



ISTITUTO
GIORDANO



Istituto Giordano S.p.A.
Via Rossini, 2 - 47814 Bellaria-Igea Marina (RN) - Italy
Tel. +39 0541 343030 - Fax +39 0541 345540
istitutogiordano@giordano.it - www.giordano.it
Cod. Fisc./P.Iva 00 549 540 409 - Cap. Soc. € 1.500.000 i.v.
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. (RN) 156766
Registro Imprese di Rimini n. 00 549 540 409

RAPPORTO DI PROVA N. 302659

Luogo e data di emissione: Bellaria-Igea Marina - Italia, 31/01/2013

Committente: SOLIDARIETÀ INTRAPRESA - Società Cooperativa Sociale Onlus - Via Campo dei Fiori, 3/b - 47122 FORLÌ (FC) - Italia

Data della richiesta della prova: 09/01/2013

Numero e data della commessa: 58478, 10/01/2013

Data dell'esecuzione della prova: 11/01/2013

Oggetto della prova: Prova di carico concentrato su scala componibile-modulare secondo la norma UNI 10959:2001

Luogo della prova: Solidarietà Intrapresa - Società Cooperativa Sociale Onlus - Via Campo dei Fiori, 3/b - 47122 Forlì (FC) - Italia

Generalità.

In data 11 Gennaio 2013, secondo la richiesta del Committente, è stata eseguita una prova di carico su una scala componibile modulare. Più precisamente è stata effettuata una prova di carico concentrato secondo la norma UNI 10959:2001 (procedimento 8.1) su scala a chiocciola modello "C20" costituita da n. 15 gradini ed un pianerottolo di arrivo fissato a parete.

Descrizione del campione*.

Il campione sottoposto a prova, denominato "C20", è costituito da 15 gradini a 30° e 1 pianerottolo di arrivo a 60° di spessore 40 mm in faggio massiccio, il diametro scala è di Ø 1600 mm con palo centrale composto da distanziali in metallo Ø 140 mm con flange in materiale plastico caricato a fibra vetro al 30 %.

Alla scala viene applicata una ringhiera a colonne metalliche Ø 20 mm con corrimano in plastica Ø 40 mm sul lato esterno.

La scala viene fissata in partenza sul palo centrale e all'arrivo con 2 staffe in corrispondenza della piastra di sbarco (gradino 16).

A completamento della descrizione vengono di seguito riportate fotografie, tabelle e disegni relativi al campione forniti dal Committente.

(*) secondo le dichiarazioni del Committente.

Comp. PM
Revis.

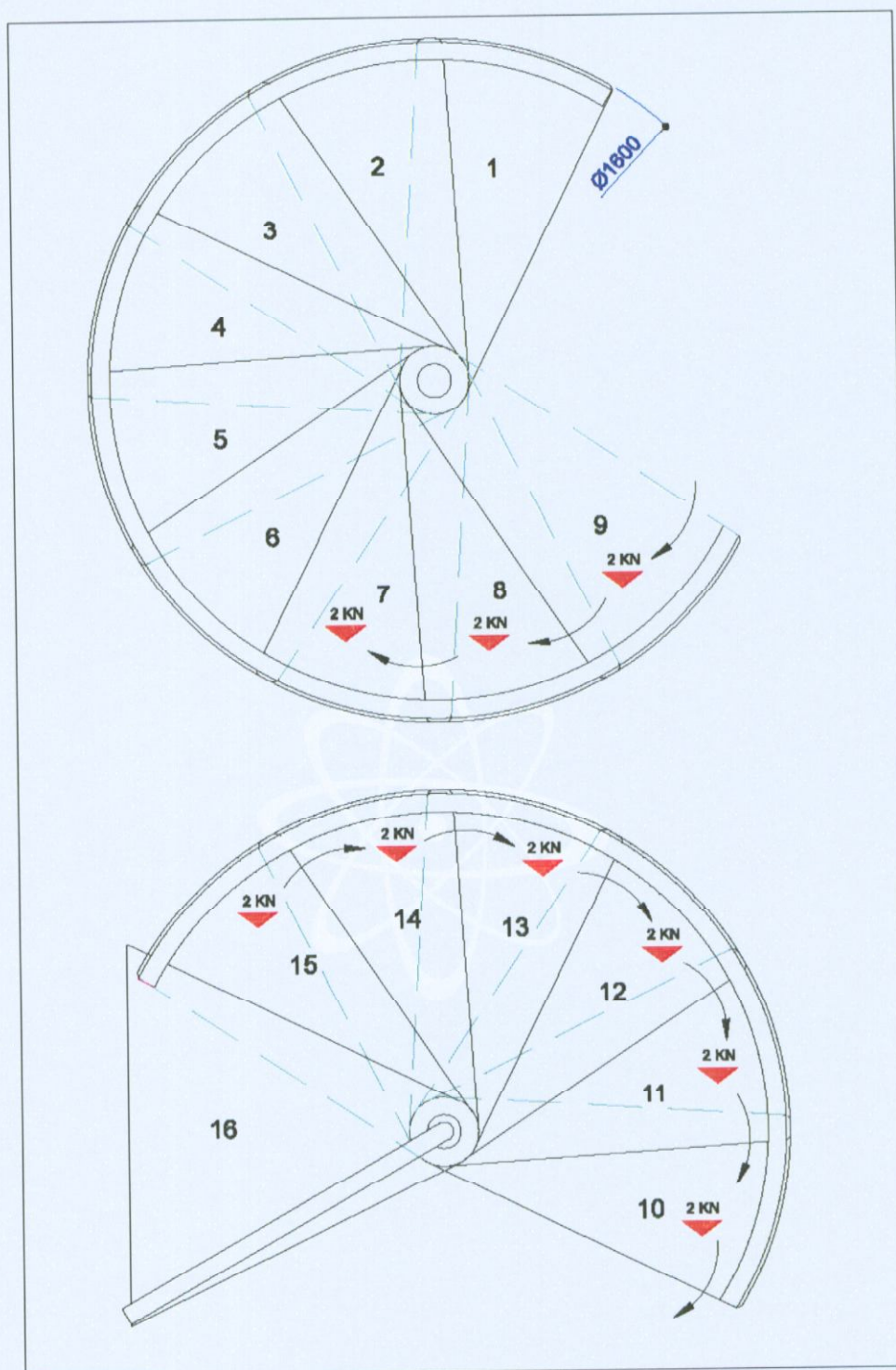
Il presente rapporto di prova è composto da n. 15 fogli.

