

## V PRO +



Option 1



M10 ... M20

Option 7

M8 ... M24



Ø 8 ... 32 mm



### V PRO + 400 ML

Cartouche coaxiale  
Coaxial cartridge  
Koaxialkartusche  
Cartuccia coassiale

### V PRO + 300 ML

Cartouche avec sachet  
Foil cartridge  
Schlauchfolienkartusche  
Cartuccia sacchetto



**STOCKAGE ET CONSERVATION**  
**STORAGE AND CONSERVATION**  
**LAGERUNG UND AUFBEWAHRUNG**  
**STOCCAGGIO E CONSERVAZIONE**

**CARTOUCHE**  
**CARTRIDGE**  
**KARTUSCHE**  
**CARTUCCIA**

**DLC (mois)**  
**EXPIRY (months)**  
**HALTBARKEIT (Monate)**  
**DURATA (mesi)**

## V PRO +

### > CARACTÉRISTIQUES > CHARACTERISTICS > EIGENSCHAFTEN > CARATTERISTICHE

Résine Vinylester sans styrène  
Vinylester resin styrenfree  
Vinylesterharz Styrolfrei  
Resina Vinilestere senza stirene



<http://www.diager.com/documentation.html>



ETE (Évaluations techniques européennes) mises à jour selon le nouveau Règlement sur les Produits de Construction nr. 305/2011. DoP Déclaration de Performances disponible sur notre site <http://www.diager.com/documentation.html>

Vous avez à disposition un des produits les plus performants du marché européen avec double ETE.

ETE-16/0035 Option 7 de M8 à M24 pour béton non fissuré et **OPTION 1 POUR INSTALLATION EN BÉTON FISSURÉ** avec des tiges de M10 à M20. Le produit est homologué pour fixations avec profondeur d'ancrage variable, pour donner à l'ingénieur une grande flexibilité. Profondeur d'ancrage maximale jusqu'à vingt fois le diamètre nominal de la tige filetée. AUGMENTATION DES CHARGES EN TRACTION DE PROJET pour installation en béton sec et humide.

ETE-16/0036 Fers à béton (diamètre de 8mm à 32mm) pour scellement d'armatures rapportées en béton armé. Réduction de la profondeur d'ancrage minimum pour la réalisation de scellements d'armatures rapportées avec des fers à béton. Rapport d'évaluation de résistance au feu.

Possibilité d'utilisation du produit en béton sec, humide et trou inondé (tiges filetées uniquement).

La réaction de durcissement du produit se produit même en présence d'eau.

Les températures de travail certifiées sont dans les intervalles :

-40°C/+40°C (T° max longue période = 24°C)

-40°C/+80°C (T° max longue période = 50°C)

-40°C/+120°C (T° max longue période = 72°C).

Temps de durcissement total (avant l'application de la charge) réduit pour un matériau support de -10°C jusqu'à +40°C.

Qualification COV selon le Décret français nr.2011-321 et en conformité avec la Norme ISO 16000.



ETA (European Technical Assessments) updated according to the new Construction Product Regulation 305/2011. DoP Declarations of Performance available on our website <http://www.diager.com/documentation.html>

According to CE-ETA load data, it is one of the best vinylester resins in the European market with double approval.

ETA-16/0035 Option 7 from M8 to M24 for non-cracked concrete and **OPTION 1 FOR INSTALLATION IN CRACKED CONCRETE** with rods from M10 to M20. It is certified for fixing with variable anchorage depths. This means that the project engineer has with this product a considerable flexibility in the design phase. Maximum embedment depth up to 20 times nominal threaded rod diameter.

ETA-16/0036 Rebar (diameter from 8mm to 32mm) for post installed rebar connections in reinforced concrete.

Reduction of minimum embedment depth for the realization of post installed rebar connections. Fire resistance evaluation report.

Possibility of using the product in dry and wet concrete and flooded hole (the latter approved only for threaded rods). The product hardening reaction takes place even in presence of water.

Certified service temperatures are in the ranges:

-40°C/+40°C (T° max long period = 24°C)

-40°C/+80°C (T° max long period = 50°C)

-40°C/+120°C (T° max long period = 72°C).

Reduced curing time for base material temperatures from -10°C to +40°C.

