

STC

CONSIGLIO SUPERIORE DEI
LAVORI PUBBLICI

SERVIZIO TECNICO CENTRALE

ORGANISMO DI BENESTARE TECNICO EUROPEO
(MEMBRO EOTA) AI SENSI DELL'ART.5 DEL
D.P.R. N.246/93.

VIA NOMETANA 2 – 00161 ROMA (ITALY)
TEL. 06.4412.4101, FAX 06.4426.7383

www.infrastrutture.gov.it/consuplp



Consiglio Superiore
dei Lavori Pubblici
Servizio Tecnico Centrale

MEMBRO EOTA
Member of EOTA

Benestare Tecnico Europeo ETA-07/0031

DENOMINAZIONE COMMERCIALE :

Trade Name :

VSP ANCHOR

TITOLARE DEL BENESTARE :

Holder of Approval :

VORPA Officine Meccaniche S.n.c.

Via dell'Artigianato 10 – 47838 Riccione (RN) - Italy

VALIDITA' DAL :

Validità from :

20 / 12 / 2007

AL :

to :

19 / 12 / 2012

TIPOLOGIA ED USO DEL PRODOTTO :

ANCORANTI A TORSIONE CONTROLLATA IN ACCIAIO
ELETTROZINCATO PER USO IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO NON
FESSURATO TIPO M6 – M8 – M10 – M12 – M16 – Classe 8.8

Generic type and use of construction
product :

Torque controlled expansion anchor made of zinc electroplated steel for use in
non-cracked concrete of sizes M6 – M8 – M10 – M12 – M16 – Class 8.8

STABILIMENTO DI PRODUZIONE :

Manufacturing Plant :

Via dell'Artigianato 10/12 - 47838 Riccione (RN) - Italy

IL PRESENTE BENESTARE TECNICO EUROPEO E' COMPOSTO DA

This European technical Approval contains

13 Pagine inclusi 5 allegati

13 pages including 5 annexes

*Il presente Benestare Tecnico Europeo è emesso in duplice originale
Originale inviato al titolare del Benestare. Il secondo originale è depositato presso il Servizio Tecnico Centrale*



Organizzazione Europea per il Benestare Tecnico
European Organization for Technical Approvals

I BASI LEGALI E CONDIZIONI GENERALI

1. Il presente Benestare Tecnico Europeo é rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio superiore dei Lavori Pubblici in conformit  a:
 - Direttiva del Consiglio 89/106/EEC del 21 Dicembre 1988 relativa all'applicazione delle leggi, dei regolamenti e dei provvedimenti amministrativi degli Stati Membri in merito ai prodotti da costruzione¹, modificata dalla Direttiva del Consiglio 93/68/EEC in data 22 Luglio 1993²;
 - DPR n .246 del 21 Aprile 1993³, Regolamento di attuazione della Direttiva europea 89/106 sui prodotti da costruzione;
 - Le Regole Procedurali Comuni relative alla richiesta, preparazione e rilascio dei Benestare Tecnici Europei indicate nell'Allegato della Direttiva 94/23/EC⁴;
 - Linea Guida per il rilascio di Benestare Tecnico Europeo relativa a "Ancoraggi metallici per uso nel calcestruzzo " ETAG 001, edizione 1997, parte 1 "Ancoraggi in generale" e Parte 2 "Ancoraggi ad Espansione con Controllo di Coppia".
2. Il Servizio Tecnico Centrale   autorizzato a verificare se sono riscontrabili i requisiti stabiliti nel presente Benestare Tecnico Europeo effettuando ispezioni presso lo stabilimento di produzione (ad esempio con riferimento alla rispondenza a quanto stabilito nel presente Benestare Tecnico Europeo in merito alla produzione stessa). La responsabilit  della conformit  dei prodotti al il Benestare Tecnico Europeo e la loro idoneit  all'uso  , comunque, del titolare del Benestare Tecnico Europeo.
3. Il presente Benestare Tecnico Europeo, non pu  essere trasferito a produttori o agenti del produttore diversi da quelli indicati alla pagina 1 o ad impianto di produzione diverso da quello indicato alla pagina 1 del presente Benestare Tecnico Europeo.
4. Il presente Benestare Tecnico Europeo, pu  essere revocato dal Servizio Tecnico Centrale in conformit  all'articolo 5 (1) della Direttiva 89/106/EEC.
5. Il presente Benestare Tecnico Europeo pu  essere riprodotto e distribuito, anche facendo ricorso a mezzi elettronici, nella sua interezza. Tuttavia   possibile la riproduzione parziale previa autorizzazione scritta del Servizio Tecnico Centrale. In questo caso deve essere precisato trattarsi di riproduzione parziale. Testi e disegni a scopo pubblicitario non devono riportare dati in contraddizione o falsati rispetto al Benestare Tecnico Europeo.
6. Il presente Benestare Tecnico Europeo   rilasciato dall'organismo di approvazione nella lingua ufficiale. La presente versione corrisponde a quella fatta circolare all'interno dell'EOTA. Traduzioni in altre lingue devono essere indicate come tali.