Foglio
n. 1 di 15



Fotografia della scala sottoposta a prova "C20".

**DISEGNO SCHEMATICO DELLA SCALA "C20"
SOTTOPOSTA A PROVA***

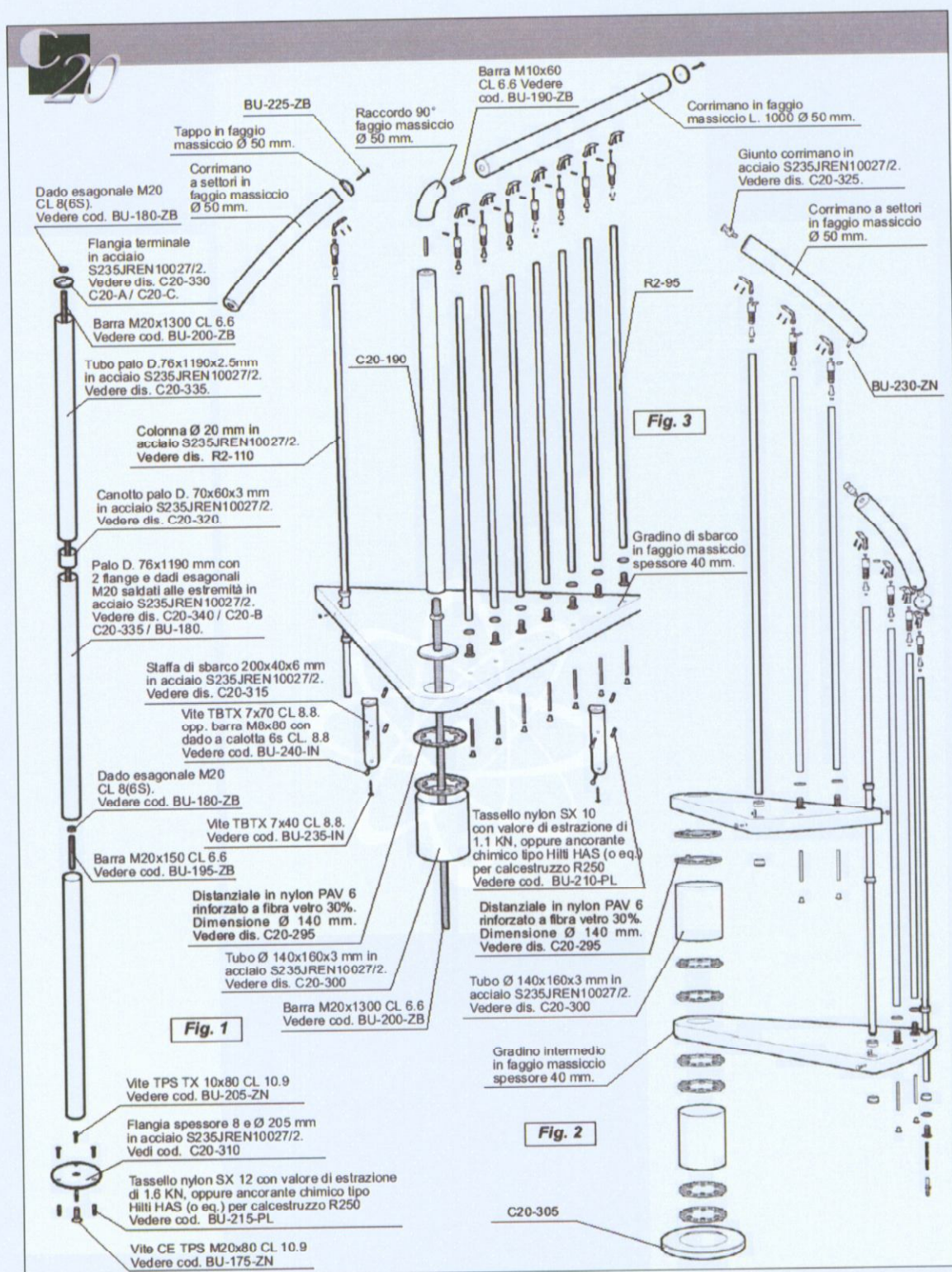


N.B. Misure espresse in mm.

