

S. Maria Capua V., 30/07/2012

Prot. PC-38/2012

PROVA DI CARICO SU MICROPALO

RELAZIONE CONCLUSIVA

Richiedente: Società Italiana Fondazioni S.p.A.

Cantiere: Molo Pisacane - Porto di Napoli - NAPOLI

Opera: Prova di Carico n.2

Tipo: Micropali Ø 250 mm

Lo Sperimentatore



Il Direttore del Laboratorio



PREMESSA

Su incarico della Società Italiana Fondazioni S.p.A., il 27 luglio 2012, è stata eseguita una prova di carico su tre micropali, n.2 a trazione di diametro pari a 250mm ed armatura 168.3 di lunghezza 25ml, n.1 a compressione di diametro pari a 250mm ed armatura 168.3 SP 10 di lunghezza 25ml.

Scopo della prova è la verifica del comportamento dei micropali sotto l'azione dei carichi assiali attraverso il rilievo dei cedimenti in corrispondenza del carico di esercizio, del carico di collaudo e delle deformazioni residue.

Il carico di esercizio è stato calcolato in 56 tonnellate mentre il carico limite è pari a 140 tonnellate.

La spinta del martinetto oleodinamico, utilizzato per la realizzazione del carico, è stata contrastata da un sistema costituito da una trave saldata agli altri due micropali posti ai lati del micropalo centrale.

ALLEGATI:

Sono allegati e facenti parte integrante del presente elaborato:

Allegato 1: Grafici esplicativi;

Allegato 2: Certificati di verifica di taratura della strumentazione;

Allegato 3: Copia dei fogli di lavoro redatti in campo.

RIFERIMENTI:

- Realazione di calcolo codice RIN 091 ST RE 06
- Sistema di Qualità del Laboratorio Edil Sigma;
- ASTM D1143-81
- Procedura Operativa PO-077 "Prova di carico assiale su pali di fondazione";

ATTREZZATURE:

- N°1 martinetti idraulici marca Euro Press di sezione pari a 346.36 cmq.
- Centralina oleodinamica;
- Manometro meccanico a bagno d'olio marca "*Euro Press Pack*" – scala 0-1000 Bar – div. 20 Bar – N. di matricola 62004
- N°5 comparatori centesimali, marca SEB corsa 50 e 30mm div. 0.01 mm n. di matricola: 1A15501, 1A15717, 1A15609, 9100620, 1A15912
- Morsetti magnetici porta – comparatori;
- Termometro digitale ELD Mod. 9700;
- Piastrine metalliche per la battuta dei comparatori con profilo ad "L"

Programma di prova:

Per il programma di prova ci si è fedelmente attenuti alla relazione fornita dal Committente.

La prova inizia con l'applicazione sul micropalo di una forza, pari al carico di esercizio, raggiunta in 3 step. Dopo una attesa di 15 minuti al carico di esercizio, il palo è stato scaricato.

Il secondo ciclo di carico è iniziato dopo un'attesa di 5 minuti a carico zero.

