

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG
Dr-Kurt-Steim-Straße 28
78713 Schramberg

Schreiben	746/2012
Unsere Zeichen:	(3071/104/12)-CM
Kunden-Nr.:	9268
Sachbearbeiter:	Herr Maertins
Abteilung:	BS
Kontakt:	0531-391-8265 c.maertins@ibmb.tu-bs.de
Ihre Zeichen:	Hr. Hettich
Ihre Nachricht vom:	13.12.2011
Datum:	01.03.2012

Untersuchungsbericht Nr. (3815/0592)-Nau vom 13.12.2002 und Ergänzungsschreiben Nr. 2957/2012 vom 29.02.2012

Sehr geehrter Herr Hettich,

auf Grund Ihrer Anfrage teilen wir Ihnen mit, dass die in dem o.g. Untersuchungsbericht Nr. (3815/0592)-Nau vom 13.12.2002 und in Ergänzungsschreiben Nr. 2957/2012 vom 29.02.2012 gemachten Aussagen zum Brandverhalten von belasteten Ankern mit der Bezeichnung

HECO-Multi-Monti-Schraubanker HMS/MMS aus galvanisch verzinktem Stahl bzw. aus nicht rostendem Stahl (Werkstoffnummer 1.4401, 1.4571, 1.4529)

in Untergründen aus umgerissenem Stahlbeton der Festigkeitsklasse \geq C20/25 sowie Mauerwerk aus Kalksandlochstein (\geq KSL 12/II nach DIN 106), aus Kalksandvollstein (\geq KS 12/II nach DIN 105), sowie Vollmauerziegel (\geq Mz 12/II nach DIN 105) bei einer Brandbeanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) gemäß DIN 4102-2 : 1977-09 weiterhin Gültigkeit besitzen.

Dieses umfasst 4 Seiten und enthält eine Kurzfassung des o.g. Untersuchungsberichts.

Dieses Dokument darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Von der MPA nicht veranlasste Übersetzungen dieses Dokuments müssen den Hinweis „Von der Materialprüfanstalt für das Bauwesen, Braunschweig, nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten. Dokumente ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit. Dieses Dokument wird unabhängig von erteilten bauaufsichtlichen Anerkennungen erstellt und unterliegt nicht der Akkreditierung.

1 Allgemeines

Dem HECO-Multi-Monti-Schraubanker HMS/MMS können aufgrund der erreichten Prüfergebnisse Feuerwiderstandsdauern in Abhängigkeit von der maximalen Zugbelastung gemäß den folgenden Tabellen im Abschnitt 2 und unter Berücksichtigung des Abschnitts 3 empfohlen werden. Die Rand- und Achsabstände sind so zu wählen, dass Stahlversagen maßgeblich wird.

Tabelle 1-1: Übersicht der brandschutztechnisch beurteilten Größen

Bezeichnung	Mindestsetztiefe [mm]	Kopfausbildung		
		MMS-S	HMS-F/MMS-F	HMS-P/MMS-P
HECO-Multi-Monti-Schraubanker HMS/MMS				
HMS – 5	30	- ¹⁾	x	x
MMS – 6	30	x	x	x
MMS– 7,5	40	x	x	x
MMS – 10	50	x	- ¹⁾	x
MMS– 12	60	x	- ¹⁾	x

¹⁾ keine Beurteilung möglich

2 Auswertung der Prüfergebnisse

Tabelle 2-1: Feuerwiderstandsdauer für den HECO-Multi-Monti-Schraubanker HMS/MMS in Abhängigkeit von der maximalen Zugbelastung bei einer Verankerung in Mauerwerk Mauerwerk aus Kalksandlochstein (\geq KSL 12/II nach DIN 106), aus Kalksandvollstein (\geq KS 12/II nach DIN 105), sowie Vollmauerziegel (\geq Mz 12/II nach DIN 105)

Bezeichnung	Mindestsetztiefe [mm]	Feuerwiderstandsdauer in Minuten			
		30 max. F [kN]	60 max. F [kN]	90 max. F [kN]	120 max. F [kN]
HECO-Multi-Monti-Schraubanker HMS/MMS					
HMS – 5	30	0,31	0,24	0,17	0,14
MMS – 6	30	0,52	0,40	0,28	0,22
MMS– 7,5	40	0,78	0,60	0,42	0,34
MMS – 10	50	1,44	1,11	0,79	0,62
MMS– 12	60	2,19	1,69	1,20	0,95

Tabelle 2-2: Feuerwiderstandsdauern für den HECO-Multi-Monti-Schraubanker HMS/MMS in Abhängigkeit von der maximalen Zugbelastung bei einer Verankerung in Beton (Stahlbeton der Festigkeitsklasse \geq C20/25)

Bezeichnung	Mindestsetztiefe [mm]	Feuerwiderstandsdauer in Minuten			
		30 max. F [kN]	60 max. F [kN]	90 max. F [kN]	120 max. F [kN]
HMS – 5	30	0,38	0,28	0,18	0,14
MMS – 6	30	0,62	0,46	0,30	0,22
MMS – 6	40	0,93	0,69	0,45	0,34
MMS– 7,5	50	1,73	1,29	0,84	0,62
MMS – 10	60	2,63	1,96	1,28	0,95

Sofern der Randabstand c so groß gewählt wird, dass als Versagensart Stahlversagen auftritt, können die Lastwerte aus den Tabellen 2-1 bis 2-2 auch auf querbeanspruchte Anker übertragen werden.

Auf Grund der vorliegenden Prüfergebnisse werden für die HECO-Multi-Monti-Schraubanker MMS-A4-7,5 aus nichtrostendem Stahl (Werkstoffnummern 1.4401 (A4) bzw. 1.4404 bzw. 1.4571 (A5)) und HECO-Multi-Monti-Schraubanker MMS-HCR-7,5 aus nichtrostendem Stahl (Werkstoffnummer 1.4529 (HCR)) sowie ECO-Multi-Monti-Schraubanker MMS-A4-10 bis 12 aus nichtrostendem Stahl (Werkstoffnummer 1.4401 (A4)) Feuerwiderstandsdauern gemäß den Tabelle 2.1 und 2.2 in Abhängigkeit von der maximalen Zugbelastung empfohlen.

3 Besondere Hinweise

Der o.g. Untersuchungsbericht in Verbindung mit dieser Ergänzung ersetzt nicht einen Nachweis nach dem deutschen bauaufsichtlichen Verfahren (abZ, abP, ETA). Insbesondere ist zu beachten, dass die Brandlastwerte für HECO-Multi-Monti-Schraubanker HMS/MMS in einer allgemeinen bauaufsichtlich Zulassung (abZ) bzw. in einer europäisch technischen Zulassung (ETA) geregelt sein können.

Die vorstehende Beurteilung gilt nur für die geprüften HECO-Multi-Monti-Schraubanker HMS/MMS unter Berücksichtigung der entsprechenden Technischen Datenblätter und Montageanleitung der Firma HECO-Schrauben GmbH & Co. KG.


Die Beurteilung für den o.g. HECO-Multi-Monti-Schraubanker HMS/MMS gilt nur in Verbindung mit Untergründen aus Stahlbeton der Festigkeitsklasse \geq C20/25 bzw. aus Mauerwerk aus Kalksand-

lochstein (\geq KSL 12/II nach DIN 106), aus Kalksandvollstein (\geq KS 12/II nach DIN 105), sowie Vollmauerziegel (\geq Mz 12/II nach DIN 105), die mindestens in die Feuerwiderstandsklasse entsprechend der Feuerwiderstandsdauer der Anker eingestuft werden können. Die Anker dürfen nicht in die Mauerwerksfugen gesetzt werden.

Die Gültigkeit des Untersuchungsberichts Nr. (3815/0592)-Nau vom 13.12.2002 und des o.g. Ergänzungsschreibens endet in Verbindung mit diesem Schreiben am 13.12.2017.