VOC according to the French Decree nr. 2011-321 and the Norm ISO 16000.



ETA (Europäische Technischen Bewertungen) aktualisiert nach der neuen Bauproduktregulierung Nr. 305/2011. DoP Erklärung der Leistung auf der Website <http://www.diager.com/documentation.html>

Nach den CE-ETA Lastdaten ist V-PLUS einer der besten Vinylesterharze auf dem europäischen Markt mit doppelter Zulassung.

ETA-16/0035 Option 7 von M8 bis M24 für ungerissenen Beton und **OPTION 1 FÜR DEN EINBAU IN GERISSENEM BETON** mit Gewindestangen von M10 bis M20. V-PLUS hat laut CE-ETA variable Verankerungstiefen. So ist der Anwender in hohem Maße flexibel! Maximale Setztiefe bis Zwanzigfache der Durchmesser des Gewindestabes.

ETA-16/0036 Bewehrungsseisen (Durchmesser von 8 mm bis zu 32 mm) für nachträglich eingemörtelte Bewehrungsanschlüsse in Stahlbeton. Reduzierung der minimalen Setztiefe für die Realisierung der Bewehrungsanschlüsse. Prüfungsberichts des Feuerwiderstandes.

Anwendung des Produktes möglich in trockenem Beton, nassem Beton und mit Wasser gefüllten Bohrlöchern (Anwendung mit Wasser gefüllten Bohrlöchern zugelassen nur mit Gewindestäbe). Die Aushärtungsreaktion des Produktes findet auch in Gegenwart von Wasser statt.

Die zugelassene Temperaturbeständigkeit nach Aushärtung liegt zwischen:

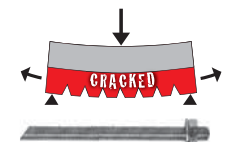
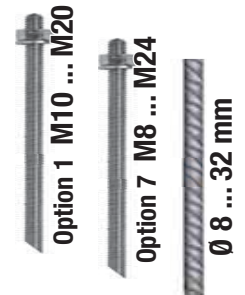
-40°C/+40°C (langfristig max. = 24°C)

-40°C/+80°C (langfristig max. = 50°C)

-40°C/+120°C (langfristig max. = 72°C).

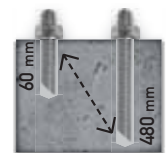
Reduzierte Bauzeit mit Temperaturen des Grundmaterials von -10°C bis zu +40°C.

VOC-Qualifizierung nach dem französischen Dekret Nr. 2011-321 und nach der Norm ISO 16000.

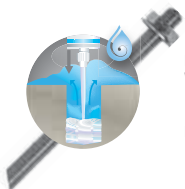


**Option 1 M10 ... M20**

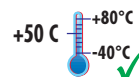
ETE : Evaluation Technique Européenne  
Option 7 : béton non fissuré  
Option 1 : béton fissuré  
Opzione 1 per calcestruzzo fessurato.  
ETA European Technical Assessment  
Option 7 non cracked concrete.  
Option 1 cracked concrete.



Applications avec profondeur variable d'ancrage  
Use with variable anchorage depth  
Anwendungen mit variable Verankerungstiefen  
Applicazioni con profondità variabile di ancoraggio



Eau sur place: béton humide et forage trou inondé  
Water in place: wet concrete and flooded hole use  
Dieses Harz darf sowohl in nassem Beton als auch in mit Wasser gefüllten Bohrlöchern verwendet werden  
Presenza d'acqua: calcestruzzo umido e foro allagato



## V PRO +



ETA (European Technical Assessment) aggiornati in accordo al nuovo regolamento prodotti da costruzione nr. 305/2011. DoP Dichiarazione di prestazione disponibile sul nostro sito <http://www.diager.com/documentation.html>

In base ai dati di carico CE-ETA avete a disposizione uno dei migliori prodotti presenti sul mercato europeo con doppia certificazione.

ETA-16/0035 Opzione 7 da M8 a M24 per calcestruzzo non fessurato e **OPZIONE 1 PER INSTALLAZIONE IN CALCESTRUZZO FESSURATO** con barre da M10 a M20. Il prodotto è omologato per fissaggi con profondità variabile di ancoraggio, per dare al progettista un'elevata flessibilità. Massima profondità di ancoraggio fino a venti volte il diametro nominale della barra filettata. ETA-16/0036 Barre ad aderenza migliorata (diametro da 8mm a 32mm) per connessioni post-installate in calcestruzzo armato. Riduzione della minima profondità di ancoraggio per la realizzazione di connessioni post-installate di barre ad aderenza migliorata. Rapporto di valutazione per la resistenza al fuoco.