(*) disegno fornito dal Committente.



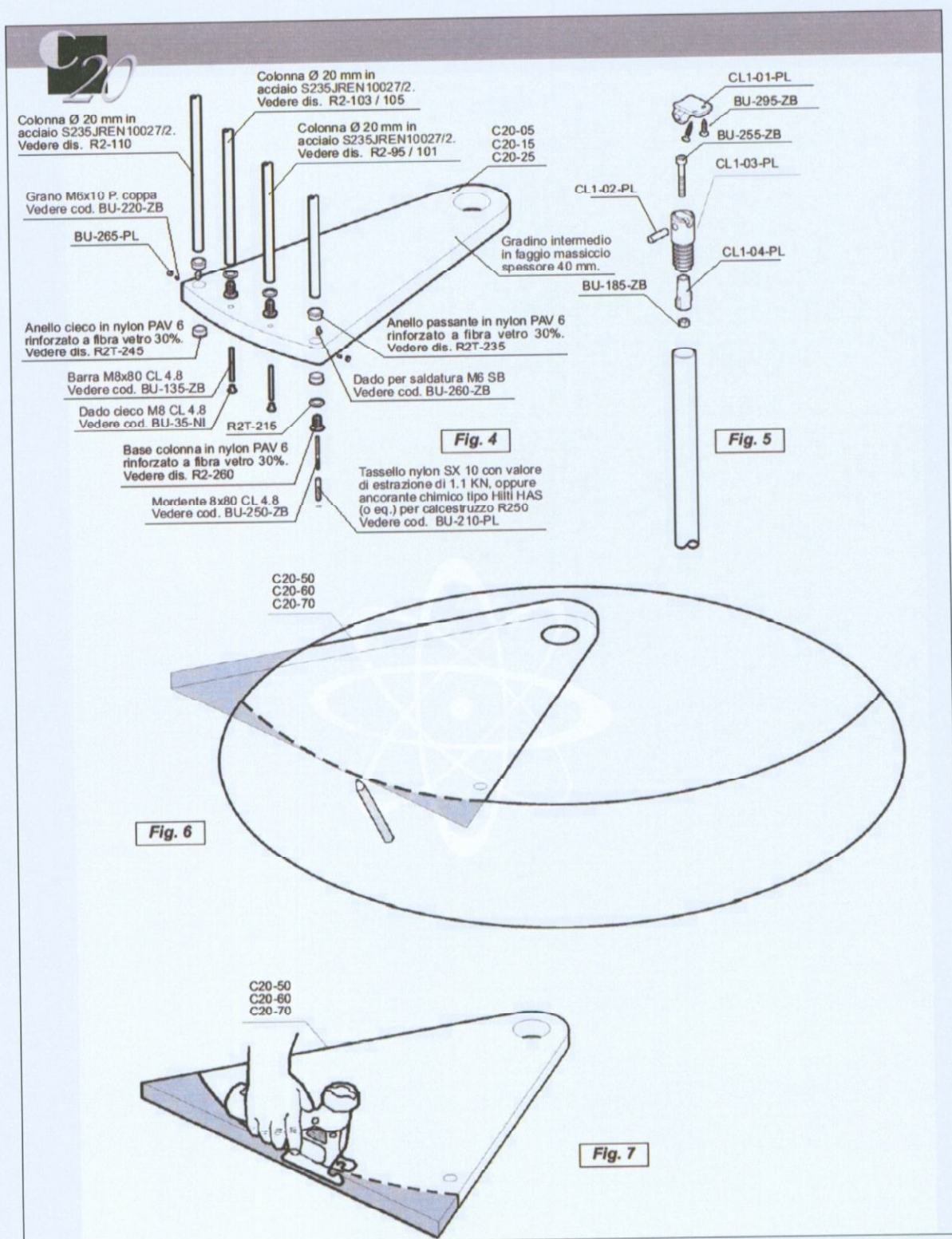
PARTICOLARI TECNICI DELLA SCALA "C20" SOTTOPOSTA A PROVA*



(*) forniti dal Committente.