Mit freundlichen Grüßen


i. A.
ORR Dr.-Ing. Blume
Stellv. Abteilungsleiter


i. A.
Dipl.-Ing. Maertins
Sachbearbeiter

Destinatario: **Heco Schrauben GmbH & Co. KG**
Dr.-Kurt-Steim-Str., 28
78707 Schramberg

Lettera	5147 / 2007
Ns. rif.:	3552/167/07)-CM
Pratica seguita da:	Maertins
Reparto:	Protezione Antincendio
Contatti:	0531 - 391 - 8265 @ibmb.tu-bs.de
Referente:	Sig. Hettich
Data:	19.01.2007

Data: 15.03.2007

Validità del verbale di prova nr. (3815/0592) -Rinnovo- del 13.12.2002

Spettabile sig. Hettich,

sulla base della Vs. richiesta vogliamo informarla che, in riferimento al verbale di prova nr. (3815/0592) -Rinnovo- del 13.12.2002 che attesta la resistenza per il comportamento al fuoco degli ancoranti descritti come

HECO-Multi-Monti ancorante a vite HMS / MMS

**In acciaio zincato e in acciaio inossidabile (tipo 1.4401, 1-.4571,
1.4529)**

in supporti in cemento armato di classe di resistenza \geq C20/25 come in muratura in argilla forata ($>$ KSL 12/II secondo DIN 106) e muratura in argilla piena ($>$ KS 12/II) e muratura a mattoni pieni ($>$ Mz 12/II secondo DIN 105) sottoposto a prova di comportamento alla combustione sulla base della norma DIN 4102-2 : 1977-09 sulla rilevazione della durata della resistenza al fuoco, sono tuttora valide.

Questo scritto è composto da 3 pagine e comprende un riassunto del verbale di prova.

Questo scritto può essere pubblicato solo integralmente.

1. Generale

L'ancorante a vite HECO-Multi-Monti HMS/MMS può essere classificato sulla base degli esistenti risultati della prova per la durata al fuoco, relativamente al carico massimo a trazione secondo la tabella 2 o la tabella 3.

2. Risultati delle prove

Tabella 2-1: Durata della resistenza al fuoco per ancorante a vite HECO-Multi-Monti HMS/MMS in riferimento al carico massimo a trazione per un ancoraggio in muratura

Descrizione HECO-Multi-Monti ancorante a vite HMS/MMS	Profondità di ancoraggio [mm]	Resistenza al fuoco in minuti			
		30 max. F [kN]	60 max. F [kN]	90 max. F [kN]	120 max. F [kN]
HMS - 5	30	≤ 0,50	≤ 0,30	≤ 0,15	≤ 0,10
HMS - 6	30	≤ 0,80	≤ 0,50	≤ 0,35	≤ 0,30
MMS / HMS - 7,5	40	≤ 1,25	≤ 0,80	≤ 0,50	≤ 0,30
MMS - 10	50	≤ 2,30	≤ 1,40	≤ 1,00	≤ 0,80
MMS / HMS - 12	60	≤ 3,70	≤ 2,20	≤ 1,50	≤ 1,30

Tabella 2-2: Durata della resistenza al fuoco per ancorante a vite HECO-Multi-Monti HMS/MMS in riferimento al carico massimo a trazione per un ancoraggio in cemento

Descrizione HECO-Multi-Monti ancorante a vite HMS/MMS	Profondità di ancoraggio [mm]	Resistenza al fuoco in minuti			
		30 max. F [kN]	60 max. F [kN]	90 max. F [kN]	120 max. F [kN]
HMS - 5	30	≤ 0,50	≤ 0,30	≤ 0,25	≤ 0,10
HMS - 6	30	≤ 0,90	≤ 0,60	≤ 0,40	≤ 0,30
MMS / HMS - 7,5	40	≤ 1,50	≤ 1,10	≤ 0,80	≤ 0,50
MMS - 10	50	≤ 2,70	≤ 2,00	≤ 1,50	≤ 1,00
MMS / HMS - 12	60	≤ 4,40	≤ 3,20	≤ 2,40	≤ 1,50

3. Indicazioni particolari

Il verbale di prova in connessione con il presente rinnovo non equivale ad un atto ufficiale di un ente tedesco di sorveglianza per l'edilizia (per es. abZ, abP, ETA). Devono essere principalmente rispettate i carichi per la resistenza al fuoco presenti nel Benestare Tecnico Europeo ETA per gli ancoranti a vite HECO-Multi-Monti HMS/MMS.

I dati presentati in precedenza risultano validi solo per l'ancorante a vite HECO-Multi-Monti HMS/MMS considerando le appropriate tabelle tecniche e istruzioni di montaggio rilasciate dall'azienda Ludwig Hettich GmbH & Co. Kg..

I dati per l'ancorante a vite HECO-Multi-Monti HMS/MMS sono validi solo in relazione a supporti in cemento armato di classe di resistenza \geq C20/25, o in muratura in argilla forata (> KSL 12/II secondo DIN 106) e muratura in argilla piena (> KS 12/II) e muratura a mattoni pieni (> Mz 12/II secondo DIN 105), nel caso che la classe di resistenza al fuoco sia almeno appropriata alla classe di resistenza al fuoco dell'ancorante.

La validità del certificato di prova Nr. (3815/0592) -rinnovato- del 13.12.2002, cessa con riferimento alla presente in data 13.12.2011.

Vice direttore Laboratorio Prove

Ing. Blume

Responsabile del procedimento

Ing. Maertins

Destinatario: **Heco Schrauben GmbH & Co. KG**
Dr.-Kurt-Steim-Str., 28
78707 Schramberg

Lettera del 201/04 -Nau-

Ns. rif.: (3105/3565)
Pratica seguita da: Hause
Reparto: Protezione Antincendio

Data: 10.01.2005

Validità del verbale di prova nr. 3815/0592 -Nau- del 13.12.2002 relativo all'ancoraggio a vite HECO Multi-Monti HMS/MMS, impiegato su muratura KSL, KSV e Vz, soggetto a trazione, di dimensioni da M5 a M12, sottoposto a prova di comportamento alla combustione sulla base della norma DIN 4102-2 : 1977-09 sulla rilevazione della durata della resistenza al fuoco.

Spettabile Ditta,

con riferimento alla Vs. richiesta di cui sopra, siamo a comunicarvi che le considerazioni tecniche in materia di protezione antincendio riportate sul suddetto verbale di prova, relativo all'ancoraggio a vite HECO Multi-Monti HMS/MMS, impiegato su muratura KSL, KSV e Vz, soggetto a trazione, di dimensioni da M5 a M12, sottoposto a prova di comportamento alla combustione sulla base della norma DIN 4102-2 : 1977-09 sulla rilevazione della durata della resistenza al fuoco, sono tuttora valide.

Pertanto, tale verbale di prova può essere utilizzato solo unitamente alla DIN 4102-2 : 1977-09, nonché al relativo certificato di prova generale dell'ente di sorveglianza tecnica nell'ambito del procedimento di sorveglianza tecnica come base per il certificato di conformità.

La validità del certificato di prova Nr. 3815/0592 -Nau- del 13.12.2002, originariamente rilasciato alla ditta Ludwig Hettich GmbH & Co. KG, cessa con riferimento alla presente in data 10.01.2007.

Cordiali Saluti.

Responsabile Reparto

Ing. Nause

LABORATORIO PROVE MATERIALI PER L'EDILIZIA

ISTITUTO PER I MATERIALI DA COSTRUZIONE, LE COSTRUZIONI DI
TIPO MASSICCIO E LA PROTEZIONE ANTINCENDIO

IBMB
TU BRAUNSCHWEIG



Multi-Monti
Ancorante a vite

**SUPPLEMENTO AL VERBALE DI
PROVA**



LABORATORIO PROVE MATERIALI PER L'EDILIZIA

ISTITUTO PER I MATERIALI DA COSTRUZIONE, LE COSTRUZIONI DI
TIPO MASSICCIO E LA PROTEZIONE ANTINCENDIO



Nr. 3815/0592 -Nau- (13.12.2002)

Richiedente: Ludwig Hettlich GmbH & Co. KG
Postfach 577
78707 Schramberg



Richiesta del: 16.10.2002

Rif.: ahe

Pervenuta il: -

Oggetto della richiesta:

Prova di comportamento alla combustione al fine di rilevare la durata di resistenza al fuoco di un tassello impiegato nelle opere di muratura KSL, KSV e Vz e soggetto a trazione centrica denominato

Bullone di ancoraggio a vite HECO Multi Monti HMS/MMS

delle dimensioni da M5 a M12

Disposizione di prova: in presenza di sollecitazione di combustione di cui alla DIN 4102-I2 : 1977-09

Il supplemento comprende 4 fogli e costituisce un riassunto del verbale di prova nr. 3815/0592 -Nau- del 13.12.2002.

La validità del supplemento al verbale di prova termina con la cessazione di validità del verbale stesso in data 13.12.2004.



