

**ISTITUTO DI SCIENZE
DELL'EDILIZIA
EDUARDO TORROJA**

C/ Serrano Galvache n. 4 28033 Madrid (Spagna)
Tel.: (34) 91 302 04 40 Fax: (34) 91 302 07 00
direccion.ietcc@csic.es <https://dit.ietcc.csic.es>

Valutazione Tecnica Europea

**ETA 05/0242
del 05/06/2023**

Parte generale

Organismo di valutazione tecnica che rilascia l'ETA, designato ai sensi dell'art. 29 del Regolamento (UE) 305/2011:

Istituto di scienze dell'edilizia Eduardo Torroja (IETcc)

Nome commerciale del prodotto da costruzione:

**Ancoraggio MTH
Ancoraggio MTH-AT
Ancoraggio MTH-A2
Ancoraggio MTH-A4**

Famiglia di appartenenza del prodotto da costruzione:

Ancoraggio a espansione controllata in acciaio zincato o acciaio inox nelle misure M6, M8, M10, M12, M14, M16 e M20 per uso su calcestruzzo non fessurato.

Produttore:

Index - Técnicas Expansivas S.L.
Segador 13
26006 Logroño (La Rioja) Spagna.
Sito web: www.indexfix.com

Stabilimenti di produzione:

Stabilimento 2
Stabilimento 3

La presente Valutazione Tecnica Europea contiene:

14 pagine di cui 4 allegati, che costituiscono parte integrante della presente valutazione

La presente Valutazione Tecnica Europea è rilasciata in conformità al Regolamento (UE) N. 305/2011, sulla base di:

Documento per la Valutazione Europea EAD 330232-01-0601 "Fissaggi meccanici per uso su calcestruzzo", ed. Dicembre 2019

Questa versione sostituisce:

ETA 05/0242 emessa il 03/04/2019

La presente Valutazione Tecnica Europea è rilasciata dall'Organismo di Valutazione Tecnica nella propria lingua ufficiale. Le traduzioni della presente Valutazione Tecnica Europea in altre lingue corrisponderanno pienamente al documento originale e saranno identificate come tali.

La presente Valutazione Tecnica Europea potrà essere annullata dall'Organismo di Valutazione Tecnica, in particolare in accordo con le informazioni fornite dalla Commissione ai sensi dell'articolo 25 (3) del Regolamento (UE) N. 305/2011.

PARTE SPECIFICA

1. Descrizione tecnica del prodotto

L'ancoraggio Index MTH nelle misure M6, M8, M10, M12, M14, M16 e M20 è un ancoraggio in acciaio zincato. L'ancoraggio Index MTH-AT nelle misure M6, M8, M10, M12, M14, M16 e M20 è un ancoraggio in acciaio al carbonio, con rivestimento in zinco-nichel. zincato Gli ancoraggi Index MTH-A2 e MTH-A4 nelle misure M6, M8, M10, M12, M16 e M20 sono ancoraggi realizzati in acciaio inossidabile rispettivamente di grado A2 e A4. L'ancoraggio viene installato in un foro circolare preforato e fissato mediante espansione controllata. Il fissaggio è caratterizzato dall'attrito tra la graffa a espansione e il calcestruzzo.

Il prodotto e la descrizione dell'installazione del prodotto sono riportati negli Allegati A1 e A2.

2. Specifica dell'uso previsto in conformità al Documento per la Valutazione Europea applicabile.

Le prestazioni indicate nella sezione 3 sono valide solo se l'ancoraggio viene utilizzato in conformità alle specifiche e alle condizioni indicate nell'allegato B.

Le verifiche e i metodi di valutazione su cui si basa la presente Valutazione Tecnica Europea portano a ipotizzare una vita utile dell'ancoraggio di almeno 50 anni. Le indicazioni sulla durata di vita non possono essere interpretate come una garanzia fornita dal produttore, ma devono essere considerate solo come un mezzo per scegliere i prodotti appropriati in relazione alla durata di vita economicamente ragionevole prevista per le opere.

3. Prestazioni del prodotto e riferimento ai metodi utilizzati per la sua valutazione

3.1 Resistenza meccanica e stabilità (RBO 1)

Caratteristiche principali	Prestazioni
Prestazioni del prodotto MTH e MTH-AT per azioni statiche o quasi statiche	Vedere allegato C
Prestazioni del prodotto MTH-A2 e MTH-A4 per azioni statiche o quasi statiche	Vedere allegato D

3.2 Sicurezza in caso di incendio (RBO 2)

Caratteristiche principali	Prestazioni
Reazione al fuoco	Il fissaggio soddisfa i requisiti della classe A1
Resistenza al fuoco	Prestazione non valutata

4. Valutazione e Verifica della Costanza di Prestazione (di seguito VVCP), sistema applicato con riferimento alla sua base giuridica.