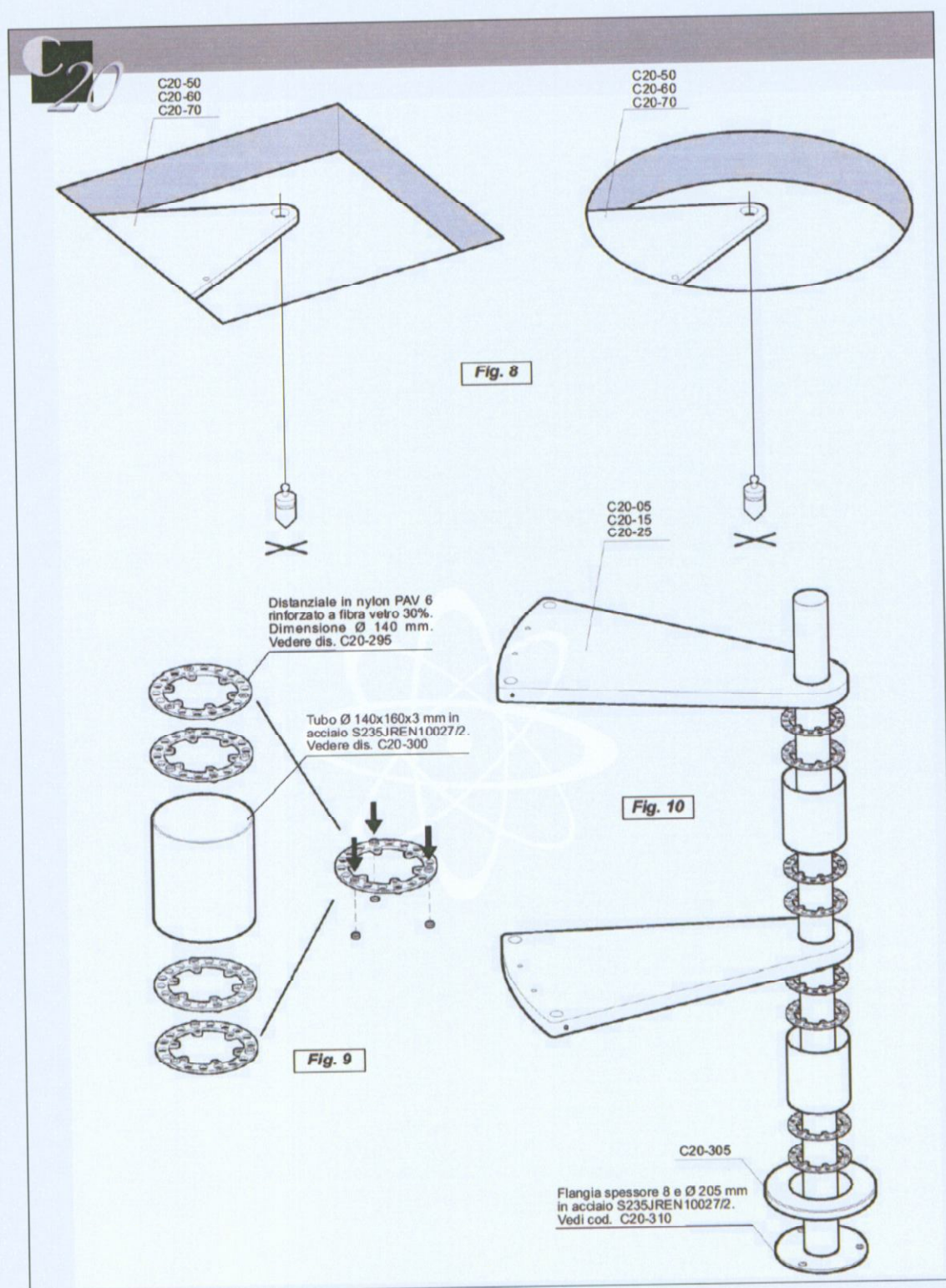
PARTICOLARI TECNICI DELLA SCALA "C20" SOTTOPOSTA A PROVA*



(*) forniti dal Committente.