Risultati delle prove, valutazione e conclusioni

In considerazione dei risultati delle prove e valutando le cause dei casi di mancato funzionamento, è stato possibile indicare con riferimento ai bulloni di ancoraggio HECO Multi Monti HMS/MMS, incorporati in muratura in arenaria calcarea (KSL o KSV) di classe di resistenza non inferiore a 1.2, oppure in muratura di mattone pieno di classe di resistenza non inferiore a 1.2, le durate di resistenza al fuoco riassunte nella Tabella 1 sottostante a seconda della sollecitazione massima.

I presenti risultati delle prove sono stati rilevati con riferimento a bulloni di ancoraggio Multi Monti in acciaio zincato in modo galvanico. Per il trasferimento dei risultati su bulloni di ancoraggio Multi Monti delle classi di materiale A4 1.4401, A5 1.4571 e KK 1.4529 non sussiste dal punto di vista tecnico della protezione antincendio alcuna difficoltà in considerazione del comportamento alle alte temperature chiaramente migliore delle suddette classi di materiale rispetto all'acciaio zincato in modo galvanico.

Tabella 1: Durate della resistenza al fuoco dei bulloni di ancoraggio a vite HECO Multi Monti HMS/MMS delle dimensioni da 5 a 12 a seconda della sollecitazione massima in presenza di ancoraggio nella muratura.

	Profondità min. di assestamento (mm)	Durate della resistenza al fuoco in presenza di sollecitazione centrica per trazione normale e trasversale max F (kN) con tutti gli angoli			
		30 min.	60 min.	90 min.	120 min.
HMS - 5	30	0,50	0,30	0,15	0,10
HMS - 6	30	0,80	0,50	0,35	0,30
MMS / HMS - 7,5	40	1,25	0,80	0,50	0,30
MMS - 10	50	2,30	1,40	1,00	0,80
MMS / HMS - 12	60	3,70	2,20	1,50	1,30

In considerazione dei risultati quasi analoghi riscontrati nella muratura di mattone pieno e dei presenti risultati delle prove di bulloni di ancoraggio a vite incorporati nel calcestruzzo di cui al verbale di prova He 894/02-96/07, non sussiste dal punto di vista tecnico della protezione antincendio alcuna difficoltà con riferimento ai carichi massimi di durate di resistenza al fuoco corrispondenti in presenza di ancoraggio nel calcestruzzo di cui alla Tabella 2.

Tabella 2: Durate di resistenza al fuoco di un bullone di ancoraggio a vite HECO Multi Monti HMS/MMS delle dimensioni da M 5 a M 12 a seconda della sollecitazione massima in presenza di ancoraggio nel calcestruzzo.

Profondità min. di assestamento (nn)		Durate della resistenza al fuoco in presenza di sollecitazione centrica per trazione normale e trasversale max F (kN) con tutti gli angoli			
		30 min.	60 min.	90 min.	120 min.
HMS - 5	30	0,50	0,30	0,25	0,10
HMS - 6	30	0,90	0,60	0,40	0,30
MMS / HMS - 7,5	40	1,50	1,10	0,80	0,50
MMS - 10	50	2,70	2,00	1,50	1,00
MMS / HMS - 12	60	4,40	3,20	2,40	1,50

Note particolari

La presente valutazione si riferisce unicamente ai bulloni di ancoraggio HECO Multi Monti HMS/MMS delle dimensioni da M5 a M12 tenendo conto delle condizioni limite di cui al documento di omologazione nr. Z-21.1-1549 dell'Istituto Tedesco per l'Edilizia di Berlino del 16.08.2002, nonché del documento di omologazione nr. Z-21.1-1503 dell'Istituto Tedesco per l'Edilizia di Berlino del 25.09.2000.

La valutazione dei bulloni di ancoraggio HECO Multi Monti HMS/MMS delle dimensioni M 5, M 6, M 7.5, M 10 e M 12 valgono solo in presenza di muratura che possa quantomeno essere classificata nella classe di resistenza antincendio corrispondente alla durata di resistenza al fuoco dei tasselli.

La validità del verbale di prova 3815/0592 -Nau- del 13.12.2002 cessa il 13.12.2004.

Il Direttore
Dr. Ing. Wesche

L'Incaricato
Ing. Nause

Braunschweig, 13.12.2002.



LABORATORIO PROVE MATERIALI PER L'EDILIZIA

ISTITUTO PER I MATERIALI DA COSTRUZIONE, LE COSTRUZIONI
DI TIPO MASSICCIO E LA PROTEZIONE ANTINCENDIO

ibMB
MPA BRAUNSCHWEIG



Multi-Monti
Ancorante a vite

VERBALE DI PROVA



LABORATORIO PROVE MATERIALI PER L'EDILIZIA

ISTITUTO PER I MATERIALI DA COSTRUZIONE, LE COSTRUZIONI DI TIPO MASSICCIO E LA PROTEZIONE ANTINCENDIO

IBMB

MPA BRAUNSCHWEIG

Nr. 3080/0808 -Nau- (10.12.1998)

Richiedente:Ludwig Hettlich GmbH & Co. KG

Postfach 577

78707 Schramberg

Richiesta del: 16.12.1997

Rif.: -

Pervenuta il: -



Oggetto della richiesta:

prova da eseguire sull'ancorante a vite HECO Multi-Monti, inserito in muratura KSL, KSV e Vz, sottoposto a trazione centrale, di dimensioni da M5 a M12, con comportamento in presenza di fuoco ai sensi della norma DIN 4102-2: 1977-09 per il rilevamento della durata della resistenza al fuoco.

Data di arrivo del materiale oggetto della prova:

7^a settimana del 1998

Prelievo di campioni: nessuna campionatura ufficiale risulta a questo istituto.

Indicazioni particolari: nessuna.

Il verbale di prova comprende 10 fogli e 9 allegati.

La validità del verbale di prova cessa il 10.12.2000.

Il primo foglio e la pagina con le firme del presente verbale di prova sono provvisti di timbro del laboratorio di prova. Il materiale utilizzato per le prove è di seconda mano.



1. Descrizione della struttura sottoposta a prova

L'ancorante a vite HECO Multi-Monti HMS/MMS è realizzato in acciaio zincato di dimensioni M 5, M 6, M 7.5, M 10 e M 12. Al momento di avvitare il tassello nel foro precedentemente trapanato, i passi di filettatura a dente di sega penetrano nella muratura e nel calcestruzzo.

Il fissaggio poggia sul giunto ad accoppiamento geometrico tra lo strumento di collegamento ed il fondo di fissaggio nella muratura e nel calcestruzzo.

L'uso dell'ancorante a vite HECO Multi-Monti MMS per fissaggio in calcestruzzo fessurato e non fessurato è definito nel certificato di autorizzazione nr. Z-21, 1-1549, emesso dell'Istituto Tedesco per l'Edilizia di Berlino in data 11.03.1997.

L'intero campo di applicazione dell'ancorante a vite HECO Multi-Monti è definito nella tabella 1 di seguito riportata.

Tabella 1: campo di applicazione dell'ancorante a vite HECO Multi-Monti.

Descrizione	HMS - 5	HMS - 6	MMS / HMS - 7,5	MMS - 10	MMS / HMS - 12
Multi Monti Testa esagonale HMS-S / MMS-S	-	da 6,0x40 a 6,0x100	da 7,5x40 a 7,5x140	da 10x55 a 10x160	da 12x60 a 12x160
Multi Monti con filetto metrico MMS-St	-	-	da 7,5x60 a 7,5x160	da 10x70 a 10x160	-
Multi Monti TSP MMS-F	da 5,0x30 a 5,0x60	da 6,0x40 a 6,0x100	da 7,5x45 a 7,5x160	-	-
Multi Monti TSP ridotta 60° MMS-KS	5,0x40	-	-	-	-
Multi Monti Testa cilindrica MMS-P	5,0x30 5,0x50	da 6,0x30 a 6,0x80	7,5x45 e 7,5x50	10x55 10x70	-
Multi Monti Testa a fungo MMS-MS	-	-	7,5x45	-	-
Multi Monti con occhio MMS-R	-	6,0x40	-	-	-

Ulteriori particolari relativi alla struttura degli ancoranti a vite HECO Multi-Monti HMS/MMS sono contenuti negli allegati al presente verbale di prova che vanno dal nr. 2 al nr. 4.

Sono in tutto 27 gli ancoranti a vite HECO Multi-Monti collocati nelle sezioni in muratura KSL, KSV e Vz che chiudono la camera di combustione e sottoposti a prova per il rilevamento della durata della resistenza al fuoco in presenza di sollecitazione a trazione in caso di comportamento rispetto al fuoco ai sensi della norma DIN 4102-2: 1977-09.