¹ Gazzetta ufficiale delle Comunit  Europee n  L 40, 11.2.1989, p. 12

² Gazzetta ufficiale delle Comunit  Europee n  L 220, 30.8.1993, p. 1

³ Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n.170 del 27 Luglio 1993

⁴ Gazzetta ufficiale delle Comunit  Europee n  L 17, 20.1.1994, p. 34

II CONDIZIONI SPECIFICHE DEL BENESTARE TECNICO EUROPEO

1 Descrizione del prodotto e suo utilizzo

1.1. Descrizione del prodotto

L'ANCORANTE PER FISSAGGI PESANTI VORPA VSP, indicato nelle misure da M6 a M16 , é un ancorante realizzato in acciaio, con cono d'espansione, che viene inserito nel calcestruzzo in un foro prodotto da un trapano, e fissato per mezzo di una chiave a controllo di coppia. Le figure riportate negli allegati 1 e 2 mostrano l'ancorante installato.

1.2. Utilizzo

L'ancorante é studiato per essere utilizzato in sistemi di ancoraggio per i quali devono essere rispettate le caratteristiche di resistenza meccanica, stabilitá e sicurezza previste dai Requisiti Essenziali 1 e 4 della Direttiva 89/106/CEE e nei casi in cui ancoraggi difettosi effettuati con questi prodotti possano compromettere la stabilitá delle opere, mettere a rischio la vita umana e/o causare conseguenze di considerevole rilevanza economica.

L'ancorante deve essere usato solo per ancoraggi soggetti a carichi statici o quasi statici in calcestruzzo ordinario armato o meno, con classe di resistenza minima C20/25 e massima C50/60 in conformitá alla norma EN 206-1:2000. L'ancorante può essere installato solo in calcestruzzo non fessurato, in conformitá alle indicazioni di cui al punto 4 dell'allegato C della Linea Guida ETAG 001.

L'ancorante può essere solamente utilizzato in calcestruzzo esposto a condizioni interne secche.

Le indicazioni riportate nel presente Benestare Tecnico Europeo si basano su una durata di vita dell'ancorante stimata in 50 anni. Le indicazioni date circa la durata di vita dell'ancorante, non rappresentano una garanzia data dal produttore, ma devono essere considerate un mezzo per effettuare la scelta del prodotto idoneo in relazione alla durata prevista, economicamente ragionevole, dell'opera.

2 Caratteristiche del prodotto e metodi di verifica

2.1. Caratteristiche del prodotto

L'ancorante nelle misure da M6 a M16 corrisponde ai disegni presentati nell'Allegato 1. I valori caratteristici dei parametri relativi ai materiali, le dimensioni e le tolleranze dell'ancorante, non indicate negli allegati 2 e 3, corrispondono ai valori posti a base della documentazione tecnica⁵ a corredo di questo Benestare Tecnico Europeo.

I valori caratteristici da utilizzarsi per la progettazione degli ancoranti sono riportati negli allegati 4 e 5.

Ogni ancorante reca sul corpo la marcatura VSP, denominazione commerciale dell'ancorante stesso che identifica produttore e prodotto, il diametro nominale della punta, ed il massimo spessore fissabile.

L'ancorante é imballato e venduto solo come prodotto completo.

⁵ La documentazione tecnica di questo Benestare Tecnico Europeo é depositata presso il Servizio Tecnico Centrale e, già presa a riferimento dagli incaricati interessati alla procedura di attestazione conformitá, viene rilasciata solo agli interessati autorizzati.