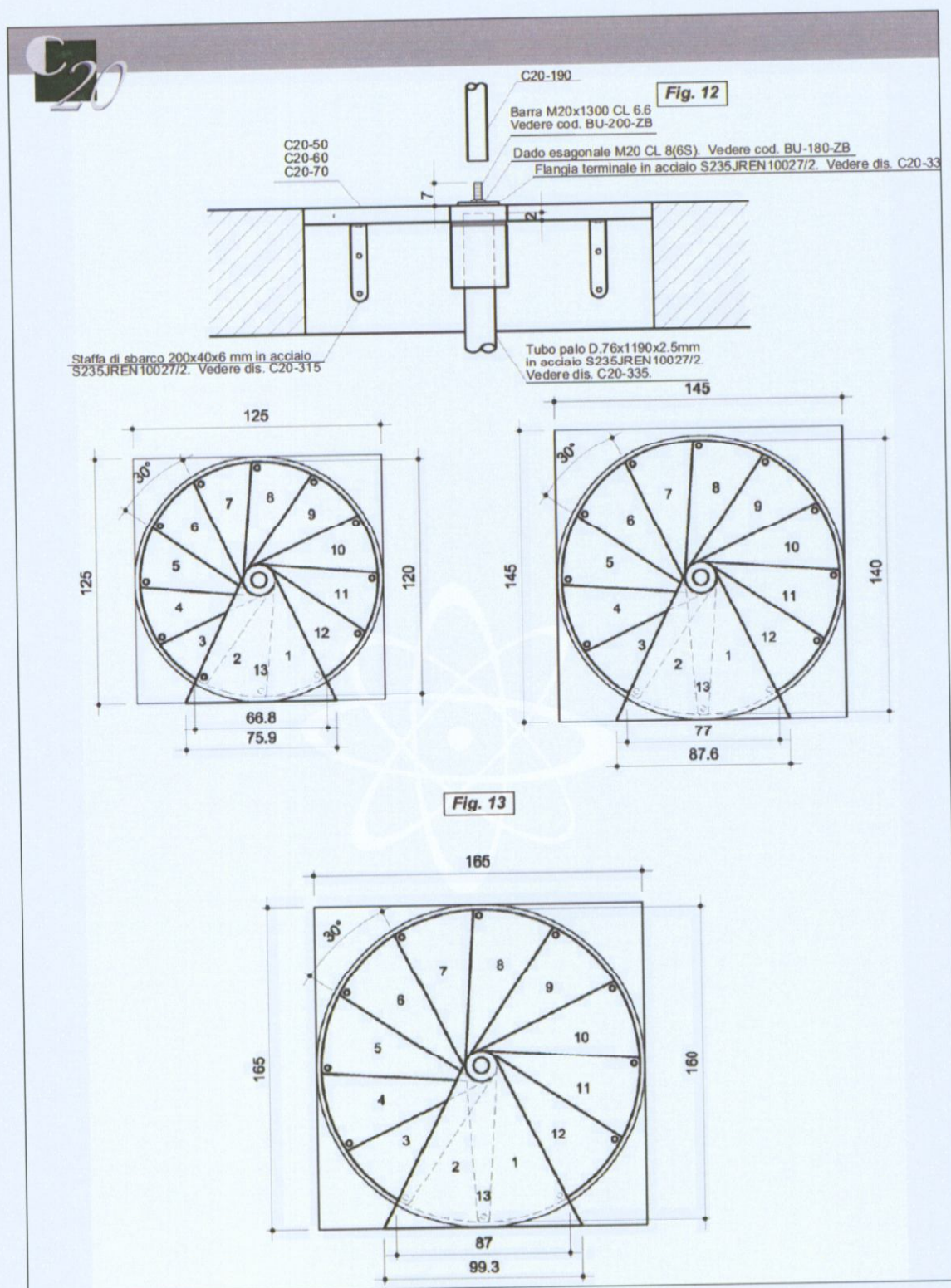


PARTICOLARI TECNICI DELLA SCALA "C20" SOTTOPOSTA A PROVA*



(*) forniti dal Committente.

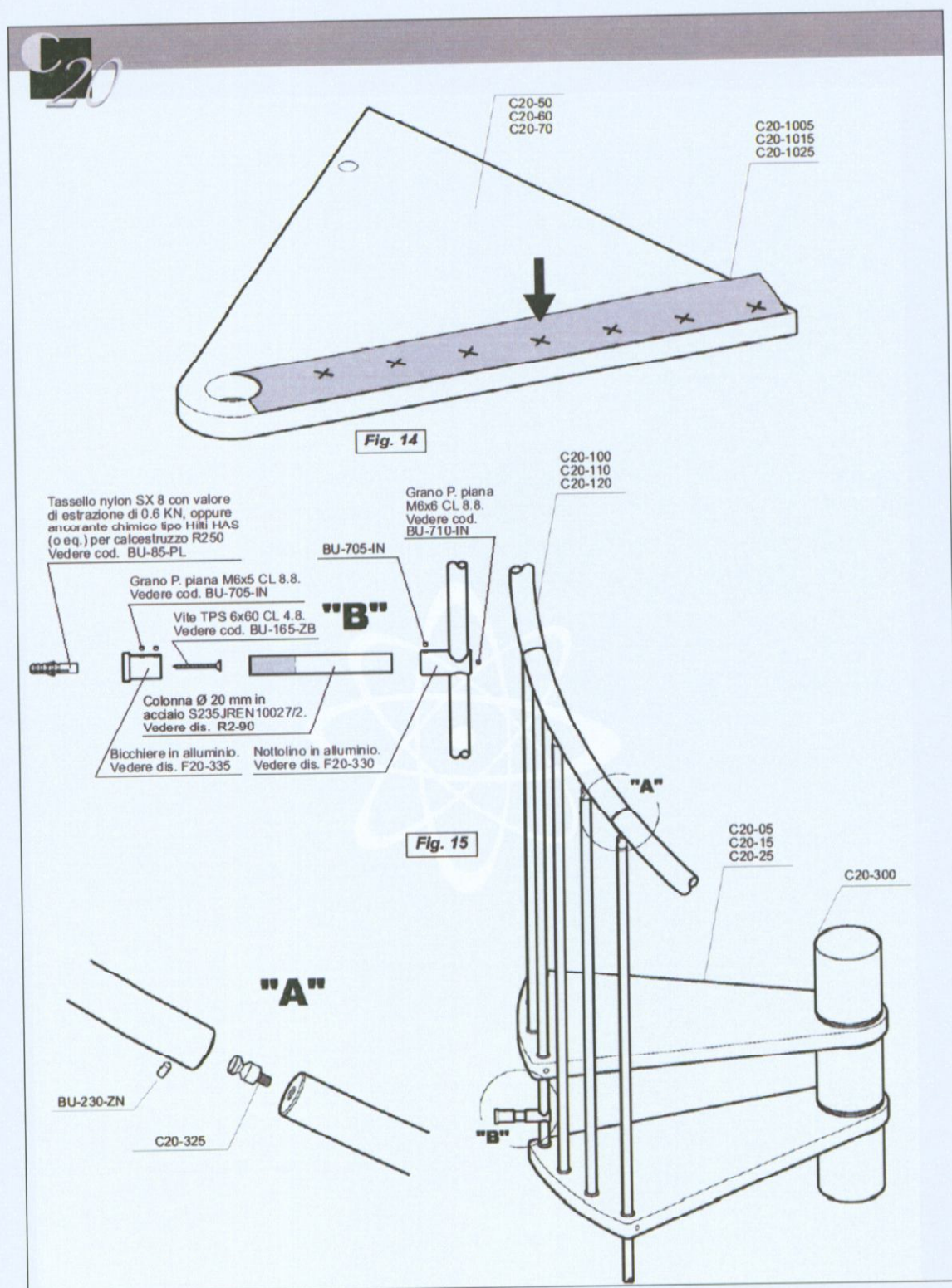
PARTICOLARI TECNICI DELLA SCALA "C20" SOTTOPOSTA A PROVA*