Il montaggio degli ancoranti a vite HMS/MMS è avvenuto conformemente al certificato di autorizzazione di cui sopra utilizzando gli strumenti di montaggio previsti dalla presente documentazione (vedere par. 4 della suddetta autorizzazione) in posizioni diverse (zona del foro, della pietra e del giunto).

L'inserimento centrico del carico negli ancoranti a vite HECO Multi-Monti HMS/MMS è avvenuto mediante strutture di sollecitazione esterne e pezzi in acciaio rivestito (carichi morti) di peso corrispondente, sganciati per mezzo di barre di trazione con adattatore in acciaio o con nastri perforati attraverso una lunghezza libera priva di rivestimento pari a > 500 mm. Per la sollecitazione degli ancoranti a vite HECO Multi-Monti ci si è basati in massima parte sul livello di carico del certificato di autorizzazione di cui sopra.

Ulteriori particolari strutturali sull'installazione dei tasselli sono contenuti negli allegati al presente verbale di prova che vanno dal nr. 1 al nr. 4.

2. Disposizioni per l'esecuzione delle prove

La prova di combustione è stata eseguita in un piccolo forno con dimensioni interne 1000 x 1500 x 1500 mm. Gli ancoranti a vite HECO Multi-Monti sono stati collocati nelle sezioni periferiche di copertura realizzate in muratura (KSL, KSV e Vz).

La temperatura all'interno della camera di combustione è stata aumentata secondo la curva di durata temperatura unitaria di cui alla norma DIN 4102-2: 1977-09, nonché regolata e misurata con termoelementi rivestiti in NiCr-Ni di 3,2 mm. di diametro. Le temperature rilevate durante le prove eseguite all'interno della camera di combustione sono rappresentate graficamente negli allegati che vanno dal nr. 5 al nr. 7.



3. Risultati delle prove, valutazione e conclusioni

In data 17.02.1998, 20.02.1998 e 12.03.1998, sono stati sottoposti a prova complessivamente 27 ancoranti a vite HECO Multi-Monti HMS/MMS con barre filettate in acciaio zincato in modo galvanico di classe di qualità 5.8, installati in sezioni di muratura (KSL, KSV e Vz) con comportamento in presenza di fuoco ai sensi della norma DIN 4102-2: 1977-09, con carico di trazione centrico per la rilevazione della durata della resistenza al fuoco.

I risultati delle prove eseguite sugli ancoranti a vite HECO Multi-Monti HMS/MMS sono riassunte nelle tabelle dal nr. 2 al nr. 4 di seguito riportate, con l'indicazione della causa dell'errore.

Tabella 2: riassunto dei risultati delle prove con fissaggio in KSV.

Diametro Ø [mm]	Prof. di ancoraggio [mm]	Posizione	Carico max F [kN]	Cedimento	
				Durata [min]	Effetto
Ø 5	30 mm	1	0,20 kN	98	Rottura testa
Ø 6	30 mm	2	0,30 kN	123	-
Ø 5	30 mm	3	0,10 kN	121	-
Ø 5	30 mm	4	0,30 kN	76	Rottura testa
Ø 5	30 mm	5	0,40 kN	50	Rottura testa
Ø 7,5	30 mm	6	0,50 kN	123	-
Ø 5	30 mm	7	0,315 kN	88	Rottura testa
Ø 7,5	40 mm	8	0,32 kN	123	-

Tabella 3: riassunto dei risultati delle prove con fissaggio in KSL.

Diametro Ø [mm]	Prof. di ancoraggio [mm]	Posizione	Carico max F [kN]	Cedimento	
				Durata [min]	Effetto
Ø 5	30 mm	1	0,20 kN	95	Rottura testa
Ø 6	30 mm	2	0,50 kN	69	Rottura testa
Ø 5	30 mm	3	0,50 kN	35	Rottura testa
Ø 5 (fascetta)	30 mm	4	0,03 kN	47	Rottura fascetta
Ø 5	30 mm	5	0,30 kN	66	Rottura testa
Ø 7,5	40 mm	6	0,51 kN	106	Rottura testa
Ø 5 (fascetta)	30 mm	7	0,015 kN	95	Rottura testa
Ø 5 (fessura)	30 mm	8	0,30 kN	71	Rottura testa
Ø 7,5	40 mm	9	0,495 kN	99	Rottura testa



Tabella 4: riassunto dei risultati delle prove con fissaggio in Vz.

Diametro Ø [mm]	Prof. di ancoraggio [mm]	Posizione	Carico max F [kN]	Cedimento	
				Durata [min]	Effetto
Ø 5	30 mm	1	0,30 kN	75	Rottura testa
Ø 6	30 mm	2	0,70 kN	56	Rottura testa
Ø 5	30 mm	3	0,50 kN	39	Rottura testa
Ø 7,5	40 mm	4	0,50 kN	123	Rottura fascetta
Ø 5	30 mm	5	0,21 kN	95	Rottura testa
Ø 7,5	30 mm	6	0,50 kN	> 125	-
Ø 5	30 mm	7	0,30 kN	75	Rottura testa
Ø 7,5	40 mm	8	0,80 kN	96	Rottura testa
Ø 5 (fascetta)	30 mm	9	0,075 kN	96	-
Ø 5 (fessura)	40 mm	10	0,10 kN	91	-

In considerazione dei risultati delle prove e della valutazione delle cause dell'errore, con riferimento agli ancoranti a vite HECO Multi-Monti HMS/MMS, installati in muratura di arenaria calcarea (KSL- o KSV-) di classe di resistenza > 1.2, o in muratura di mattone pieno di classe di resistenza > 1.2, è stato possibile indicare le durate della resistenza al fuoco di seguito rappresentate graficamente nelle figure da 1 a 3 e riassunte nella tabella 5.

Fig. 1: Valutazione grafica dei risultati delle prove eseguite sugli ancoranti a vite HECO Multi-Monti HMS/MMS di dimensioni da M 5 a M 12 in presenza di fissaggio su muratura KSV.

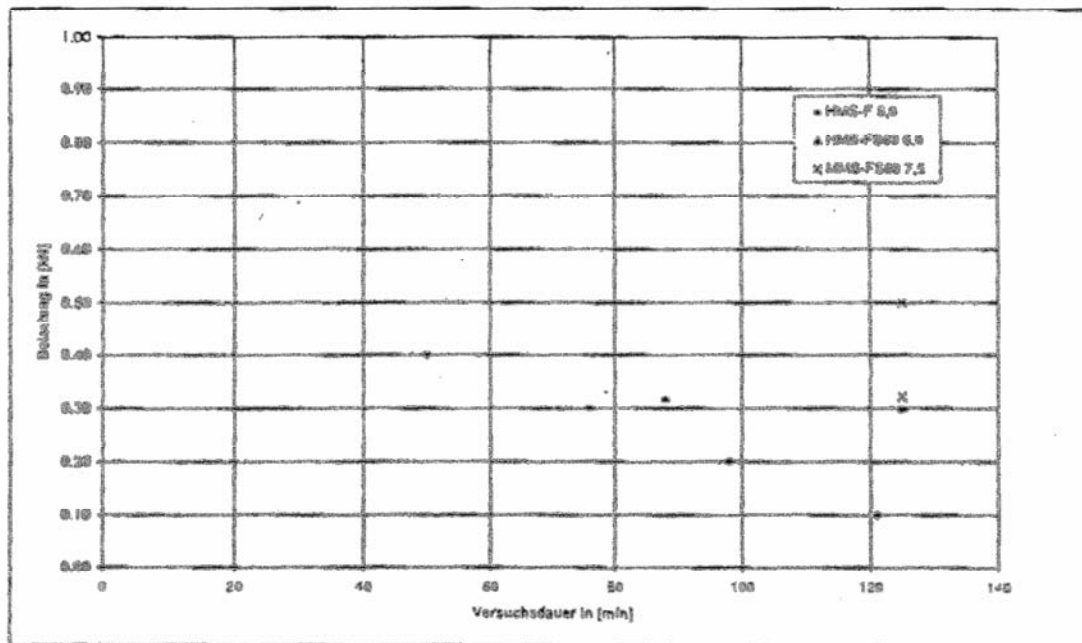


Fig. 2: Valutazione grafica dei risultati delle prove eseguite sugli ancoranti a vite HECO Multi-Monti HMS/MMS di dimensioni da M 5 a M 12 in presenza di fissaggio su muratura KSL.