Possibilità di utilizzo del prodotto in calcestruzzo asciutto, umido e foro allagato (foro allagato qualificato solo per barre filettate). La reazione di indurimento del prodotto avviene anche in presenza di acqua.

Le temperature di esercizio certificate sono negli intervalli:

-40°C/+40°C (T° max lungo periodo = 24°C)

-40°C/+80°C (T° max lungo periodo = 50°C)

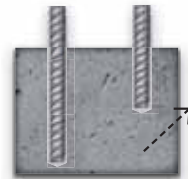
-40°C/+120°C (T° max lungo periodo = 72°C).

Tempi di attesa ridotti per la messa in carico con temperature del supporto che vanno da un minimo di -10°C fino a +40°C.

Qualifica VOC in accordo al Decreto francese nr. 2011-321 ed in conformità alla Norma ISO 16000.



Conception selon Eurocode 2 (EC2)  
Project according to Eurocode 2 (EC2)  
Projekt nach Eurocode 2 (EC2)  
Progettazione secondo Eurocode 2 (EC2)



Réduction de la profondeur d'ancrage minimum pour fers à béton.

Reduction of minimum embedment depth for rebar

Reduzierung der minimalen Setztiefe mit Bewehrungsseisen.

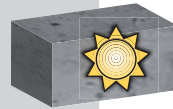
Riduzione profondità minima Rebar



TEMPS MINIMUM DE MANIPULATION ET DE CHARGE  
SETTING TIMES  
VERLEGUNGSZEIT  
TEMPI DI POSA

°C	01	02	03
40 °C		1 min	20 min
35 °C		2 min	25 min
30 °C		3 min	30 min
25 °C		5 min	35 min
20 °C		7' 30"	40 min
15 °C		11' 30"	45 min
10 °C		16 min	1 hour
5 °C		25 min	1 h 30'
0 °C		45 min	7 heures
-5 °C		65 min	13 heures
-10 °C		1 h 45'	22 heures

SEC  
DRY  
TROCENEM  
ASCIUTTO



FAST  
Temps de durcissement minimum

+5°C

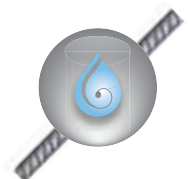
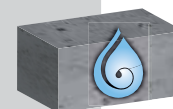
Température minimale de la cartouche pour l'application  
Minimum product temperature for application  
Min Kartouchetemperatur für die Anwendung  
Temperatura minima del prodotto per l'applicazione



TEMPS MINIMUM DE MANIPULATION ET DE CHARGE  
SETTING TIMES  
VERLEGUNGSZEIT  
TEMPI DI POSA

°C	01	02	03
40 °C		1 min	40 min
35 °C		2 min	50 min
30 °C		3 min	1 hour
25 °C		5 min	1 h 10'
20 °C		7' 30"	1 h 20'
15 °C		11' 30"	1 h 30'
10 °C		16 min	2 heures
5 °C		25 min	3 heures
0 °C		45 min	14 heures
-5 °C		65 min	26 heures
-10 °C		1 h 45'	44 heures

HUMIDE / TROU INONDÉ  
WET / FLOODED HOLE  
NASSEM / WASSER GEFÜLLTEN  
BOHRLÖCHER  
UMIDO / FORO ALLAGATO

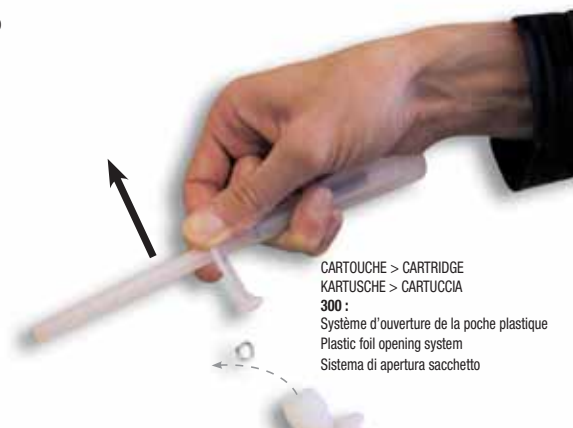


Eau sur place: béton humide  
Water in place: wet concrete  
Wasser in Platz: dieses Harz darf auch in nassem Beton verwendet werden  
Presenza d'acqua: calcestruzzo umido