L'atto giuridico europeo applicabile per il sistema di Valutazione e Verifica della Costanza di Prestazione (vedere allegato V del regolamento (UE) n. 305/2012 è il 96/582/CE.

Il sistema applicabile è l'1.

5. Dettagli tecnici necessari per l'implementazione del sistema VVCP, come previsto nel Documento per la Valutazione Europea applicabile.

I dettagli tecnici necessari per l'applicazione del sistema VVCP sono riportati nel piano per la qualità depositato presso l'Istituto di scienze dell'edilizia Eduardo Torroja.



Istituto di scienze dell'edilizia Eduardo Torroja
CONSIGLIO SUPERIORE DELLA RICERCA SCIENTIFICA

C/ Serrano Galvache n.º 4. 28033 Madrid.
Tel: (+34) 91 302 04 40 Fax. (+34) 91 302 07 00
<https://dit.ietcc.csic.es>



Per conto dell'Istituto di scienze dell'edilizia Eduardo Torroja

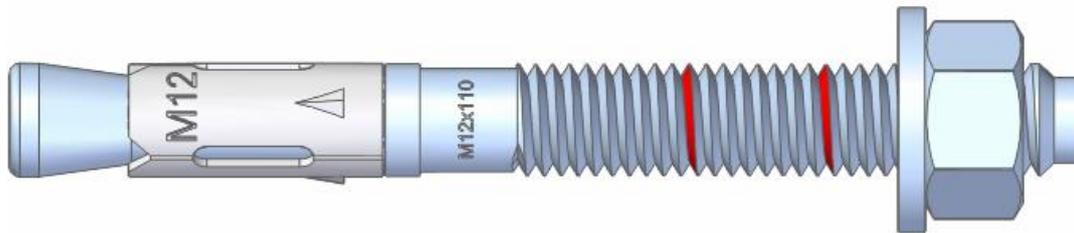
Madrid, 5 giugno 2023

D. Ángel Castillo Talavera

Direttore IETcc - CSIC

Prodotto e identificazione

Ancoraggio MTH, MTH-AT, MTH-A2, MTH-A4



Identificazione nell'ancoraggio:

- Graffa a espansione:
 - Ancoraggio MTH: Logo aziendale + "MTH" + misura.
 - Ancoraggio MTH-AT: Logo aziendale + "MTH-AT" + misura
 - Ancoraggio MTH-A2: Logo aziendale + "MTH-A2" + misura
 - Ancoraggio MTH-A4: Logo aziendale + "MTH-A4" + misura
- Corpo dell'ancoraggio: Metrica x Lunghezza
- Contrassegni rossi della profondità di installazione
- Codice della lunghezza sulla punta:

Codice sulla punta	Lunghezza [mm]
B	51 ÷ 62
C	63 ÷ 75
D	76 ÷ 88
E	89 ÷ 101
F	102 ÷ 113
G	114 ÷ 126
H	127 ÷ 139
I	140 ÷ 151
J	152 ÷ 164
K	165 ÷ 177
L	178 ÷ 190
M	191 ÷ 202
N	203 ÷ 215
O	216 ÷ 228
P	229 ÷ 240
Q	241 ÷ 253
R	254 ÷ 266
S	267 ÷ 300