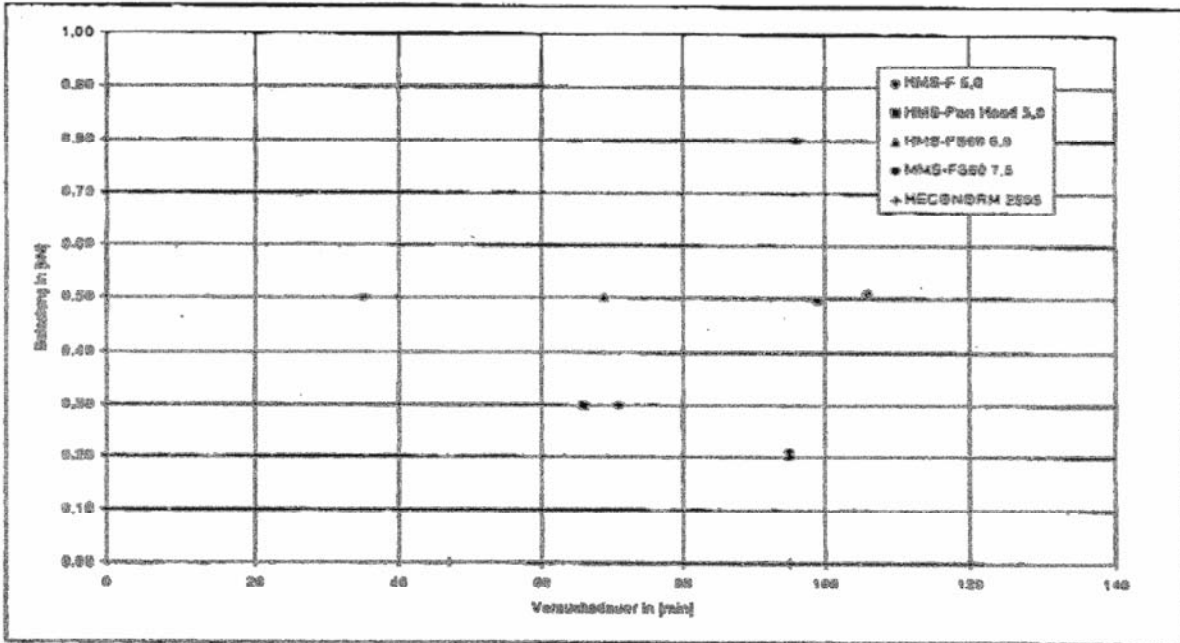


Fig. 3: Valutazione grafica dei risultati delle prove eseguite sugli ancoranti a vite HECO Multi-Monti HMS/MMS di dimensioni da M 5 a M 12 in presenza di fissaggio su muratura Vz.

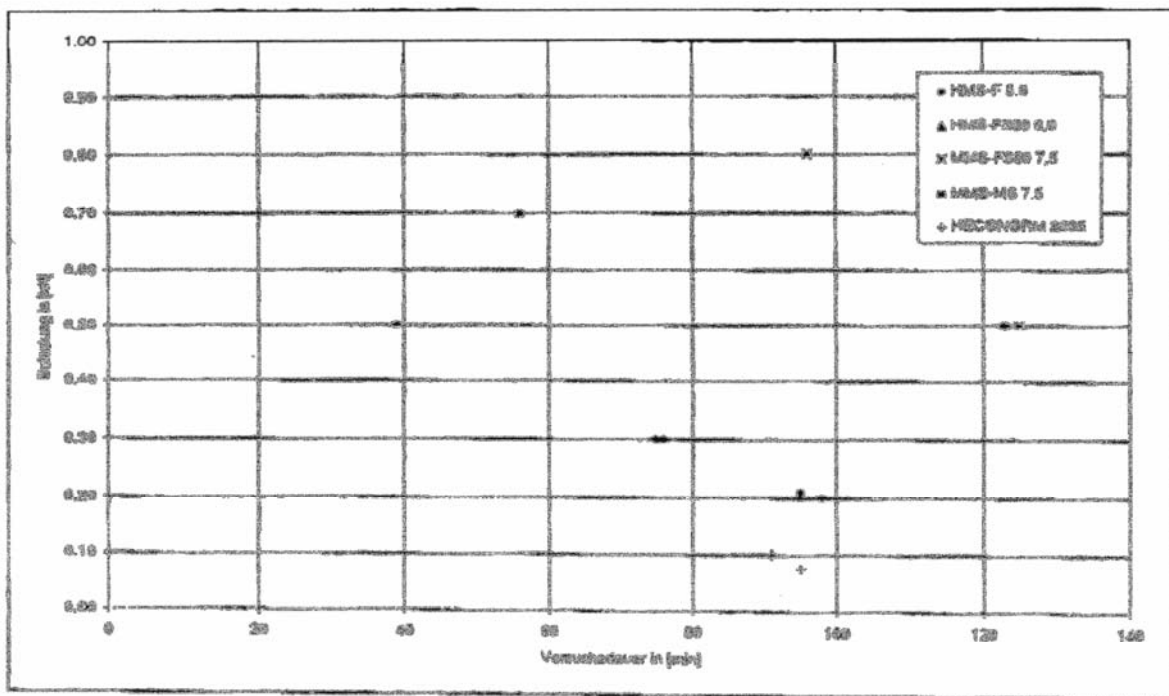


Tabella 5: Durate della resistenza al fuoco di ancoranti a vite HECO Multi-Monti HMS/MMS di dimensioni da M 5 a M 12 a seconda del carico massimo in presenza di fissaggio su muratura.

	Profondità di ancoraggio [mm]	Durate della resistenza al fuoco in presenza di carico massimo a trazione centrica e trasversale max F (kN) indipendentemente dagli angoli.			
		30 min	60 min	90 min	120 min
HMS - 5	30	0,50	0,30	0,15	0,10
HMS - 6	30	0,80	0,50	0,35	0,30
MMS / HMS - 7,5	40	1,25	0,80	0,50	0,30
MMS - 10	50	2,30	1,40	1,00	0,80
MMS / HMS - 12	60	3,70	2,20	1,50	1,30

In considerazione dei risultati quasi equiparabili riscontrati nella muratura in mattone pieno e dei risultati delle prove in oggetto eseguite sugli ancoranti a vite Multi-Monti collocati nel calcestruzzo come da corrispondente verbale He 894/02-96/07, dal punto di vista tecnico riferito alla protezione antincendio non presenta alcun problema l'indicazione dei carichi massimi corrispondenti alle rispettive durate della resistenza al fuoco in presenza di fissaggio nel calcestruzzo come da tabella 6.

Tabella 6: Durate della resistenza al fuoco degli ancoranti a vite HECO Multi-Monti HMS/MMS di dimensioni da M 5 a M 12 a seconda del carico massimo in presenza di fissaggio su muratura in calcestruzzo.

	Profondità di ancoraggio [mm]	Durate della resistenza al fuoco in presenza di carico massimo a trazione centrica e trasversale max F (kN) indipendentemente dagli angoli.			
		30 min	60 min	90 min	120 min
HMS - 5	30	0,50	0,30	0,25	0,10
HMS - 6	30	0,90	0,60	0,40	0,30
MMS / HMS - 7,5	40	1,50	1,10	0,80	0,50
MMS - 10	50	2,70	2,00	1,50	1,00
MMS / HMS - 12	60	4,40	3,20	2,40	1,50



4. Informazioni particolari

- 4.1 La presente valutazione si riferisce soltanto agli ancoranti a vite HECO Multi-Monti HMS/MMS di dimensioni da M 5 a M 12 tenendo conto delle condizioni accessorie di cui al certificato di autorizzazione nr. Z-21.1-1549 emesso in data 11.03.1997 dall'Istituto Tedesco per l'Edilizia di Berlino.
- 4.2 La valutazione relativa agli ancoranti a vite HECO Multi-Monti HMS/MMS di dimensioni M 5, M 6, M 7.5, M 10 ed M 12 si riferisce soltanto alle murature che rientrino almeno nella classe di resistenza al fuoco dei tasselli.
- 4.3 La validità del verbale di prova 3080/0808-Nau- del 10.12.1998 cessa il 10.12.2000.

Il Direttore
Dr. Ing. Wesche



L'Incaricato
Ing. Nause

Braunschweig, 10.12.1998



Elenco allegati:

Allegato 1: Struttura costruttiva delle attrezzature di prova.