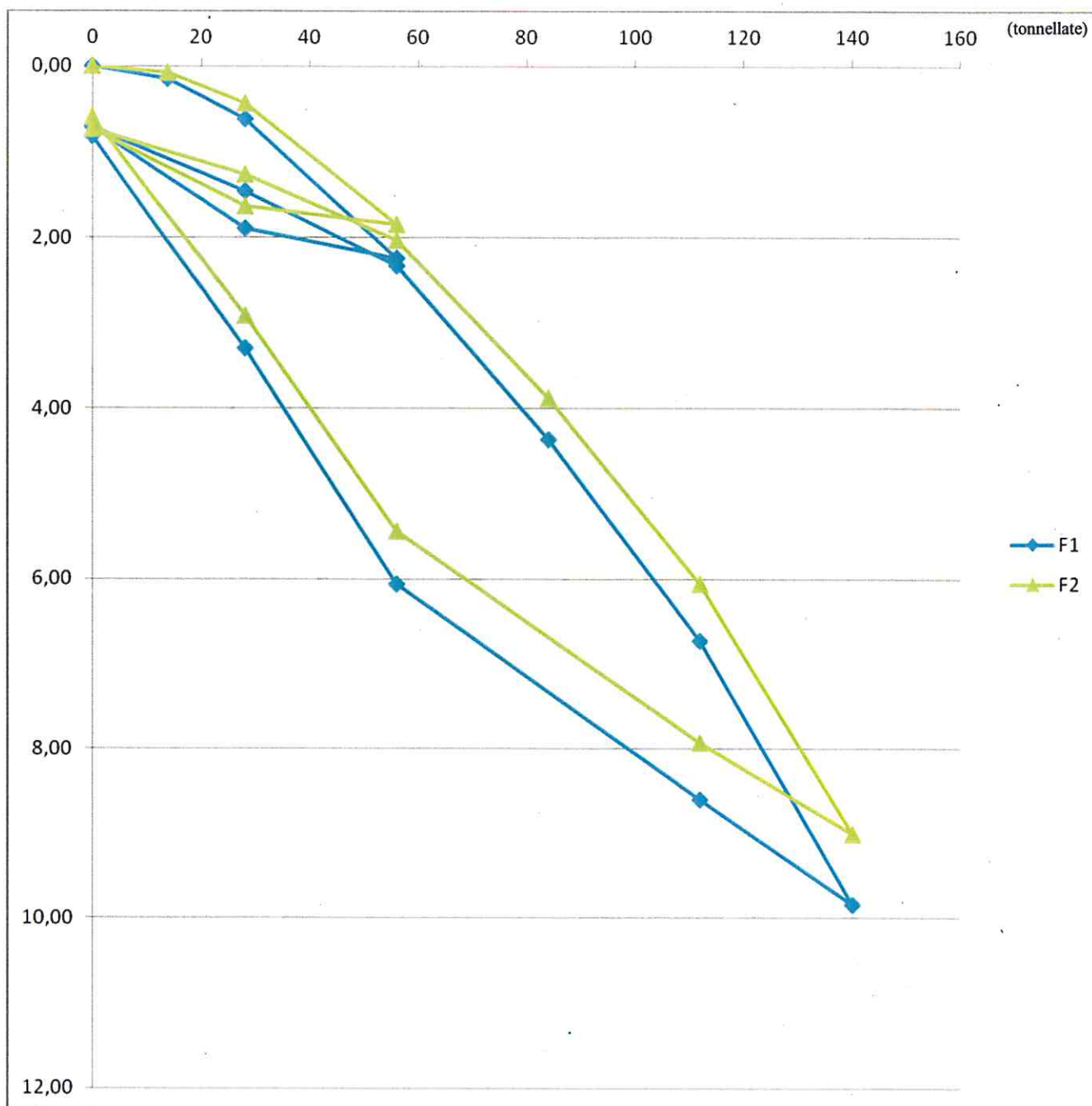
In tale fase il palo è stato sottoposto ad una spinta pari al carico limite, raggiunto in 5 step. Dopo un'attesa di 25 minuti si è provveduto a scaricare il micropalo in 4 step.