- 01 Température matériau support > Base material temperature > Grundmaterial-temperatur > Temperatura supporto
- 02 Temps de manipulation > Open time > Verarbeitungszeit > Tempo di lavorabilità
- 03 Temps avant l'application de charge > Curing time > Bauzeit > Attesa per la messa in carico



\*Information sur le niveau d'émission de substances volatiles dans l'air intérieur, présentant un risque de toxicité par inhalation, sur une échelle de classes allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions)



CARTOUCHE > CARTRIDGE  
KARTUSCHE > CARTUCCIA  
300 :  
Système d'ouverture de la poche plastique  
Plastic foil opening system  
Sistema di apertura sacchetto

## V PRO +

### > Applications > Applications > Anwendungen > Applicazioni



Construction Civile Lourde  
Heavy Building Construction  
Schwerlasten im  
Zivilbauwesen  
Edilizia Civile Pesante



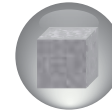
Construction industrielle lourde  
Heavy Industrial Construction  
Schwerlasten im  
Industriebauwesen  
Edilizia Industriale Pesante



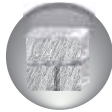
Secteur Electricite Lourde  
Heavy Electricity Area  
Schwerlasten im  
Elektrobauwesen  
Settore Elettrico Pesante



Secteur lourd Hydraulique et Ferblanterie  
Heavy Hydraulic and Tiling Area  
Schwerlasten im Hydraulikwesen  
und Blecharbeiten  
Settore Idraulico e Lattoneria pesante



Béton  
Concrete  
Beton  
Calcestruzzo



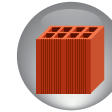
Pierre  
Stone  
Stein  
Pietra



Brique pleine  
Solid Brick  
Vollmauerwerk  
Mattoni pieno



Brique demi-pleine  
Not Solid Brick  
Semivollmauerwerk  
Mattoni semipieno



Brique creuse  
Hollow Brick  
Lochziegel  
Mattoni forati



Bois  
Wood  
Holz  
Legno

Ancrage d'éléments structurels. Scellement des armatures rapportées. Pierre naturelle ou revêtement de façades préfabriqué sur patte agrafe fixée sur béton, sans ossature. Support temporaire de structure. Balcon sur consoles en porte à faux fixé sur structure béton. Installation de défense incendie. Réseaux lourds suspendus pour l'industrie chimique. Garde-corps accessibles au public, industriels, pour ponts et ouvrages d'art, stade et salle de spectacles. Bardage sur ossature librement dilatable. Echafaudage suspendu. Matériel de levage, palans. Groupe de ventilation fixé au plafond. Passerelles de maintenance en porte à faux (sur console). Escalier de service fixé au mur. Structure métallique pour conduite de fumée fixée sur mur en béton...



## V PRO +

### > Nombre de fixations > Number of fixings > Anzahl der Befestigungen > Numero fissaggi

> Fixations dans matériaux pleins > Fixings in solid materials > Befestigungen in Vollsteinen > Fissaggi nei materiali pieni



TIGE FILETÉE > THREADED STUD GEWINDESTANGE > BARRA FILETTATA	TROU > HOLE BOHRLOCH > FORO	300 ml	400 ml
	d <sub>o</sub> [mm] x h <sub>1</sub> [mm]	Nombre de Fixations > Fixings	Nombre de Fixations > Fixings
M 8	10 x 90	± 54	± 72
M 10	12 x 95	± 39	± 52
M 12	14 x 115	± 25	± 34
M 16	18 x 130	± 16	± 21
M 20	24 x 175	± 6	± 7
M 24	28 x 215	± 4	± 5

Fixations dans matériaux creux > Fixings in hollow materials > Befestigungen in lochsteine > Fissaggi nei materiali forati



