



4 EMME Service S.p.A.

Prove in Sito - Laboratorio Prove Materiali

Sede legale: Via L. Zuegg, 20 - 39100 Bolzano - ITALY

Tel. 0471/543111 - Fax 543110 4emme@legalmail.it www.4emme.it

Sistema Qualità ISO 9001:2008 certificato RINA nr. 6441/01/S

PROVA DI CARICO STATICA
SALA DIAGNOSTICA TAC N° 10
OSPEDALE DI BOLZANO (BZ)

Prova n° 4852/BZ

18 marzo 2016

Committente: **ASL Centro Sud**

Tecnico incaricato: **ing. Marco Bernardo**

Relatore: **geom. Alessandro Lo Vetro**



Ospedale di Bolzano (BZ)

Rif: BZ-040-16

Bolzano, 23 marzo 2016

INDICE

1. PREMESSA	2
2. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA	3
3. DESCRIZIONE PROVA N°4852/BZ	4
3.1 Risultati	6

ALLEGATI

Tabulati delle deformazioni.

1. PREMESSA

La società *4 EMME Service S.p.A.*, specializzata nell'esecuzione di prove sperimentali su strutture in sito, è stata incaricata dal **ASL Centro sud** di Bolzano (BZ), di eseguire una prova di carico statica sul solaio del 1° piano, presso la sala diagnostica n° 10 dell'ospedale di Bolzano (BZ) per simulare la futura la posa del nuovo macchinario di diagnostica TAC avente il peso, compreso paziente e tecnico, di 33,8 kN.

Nella relazione esposta di seguito saranno descritte le metodologie e le tecniche utilizzate. Tutti i dati originali saranno conservati nel nostro archivio per la durata di 5 anni.

La scelta degli elementi strutturali da sottoporre a verifica, la determinazione e la disposizione dei carichi e dei sensori, le modalità di rilievo ed i punti di misura sono stati preventivamente concordati con il tecnico incaricato ing. Marco Bernardo.

La prova è stata eseguita il giorno 18 marzo 2016

All'esecuzione della prova hanno assistito:

ing. Marco Bernardo Ufficio tecnico ASL Centro Sud;

e per la *4 EMME Service S.p.A.*:

sig. Salvatore Biondolillo;
geom. Alessandro Lo Vetro.

2. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Il rilievo delle deformazioni è stato effettuato con l'attrezzatura *GS04* costituita da:

- unità computerizzata di registrazione;
- trasduttori di spostamento di tipo LVDT modello *Schaevitz E 200 HQ*;
- cella di carico bidirezionale classe 1 modello *TCQ 82B*.

I trasduttori di spostamento hanno le seguenti caratteristiche:

- escursione 10 mm;
- sensibilità 0,002 mm;
- linearità 99,6 %.

La cella di carico ha le seguenti caratteristiche:

- fondo scala 200 kN;
- sensibilità 0,01 kN;
- linearità 99,5 %.

La catena di misura sensore-cavo-unità comporta un errore massimo pari a ± 1 %.



Postazione di acquisizione



Sensore LVDT E 200 HQ

Tutti gli strumenti sono stati tarati dal Laboratorio della *4 EMME Service S.p.A.* utilizzando dei sensori campione come previsto dalla procedura 7.6 del Manuale Qualità.

La calibrazione dell'attrezzatura *GS04* è documentata con il rapporto di taratura n. 1248/16 datato 9 marzo 2016.

La descrizione dettagliata della strumentazione è esposta nel manuale *Prove in sito*.

3. DESCRIZIONE PROVA n°4852/BZ

La struttura in esame è una porzione di solaio in latero cemento calpestio del 1° piano sala diagnostica n° 10, avente luce netta di 4,88 m, poggiante su travi e pilastri in c.a.