RILIEVO DEI CEDIMENTI

Carico (KN)	Pressione (bar)	DATA	ORA	F1 (mm)	F2 (mm)	Media (mm)	Cedimenti (mm)	Temp. (°C)
0	0	27/07/2012	13.50	40,00	40,00	40,00	0,00	32,3
14	40	27/07/2012	13.50	39,86	39,94	39,90	0,10	32,3
14	40	27/07/2012	13.55	39,85	39,93	39,89	0,11	32,7
28	81	27/07/2012	13.55	39,40	39,59	39,50	0,50	32,7
28	81	27/07/2012	14.00	39,38	39,57	39,48	0,52	32,6
56	162	27/07/2012	14.00	37,94	38,30	38,12	1,88	32,3
56	162	27/07/2012	14.05	37,82	38,22	38,02	1,98	31,9
56	162	27/07/2012	14.10	37,78	38,18	37,98	2,02	32,5
56	162	27/07/2012	14.15	37,76	38,16	37,96	2,04	32,0
28	81	27/07/2012	14.15	38,09	38,35	38,22	1,78	32,0
28	81	27/07/2012	14.20	38,10	38,37	38,24	1,77	32,0
0	0	27/07/2012	14.20	39,29	39,27	39,28	0,72	32,2
0	0	27/07/2012	14.25	39,29	39,27	39,28	0,72	33,0
28	81	27/07/2012	14.25	38,54	38,74	38,64	1,36	34,2
28	81	27/07/2012	14.30	38,54	38,74	38,64	1,36	33,7
56	162	27/07/2012	14.30	37,69	37,99	37,84	2,16	33,8
56	162	27/07/2012	14.35	37,67	37,97	37,82	2,18	34,3
84	243	27/07/2012	14.35	36,14	36,60	36,37	3,63	34,3
84	243	27/07/2012	14.40	35,89	36,34	36,12	3,89	34,1
84	243	27/07/2012	14.45	35,70	36,17	35,94	4,07	34,0
84	243	27/07/2012	14.50	35,66	36,14	35,94	4,07	32,5
84	243	27/07/2012	14.55	35,64	36,12	35,90	4,10	33,0
112	323	27/07/2012	14.55	33,61	34,32	35,88	4,12	33,0
112	323	27/07/2012	15.00	33,42	34,13	33,97	6,04	33,2
112	323	27/07/2012	15.05	33,33	34,01	33,67	6,33	33,1
112	323	27/07/2012	15.10	33,29	33,96	33,63	6,38	33,0
112	323	27/07/2012	15.15	33,27	33,94	33,61	6,40	33,2
140	404	27/07/2012	15.15	30,66	31,57	31,12	8,89	33,2
140	404	27/07/2012	15.20	30,39	31,29	30,84	9,16	33,1
140	404	27/07/2012	15.25	30,27	31,11	30,69	9,31	33,0
140	404	27/07/2012	15.30	30,22	31,04	30,63	9,37	32,9
140	404	27/07/2012	15.35	30,18	31,01	30,60	9,41	32,9
140	404	27/07/2012	15.40	30,16	30,99	30,58	9,43	32,8
112	323	27/07/2012	15.40	31,38	32,06	31,72	8,28	32,8
112	323	27/07/2012	15.45	31,40	32,07	31,74	8,27	32,6
56	162	27/07/2012	15.45	34,02	34,56	34,29	5,71	32,6
56	162	27/07/2012	15.50	33,94	34,56	34,25	5,75	32,5
28	81	27/07/2012	15.50	36,79	37,17	36,98	3,02	32,5
28	81	27/07/2012	15.55	36,71	37,09	36,90	3,10	32,4
0	0	27/07/2012	15.55	38,50	38,73	38,62	1,39	32,4
0	0	27/07/2012	16.00	38,77	38,85	38,81	1,19	32,4
0	0	27/07/2012	16.05	38,96	39,10	39,03	0,97	32,3
0	0	27/07/2012	16.10	39,07	39,22	39,15	0,86	32,3
0	0	27/07/2012	16.15	39,13	39,35	39,24	0,76	32,3
0	0	27/07/2012	16.20	39,17	39,40	39,29	0,72	32,3
0	0	27/07/2012	16.25	39,19	39,41	39,30	0,70	32,2