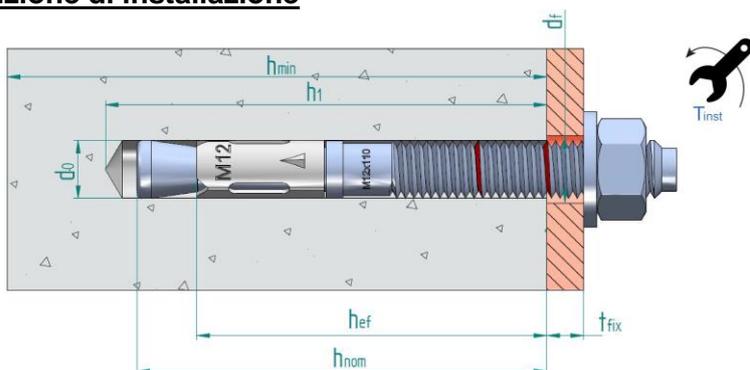
Ancoraggio MTH, MTH-AT, MTH-A2, MTH-A4

Descrizione del prodotto

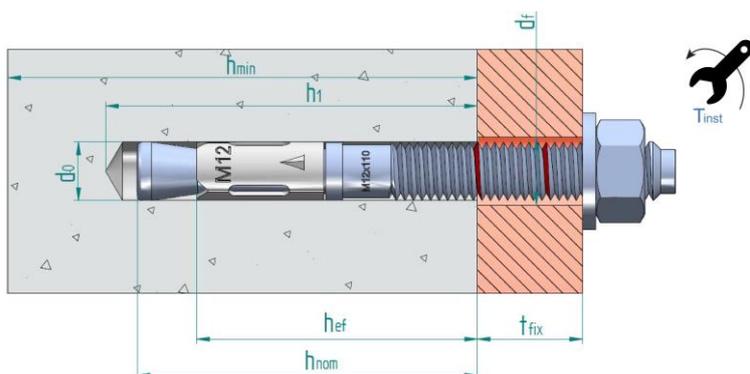
Identificazione

Allegato A1

Condizione di installazione



Profondità di
installazione
standard (tutti i



Profondità di
installazione ridotta (M8,
M10, M12, M16 e M20)

- d_0 : Diametro nominale della punta di trapano
- d_f : Diametro del foro passante nella piastra di ancoraggio
- h_{ef} : Profondità effettiva dell'ancoraggio
- h_1 : Profondità del foro
- h_{nom} : Profondità di installazione nel calcestruzzo
- h_{min} : Spessore minimo dell'elemento in calcestruzzo
- t_{fix} : Spessore della piastra di ancoraggio
- T_{inst} : Coppia di installazione

Ancoraggio MTH, MTH-AT, MTH-A2, MTH-A4	
Descrizione del prodotto Condizione di installazione	Allegato A2

Tabella A1: Materiali

Item	Denominazione	Materiale per MTH	Materiale per MTH-AT
1	Corpo dell'ancoraggio	Vergella in acciaio al carbonio zincato $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5, stampata a freddo	Acciaio al carbonio stampato a freddo, zinco nichel $\geq 8 \mu\text{m}$, sigillato, ISO 4042 ZnNi8
2	Rondella	DIN 125, DIN 9021 o DIN 440 zincata $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5	DIN 125, DIN 9021 o DIN 440 zinco nichel $\geq 8 \mu\text{m}$, sigillata, ISO 4042 ZnNi8
3	Dado	DIN 934 zincato $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5, classe 6	DIN 934 classe 6 zinco nichel $\geq 8 \mu\text{m}$, sigillato, ISO 4042 ZnNi8
4	Clip di espansione	Nastro in acciaio al carbonio, zincato $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5	Acciaio al carbonio, zinco nichel $\geq 8 \mu\text{m}$, sigillato, ISO 4042 ZnNi8

Item	Denominazione	Materiale per MTH-A2	Materiale per MTH-A4
1	Corpo dell'ancoraggio	Acciaio inossidabile, grado A2	Acciaio inossidabile, grado A4
2	Rondella	DIN 125, DIN 9021 o DIN 440, acciaio inossidabile, grado A2	DIN 125, DIN 9021 o DIN 440, acciaio inossidabile, grado A4
3	Dado	DIN 934, acciaio inossidabile, grado A2	DIN 934, acciaio inossidabile, grado A4
4	Clip di espansione	Acciaio inossidabile, grado A2	Acciaio inossidabile, grado A4

Ancoraggio MTH, MTH-AT, MTH-A2, MTH-A4

Descrizione del prodotto

Materiali

Allegato A3

Uso previsto

Ancoraggi sottoposti a:

- Carichi statici o quasi statici: tutte le dimensioni e profondità di installazione

Materiali base:

- Calcestruzzo in massa o armato, di peso normale senza fibre in conformità a EN 206:2013+A1:2016
- Classi di resistenza da C20/25 a C50/60 in base a EN 206:2013+A1:2016
- Calcestruzzo non fessurato

Condizioni di utilizzo (condizioni ambientali):

- MTH, MTH-AT: l'ancoraggio deve essere utilizzato solo in condizioni interne asciutte.
- MTH-A2: fissaggi sottoposti a condizioni interne asciutte e strutture sottoposte a esposizione atmosferica esterna in classe di resistenza alla corrosione CRC II in conformità a EN 1993-1-4:2006+A1:2015 Allegato A.
- MTH-A4: fissaggi sottoposti a condizioni interne asciutte e strutture sottoposte a esposizione atmosferica esterna (compresi gli ambienti industriali e marini) o a condizioni interne costantemente umide senza condizioni particolarmente aggressive. Queste condizioni particolarmente aggressive sono, ad esempio: immersione permanente o alternata in acqua di mare o in zone con spruzzi di acqua di mare, atmosfera contenente cloruri di piscine coperte o atmosfera con estrema contaminazione chimica (ad esempio in impianti di desolfurazione o in gallerie stradali dove vengono utilizzati materiali antighiaccio). Atmosfere sotto classe di resistenza alla corrosione CRC III, in conformità a EN 1993-1-4:2006+A1:2015, allegato A.