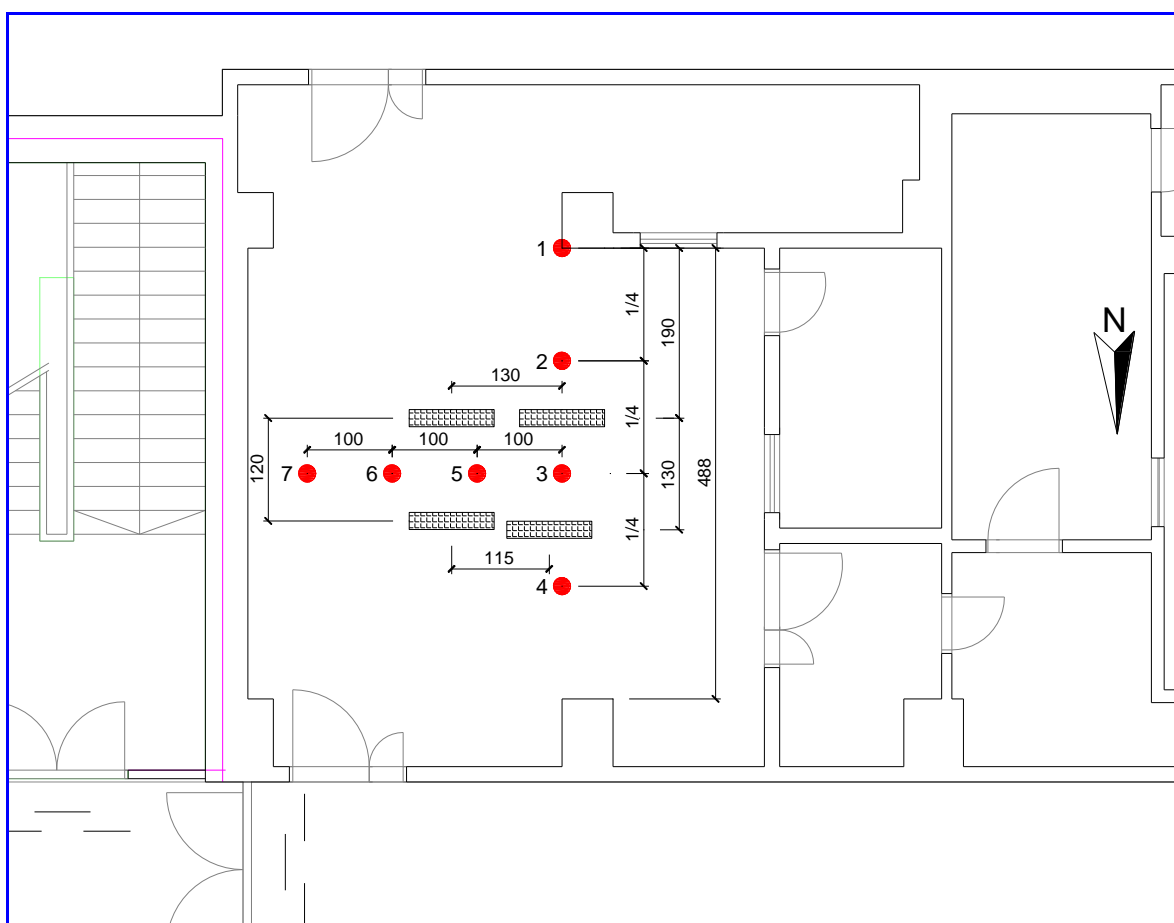
Lo scopo della prova è di simulare la posa del nuovo macchinario di diagnostica composta da un gantry da 25,8 kN + letto paziente da 5,0 kN + peso paziente 1,5 kN + peso tecnico 1,5 kN, pari ad un carico di collaudo $Q_c=33,8$ kN.

Durante la prova era già presente il vecchio macchinario diagnostico, inoltre in accordo con l'ing. Bernardo, il Q_c è stato incrementato sino a 52 kN (+54%) in quanto i valori di deformazione ed i residui sono stati di poca entità.

La sollecitazione è stata applicata attraverso quattro martinetti oleodinamici agenti cadauno su impronta di 1,0 x 0,2 m e posti come da schema sottostante.. Il contrasto è stato garantito dalle strutture sovrastanti. La forza rilevata dalla cella di carico è riferita ad ogni singolo martinetto.

Tra ogni incremento di carico si è attesa la stabilizzazione delle deformazioni.

Lo schema a seguito riporta la posizione dei carichi e dei punti di misura delle deformazioni.





Vista del vecchio macchinario TAC e dei martinetti in estradosso del solaio in prova



Sensori differenziali posti all'intradosso del solaio

3.1 Risultati

Nella tabella che segue sono riportati i valori delle deformazioni rilevate. Tutti i valori delle fasi intermedie sono rilevabili negli allegati.

Ciclo	F [kN]	DEFORMAZIONI [mm]						
		Ch1	Ch2	Ch3	Ch4	Ch5	Ch6	Ch7
1°	52	0,09	0,38	0,60	0,46	0,54	0,34	0,24
	0	0,04	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,14
2°	52	0,05	0,32	0,53	0,40	0,47	0,28	0,11
	0	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02
3°	52	0,04	0,31	0,52	0,40	0,46	0,27	0,10
	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4°	52	0,04	0,31	0,53	0,39	0,47	0,28	0,10
	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

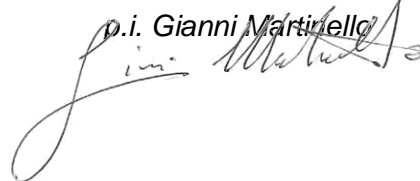
La società si assume la responsabilità per la precisione delle misure effettuate.

