, 5 - 88062 CARDINALE (CZ)

Dati dichiarati:

Opera : LAVORI DI COMPLETAMENTO BIBLIOTECA COMUNALE - INDAGINI STRUTTURALI

In : V.LE ROMA di CARDINALE (CZ)

Proprietà..... : AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Impresa..... : ND

Respons. Unico Proc : ING. NISTICO' ANTONIO

Strutture in esame : Pareti murarie Piano Terra - MP01

Prove richieste..... : Determinazione dello stato tensionale e dei fattori di resistenza nelle strutture murarie

Norme di riferimento : ASTM D 4729-87(1997) - ASTM C 1196-09 - ASTM C1197-09

-INDICE-

1. DESCRIZIONE DELL'ATTREZZATURA UTILIZZATA.....	2
2. DESCRIZIONE DELLA PROVA	2
3. UBICAZIONE BASI DI MISURA	3
4. RISULTATI DI PROVA.....	4
4.1 Stato tensionale	4
4.2 Fattori di Resistenza.....	5
5. SCHEMA PROVA	6

-ALLEGATI-

Schema ubicazione prova
Documentazione Fotografica

Note: Richiesta di prova firmata dalla DD.LL.: no
ND = Non Dichiarato; NR = Non Rilevato.

Lo Sperimentatore

(Geom. Alessandro GALLO)

Il Responsabile Prove

(Dr. Ing. Gianpiero NOTARIANNI)

Il Direttore del Laboratorio

(Dr. Ing. Giuseppe MASCARO)

Il presente rapporto di prova è costituito da n° 6 pagine + n° 1 allegato



1. DESCRIZIONE DELL'ATTREZZATURA UTILIZZATA

La prova è stata eseguita con la seguente attrezzatura:

- taglio della muratura con troncatrice oleodinamica Husqvarna K3600 e centralina Partner HP40;
- martinetti semicircolari 350X259X4.1mm s 0.8 mm;
- pompa idraulica manuale Glötzl, a due manometri WIKA ad alta precisione;
- comparatore digitale millesimale per la determinazione delle deformazioni su base 250mm;

La risoluzione dei manometri è di 0,2 bar per l'intervallo da 0 a 16 bar e di 0,5 bar per l'intervallo da 0 a 60 bar.

La strumentazione viene periodicamente tarata per garantire l'affidabilità dei risultati.

2. DESCRIZIONE DELLA PROVA

La prova viene generalmente condotta in due fasi. Nella prima fase si esegue la prova per la misurazione dello stato tensionale preesistente (prova con il singolo martinetto piatto). Completata la prima fase si esegue il secondo taglio a distanza opportuna per l'esecuzione della prova con il doppio martinetto piatto.

Le modalità generali di prova consistono nel realizzare un taglio (oppure due nel caso di prova con due martinetti) piano ortogonale alla parete della muratura e misurare la convergenza (parziale chiusura) che le due facce del taglio subiscono con la realizzazione del taglio stesso, mediante coppie di punti di riferimento simmetrici inseriti preventivamente nella parete sui due lati del taglio (vedi anche schema prova).

Dopo aver introdotto il martinetto piatto nel taglio opportunamente predisposto lo si mette progressivamente in pressione sino a portare in condizioni iniziali la geometria del taglio con l'ausilio di una serie di misure tra i punti di riferimento.

In tale condizione il valore della sollecitazione preesistente entro la muratura è pari al valore della pressione idraulica nel martinetto, corretta mediante dei parametri che tengono conto delle caratteristiche geometriche del martinetto e del rapporto fra area del martinetto e area del taglio:

$$\sigma = K_m \times K_a \times p$$

dove:

- K_m costante che tiene conto delle caratteristiche geometriche e della rigidità della saldatura di bordo del martinetto.
- K_a rapporto area martinetto/area taglio.
- p pressione idraulica nel martinetto.

Per la prova con due martinetti, realizzarti i due tagli piani, paralleli e sovrapposti, la procedura è analoga. La messa in pressione idraulica dei due martinetti è realizzata con un unico circuito in modo da avere un decorso dell'entità dei carichi assolutamente identica.

Per questa prova le informazioni ottenute sono notevolmente maggiori e di tipo leggermente differente. Oltre alle informazioni del tipo precedente si può portare la muratura ad una vera e propria prova di carico portando la pressione a valori superiori a quella di ripristino.