Calcolo:

- Gli ancoraggi saranno calcolati sotto la responsabilità di un ingegnere esperto in materia di ancoraggi e calcestruzzo.
- Le procedure di calcolo e i disegni verificabili vengono preparati tenendo conto dei carichi da fissare. La posizione dell'ancoraggio sarà indicata sui disegni di calcolo (ad esempio, posizione dell'ancoraggio rispetto all'armatura o ai supporti, ecc.).
- Gli ancoraggi sotto carichi statici o quasi statici vengono calcolati seguendo il metodo A in conformità a EN 1992-4:2018
- La misura M8 installata a profondità ridotta è limitata a fissaggi di componenti strutturali staticamente indeterminati.

installazione:

- Foratura solo in posizione a martello.
- L'installazione dell'ancoraggio viene eseguita da personale adeguatamente qualificato e sotto la supervisione del responsabile tecnico dell'opera.
- In caso di foro non riuscito: ripetere la perforazione a una distanza minima pari al doppio della profondità del foro sbagliato o a una distanza inferiore se il foro sbagliato è riempito con malta ad alta resistenza e se non è nella direzione del carico nei casi di carichi di taglio o obliqui.

Ancoraggio MTH, MTH-AT, MTH-A2, MTH-A4

Descrizione del prodotto

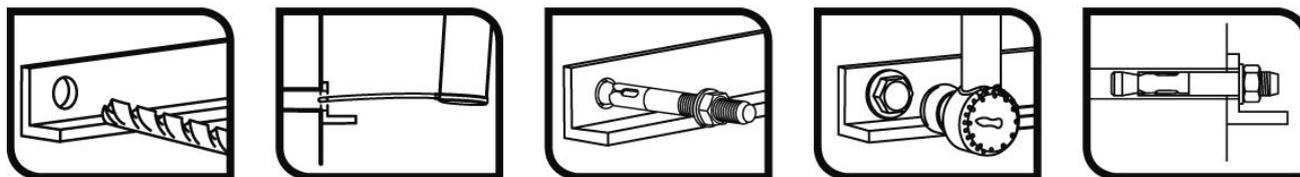
Specifiche

Allegato B1

Tabella C1: Parametri di installazione per ancoraggi MTH, MTH-AT

MTH, MTH-AT: ANCORAGGIO ZINCATO / ZINCO-NICHEL Parametri di installazione		Prestazioni						
		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
d_o	Diametro nominale della punta di trapano: [mm]	6	8	10	12	14	16	20
d_f	Diametro passante nella piastra di ancoraggio: [mm]	7	9	12	14	16	18	22
T_{inst}	Coppia nominale di installazione: [Nm]	7	20	35	60	90	120	240
Profondità di installazione standard								
L_{min}	Lunghezza minima dell'ancoraggio: [mm]	60	75	85	100	115	125	160
h_{min}	Spessore minimo del calcestruzzo: [mm]	100	100	110	130	150	168	206
h_1	Profondità del foro \geq : [mm]	55	65	75	85	100	110	135
h_{nom}	Profondità di installazione: [mm]	49.5	59.5	66.5	77	91	103.5	125
$h_{ef,std}$	Profondità effettiva dell'ancoraggio: [mm]	40	48	55	65	75	84	103
t_{fix}	Spessore della piastra di ancoraggio per rondella DIN 125 \leq : [mm]	L-58	L-70	L-80	L-92	L-108	L-122	L-147
t_{fix}	Spessore della piastra di ancoraggio per rondella DIN 9021 o DIN 440 \leq : [mm]	L-58	L-71	L-80	L-94	L-108	L-124	L-149
s_{min}	Distanza minima tra gli ancoraggi: [mm]	35	40	50	70	80	90	135
c_{min}	Distanza minima dal bordo: [mm]	35	40	50	70	80	90	135
Profondità di installazione ridotta								
L_{min}	Lunghezza minima dell'ancoraggio: [mm]	--	60	70	80	--	110	130
h_{min}	Spessore minimo del calcestruzzo: [mm]	--	100	100	100	--	130	150
h_1	Profondità del foro \geq : [mm]	--	50	60	70	--	90	107
h_{nom}	Profondità di installazione: [mm]	--	46.5	53.5	62	--	84.5	97
$h_{ef,red}$	Profondità effettiva dell'ancoraggio: [mm]	--	35	42	50	--	65	75
t_{fix}	Spessore della piastra di ancoraggio per rondella DIN 125 \leq : [mm]	--	L-57	L-67	L-77	--	L-103	L-121
t_{fix}	Spessore della piastra di ancoraggio per rondelle DIN 9021 o DIN 440 \leq : [mm]	--	L-58	L-67	L-79	--	L-105	L-123
s_{min}	Distanza minima tra gli ancoraggi: [mm]	--	40	50	70	--	90	135
c_{min}	Distanza minima dal bordo: [mm]	--	40	50	70	--	90	135