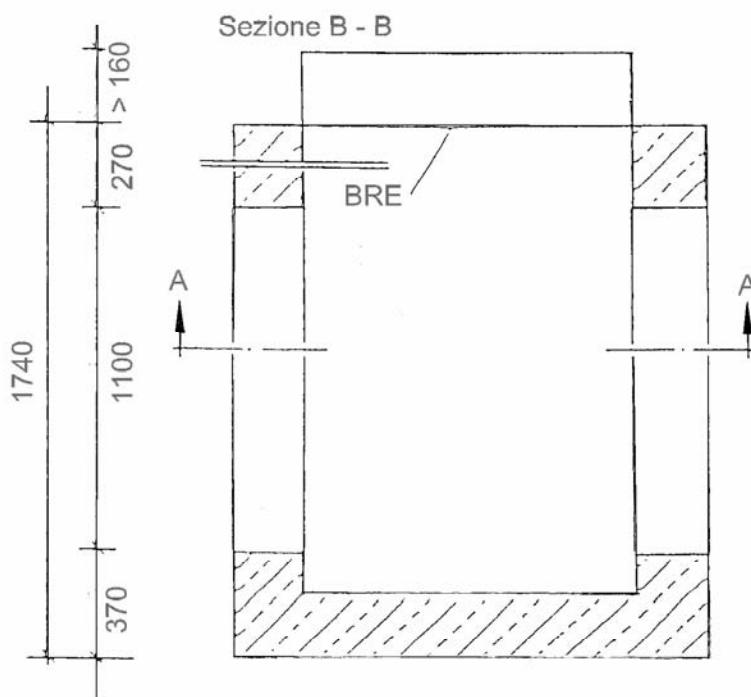
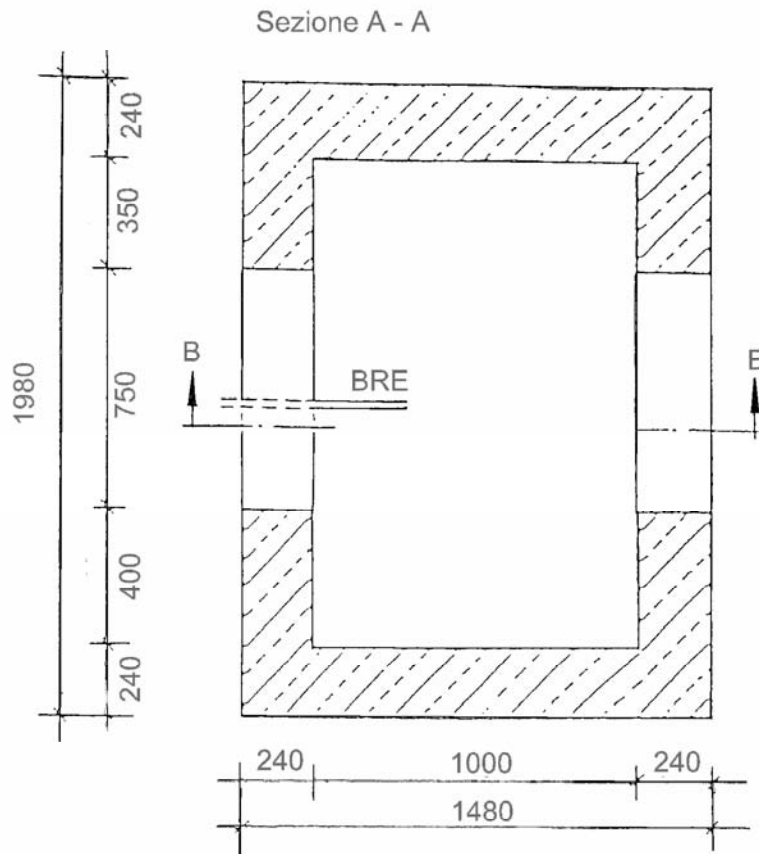
Allegato 2: ancoranti a vite HECO Multi-Monti MMS.

Allegato 3: Materiali, dimensioni e parametri di montaggio.

Allegato 4: Carico ammesso in presenza di sollecitazione di trazione in caso di fissaggio nel calcestruzzo.

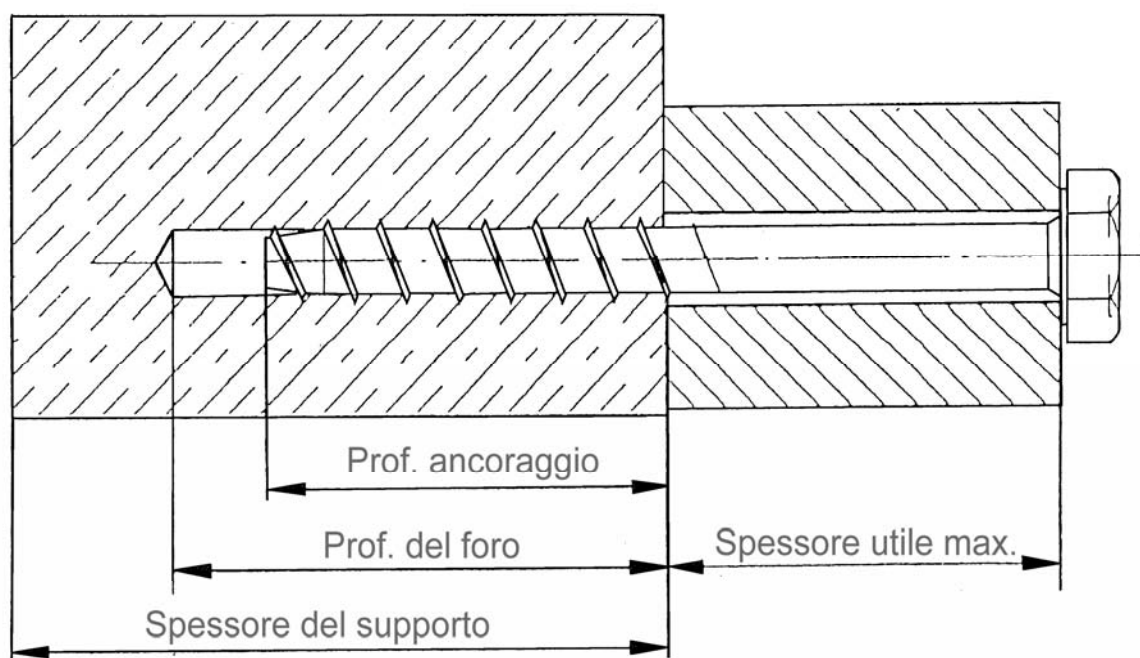
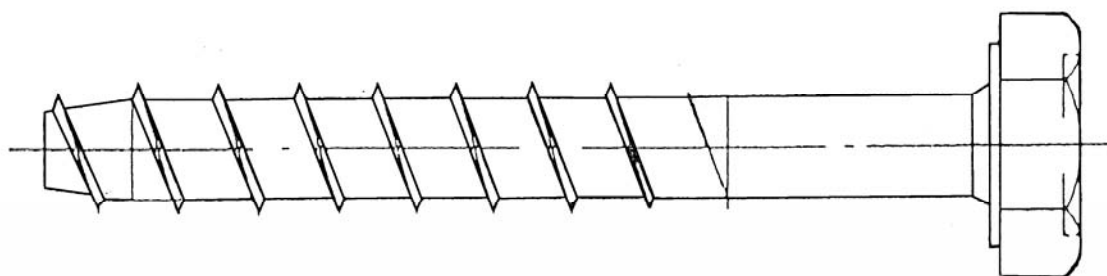
Allegati 5-7: Temperature nella camera di combustione.