(*) forniti dal Committente.



PARTICOLARI TECNICI DELLA SCALA "C20" SOTTOPOSTA A PROVA*



(*) forniti dal Committente.

Riferimenti normativi.

La prova è stata eseguita secondo le prescrizioni della norma UNI 10959:2001 del 31/07/2001 "Scale prefabbricate - Scale a chiocciola - Resistenza meccanica ai carichi".

Condizioni di temperatura e umidità al momento della prova.

La temperatura presente all'interno dello stabilimento del Committente, nella giornata di prova, era di $17\text{ °C} \pm 2$ e l'umidità del $55\% \pm 10$.

Apparecchiatura di prova.

Per l'esecuzione della prova è stata utilizzata la seguente apparecchiatura:

- massa di carico composta da dischi in acciaio impilati uno sull'altro in grado di generare una forza peso di 2,0 kN (forniti dal Committente);
- cella di carico da 50 kN della ditta AEP Trasducers, codice di identificazione interno SC388 munita di lettore DFI SC300, utilizzata per verificare il carico fornito dal Committente;
- n. 1 punzone di carico del diametro di 120 mm;
- n. 2 trasduttori di spostamento "GEFRAN" di tipo potenziometrico corsa 50 mm per la misura degli spostamenti;
- sistema di acquisizione dati da campo "BOVIAR" tipo "FBM/A" per prove di carico (codice di identificazione interno SC371), integrato con un PC, per l'acquisizione, la visualizzazione e la registrazione in tempo reale degli spostamenti del gradino e della scala.

Posizione del carico e dimensione punzone.

La massa, in grado di generare una forza peso di 2,0 kN, è stata appoggiata sull'ultimo gradino (e successivamente sui gradini inferiori, fino al 7°) della scala in prova su un punzone metallico rigido circolare diam. 120 mm ad una distanza di 100 mm (filo esterno piastra) dall'estremità libera del gradino stesso.

Sovraccarico di prova.

2,0 kN.



Numero e posizione strumenti.

I n. 2 trasduttori contraddistinti con le sigle T1 e T2 sono stati così disposti:

- n. T1 in corrispondenza dell'applicazione del carico, in mezzeria del gradino ad una distanza di 16 cm dall'estremità libera dello stesso;
- n. T2 (orizzontale) a metà dell'altezza del palo sull'asta, in direzione opposta alla piastra di sbarco.

La disposizione del carico e degli strumenti per la misurazione degli spostamenti è rappresentata come esempio nella fotografia del foglio n. 15.

Modalità della prova.

Il carico è stato applicato posizionando, in modo non impulsivo, una massa in grado di generare una forza peso pari a 2,0 kN sul gradino più alto della scala mediante l'interposizione di una piastra rigida circolare di diametro 120 mm. La piastra è stata posizionata sulla mezzeria del gradino ad una distanza di 100 mm (filo esterno piastra) dall'estremità libera del gradino stesso.

Il carico è stato mantenuto per almeno 2 minuti sul gradino. Durante tutte le fasi di prova sono stati monitorati gli abbassamenti del gradino posizionando uno strumento di misura in corrispondenza del punto di applicazione del carico. A scopo sperimentale è stato inoltre monitorato lo spostamento orizzontale del palo posizionando uno strumento di misura a metà dell'altezza dello stesso.

La prova è stata ripetuta con le stesse modalità sugli altri gradini inferiori, scendendo dal 14° fino al 7° (compreso).

La scala, installata a cura del Committente, è stata vincolata tramite una piastra metallica atta a trattenere il palo. La piastra è tassellata alla pavimentazione industriale in calcestruzzo. All'estremità superiore la scala è fissata, tramite n. 2 staffe, ad un cordolo in c.a. appartenente al capannone di proprietà del Committente.