Procedimento di installazione



Ancoraggio MTH, MTH-AT

Prestazioni

Parametri di installazione e procedura di installazione

Allegato C1

Tabella C2: Valori di resistenze caratteristiche a carichi di trazione per metodo di calcolo A in conformità a EN 1992-4 per l'ancoraggio MTH, MTH-AT

MTH, MTH-AT: ANCORAGGIO ZINCATO / ZINCO-NICHEL		Prestazioni								
		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20		
CEDIMENTO DELL'ACCIAIO										
$N_{Rk,s}$	Resistenza caratteristica:	[kN]	7.4	13.0	23.7	33.3	49.1	60.1	99.5	
$\gamma_{M,s}$	Coefficiente di sicurezza parziale:	[-]	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	
CEDIMENTO PER ESTRAZIONE										
Profondità di installazione standard										
$N_{Rk,p}$	Resistenza caratteristica su calcestruzzo C20/25 non fessurato:	[kN]	-- ¹⁾	-- ¹⁾	19.0	-- ¹⁾	-- ¹⁾	-- ¹⁾	-- ¹⁾	
γ_{ins}	Coefficiente di sicurezza di installazione:	[-]	1.0							
Ψ_c	Fattore di maggiorazione per $N^0_{Rk,p}$:	C30/37				1.22				
		C40/50				1.41				
		C50/60				1.58				
Profondità di installazione ridotta										
$N_{Rk,p}$	Resistenza caratteristica su calcestruzzo C20/25 non fessurato:	[kN]	--	10	-- ¹⁾	-- ¹⁾	--	-- ¹⁾	-- ¹⁾	
γ_{ins}	Coefficiente di sicurezza di installazione:	[-]	--	1.0			--	1.0		
Ψ_c	Fattore di maggiorazione per $N^0_{Rk,p}$:	C30/37	--	1.22			--	1.22		
		C40/50	--	1.41			--	1.41		
		C50/60	--	1.58			--	1.58		
CEDIMENTO DEL CONO DI CALCESTRUZZO E CEDIMENTO PER FESSURAZIONE										
Profondità di installazione standard										
$h_{ef,std}$	Profondità effettiva dell'ancoraggio:	[mm]	40	48	55	65	75	84	103	
$k_{ucr,N}$	Fattore per calcestruzzo non fessurato:	[-]	11,0							
γ_{ins}	Coefficiente di sicurezza di installazione:	[-]	1.0							
$S_{cr,N}$	Cedimento cono di calcestruzzo:	[mm]	$3 \times h_{ef}$							
$C_{cr,N}$		[mm]	$1.5 \times h_{ef}$							
$S_{cr,sp}$	Cedimento per fessurazione:	[mm]	160	192	220	260	300	280	360	
$C_{cr,sp}$		[mm]	80	96	110	130	150	140	180	
Profondità di installazione ridotta										
$h_{ef,red}$	Profondità effettiva dell'ancoraggio:	[mm]	--	35	42	50	--	65	75	
$k_{ucr,N}$	Fattore per calcestruzzo non fessurato:	[-]	--	11.0			--	11.0		
γ_{ins}	Coefficiente di sicurezza di installazione:	[-]	--	1.0			--	1.0		
$S_{cr,N}$	Cedimento cono di calcestruzzo:	[mm]	--	$3 \times h_{ef}$			--	$3 \times h_{ef}$		
$C_{cr,N}$		[mm]	--	$1.5 \times h_{ef}$			--	$1.5 \times h_{ef}$		
$S_{cr,sp}$	Cedimento per fessurazione:	[mm]	--	140	168	200	--	260	300	
$C_{cr,sp}$		[mm]	--	70	84	100	--	130	150	

¹⁾ Il cedimento per estrazione non è determinante

Ancoraggio MTH, MTH-AT

Prestazioni

Valori caratteristici per carichi di trazione

Allegato C2

Tabella C3: Valori di resistenze caratteristiche a carichi di taglio per metodo di calcolo A in conformità a EN 1992-4 per ancoraggi MTH, MTH-AT