Lo Sperimentatore

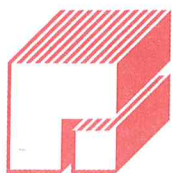
(Geom. Alessandro GALLO)

Il Responsabile Prove

(Dr. Ing. Gianpiero NOTARIANNI)

Il Direttore del Laboratorio

(Dr. Ing. Giuseppe MASCARO)



Si può determinare, con buona approssimazione, il valore del modulo di deformabilità tangente, secante e stimare il coef di Poisson nei vari steep di carico.

3. UBICAZIONE BASI DI MISURA

Per il martinetto piatto singolo sono state installate n° 6 basi di misura, disposte simmetricamente rispetto alla linea del taglio, secondo 3 sezioni ortogonali alla direzione del taglio, di cui una centrale e le altre due laterali alla stessa distanza dalla prima (9 cm). La base di misura utilizzata è stata da 250 mm.

Per il martinetto piatto doppio sono state disposte nella zona tra i due martinetti tre basi di misura perpendicolari ai piani di taglio di cui una centrale e le altre due laterali alla stessa distanza dalla prima (9 cm) inoltre sono state disposte due basi di misura parallela ai piani di taglio nella parte centrale tra i due martinetti. La base di misura utilizzata è stata di 250 mm.

Per una migliore comprensione della disposizione delle basi di misura si allegano schematicamente la loro posizione.

Per la prova con un martinetto (determinazione dello stato tensionale preesistente):

$S_1; S_2; S_3$	(S_i misure dalle singole basi)
$d_{m25}=(S_1+S_2+S_3)/3$	Spostamenti longitudinali medi
$\epsilon_{m25}=d_{m25}/250\text{mm}$	Deformazione longitudinale media

Per la prova con due martinetti (determinazione dei fattori di resistenza):

$S_1; S_2; S_3; S_4; S_5$	(S_i deformazioni misurate dalle singole basi)
$d_m=(S_1+S_2+S_3)/3$	Spostamenti longitudinali medi
$d_t=(S_4+S_5)/2$	Spostamenti trasversali medi
$\epsilon_m=d_m/250\text{mm}$	Deformazione longitudinale media
$\epsilon_t=d_t/250\text{mm}$	Deformazione trasversale media

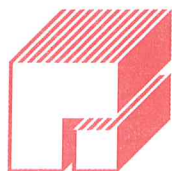
σ	Tensione Effettiva
Modulo Elasticità Tang.	Modulo Elasticità Tangente
Modulo Elasticità Sec.	Modulo Elasticità Secante
Coef. P. v	Coef. di Poisson

La società si assume la responsabilità per la precisione delle misurazioni effettuate. L'elaborazione dei dati, invece, rappresenta solamente un sussidio da verificare ed approvare dalla Direzione Lavori e/o Collaudatore.

Lo Sperimentatore
(Geom. Alessandro GALLO)

Il Responsabile Prove
(Dr. Ing. Gianpiero NOTARIANNI)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Ing. Giuseppe MASCARO)



4. RISULTATI DI PROVA

4.1 Stato tensionale

Data prove: 07/05/15

Nome Prova: MP01

Descrizione muratura:

Muratura in pietrame e laterizi pieni, listatura in laterizi pieni / 60 cm

Martinetti:

MP 8A - 350X259X4.1mm s 0.8 mm Km1 0,958

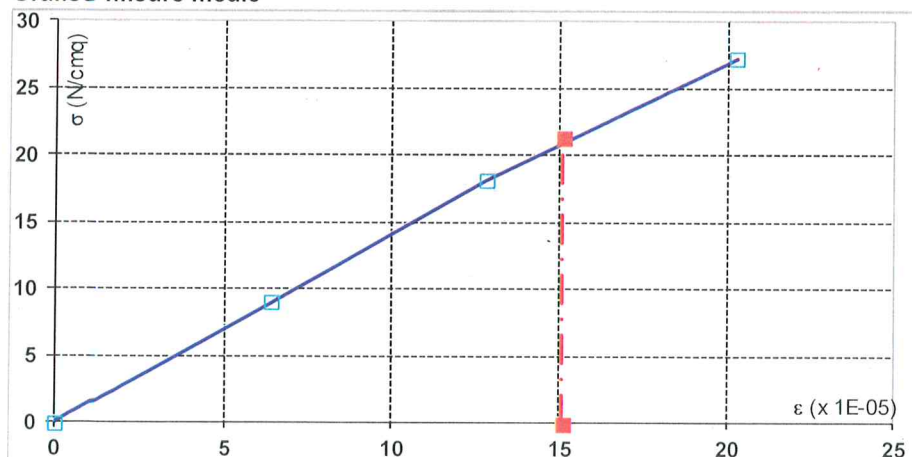
Ka: 0,951

Kt: 0,911

(1) lettura di zero prima del taglio (2) lettura di convergenza dopo il taglio (3) fase di carico pressione di ripristino