Bolzano, 23 marzo 2016

Il relatore
geom. Alessandro Lo Vetro



4 EMME Service S.p.A.
Dir. del Centro di Bolzano
p.i. Gianni Martinello



Relazione revisionata da
geom. Giulio Ferrazzi



TABULATI DELLE DEFORMAZIONI

Prova n 4852/BZ

CicloFase	Cella KN	Deformazioni [mm]							CommentoFase	OraData
		CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7		
C=001F=001	2	0,01	0,05	0,08	0,05	0,07	0,04	0,02	2,0 kN	18/03/16 14.45.38
C=001F=002	4	0,02	0,10	0,16	0,12	0,14	0,09	0,05	4,0 kN	18/03/16 14.46.39
C=001F=003	6	0,03	0,15	0,25	0,19	0,22	0,14	0,08	6,0 kN	18/03/16 14.47.52
C=001F=004	8	0,04	0,21	0,33	0,25	0,30	0,18	0,11	8,0 kN	18/03/16 14.49.18
C=001F=005	10	0,05	0,26	0,42	0,32	0,38	0,23	0,14	10,0 kN	18/03/16 14.50.15
C=001F=006	10	0,06	0,27	0,44	0,34	0,40	0,24	0,17	10,0 kN	18/03/16 14.55.27
C=001F=007	10	0,06	0,27	0,45	0,34	0,40	0,24	0,17	10,0 kN	18/03/16 14.56.46
C=001F=008	12	0,07	0,33	0,53	0,40	0,48	0,29	0,19	12,0 kN	18/03/16 14.57.35
C=001F=009	13	0,08	0,36	0,57	0,42	0,52	0,32	0,21	13,0 kN	18/03/16 14.58.36
C=001F=010	13	0,08	0,37	0,59	0,45	0,53	0,33	0,23	13,0 kN	18/03/16 15.03.38
C=001F=011	13	0,09	0,38	0,60	0,46	0,54	0,34	0,24	13,0 kN	18/03/16 15.08.38
C=001F=012	0	0,04	0,06	0,08	0,07	0,08	0,06	0,14	0	18/03/16 15.09.55
C=001F=013	0	0,04	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,14	0	18/03/16 15.10.20
C=002F=001	2	0,01	0,04	0,08	0,06	0,07	0,04	0,02	2,0	18/03/16 15.11.28
C=002F=002	4	0,01	0,09	0,17	0,13	0,14	0,09	0,03	4,0 kN	18/03/16 15.11.53
C=002F=003	6	0,02	0,14	0,25	0,19	0,22	0,12	0,05	6,0 kN	18/03/16 15.13.07
C=002F=004	8	0,03	0,19	0,31	0,24	0,28	0,16	0,06	8,0 kN	18/03/16 15.13.38
C=002F=005	8	0,03	0,20	0,32	0,25	0,29	0,17	0,06	8,0 kN	18/03/16 15.13.48
C=002F=006	10	0,04	0,24	0,40	0,30	0,36	0,21	0,08	10,0 kN	18/03/16 15.14.29
C=002F=007	10	0,04	0,24	0,41	0,30	0,36	0,21	0,08	10,0 kN	18/03/16 15.14.42
C=002F=008	13	0,05	0,32	0,53	0,40	0,47	0,28	0,11	13,0 kN	18/03/16 15.15.18
C=002F=009	13	0,05	0,32	0,53	0,40	0,47	0,28	0,11	13,0 kN	18/03/16 15.16.13
C=002F=010	10	0,04	0,25	0,42	0,31	0,38	0,22	0,10	10,0 kN	18/03/16 15.16.59
C=002F=011	8	0,04	0,21	0,34	0,26	0,31	0,18	0,09	8,0 kN	18/03/16 15.17.21
C=002F=012	6	0,03	0,16	0,26	0,20	0,24	0,14	0,07	6,0 kN	18/03/16 15.17.36
C=002F=013	4	0,02	0,11	0,18	0,14	0,16	0,10	0,05	4,0 kN	18/03/16 15.17.50
C=002F=014	2	0,02	0,06	0,10	0,07	0,09	0,06	0,03	2,0 kN	18/03/16 15.18.09
C=002F=015	0	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	scarico	18/03/16 15.18.26
C=002F=016	0	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	scarico	18/03/16 15.18.38
C=003F=001	13	0,04	0,31	0,52	0,40	0,46	0,27	0,10	13,0 kN	18/03/16 15.19.29
C=003F=002	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	scarico	18/03/16 15.20.14
C=004F=001	13	0,04	0,31	0,53	0,39	0,47	0,28	0,10	13,0 kN	18/03/16 15.21.12
C=004F=002	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,0 kN	18/03/16 15.21.48