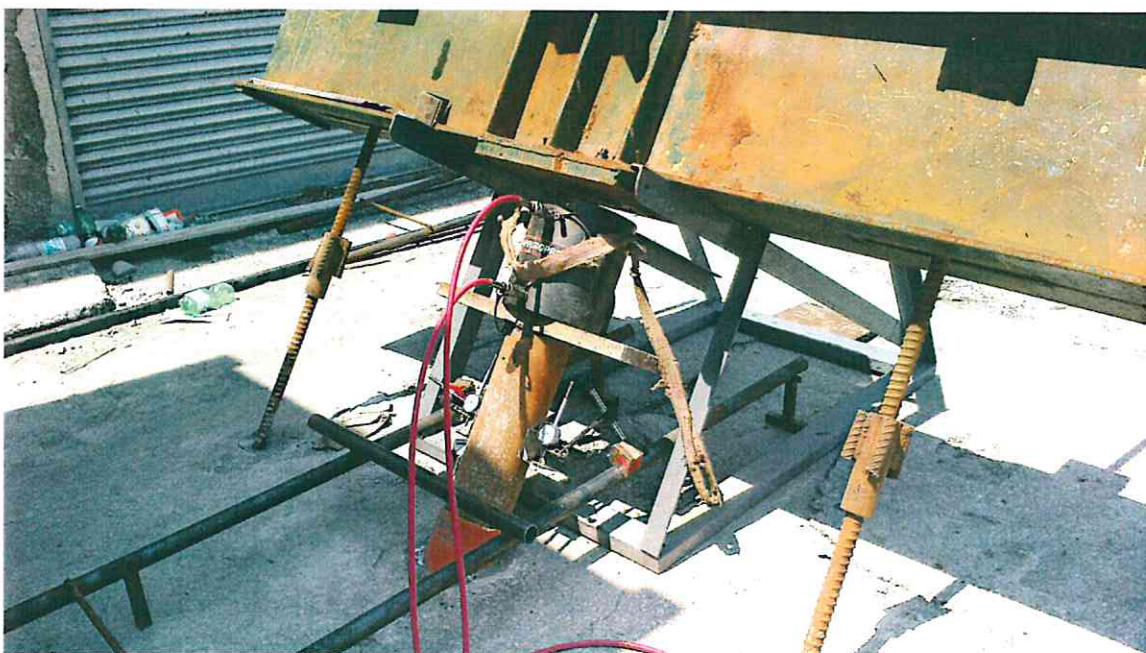
ALLEGATO 1

GRAFICI ESPLICATIVI



ALLEGATO 2

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



ALLEGATO 3

CERTIFICATI DI VERIFICA E TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE

CERTIFICATO DI TARATURA COMPARATORI

(Procedura di Rif. TAR-11)

S.Maria C.V., li 22/05/2012

Prot.PS-296/12

Richiedente : EDIL SIGMA S.r.l.

Data Prova 22/05/12

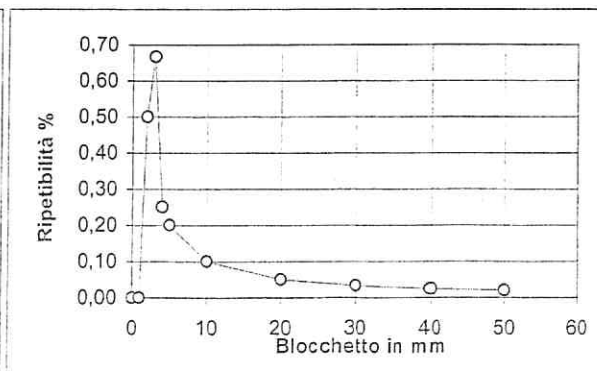
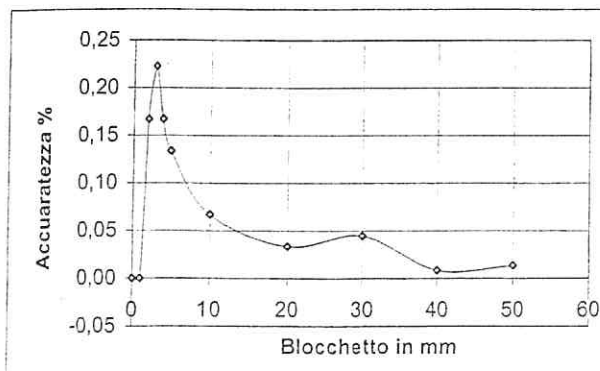
Comparatore: Corsa 50 mm - Marca JEWELS - Precisione 0.01 mm - Matricola - 1A15717