ELABORAZIONE DATI

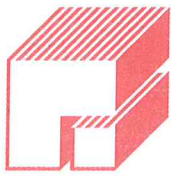
Note	Pres. (bar)	Tensione Effettiva		DEFORMAZIONI BASE 250 mm				
		σ (Kg/cmq)	σ (N/cm ²)	S ₁ (mm)	S ₂ (mm)	S ₃ (mm)	d _{m25} (mm)	ϵ_{m25} x 1E-05
1		Stato indisturbato		0,032	0,042	0,039	0,038	15
2	0,0	0,00	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0
3	1,0	0,93	9,1	0,008	0,016	0,024	0,016	6
4	2,0	1,86	18,2	0,021	0,043	0,032	0,032	13
5	3,0	2,79	27,3	0,041	0,062	0,049	0,051	20
Tensione preesistente:				Kg/cmq			N/cm²	
				2,19			21,45	

Grafico misure medie

Lo Sperimentatore
(Geom. Alessandro GALLO)

Il Responsabile Prove
(Dr. Ing. Gianpiero NOTARIANNI)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Ing. Giuseppe MASCARO)



PREMAC

s.r.l.

LABORATORIO PROVE E SPERIMENTAZIONI SU MATERIALI DA COSTRUZIONE, GEOTECNICHE SU TERRE E ROCCE

AUTORIZZAZIONI: D.M. LL.PP. N 37616 DEL 29/09/1993, LEGGE 1086/71 E SUCCESSIVO RINNOVO - D.M. IL TT. 7731 DEL 02/08/2012, DPR 380/01



Rapporto di prova N°: 0247/R0

Pagina 5 di 6

4.2 Fattori di Resistenza

Data prove: 07/05/15

Nome e Prova: MF01

Descrizione muratura:

Muratura in pietrame e laterizi pieni, listatura in laterizi pieni / 60 cm

Martinetti

MP 8A - 350X259X4.1mm s 0.8 mm Km1 0,958

MP 8A - 350X259X4.1mm s 0.8 mm Km2 0,957

Km: 0,958

Ka: 0,952

Kt: 0,912

(1) inizio carico (2) inizio scarico

ELABORAZIONE DATI

Note	D _{pos.} (bar)	Tensione Effettiva σ		DEFORMAZIONI BASE 250 mm									Modulo Elasticità (N/mm ²)		Cof. P. ε _t /ε _m (v)	
		(Kg/cm ²)	(N/cm ²)	S ₁ (mm)	S ₂ (mm)	S ₃ (mm)	S ₄ (mm)	S ₅ (mm)	d _m (mm)	d _t (mm)	ε _m x 1E-05	ε _t x 1E-05	Tang.	Sec.		
1	0,0	0,00	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	***	***	***
	2,0	1,86	18,2	0,008	0,011	0,007	-0,003	-0,001	0,009	-0,002	3	-1	5.260	5.260	0,23	
	4,0	3,72	36,5	0,018	0,022	0,017	-0,005	-0,004	0,019	-0,004	8	-2	4.411	4.798	0,24	
	6,0	5,58	54,7	0,031	0,030	0,030	-0,007	-0,007	0,030	-0,007	12	-3	4.022	4.508	0,23	
	8,0	7,44	72,9	0,040	0,039	0,038	-0,009	-0,008	0,039	-0,009	16	-3	5.260	4.675	0,22	
	10,0	9,30	91,2	0,049	0,049	0,046	-0,012	-0,011	0,048	-0,012	19	-5	5.065	4.748	0,24	
	15,0	13,94	136,8	0,074	0,076	0,062	-0,016	-0,017	0,071	-0,016	28	-7	5.028	4.838	0,23	
	20,0	18,59	182,3	0,104	0,100	0,078	-0,021	-0,023	0,094	-0,022	38	-9	4.884	4.849	0,23	
	25,0	23,24	227,9	0,136	0,124	0,103	-0,025	-0,031	0,121	-0,028	48	-11	4.221	4.709	0,23	
	30,0	27,89	273,5	0,158	0,139	0,120	-0,029	-0,036	0,139	-0,032	56	-13	6.331	4.919	0,23	
	35,0	32,54	319,1	0,184	0,160	0,147	-0,035	-0,044	0,164	-0,039	65	-16	4.620	4.874	0,24	
	40,0	37,19	364,7	0,215	0,184	0,164	-0,040	-0,051	0,188	-0,046	75	-18	4.748	4.858	0,24	
	45,0	41,83	410,3	0,233	0,202	0,185	-0,047	-0,062	0,207	-0,055	83	-22	5.998	4.963	0,26	
	50,0	46,48	455,8	0,256	0,223	0,210	-0,053	-0,071	0,230	-0,062	92	-25	4.955	4.962	0,27	
	55,0	51,13	501,4	0,284	0,243	0,244	-0,060	-0,086	0,257	-0,073	103	-29	4.169	4.878	0,28	
	60,0	55,78	547,0	0,321	0,270	0,273	-0,071	-0,109	0,288	-0,090	115	-36	3.676	4.748	0,31	
2	30,0	27,89	273,5	0,193	0,177	0,165	-0,051	-0,094	0,178	-0,072	71	-29	***	***	***	
	0,0	0,00	0,0	0,038	0,045	0,050	-0,031	-0,060	0,044	-0,046	18	-18	***	***	***	
Tensione massima:				Kg/cm q					N/cm q							
				55,78					547,01							