2.2. Metodi di verifica

La verifica della idoneità dell'ancorante all'utilizzo previsto, con riferimento alla sicurezza meccanica e stabilità e sicurezza all'uso, secondo i Requisiti Essenziali 1 e 4, è stata effettuata in conformità alla "Linea guida per il rilascio di Benestare Tecnico Europeo per ancoraggi metallici da utilizzare nel calcestruzzo", Parte 1 "Ancoraggi in genere" e Parte 2 "Ancoraggi ad espansione con controllo di coppia", poste a base dell'Opzione 7.

Oltre alle clausole specifiche che fanno riferimento alle sostanze pericolose contenute in detto Benestare Tecnico Europeo, possono esistere altri requisiti applicabili ai prodotti, soggetti al suo campo d'azione (ad esempio legislazione europea recepita e leggi nazionali, regolamenti e provvedimenti amministrativi). Per potersi attenere a quanto previsto dalla Direttiva dei Prodotti da Costruzione, tali requisiti, laddove si presentino, devono essere rispettati.

3 Valutazione di Conformità e marcatura CE

3.1. Sistema attestazione di conformità

Il sistema di attestazione di conformità 2 (i) (preso a riferimento come sistema 1) in ottemperanza alla Direttiva 89/106/EEC allegato III, redatto dalla Commissione Europea, prevede:

- a) Compiti del produttore
 1. Controllo di produzione in fabbrica
 2. Ulteriori prove di campioni fatte dal produttore , in fabbrica, secondo un piano prove prestabilito.
- b) Compiti dell'organismo notificato
 - 3 Prove iniziali di tipo
 - 4 Ispezione iniziale della fabbrica e del controllo produzione di fabbrica
 - 5 Sorveglianza continua, verifica ed approvazione del controllo produzione in fabbrica

3.2. Responsabilità

3.2.1. Compiti del produttore, controllo produzione di fabbrica

Il produttore possiede un sistema di controllo produzione in fabbrica ed effettua continui controlli interni della produzione. Tutti gli elementi, requisiti e verifiche adottate dal produttore sono documentate in maniera sistematica sotto forma di modulistica e procedure scritte. Questo sistema di controllo produzione garantisce la rispondenza del prodotto ai requisiti del Benestare Tecnico Europeo.

Il produttore utilizza solo materie prime fornite con documenti che ne attestano la verifica, effettuata secondo un programma di controlli prestabiliti⁶. Le materie prime in entrata vengono sottoposte a controlli e prove prima dell'accettazione .

Il controllo delle materie prime in entrata, dadi, rondelle, filo per corpi ancorante e fascette prevede la verifica dei documenti di controllo forniti dai fornitori (comparazione di valori nominali) con controlli dimensionali e determinazione delle caratteristiche dei materiali, ad esempio allungamento, durezza, finitura superficiale.

I componenti finiti dell'ancorante vengono sottoposti alle seguenti verifiche:

- Dimensioni dei componenti :

Vite e barra filettata (diametro, lunghezza, filetto);

Fascette d'espansione (lunghezza, spessore, dimensione delle bugne e marcatura);

Cono d'espansione (diametro, lunghezza, angolo e rugosità del cono, filetto);

Dado esagonale (corretto avvitamento, apertura di chiave tra due lati paralleli);

Rondella (diametro, spessore).

- Proprietà dei materiali:

Vite e barra filettata (resistenza massima di rendimento e alla trazione, durezza);
Fascette d'espansione (resistenza massima di rendimento e alla trazione, durezza, rugosità del cono da M6 a M16);
Cono d'espansione (resistenza massima di rendimento e alla trazione, durezza, rugosità del cono da M6 a M16);
Dado esagonale (carico di prova);
Rondella (durezza).

- Spessore della zincatura degli elementi.

- Controllo visivo del corretto assemblaggio e della completezza dell'ancorante.

La frequenza dei controlli e delle prove nel corso della produzione e sull'ancorante assemblato é indicata in un programma prove predisposto opportunamente che tiene conto dei processi produttivi, automatizzati, dell'ancorante.

I risultati dei controlli di produzione in fabbrica, vengono registrati e valutati. Le registrazioni comprendono le seguenti informazioni:

- Nome del prodotto, materia prima e componenti;
- Tipo dei controlli o delle prove;
- Data di produzione e data delle prove effettuate sul prodotto o sulla materia prima ed i componenti;
- Esiti dei controlli e delle prove e, se positivi, confronto con i dati richiesti;
- Firma del responsabile del controllo di produzione in fabbrica.