Persone presenti alla prova.

Alle operazioni di prova erano presenti le seguenti persone:

- Ing. Nardini Silver, (Tecnico per il Committente)
- Ing. Paolo Cavina, (Tecnico per il Committente);
- Ing. Iunior Davide Zozzi, (Istituto Giordano S.p.A.);
- Ing. Davide Basile, (Istituto Giordano S.p.A.).



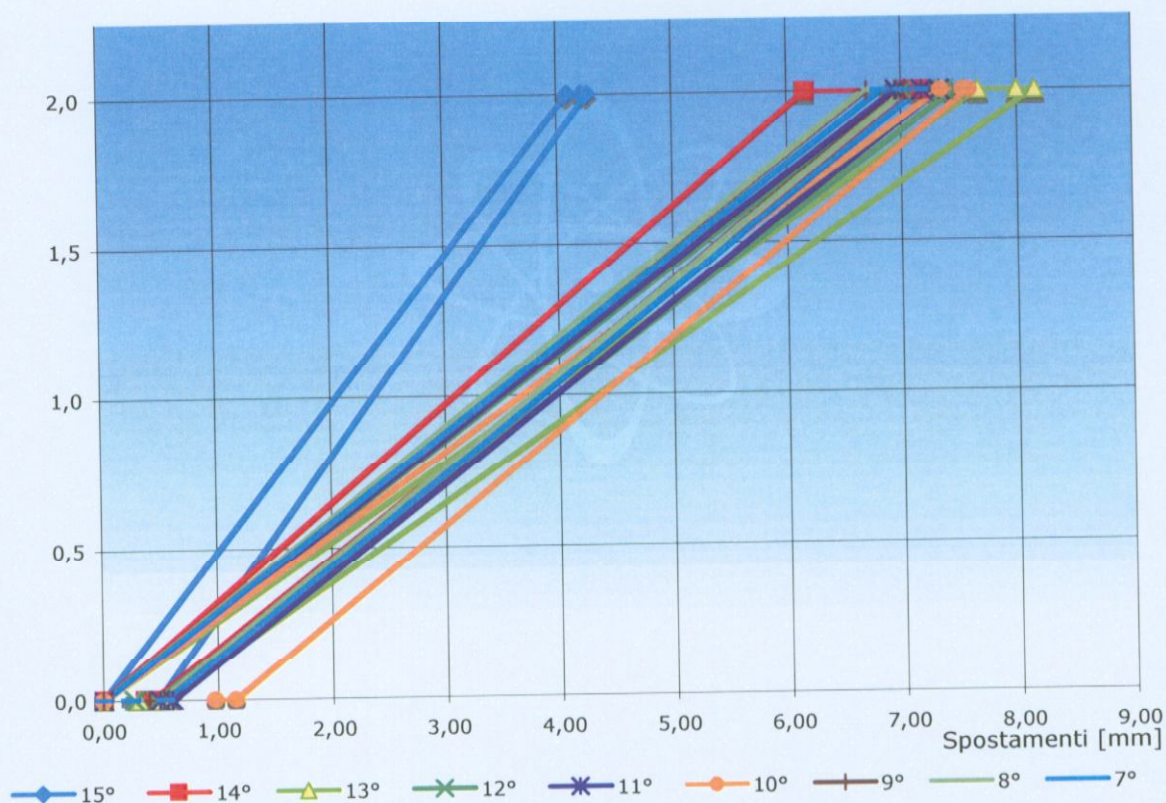
Risultati della prova.**Misurazioni sotto i gradini testati.**

Carico applicato [kN]	15° gradino		14° gradino		13° gradino	
	Spostamento [mm]	Tempo al cronometro [min:s]	Spostamento [mm]	Tempo al cronometro [min:s]	Spostamento [mm]	Tempo al cronometro [min:s]
	inizio ore 9:14		inizio ore 9:20		inizio ore 9:26	
0,0	0,00	00:00	0,00	00:00	0,00	00:00
2,0	4,09	01:00	6,16	01:00	7,67	01:00
	4,21	02:00	7,08	02:00	8,00	02:00
	4,26	03:30	7,16	03:00	8,16	03:00
0,0	0,48	04:00	0,43	04:00	0,51	04:00
	0,40	05:00	0,37	05:00	0,31	05:00

Carico applicato [kN]	12° gradino		11° gradino		10° gradino	
	Spostamento [mm]	Tempo al cronometro [min:s]	Spostamento [mm]	Tempo al cronometro [min:s]	Spostamento [mm]	Tempo al cronometro [min:s]
	inizio ore 9:34		inizio ore 9:43		inizio ore 9:51	
0,0	0,00	00:00	0,00	00:00	0,00	00:00
2,0	7,02	01:00	6,95	01:00	7,34	00:30
	7,37	02:00	7,18	02:00	7,54	02:00
	7,47	03:00	7,33	03:00	7,59	03:00
0,0	0,46	04:00	0,60	04:00	1,15	04:00
	0,27	05:00	0,49	05:00	0,97	05:00