Condizioni di Prova : 20°C

RISULTATI DELLA PROVA

Blocchetto Pianparello	Valori letti al comparatore Mi (mm)			Accuratezza						Ripetibilità R % Media	Incertezza %
				mm			%				
	mm	1	2	3	1	2	3	1	2		
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2,00	2,00	2,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,50	0,50	1,41
3	3,00	3,00	3,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,67	0,67	1,89
4	4,00	4,01	4,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,25	0,25	0,25	0,71
5	5,00	5,01	5,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,20	0,20	0,20	0,57
10	10,00	10,01	10,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,10	0,10	0,10	0,28
20	20,00	20,01	20,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,05	0,05	0,05	0,14
30	30,01	30,02	30,01	0,01	0,02	0,01	0,03	0,07	0,03	0,03	0,15
40	40,00	40,01	40,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,07
50	50,02	50,02	50,01	0,02	0,00	-0,01	0,04	0,00	0,00	0,02	0,09

Comparatore: verificato con Blocchetti pianparalleli Certificati da : LTF Sud Centro SIT n.12/M - Certificato n.P0530/10 del 27/07/2010



Il Responsabile della Taratura

[Signature]

CERTIFICATO DI TARATURA COMPARATORI

(Procedura di RIF.TAR-11)

S.Maria C.V., li 22/05/2012

Prot.PS-295/12

Richiedente : EDIL SIGMA S.r.l.

Data Prova 22/05/12

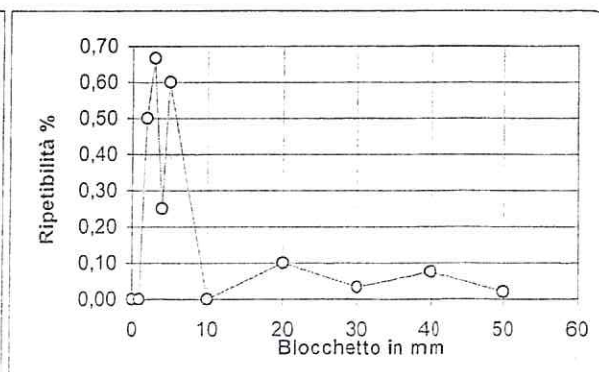
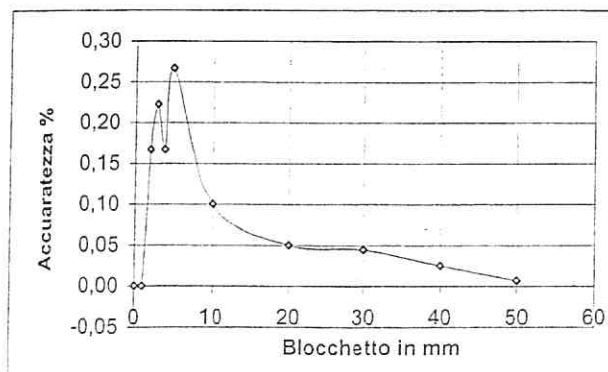
Comparatore: Corsa 50 mm - Marca JEWELS - Precisione 0.01 mm - Matricola - 1A15912