Note:

Lo Sperimentatore
(Geom. Alessandro GALLO)

Il Responsabile Prove
(Dr. Ing. Gianpiero NOTARIANNI)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Ing. Giuseppe MASCARO)

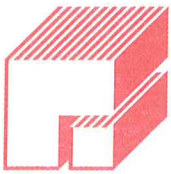
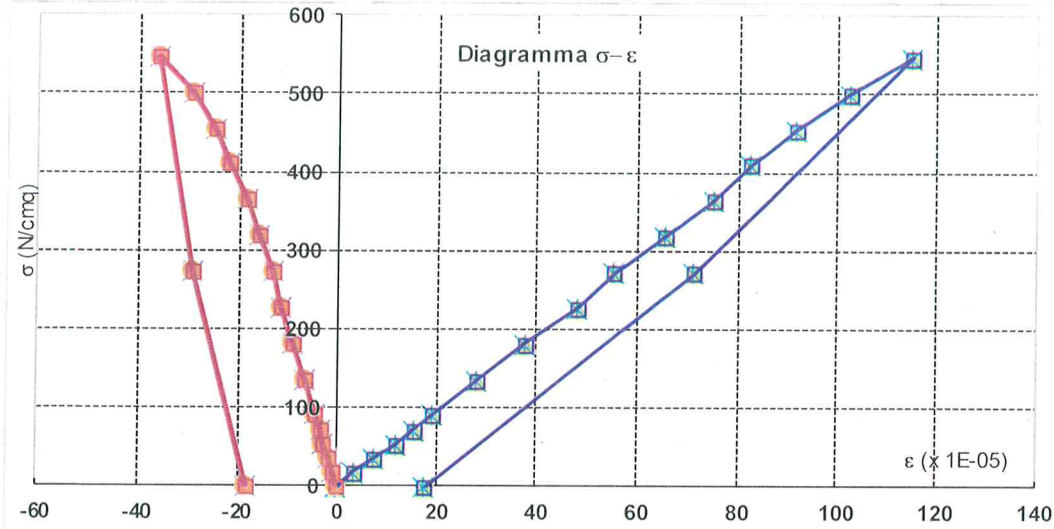


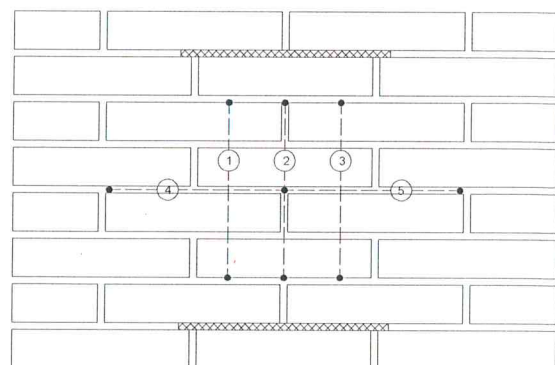
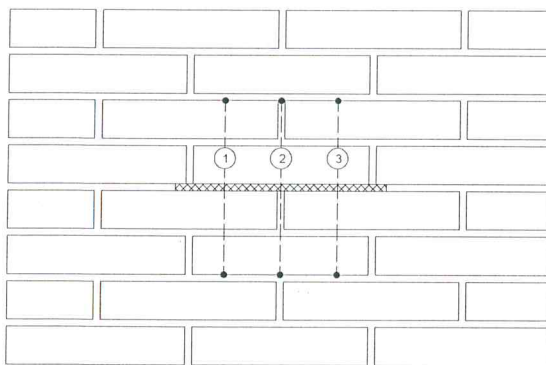
Grafico deformazioni longitudinali e trasversali medie