TIGE FILETÉE > THREADED STUD GEWINDESTANGE > BARRA FILETTATA	300 ml	400 ml	TAMIS > SLEEVE HÜLSE > GABBETTA
d <sub>nom</sub> [mm]	Nombre de Fixations > Fixings	Nombre de Fixations > Fixings	d <sub>nom</sub> [mm] x L [mm]
M 8	± 16	± 21	15 x 85
M 10	± 16	± 21	15 x 85
M 12	± 16	± 21	15 x 85
M 16	± 9	± 12	20 x 85

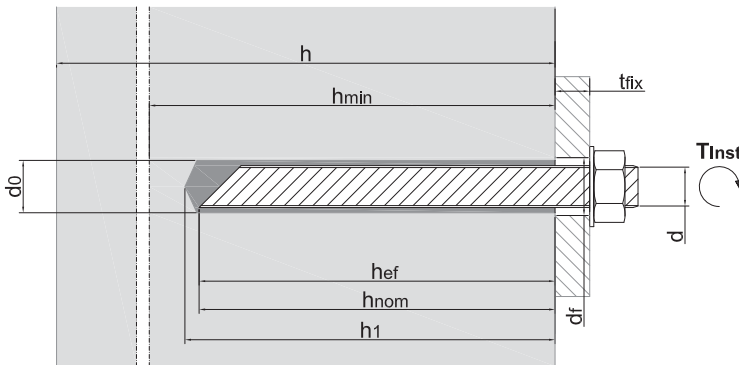
- > **NOTE** : Le nombre des fixations a été déterminé en calculant exclusivement le volume théorique de produit nécessaire au remplissage du trou (ou tamis), exclu le volume de la tige filetée. Bien qu'une quantité supplémentaire de résine soit prise en compte dans le calcul théorique, la quantité réelle de produit peut être différente, en fonction des divers modes d'application du produit.
- > **WARNING**: The number of fixings above mentioned has been calculated according to the theoretical volume needed to fill the hole (or sleeve) excluded the volume of the inserted metal rod. In the theoretical volume it is included a standard extra quantity but the real quantity of the product may be different than it in function of the real application of the product.
- > **ANMERKUNG**: Die obengenannte Anzahl der Befestigungen wurde nach dem theoretischen Volumen für die Bohrlochfüllung (oder Siebhülse-Füllung) minus dem Volumen der Gewindestange berechnet. Im theoretischen Volumen wird eine Standard-Extra-Menge einkalkuliert, aber die wirkliche Produktmenge kann anders sein, abhängig von der wirklichen Anwendung des Produktes.
- > **NOTA**: Il numero di fissaggi sopra specificato è stato determinato conteggiando esclusivamente il volume teorico di prodotto necessario al riempimento del foro (o gabbietta) escluso il volume della barra inserita. Pur essendo incluso nel calcolo teorico uno spreco standard, il reale quantitativo di prodotto potrà differire da questo in funzione della effettiva modalità di posa in opera adottata.

# V PRO +

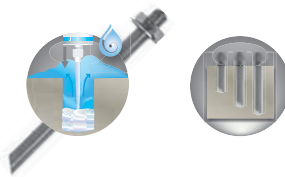
## > Données de pose > Installation data > Installationsangaben > Dati installazione

<b>D</b>	Matériau > Material > Material > Materiale
<b>d</b> [mm]	Diamètre de la tige > Rod diameter > Stangedurchmesser > Diametro barra
<b>N</b>	Classe de la tige > Type of rod > Stange-Klasse > Tipologia di barra
	Tamis > Plastic sleeve > Hülse > Gabbietta
<b>E</b>	$h_{min}$ [mm] Epaisseur Minimale du matériau support > Minimum thickness of base material Mindestbauteildicke > Spessore minimo del supporto
<b>G</b>	$d_0$ [mm] Diamètre du trou > Hole diameter > Bohrloch-Durchmesser > Diametro foro
	$h_1$ [mm] Profondeur du trou > Hole depth > Bohrlochtiefe > Profondità del foro
<b>E</b>	$h_{nom}$ [mm] Profondeur d'ancrage nominale > Embedment depth Setztiefe > Profondità di inserimento
<b>L</b>	$h_{ef}$ [mm] Profondeur d'ancrage effective > Effective anchorage depth Effektive Verankerungstiefe > Profondità effettiva ancoraggio