Le registrazioni devono essere presentate agli ispettori nel corso delle visite di sorveglianza. A richiesta devono essere presentate al Servizio Tecnico Centrale.

Dettagli circa il tipo, la natura e la frequenza di prove e controlli da effettuare nel corso del controllo di produzione in fabbrica, devono corrispondere a quelli del programma prove opportunamente predisposto che integra la documentazione tecnica del presente Benestare Tecnico Europeo.

⁶ Il programma verifiche e controlli é depositato presso il Servizio Tecnico Centrale ed è disponibile solo per gli incaricati, autorizzati interessati alle procedure di attestazione conformità

3.2.2. Compiti degli organismi notificati

3.2.2.1. Prove iniziali di tipo sul prodotto

Per le prove iniziali di tipo possono essere utilizzati i risultati delle prove effettuate per l'idoneità al Benestare Tecnico Europeo, se non ci sono variazioni del ciclo produttivo o d'impianto. In questi casi le prove iniziali di tipo, devono essere concordate tra il Servizio Tecnico Centrale e gli organismi notificati coinvolti.

3.2.2.2. Ispezioni iniziali nello stabilimento e controllo della produzione in fabbrica

Gli organismi notificati devono accertare che in conformità con il programma prove predisposto, il controllo di produzione in fabbrica sia in grado di garantire una produzione continua nel rispetto delle specifiche di cui al punto 2.1 e degli allegati al Benestare Tecnico Europeo.

3.2.2.3. Sorveglianza continua

L'organismo notificato deve effettuare una regolare ispezione della fabbrica almeno una volta all'anno. Deve essere verificato che il sistema di controllo di produzione in fabbrica e i processi di produzione automatizzati vengano attuati tenendo conto del programma prove predisposto.

Deve essere effettuata la sorveglianza e riscontrato che il controllo di produzione in fabbrica segua il programma prove predisposto.

I risultati della certificazione di prodotto e della sorveglianza saranno disponibili a richiesta dell'organismo di certificazione od ispezione presso il Servizio Tecnico Centrale.

Nei casi in cui le prescrizioni del Benestare Tecnico Europeo ed il programma prove predisposto non vengano applicati, il certificato di conformità viene revocato.

3.3. Marcatura CE

La marcatura CE deve essere apposta su ogni confezione di ancoraggi. Il simbolo "CE" deve essere accompagnato dai seguenti dati informativi:

- numero d'identificazione dell'ente certificante;
- nome o logo identificativo del produttore e della fabbrica produttrice;
- ultime due cifre dell'anno in cui è stata apposta la marcatura CE
- numero del certificato di conformità CE
- numero del Benestare Tecnico europeo
- categoria d'utilizzo (ETAG 001-1 Opzione 7)
- dimensioni dell'ancorante

4 Condizioni per le quali l'utilizzabilità del prodotto per l'uso inteso è stata valutata favorevolmente

4.1. Produzione

L'ancorante è prodotto in conformità con quanto previsto dal Benestare Tecnico Europeo con processi produttivi automatizzati come riscontrato nel corso dell'ispezione di fabbrica da parte del Servizio Tecnico Centrale e dell'organismo notificato e riportato nella documentazione tecnica.

4.2. Installazione

4.2.1. Progetto degli ancoranti

L'idoneità degli ancoranti all'uso previsto è in funzione delle seguenti condizioni:

Gli ancoranti possono essere calcolati in conformità alla "Linea Guida per il rilascio di Benestare Tecnico Europeo per ancoranti metallici da utilizzare su cemento", allegato C, Metodo A, relativo ad ancoraggi ad espansione con controllo di coppia, sotto la responsabilità di un ingegnere con esperienza nel campo specifico. Viene lasciata al progettista la responsabilità della scelta dei coefficienti di sicurezza parziali, fermo restando i minimi individuati nel presente Benestare tecnico europeo, tenuto conto delle specifiche condizioni locali di installazione e delle regole tecniche vigenti negli Stati membri.

I calcoli di verifica ed i disegni vengono elaborati tenendo conto dei carichi da applicare.