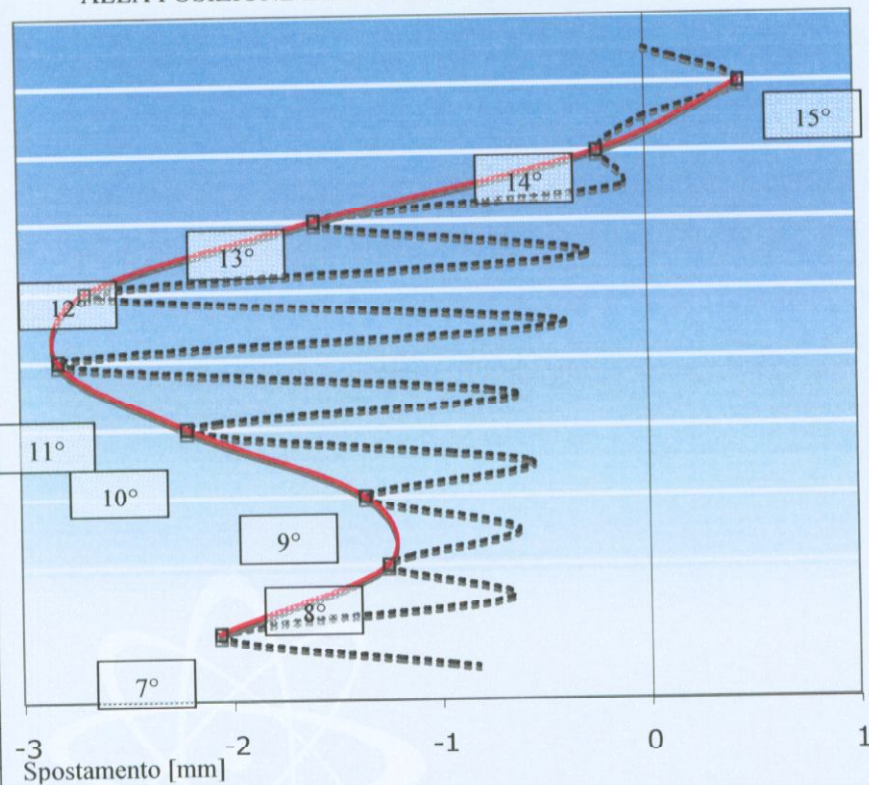


Carico applicato [kN]	9° gradino		8° gradino		7° gradino	
	Spostamento	Tempo al cronometro	Spostamento	Tempo al cronometro	Spostamento	Tempo al cronometro
	[mm]	[min:s]	[mm]	[min:s]	[mm]	[min:s]
	inizio ore 09:59		inizio ore 10:08		inizio ore 10:16	
0,0	0,00	00:00	0,00	00:00	0,00	00:00
2,0	6,70	01:00	6,67	01:00	6,82	01:00
	6,97	02:00	6,97	02:00	7,01	02:00
	7,02	03:00	7,05	03:00	7,17	08:00
0,0	0,53	04:00	0,49	04:00	0,54	08:30
	0,40	05:00	0,26	05:00	0,24	13:30

DIAGRAMMA CARICO-SPOSTAMENTO DEI GRADINI SOTTOPOSTI A CARICO


Misurazioni del palo verticale.

Ora	Gradino caricato	Spostamento orizzontale
[h:min]	[n.]	[mm]
9:14	/	0,00
9:17	15°	0,45
9:18	/	0,00
9:23	14°	-0,23
9:24	/	-0,12
9:30	13°	-1,59
9:31	/	-0,29
9:39	12°	-2,69
9:40	/	-0,39
9:46	11°	-2,82
9:48	/	-0,63
9:55	10°	-2,21
9:57	/	-0,56
10:03	9°	-1,36
10:06	/	-0,62
10:13	8°	-1,25
10:14	/	-0,66
10:25	7°	-2,06
10:32	/	-0,82

**DIAGRAMMA DELLO SPOSTAMENTO ORIZZONTALE DEL PALO DOVUTO
ALLA POSIZIONE DEL CARICO SUI GRADINI DELLA SCALA**
**Conclusioni.**

Successivamente all'applicazione dei carichi non sono stati rilevati visibili degradi o rotture del campione sottoposto a prova.



Fotografia della posizione degli strumenti di misura (gradino 15°).

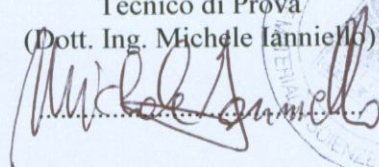


Fotografia del posizionamento del carico sul gradino 12°.

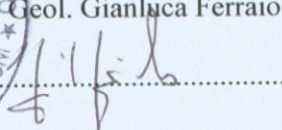


Particolare del carico e del posizionamento degli strumenti di misura (gradino 10°).

Il Responsabile
Tecnico di Prova
(Dott. Ing. Michele Ianniello)



Il Responsabile del Laboratorio
di Scienza delle Costruzioni
(Dott. Geol. Gianluca Ferraiolo)



L'Amministratore Delegato
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
Dott. Ing. Vincenzo Iommi