Condizioni di Prova : 20°C

RISULTATI DELLA PROVA

Blocchetto Pianparallelo	Valori letti al comparatore Mi (mm)			Accuratezza						Ripetibilità R % Media	Incertezza %
				mm			%				
	mm	1	2	3	1	2	3	1	2		
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2,00	2,00	2,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,50	0,50	1,41
3	3,00	3,00	3,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,67	0,67	1,89
4	4,00	4,01	4,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,25	0,25	0,25	0,71
5	5,00	5,03	5,01	0,00	0,03	0,01	0,00	0,60	0,20	0,60	1,70
10	10,01	10,01	10,01	0,01	0,01	0,01	0,10	0,10	0,10	0,00	0,20
20	20,00	20,01	20,02	0,00	0,01	0,02	0,00	0,05	0,10	0,10	0,28
30	30,01	30,02	30,01	0,01	0,02	0,01	0,03	0,07	0,03	0,03	0,15
40	40,00	40,03	40,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,08	0,00	0,08	0,21
50	50,01	50,02	50,01	0,01	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,06

Comparatore: verificato con Blocchetti pianparalleli Certificati da : LTF Sud Centro SIT n.12/M - Certificato n.P0530/10 del 27/07/2010



Il Responsabile della Taratura



EDIL

SECONDA CON SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ CERTIFICATO DA SIGMA
UNI EN ISO 9001:2008



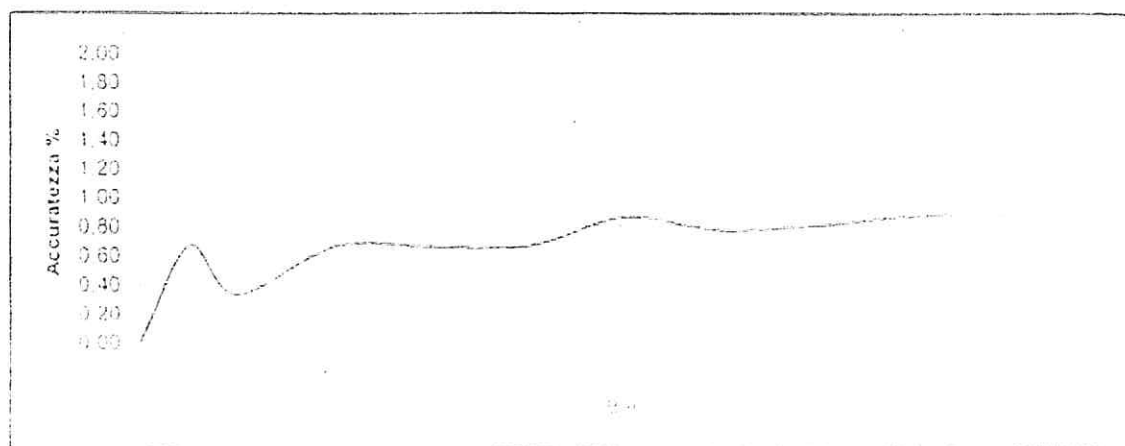
VERIFICA PERIODICA DELLA TARATURA

Richiedente	S.I.F. S.p.A.	Divisione	Prove Speciali
Marca	Euro Press Pack	Data cert.	01/12/2010
Tipo Strumento	MANOMETRO - SCALA 0-1000 BAR DIV. 20 Bar	Protocollo	PS-0818/10
Matricola strumento	62004	Certificato	Pis-E
Impresa	S.I.F. S.p.A.	Data prova	01/12/2010
Sigla prova	D/01/011210/TAR		

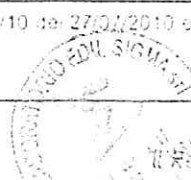
La taratura è stata effettuata comparando su un circuito idraulico in parallelo il manometro in oggetto e un Manometro Campione Manometro Campione marca ENERPAC matr. SQ2 232672/C scala 0-1000 Bar

Manometro Bar	Strumento di Riferimento Bar			Media	Accuratezza
	1° ciclo	2° ciclo	3° ciclo		scarto %
0	0	0	0,0	0	0,00
50	50,0	50,0	51,0	50,3	0,60
100,0	100,0	101,0	100,0	100,3	0,30
200,0	201,0	202,0	201,0	201,3	0,60
300,0	302,0	303,0	301,0	302,0	0,30
400,0	403,0	402,0	403,0	402,7	0,30
500,0	504,0	504,0	505,0	504,3	0,30
600,0	605,0	605,0	604,0	604,7	0,30
700,0	705,0	707,0	705,0	705,7	0,30
800,0	807,0	806,0	808,0	807,0	0,00
900,0	909,0	908,0	907,0	908,0	0,30