MTH, MTH-AT: ANCORAGGIO ZINCATO / ZINCO-NICHEL		Prestazioni								
		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20		
CEDIMENTO DELL'ACCIAIO SENZA BRACCIO DI LEVA										
$V_{Rk,s}$	Resistenza caratteristica:	[kN]	5.1	9.3	14.7	20.6	28.1	38.4	56.3	
k_7	Fattore duttilità:	[-]	1.0							
$\gamma_{M,s}$	Coefficiente di sicurezza parziale:	[-]	1.25							
CEDIMENTO DELL'ACCIAIO CON BRACCIO DI LEVA										
$M^0_{Rk,s}$	Momento flettente caratteristico:	[Nm]	7.7	19.1	38.1	64.1	102.2	163.1	298.5	
$\gamma_{M,s}$	Coefficiente di sicurezza parziale:	[-]	1.25							
CEDIMENTO PER SCHEGGIATURA DEL CALCESTRUZZO										
k_8	Fattore k:	per $h_{ef, std}$	[-]	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0
		per $h_{ef, red}$	[-]	--	1.0	1.0	1.0	--	2.0	2.0
γ_{ins}	Coefficiente di sicurezza di installazione:	[-]	1.0							
CEDIMENTO DEL BORDO CALCESTRUZZO										
l_f	Lunghezza effettiva dell'ancoraggio:	per $h_{ef, std}$	[mm]	40	48	55	65	75	84	103
		per $h_{ef, red}$	[mm]	--	35	42	50	--	65	75
d_{nom}	Diametro esterno dell'ancoraggio:	[mm]	6	8	10	12	14	16	20	
γ_{ins}	Coefficiente di sicurezza di installazione:	[-]	1.0							

Tabella C4: Spostamenti sotto carichi di trazione per MTH, MTH-AT

MTH, MTH-AT: ANCORAGGIO ZINCATO / ZINCO-NICHEL		Prestazioni							
		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	
Profondità di installazione standard									
	Carico di trazione su calcestruzzo non fessurato:	[kN]	3.8	6.6	9.0	12.6	15.6	18.5	25.1
δ_{N0}	Spostamento:	[mm]	0.4	0.7	1.0	1.2	1.3	1.9	2.2
$\delta_{N\infty}$		[mm]	1.8	2.1	2.4	2.6	2.7	3.3	3.8
Profondità di installazione ridotta									
	Carico di trazione su calcestruzzo non fessurato:	[kN]	--	4.8	6.5	8.5	--	12.6	15.6
δ_{N0}	Spostamento:	[mm]	--	0.3	0.6	1.0	--	1.6	1.9
$\delta_{N\infty}$		[mm]	--	1.4	1.7	2.1	--	2.7	3.0

Tabella C5: Spostamenti sotto carichi di taglio per MTH, MTH-AT

MTH, MTH-AT: ANCORAGGIO ZINCATO / ZINCO-NICHEL		Prestazioni							
		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	
Profondità di installazione standard									
	Carico di taglio su calcestruzzo non fessurato:	[kN]	2.9	5.3	8.4	11.8	16.0	21.9	32.1
δ_{V0}	Spostamento:	[mm]	0.65	2.80	1.75	2.45	2.78	3.53	4.13
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0.98	4.20	2.63	3.68	4.16	5.29	6.19
Profondità di installazione ridotta									
	Carico di taglio su calcestruzzo non fessurato:	[kN]	--	5.3	8.4	11.8	--	21.9	32.1
δ_{V0}	Spostamento:	[mm]	--	0.59	1.22	1.10	--	3.10	3.40
$\delta_{V\infty}$		[mm]	--	0.89	1.83	1.65	--	4.60	5.10

Ancoraggio MTH, MTH-AT

Prestazioni

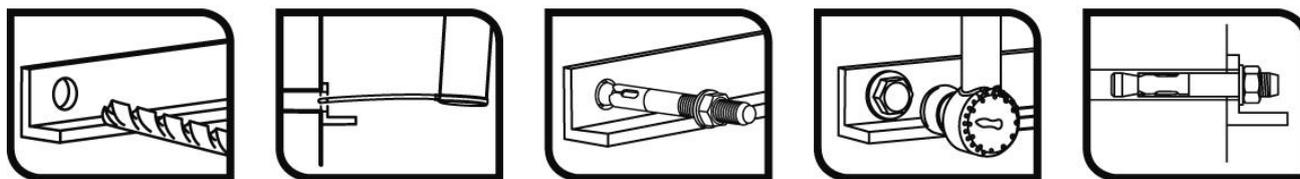
Valori caratteristici per carichi di taglio
Spostamento sotto carichi di trazione e di taglio