BRE = Punto di misurazione del calore

Allegato 1: Particolari costruttivi e dettagli della prova



Allegato 2: Heco Multi Monti, ancorante a vite MMS



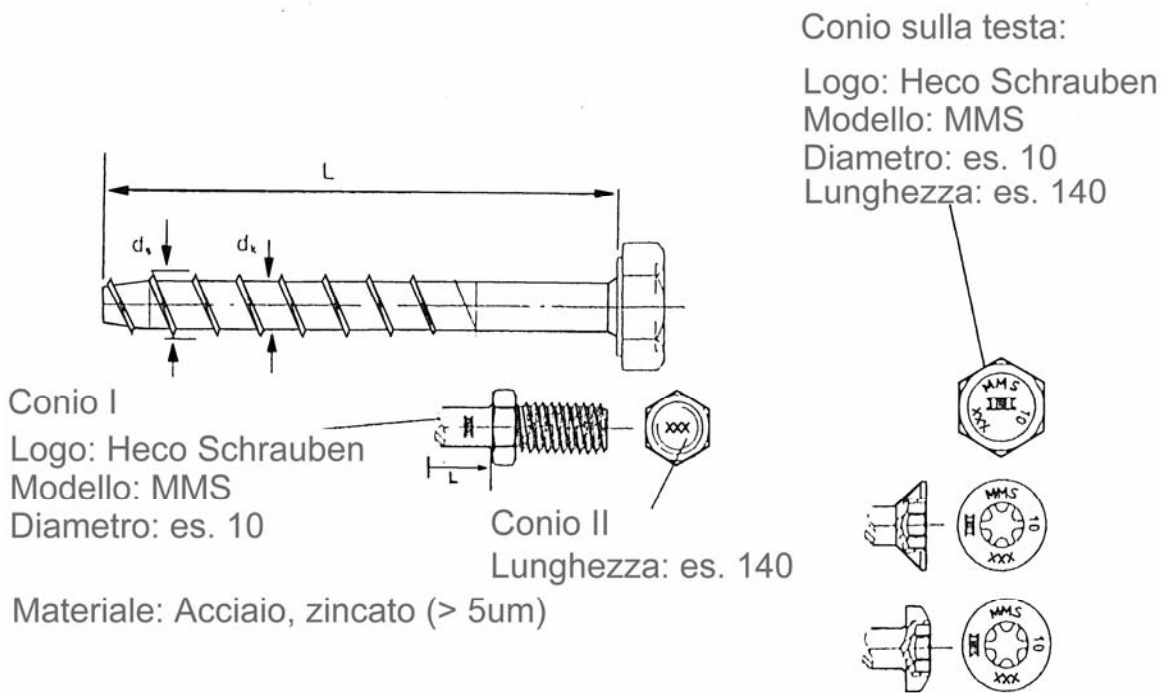
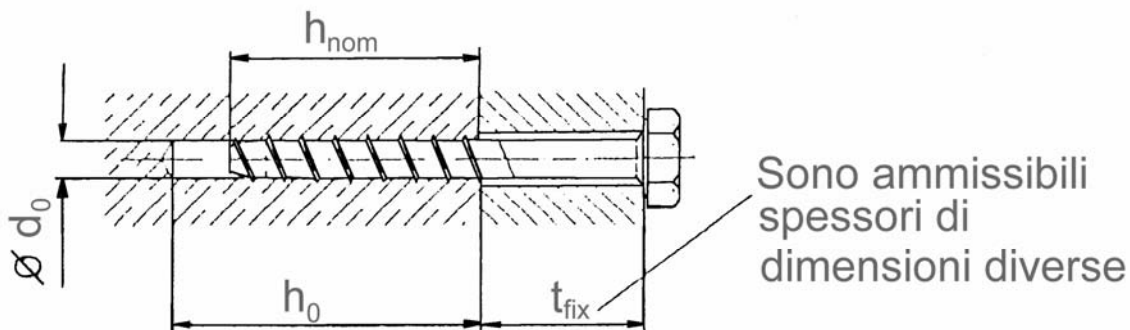


Tabella 1: Misure

Descrizione			MMS - 10,0	MMS - 12,0
Lunghezza	L	[mm]	$70 \leq L \leq 180$	$80 \leq L \leq 180$
Diametro interno	d_k	[mm]	7,8	9,8
Diametro esterno	d_s	[mm]	9,8	11,8

Tabella 2: Dimensioni del montaggio

Descrizione			MMS - 10,0	MMS - 12,0
Diametro nominale	d_0	[mm]	8,0	10,0
Diametro effettivo	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45
Diametro foro sull'oggetto da fissare	$d_f \leq$	[mm]	12,0	14,0
Profondità foro	$h_0 \geq$	[mm]	70	90
Profondità di ancoraggio	$h_{nom} \geq$	[mm]	60	70
Spessore utile max	$t_{fix} \geq$	[mm]	115	105



Allegato 3: Materiale, dimensioni e misure di montaggio



Valori nominali specifici per il procedimento di misurazione B. Secondo l'allegato C de "Direttiva per le autorizzazioni tecniche europee per i tasselli metallici per il fissaggio su calcestruzzo"

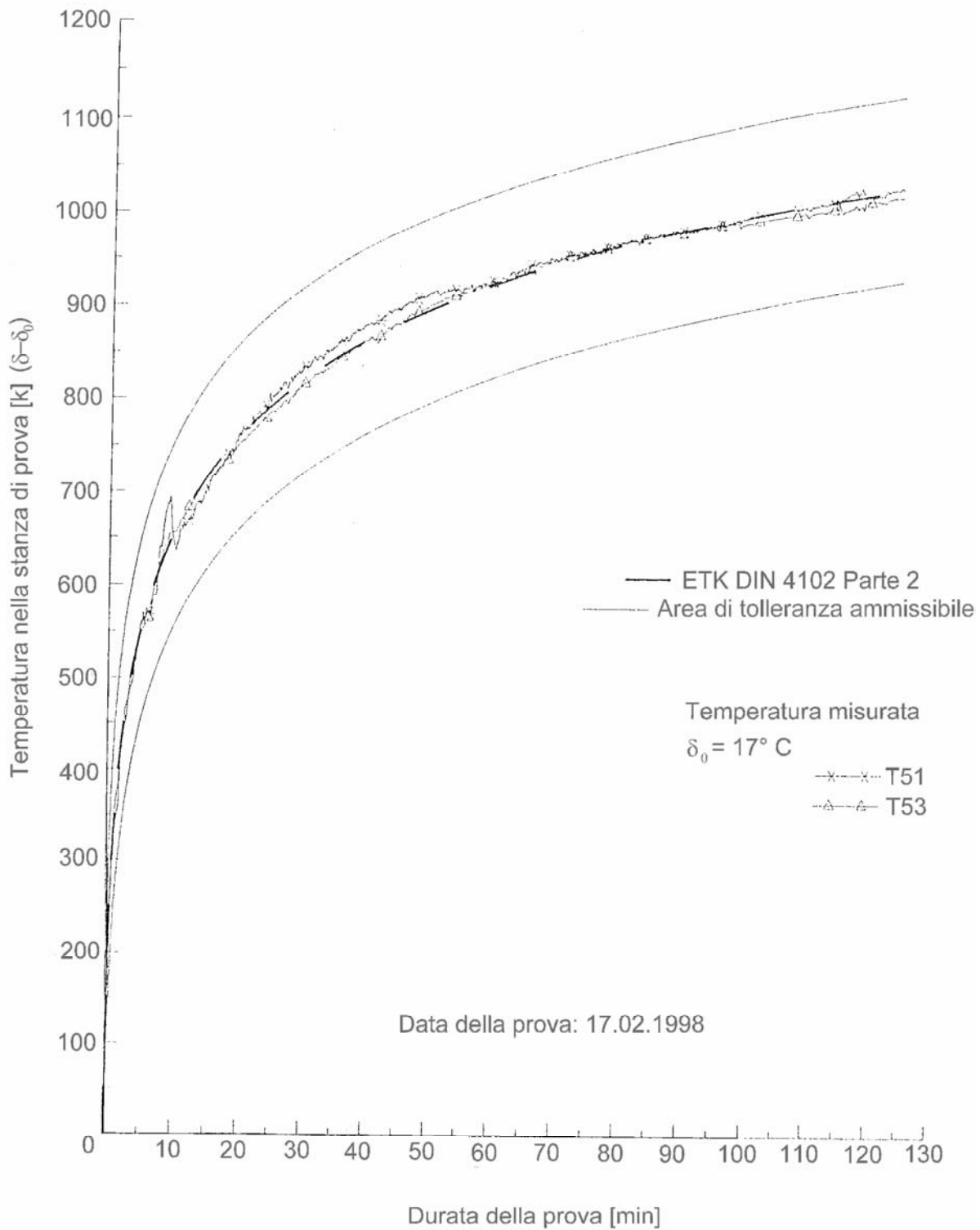
Tabella 7: Valori nominali del tassello (Procedimento di misurazione B)

Descrizione / Caratteristiche			MMS - 10,0	MMS - 12,0
Valore di misurazione* ¹⁾ della portata F^0_{Rd} di un tassello in kN per tensione centrica, tensione trasversale ²⁾ e tensione diagonale sotto ogni angolo del calcestruzzo fessurato e non fessurato con classe di stabilità B25	F^0_{Rd}	[kN]	2,1	3,5
Fattori di aumento per la portata caratteristica nel calcestruzzo fessurato e non fessurato	Ψ_c	B35	1,18	
		B45	1,34	
		B55	1,48	
Interasse	s_{cr}	[mm]	160	230
Distanza dal bordo	c_{cr}	[mm]	80	115
Interasse minimo	s_{min}	[mm]	60	60
Distanza min. dal bordo	c_{min}	[mm]	60	60
Spessore min. del supporto	h_{min}	[mm]	110	120