5. SCHEMA PROVA

Stato Tensionale Martinetto piatto singolo

Fattori di Resistenza Martinetto piatto doppio



●—○—● Mire - Base di misura 25 cm

▤ Taglio per Martinetto

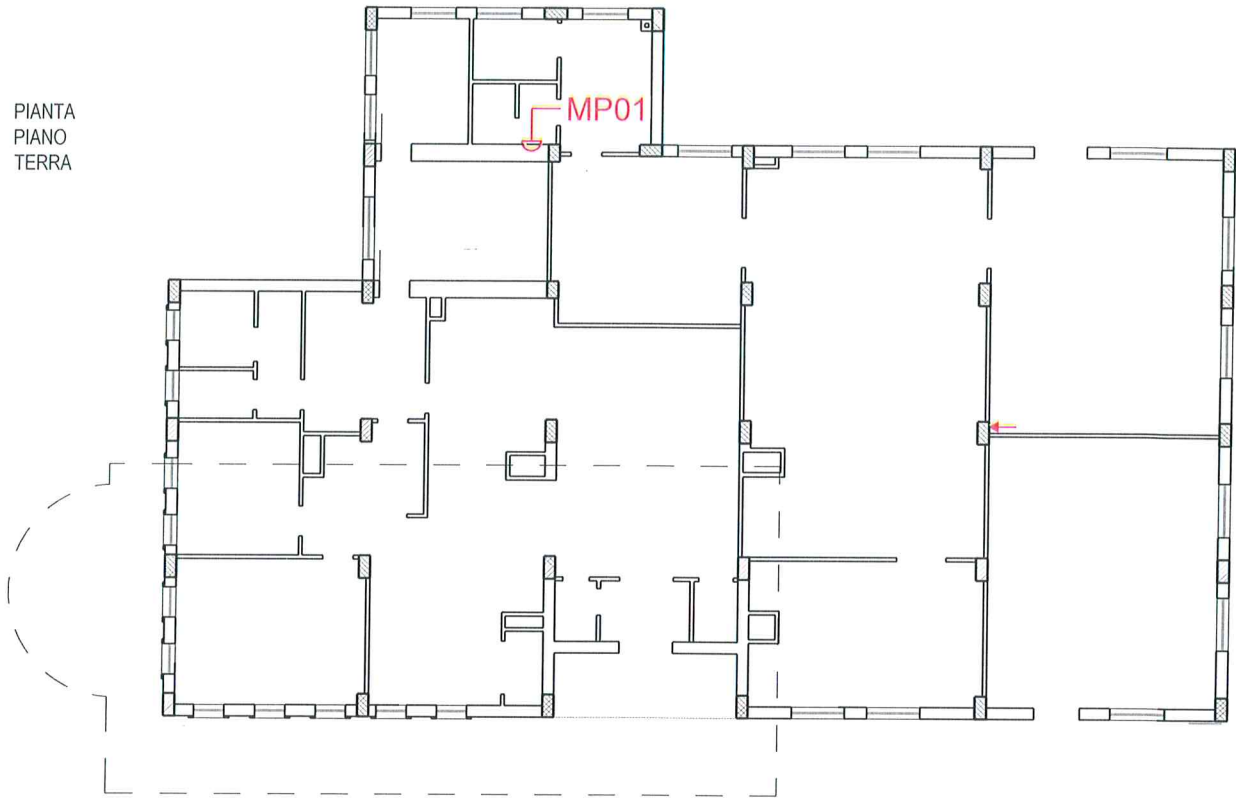
Lo Sperimentatore
(Geom. Alessandro GALLO)

Il Responsabile Prove
(Dr. Ing. Gianpiero NOTARIANNI)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Ing. Giuseppe MASCARO)

← Punto oggetto di martinetto piatto

PIANTA
PIANO
TERRA



FOTOGRAFIA