Allegato C3

Tabella D1: Parametri di installazione per l'ancoraggio MTH-A2, MTH-A4

MTH-A2,MTH-A4: ANCORAGGIO ACCIAIO INOSSIDABILE Parametri di installazione		Prestazioni					
		M6	M8	M10	M12	M16	M20
d_0	Diametro nominale della punta di trapano: [mm]	6	8	10	12	16	20
d_f	Diametro passante nella piastra di ancoraggio: [mm]	7	9	12	14	18	22
T_{inst}	Coppia nominale di installazione: [Nm]	7	20	35	60	120	240
Profondità di installazione standard							
L_{min}	Lunghezza minima dell'ancoraggio: [mm]	60	75	85	100	125	160
h_{min}	Spessore minimo del calcestruzzo: [mm]	100	100	110	130	168	206
h_1	Profondità del foro \geq [mm]	55	65	75	85	110	135
h_{nom}	Profondità di installazione: [mm]	49.5	59.5	66.5	77	103.5	125
$h_{ef,std}$	Profondità effettiva dell'ancoraggio: [mm]	40	48	55	65	84	103
t_{fix}	Spessore della piastra di ancoraggio per rondella DIN 125 \leq [mm]	L-58	L-70	L-80	L-92	L-122	L-147
t_{fix}	Spessore della piastra di ancoraggio per rondelle DIN 9021 o DIN 440 \leq [mm]	L-58	L-71	L-80	L-94	L-124	L-149
s_{min}	Distanza minima tra gli ancoraggi: [mm]	50	65	70	85	110	135
c_{min}	Distanza minima dal bordo: [mm]	50	65	70	85	110	135
Profondità di installazione ridotta							
L_{min}	Lunghezza minima dell'ancoraggio: [mm]	--	60	70	80	--	--
h_{min}	Spessore minimo del calcestruzzo: [mm]	--	100	100	100	--	--
h_1	Profondità del foro \geq [mm]	--	50	60	70	--	--
h_{nom}	Profondità di installazione: [mm]	--	46.5	53.5	62	--	--
$h_{ef,red}$	Profondità effettiva dell'ancoraggio: [mm]	--	35	42	50	--	--
t_{fix}	Spessore della piastra di ancoraggio per rondella DIN 125 \leq [mm]	--	L-57	L-67	L-77	--	--
t_{fix}	Spessore della piastra di ancoraggio per rondelle DIN 9021 o DIN 440 \leq [mm]	--	L-58	L-67	L-79	--	--
s_{min}	Distanza minima tra gli ancoraggi: [mm]	--	65	70	85	--	--
c_{min}	Distanza minima dal bordo: [mm]	--	65	70	85	--	--

Procedimento di installazione



Ancoraggi MTH-A2, MTH-A4

Prestazioni

Parametri di installazione e procedura di installazione

Allegato D1

Tabella D2: Valori di resistenze caratteristiche a carichi di trazione per metodo di calcolo A in conformità a EN 1992-4 per gli ancoraggi MTH-A2, MTH-A4

MTH-A2,MTH-A4: ANCORAGGIO ACCIAIO INOSSIDABILE		Prestazioni						
		M6	M8	M10	M12	M16	M20	
CEDIMENTO DELL'ACCIAIO								
$N_{Rk,s}$	Resistenza caratteristica:	[kN]	10.1	19.1	34.3	49.6	85.9	140.7
$\gamma_{M,s}$	Coefficiente di sicurezza parziale:	[-]	1.68					
CEDIMENTO PER ESTRAZIONE								
Profondità di installazione standard								
$N_{Rk,p}$	Resistenza caratteristica su calcestruzzo C20/25 non fessurato:	[kN]	-- ¹⁾	12	16	25	35	50
γ_{ins}	Coefficiente di sicurezza parziale:	[-]	--	1.0	1.2			
Profondità di installazione ridotta								
$N_{Rk,p}$	Resistenza caratteristica su calcestruzzo C20/25 non fessurato:	[kN]	--	9	12	16	--	--
γ_{ins}	Coefficiente di sicurezza: di installazione	[-]	--	1.2		--	--	
Ψ_c	Fattore di maggiorazione per $N_{Rk,p}$:	C30/37	1.22					
		C40/50	1.41					
		C50/60	1.58					
CEDIMENTO DEL CONO DI CALCESTRUZZO E CEDIMENTO PER FESSURAZIONE								
Profondità di installazione standard								
$h_{ef,std}$	Profondità effettiva dell'ancoraggio:	[mm]	40	48	55	65	84	103
$k_{ucr,N}$	Fattore per calcestruzzo non fessurato:	[-]	11,0					
γ_{ins}	Coefficiente di sicurezza di installazione:	[-]	1.0		1.2			
$S_{cr,N}$	Cedimento cono di calcestruzzo:	[mm]	3 x h_{ef}					
$C_{cr,N}$		[mm]	1.5 x h_{ef}					
$S_{cr,sp}$	Cedimento per fessurazione:	[mm]	160	192	220	260	336	412
$C_{cr,sp}$		[mm]	80	96	110	130	168	206
Profondità di installazione ridotta								
$h_{ef,red}$	Profondità effettiva dell'ancoraggio:	[mm]	--	35	42	50	--	--
$k_{ucr,N}$	Fattore per calcestruzzo non fessurato:	[-]	11,0					
γ_{ins}	Coefficiente di sicurezza di installazione:	[-]	--	1.2		--	--	
$S_{cr,N}$	Cedimento cono di calcestruzzo:	[mm]	--	3 x h_{ef}			--	--
$C_{cr,N}$		[mm]	--	1.5 x h_{ef}			--	--
$S_{cr,sp}$	Cedimento per fessurazione:	[mm]	--	140	168	200	--	--
$C_{cr,sp}$		[mm]	--	70	84	100	--	-