*) Il "carico ammesso" si ricava dal valore di misurazione della portata F^0_{Rd} diviso dal valore di sicurezza dell'effetto. Esso per semplicità può essere assunto a 1,4. "zul F" = $F^0_{RD}/1,4$

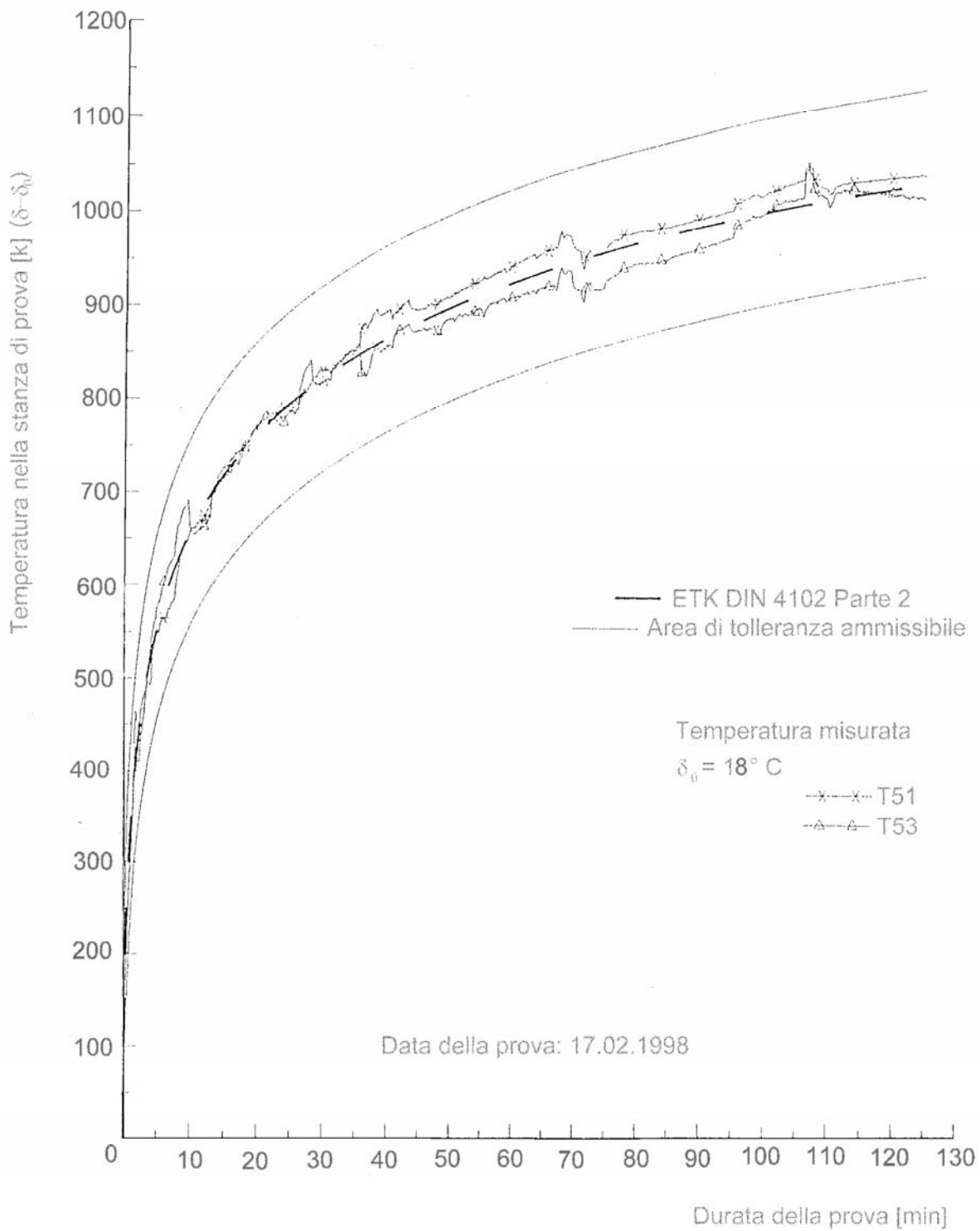
Allegato 4: Carichi ammissibili su cemento per carichi di trazione e di taglio



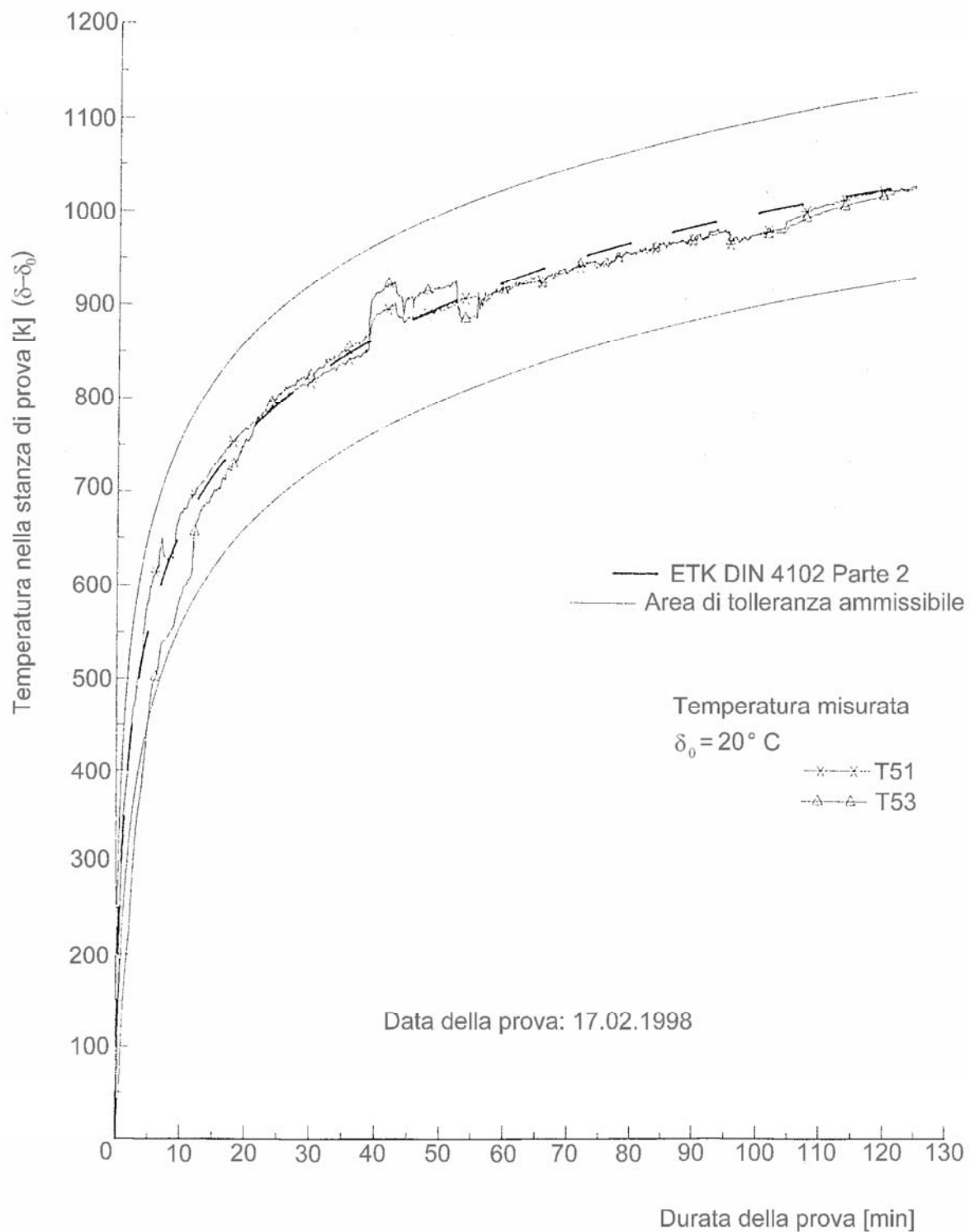


Allegato 5: Temperatura nella camera di prova (Test 1)





Allegato 6: Temperatura nella camera di prova (Test 2)



Allegato 7: Temperatura nella camera di prova (Test 3)