La posizione degli ancoraggi è indicata nei disegni di progetto (ad esempio la posizione degli ancoraggi, in relazione alle armature od al supporto)

4.2.2. Installazione degli ancoraggi

L'ancorante è idoneo all'uso previsto solo se viene installato come segue:

- installazione dell'ancorante effettuata da personale adeguatamente qualificato con la supervisione di un responsabile tecnico di cantiere;
- uso dell'ancorante così come fornito dal produttore, senza modifica dei componenti
- installazione ancorante come da specifiche e disegni del produttore, utilizzando utensili adatti;
- spessore dell'elemento da fissare corrispondente ai valori degli spessori fissabili previsti per il dato ancorante;
- verifiche prima dell'installazione dell'ancorante per accertare che il calcestruzzo in cui l'ancorante stesso deve essere installato abbia una classe di resistenza appropriata e non inferiore a quella per il quale sono previste i carichi caratteristici;
- verificare che il calcestruzzo sia ben compattato, cioè privo di cavità di rilievo;
- pulizia del foro dalla polvere;
- installazione dell'ancorante alla profondità d'inserimento prevista: controllo della profondità di inserimento;
- rispetto dei valori prestabiliti per le distanze dai bordi e gli interassi fra gli ancoranti senza tolleranze in difetto;
- esecuzione dei fori senza danneggiamento del rinforzo;
- in caso di foratura non riuscita: effettuare un nuovo foro a distanza minima dal foro non

riuscito pari a due volte la profondità dello stesso o ad una distanza di poco inferiore se il foro non valido é riempito di resina ad alta resistenza e se sotto carico a taglio od obliquo , cioè se l'asse dell'ancorante é in direzione diversa da quella di applicazione del carico.

- applicazione di una forza di serraggio come indicato nell'allegato 2 usando una chiave dinamometrica calibrata

4.2.3. Responsabilità del produttore

Spetta al produttore accertare che le informazioni relative alle condizioni specifiche in accordo ai punti 1 e 2 , compresi gli allegati 4.2.1 e 4.2.2 pervengano agli interessati.

Queste informazioni possono essere costituite dalla riproduzione delle relative parti del Benestare Tecnico Europeo. Inoltre tutti i dati di installazione dovranno essere chiaramente riportati sull'imballo e/o su un foglio istruzioni allegato, contenente possibilmente opportune illustrazioni.

I dati richiesti sono:

- diametro della punta
- diametro del filetto
- massimo spessore fissabile
- minima profondità di installazione
- minima profondità del foro
- forza di serraggio richiesta
- informazioni circa le procedure di installazione, compresa la pulizia del foro, (preferibilmente a mezzo di illustrazioni)
- indicazione relativa a tutte le attrezzature speciali d'installazione necessarie
- identificazione del lotto di produzione