¹⁾ Il cedimento per estrazione non è determinante

Ancoraggi MTH-A2, MTH-A4

Prestazioni

Valori caratteristici per carichi di trazione

Allegato D2

Tabella D3: Valori di resistenze caratteristiche a carichi di taglio per metodo di calcolo A in conformità a EN 1992-4 per l'ancoraggio MTH-A2, MTH-A4

MTH-A2,MTH-A4: ANCORAGGIO ACCIAIO INOSSIDABILE		Prestazioni							
		M6	M8	M10	M12	M16	M20		
CEDIMENTO DELL'ACCIAIO SENZA BRACCIO DI LEVA									
$V_{Rk,s}$	Resistenza caratteristica:	[kN]	6.0	10.9	17.4	25.2	47.1	73.5	
k_7	Fattore duttilità:	[-]	1.0						
$\gamma_{M,s}$	Coefficiente di sicurezza parziale:	[-]	1.52						
CEDIMENTO DELL'ACCIAIO CON BRACCIO DI LEVA									
$M^0_{Rk,s}$	Momento flettente caratteristico:	[Nm]	9.2	22.5	44.9	78.6	200	389	
$\gamma_{M,s}$	Coefficiente di sicurezza parziale:	[-]	1.52						
CEDIMENTO PER SCHEGGIATURA DEL CALCESTRUZZO									
k_8	Fattore k:	per $h_{ef, std}$	[-]	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0
		per $h_{ef, red}$	[-]	--	1.0	1.0	1.0	--	--
γ_{ins}	Coefficiente di sicurezza di installazione:	[-]	1.0						
CEDIMENTO DEL BORDO CALCESTRUZZO									
l_f	Lunghezza effettiva dell'ancoraggio:	per $h_{ef, std}$	[mm]	40	48	55	65	84	103
		per $h_{ef, red}$	[mm]	--	35	42	50	--	--
d_{nom}	Diametro esterno dell'ancoraggio:	[mm]	6	8	10	12	16	20	
γ_{ins}	Coefficiente di sicurezza di installazione:	[-]	1.0						

Tabella D4: Spostamenti sotto carichi di trazione per MTH-A2, MTH-A4

MTH-A2,MTH-A4: ANCORAGGIO ACCIAIO INOSSIDABILE		Prestazioni						
		M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Profondità di installazione standard								
	Carico di trazione su calcestruzzo non fessurato:	[kN]	4.3	5.7	6.3	9.9	13,8	19.8
δ_{N0}	Spostamento:	[mm]	0.42	0.22	0.17	0.19	0.19	0.11
$\delta_{N\infty}$		[mm]	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
Profondità di installazione ridotta								
	Carico di trazione su calcestruzzo non fessurato:	[kN]	--	4.2	5.7	7.6	--	--
δ_{N0}	Spostamento:	[mm]	--	0.07	0.04	0.32	--	--
$\delta_{N\infty}$		[mm]	--	0.60	0.60	0.60	--	--

Tabella D5: Spostamenti sotto carichi di taglio per MTH-A2, MTH-A4

MTH-A2,MTH-A4: ANCORAGGIO ACCIAIO INOSSIDABILE		Prestazioni						
		M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Profondità di installazione standard								
	Carico di taglio su calcestruzzo non fessurato:	[kN]	2.8	5.1	8.1	11.8	22.1	34.5
δ_{V0}	Spostamento:	[mm]	1.66	1.79	3.83	4.13	5.75	6.59
$\delta_{V\infty}$		[mm]	2.49	2.68	5.74	6.19	8.62	9.88
Profondità di installazione ridotta								
	Carico di taglio su calcestruzzo non fessurato:	[kN]	--	5.1	8.1	11.8	--	--
δ_{V0}	Spostamento:	[mm]	--	0.60	3.83	4.13	--	--
$\delta_{V\infty}$		[mm]	--	0.90	5.74	6.19	--	--

Ancoraggi MTH-A2, MTH-A4

Prestazioni

Valori caratteristici per carichi di taglio
Spostamento sotto carichi di trazione e di taglio

Allegato D3