<b>D</b>	$S_{cr}$ [mm] Entraxe caractéristique > Characteristic spacing Charakteristischerachsabstand > Interasse caratteristico
<b>C</b>	$C_{cr}$ [mm] Distance au bord caractéristique > Characteristic edge distance Charakteristischerandabstand > Distanza dal bordo caratteristica
<b>S</b>	$S_{min}$ [mm] Entraxe minimale > Minimum allowable spacing Minimaler Achsabstand > Interasse minimo
<b>C</b>	$C_{min}$ [mm] Distance au bord caractéristique minimale > Minimum allowable edge distance Minimaler Randabstand > Distanza minima dal bordo
<b>t</b>	$t_{fix}$ [mm] Epaisseur de la pièce à fixer > Fixture thickness Anbauteildicke > Spessore fissabile
<b>d</b>	$d_i$ [mm] Diamètre du trou dans la pièce à fixer > Diameter of clearance hole in the fixture > Bohrloch-Durchmesser im Anbauteil > Diametro foro spessore fissabile
<b>S</b>	$S_w$ [mm] Taille de la clé de serrage > Key > Schlüsselweite > Chiave
<b>T</b>	$T_{inst}$ [Nm] Couple de serrage > Installation torque Drehmoment Beim Verankern > Coppia di serraggio

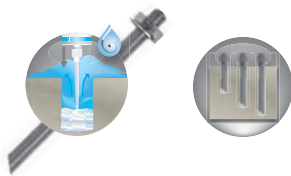



- > **NOTE:** avant l'installation du produit nous vous prions de lire cette section et la procédure d'installation complète que vous trouvez dans les pages suivantes. Nous n'assumons pas de responsabilité pour une utilisation incorrecte du produit.
- > **WARNING:** Before use see this section and the complete procedure of installation reported in the next pages. We assume no liability for the not correct use of the product.
- > **ANMERKUNG:** vor der Installation des Produktes bitte diesen Abschnitt und das komplette Installationsverfahren in den folgenden Seiten lesen. Wir übernehmen keine Haftung für die inkorrekte Anwendung des Produktes.
- > **NOTA:** Prima dell'installazione del prodotto consultare la presente sezione e la procedura di installazione completa riportata nelle pagine successive. Si declina ogni responsabilità per l'uso improprio del prodotto.



MATÉRIAU	DIAMÈTRE DE LA TIGE	CLASSE DE LA TIGE	ÉPAISSEUR MINIMALE DU MATÉRIAU SUPPORT			DIAMÈTRE DU TROU			PROFONDEUR DU TROU			PROFONDEUR D'ANCRAGE NOMINALE			PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE			ENTRAXE CARACTÉRISTIQUE			DISTANCE AU BORD CARACTÉRISTIQUE		
			$h_{min}$ [mm]	min	med	max	$d_0$ [mm]	min	med	max	$h_{nom}$ [mm]	min	med	max	$h_{ef}$ [mm]	min	med	max	$S_{cr, N}$ [mm]	min	med	max	$C_{cr, N}$ [mm]
M8-M24 Béton non fissuré Non cracked Concrete	M8	≥ 5.8 A4-70	100	110	190	10	65	85	165	60	80	160	60	80	160	180	230	230	90	115	115		
	M10	≥ 5.8 A4-70	100	120	230	12	75	95	205	70	90	200	70	90	200	210	248	248	105	124	124		
M10-M20 Béton fissuré Cracked Concrete	M12	≥ 5.8 A4-70	110	140	270	14	85	115	245	80	110	240	80	110	240	240	297	297	120	149	149		
	M16	≥ 5.8 A4-70	136	161	356	18	105	130	325	100	125	320	100	125	320	300	375	396	150	188	198		
	M20	≥ 5.8 A4-70	168	218	448	24	125	175	405	120	170	400	120	170	400	360	450	450	180	225	225		
	M24	≥ 5.8 A4-70	201	266	536	28	150	215	485	145	210	480	145	210	480	435	540	540	218	270	270		

## V PRO +

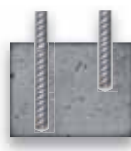
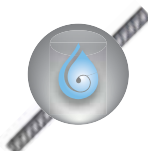