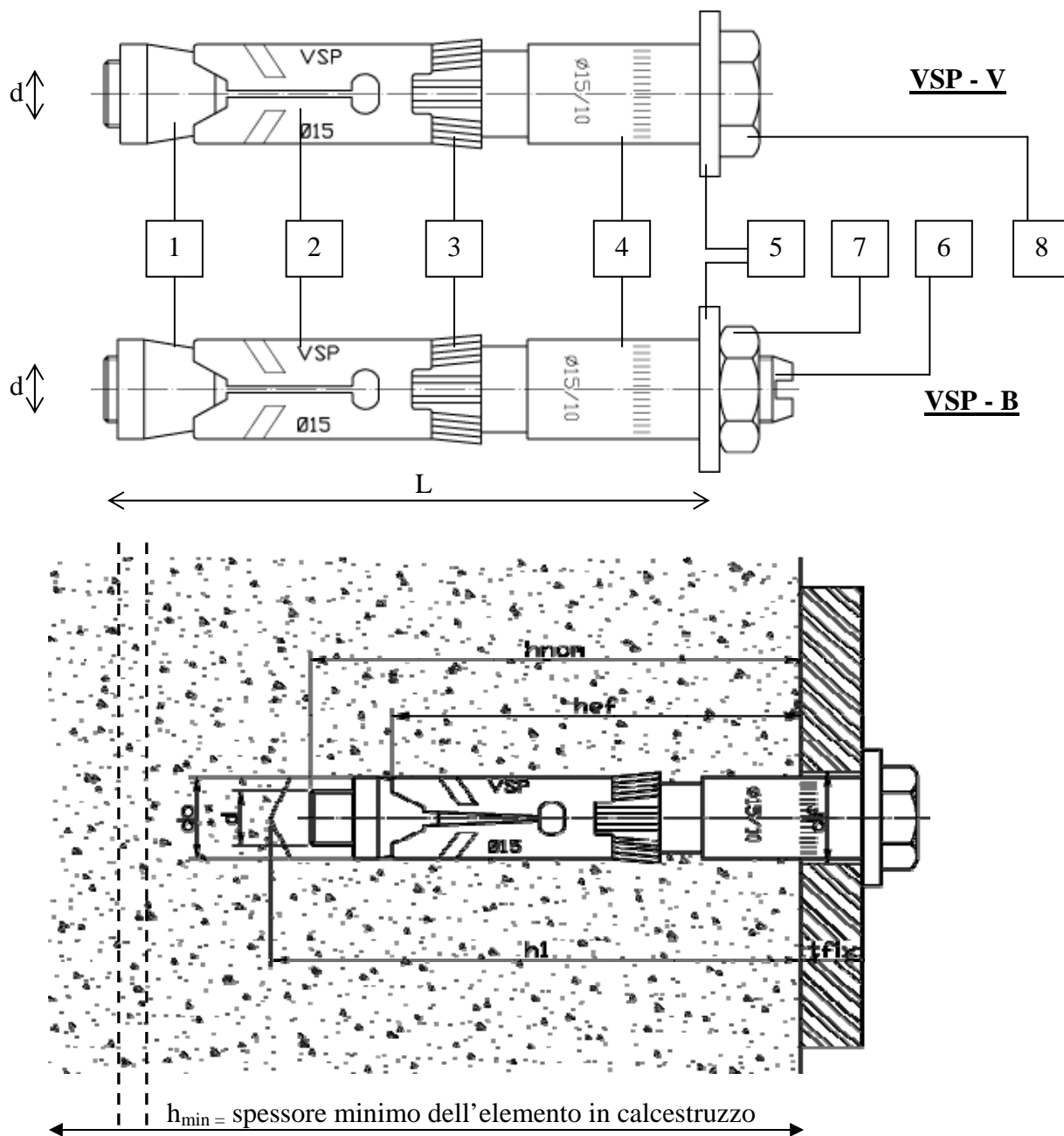
Tutte le informazioni devono essere presentate in forma esplicita e chiara.

Roma, 20 dicembre 2007

**IL PRESIDENTE
DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI**

MAURO

Schema dell'ancorante in uso



- 1 Cono espansore; 2. Fascetta d'espansione; 3. Anello di plastica; 4. Prolunga; 5. Rondella; 6. Barra filettata; 7. Dado esagonale; 8. Vite

<p>ANCORANTE VORPA VSP ad espansione a controllo di coppia</p>	<p>Allegato 1</p>
<p>Prodotto e schema di utilizzo</p>	<p>al Benestare Tecnico Europeo ETA-07/0031</p>

Dimensioni e dati per l'installazione degli ancoraggi

			M6/10	M8/12	M10/15	M12/18	M16/24
Diametro	d	[mm]	6	8	10	12	16
Lunghezza	L	[mm]	70 - 80 - 110	80 - 90 - 110	90 - 100 - 130	110 - 125 - 150 - 200	140-165
Lunghezza effettiva	hef	[mm]	49	59	67	88	99
Spessore fissaggio	Tfix	[mm]	10 - 20 - 50	10 - 20 - 50	10 - 20 - 50	10 - 25 - 50-100	25 - 50
VSP-V Vite in acciaio	Sezione	[mm ²]	26.88	48.77	76.97	109.36	196
	Sezione filettata	[mm ²]	20.1	36.6	58.0	84.3	157.0
	f _{uk}	[N/mm ²]	800	800	800	800	800
	f _{yk}	[N/mm ²]	640	640	640	640	640
	f _{u,test}	[N/mm ²]	1186.3	1116.2	809.1	808.2	810.2
	f _{y,test}	[N/mm ²]	1114.6	1070.2	732	756.5	698.8
VSP-B Barra filettata in acciaio	Sezione	[mm ²]	21.73	39.59	62.91	90.76	167.42
	Sezione filettata	[mm ²]	20.1	36.6	58.0	84.3	157.0
	f _{uk}	[N/mm ²]	800	800	800	800	800
	f _{yk}	[N/mm ²]	660	660	660	660	660
	f _{u,test}	[N/mm ²]	866	866	866	865	866
	f _{y,test}	[N/mm ²]	798	796	798	796	798
Distanze minime	s _{min}	[mm]	100	120	140	180	240
	c _{min}	[mm]	70	80	90	110	130
	h _{min}	[mm]	100	125	135	190	220