Accettabilità Errore < 2 %



Notes: Manometro Campione, certificato n. P0530/10 del 27/01/2010 emesso da Taratura S.r.l. - Divisione Centro SIF n. 12



Verifica periodica della taratura

ALLEGATO 4

FOGLI DI LAVORO



Plano N° 2



PROVA DI CARICO SU PALO DI FONDAZIONE

F₁ F₂
○ ○ ○

DATI RILEVATI

Carico in Ton	Press. Bar	Ora h. mm	F1 mm	F2 mm	F3 mm	F4 mm	F5 mm	F6 mm	Media mm	Abbassa- menti (mm)	Temp. °C	NOTE
0	0	13.50	40,00	40,00							32,3	
161	40	13.50	39,86	39,94							32,3	
161	40	13.55	39,85	39,93							32,7	
28	81	13.55	39,40	39,59							32,7	
28	81	14.00	39,38	39,57							32,6	
56	162	14.00	37,94	38,30							32,3	
56	162	14.05	37,82	38,22							31,9	
56	162	14.10	37,78	38,18							32,5	
56	162	14.15	37,76	38,16							32,0	
28	81	14.15	38,09	38,35							32,0	
28	81	14.20	38,10	38,37							32,0	
0	0	14.20	39,29	39,27							32,2	
0	0	14.25	39,29	39,27							33,0	
28	81	14.25	38,54	38,74							34,2	
28	81	14.30	38,54	38,76							33,7	
56	162	14.30	37,63	37,99							33,8	
56	162	14.35	37,67	37,97							34,3	
84	243	14.35	36,14	36,60							34,3	
84	243	14.40	35,83	36,34							34,1	
84	243	14.45	35,70	36,17							34,0	
84	243	14.50	35,66	36,14							32,5	
84	243	14.55	35,64	36,12							33,0	
112	323	14.55	33,61	34,32							34,0	
112	323	15.00	31,42	34,13							33,2	

COMMITTENTE

DIREZIONE LAVORI

IMPRESA

EDIL SIGMA



PROVA DI CARICO SU PALO DI FONDAZIONE

DATI RILEVATI

Carico in T _{KN}	Press. Bar	Ora h. mm	F1 mm	F2 mm	F3 mm	F4 mm	F5 mm	F6 mm	Media mm	Abbassa menti (mm)	Temp. °C	NOTE
112	323	15.05	33,33	34,01							33,1	
1	1	15.10	33,28	33,86							33,0	
1	1	15.15	33,27	33,84							33,2	
140	404	15.15	30,66	31,57							33,2	
1	1	15.20	30,38	31,28							33,1	
1	1	15.25	30,27	31,11							33,0	
1	1	15.30	30,22	31,04							32,9	
1	1	15.35	30,18	31,01							32,8	
110	404	15.40	30,16	30,88							32,8	
112	323	15.40	31,38	32,06							32,8	
112	323	15.45	31,40	32,04							32,6	
56	162	15.45	34,02	34,56							32,6	
86	162	15.50	33,94	34,56							32,5	
28	81	15.50	36,79	37,17							32,5	
28	81	15.55	36,71	37,09							32,4	
0	0	15.55	38,50	38,73							32,4	
0	0	16.00	38,72	38,85							32,4	
0	0	16.05	38,96	38,10							32,3	
0	0	16.10	38,07	38,22							32,3	
0	0	16.15	38,13	38,35							32,3	
0	0	16.20	38,17	38,40							32,3	
0	0	16.25	38,18	38,41							32,2	

COMMITTENTE

DIREZIONE LAVORI

IMPRESA

EDIL SIGMA