Ancorante	d ₀ Diametro nominale della punta del trapano	h _{min} Spessore minimo dell'elemento in calcestruzzo	h ₁ Profondità del foro	h _{nom} Profondità di installazione	T _s Coppia di serraggio	d _f Diametro del foro nell'elemento di fissaggio
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	[mm]
M6	10	100	75	60	10	12
M8	12	125	85	70	25	14
M10	15	135	95	79	50	17
M12	18	190	120	102	80	20
M16	24	220	130	113	150	26

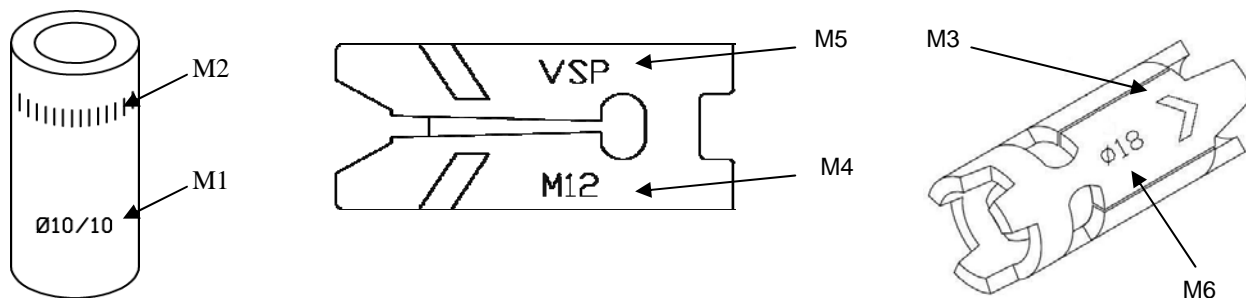
ANCORANTE VORPA VSP ad espansione a controllo di coppia

Dimensioni e dati per l'installazione degli ancoraggi

Allegato 2

al Benestare Tecnico Europeo
ETA-07/0031

Sistema di marcatura



Marking 1 (Alla base della prolunga):	Ø10/10	Diametro esterno nominale dell'ancoraggio, Massimo spessore fissabile.
Marking 2 (In testa alla prolunga):	Intagli	Intagli per indicare lo spessore Massimo fissabile.
Marking 3 (Alla base della fascetta d'espansione):	v	Solo per la fascetta d'espansione trafilata a freddo (M6-M8-M10-M12)
Marking 4 (In testa alla fascetta d'espansione):	M12	Diametro nominale della filettatura.
Marking 5 (n testa alla fascetta d'espansione):	VSP	Nome dell'ancoraggio.
Marking 6 (n testa alla fascetta d'espansione):	Ø18	Diametro esterno nominale dell'ancoraggio.

Materiali

Numero	Componente	Processo di produzione	Standard	Classe d'acciaio	Rivestimento
1	Cono d'espansione	Lavorato	UNI EN 10087	=	UNI ISO 2081 Fe/Zn 5 zincato
2	Fascetta d'espansione	Stampaggio a freddo M6, M8, M10, M12	UNI EN 10111	4.8	UNI ISO 2081 Fe/Zn 5 zincato
		Lavorato M16	UNI EN 10087	=	UNI ISO 2081 Fe/Zn 5 zincato
3	Anello di plastica	Trazione a caldo	--	--	--
4	Prolunga	Tranciato	UNI 7946	4.6	UNI ISO 2081 Fe/Zn 5 zincato
5	Rondella	Stampaggio a freddo	UNI EN 10111	4.8	UNI ISO 2081 Fe/Zn 5 zincato
6	Barra filettata	Tranciato	=	8.8	UNI ISO 2081 Fe/Zn 5 zincato
7	Dado esagonale	Stampaggio a freddo	UNI EN 24032	8.8	UNI ISO 2081 Fe/Zn 5 zincato
8	Vite	Stampaggio a freddo	UNI EN 20898	8.8	UNI ISO 2081 Fe/Zn 5 zincato

ANCORANTE VORPA VSP ad espansione a controllo di coppia	Allegato 3
Marcatura e materiali	al Benestare Tecnico Europeo ETA-07/0031

Metodo di Progetto A: Resistenza caratteristica e coefficienti di sicurezza per carichi di trazione

			M6/10	M8/12	M10/15	M12/18	M16/24
Rottura Acciaio	$N_{Rk,s}$	[kN]	11	20	49	64	126
	$\gamma_{MS}^{(1)}$	-	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	$N_{Rk,s}/\gamma_{MS}$	[kN]	7.5	13.6	32.5	42.9	83.7
Rottura per sfilamento	$N_{Rk,P}$ C20/25	[kN]	9	12	16	25	40
	γ_2	-	1.00	1.20	1.20	1.00	1.20
	$\gamma_{MP}^{(2)}$	-	1.50	1.80	1.80	1.50	1.80
	$N_{Rk,P}/\gamma_{MP}$	[kN]	6.0	6.7	8.9	16.7	22.2
	Ψ_c C30	-	1,22				
	Ψ_c C40	-	1,41				
	Ψ_c C50	-	1,55				
Distanze critiche	$S_{cr,N}$	[mm]	210	250	290	390	420
	$C_{cr,N}$	[mm]	140	200	220	260	280
	$S_{cr,sp}$	[mm]	210	250	290	390	420
	$C_{cr,sp}$	[mm]	140	200	220	260	280
Carico di trazione	$N^{(3)}$	[kN]	4.3	4.8	6.3	11.9	15.9
Spostamenti	δ_{N0}	[mm]	0.06	0.07	0.11	0.17	0.23
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	-	-	1.47	-	-

⁽¹⁾ In assenza di regolamentazioni nazionali

⁽²⁾ In assenza di regolamentazioni nazionali $\gamma_{MP} = \gamma_{M,sp} = \gamma_{MC} = \gamma_c * \gamma_1 * \gamma_2$ con: $\gamma_1 = 1.0$ e $\gamma_c = 1.5$

⁽³⁾ Il carico N viene valutato secondo il punto 6.1.2.2.8 ETAG 001 - parte 1

ANCORANTE VORPA VSP ad espansione a controllo di coppia	Allegato 4
Metodo di Progettazione A, valori caratteristici per carichi di tensione e spostamenti	al Benestare Tecnico Europeo ETA-07/0031

Metodo di Progetto A: Resistenza caratteristica e coefficienti di sicurezza per carichi di taglio

			M6/10	M8/12	M10/15	M12/18	M16/24
Rottura acciaio senza braccio di leva	$V_{Rk,s}$	[kN]	8.0	14.6	23.2	33.7	62.8
	$\gamma_{MS}^{(1)}$	-	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
	$V_{Rk,s}/\gamma_{MS}$	[kN]	6.4	11.7	18.6	27.0	50.2
Rottura acciaio con braccio di leva	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	12	30	60	105	266
	$\gamma_{MS}^{(1)}$	-	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
	$M_{Rk,s}/\gamma_{MS}$	[Nm]	9.6	24.0	48.0	84.0	212.8
Rottura bordo calcestruzzo	l_f	[mm]	49	59	67	88	99
	d_{nom}	[mm]	10	12	15	18	24
	$\gamma_{Mc}^{(2)}$	-	1.50	1.80	1.80	1.50	1.80
Rottura Pry-out	k	-	1	1	2	2	2
	$\gamma_{Mc}^{(2)}$	-	1.50	1.80	1.80	1.50	1.80
Carico di taglio	$V^{(3)}$	[kN]	4.6	8.4	13.3	19.3	35.9
Spostamenti	δ_{V0}	[mm]	2.3	3.7	3.8	4.0	4.1
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3.5	5.6	5.7	6.0	6.2
<p>⁽¹⁾ In assenza di regolamentazioni nazionali</p> <p>⁽²⁾ In assenza di regolamentazioni nazionali $\gamma_{MP} = \gamma_{M,sp} = \gamma_{MC} = \gamma_c^* \gamma_1^* \gamma_2$ con: $\gamma_1 = 1.0$ e $\gamma_c = 1.5$</p> <p>⁽³⁾ Il carico V viene valutato secondo il punto 6.1.2.2.8 ETAG 001 - parte 1</p>							

ANCORANTE VORPA VSP ad espansione a controllo di coppia

Metodo di Progettazione A, valori caratteristici per sforzi di taglio e spostamenti

Allegato 5

al Benestare Tecnico Europeo
ETA-07/0031