MATÉRIAU	DIAMÈTRE DE LA TIGE	CLASSE DE LA TIGE	ENTRAXE MINIMALE	DISTANCE AU BORD MINIMALE	EPAISSEUR DE LA PIÈCE À FIXER	DIAMÈTRE DU TROU DANS LA PIÈCE À FIXER	TAILLE DE LA CLE DE SERRAGE	COUPLE DE SERRAGE
	d [mm]		S <sub>min</sub> [mm]	C <sub>min</sub> [mm]	t <sub>fix</sub> [mm]	d <sub>t</sub> [mm]	S <sub>w</sub> [mm]	T <sub>rest</sub> [Nm]
M8-M24 Béton non fissuré Non cracked Concrete M10-M20 Béton fissuré Cracked Concrete 	M8	≥ 5.8 A4-70	40	40	0 ÷ 1500	9	13	10
	M10	≥ 5.8 A4-70	40	40	0 ÷ 1500	12	17	20
	M12	≥ 5.8 A4-70	40	40	0 ÷ 1500	14	19	40
	M16	≥ 5.8 A4-70	50	50	0 ÷ 1500	18	24	80
	M20	≥ 5.8 A4-70	60	60	0 ÷ 1500	22	30	130
	M24	≥ 5.8 A4-70	80	80	0 ÷ 1500	26	36	200

- > Pour éviter une possible rupture par éclatement, l'épaisseur du support béton doit être  $h \geq 2h_{ef}$
- > To avoid splitting failure, the thickness of the concrete member shall be  $h \geq 2h_{ef}$
- > Um einen splittingbedingten Bruch zu verhindern, die Dicke der Unterlage aus Beton muss  $h \geq 2h_{ef}$  sein
- > Per evitare una possibile rottura per splitting, lo spessore del supporto in calcestruzzo dovrà essere  $h \geq 2h_{ef}$



Ø 8 ... 32 mm



MATÉRIAU	DIAMÈTRE DU FER À BÉTON	CLASSE DU FER À BÉTON	DIAMÈTRE DU TROU	PROFONDEUR D'ANCRAGE (**)			ENTRAXE MINIMALE	DISTANCE AU BORD MINIMALE		
				MIN l <sub>b</sub>	MIN l <sub>o</sub>	MAX l <sub>b</sub>		S <sub>min</sub> [mm]	MIN l <sub>b</sub>	MIN l <sub>o</sub>
C20/25 Beton Concrete Beton Calcestruzzo 	Ø 8	Fer à béton (*)	12	115	200	400	40	37	42	54
	Ø 10	Fer à béton (*)	14	145	200	500	40	39	42	60
	Ø 12	Fer à béton (*)	16	170	200	600	48	40	42	66
	Ø 14	Fer à béton (*)	18	200	210	700	56	42	43	72
	Ø 16	Fer à béton (*)	20	230	240	800	64	44	45	78
	Ø 20	Fer à béton (*)	25	285	300	1000	80	47	48	90
	Ø 25	Fer à béton (*)	30	355	375	1000	100	61	63	100
	Ø 28	Fer à béton (*)	35	400	420	1000	112	64	65	100
Ø 32	Fer à béton (*)	40	455	480	1000	128	67	69	100	

(\*) Fer à béton = FeB44k; B450C; BST 500

(\*\*) Longueurs d'ancrage en accord avec EC2 et TR023. l<sub>b</sub> = longueurs d'ancrage l<sub>o</sub> = longueur d'ancrage minimale

Anchorage lengths according to EC2 and TR023.

l<sub>b</sub> = anchorage length

joint de recouvrement

l<sub>o</sub> = overlap joint length

Verankerung Länge einigung mit EC2 und TR023.

l<sub>b</sub> = Verankerung Länge

l<sub>o</sub> = Überlagerung Länge

Lunghezza di ancoraggio in accordo a EC2 e TR023.

l<sub>b</sub> = lunghezza di ancoraggio

l<sub>o</sub> = lunghezza di sovrapposizione

## V PRO +

MATÉRIAU	DIAMÈTRE DU FER À BÉTON	CLASSE DU FER À BÉTON	ÉPAISSEUR MINIMALE DU MATÉRIAU SUPPORT			DIAMÈTRE DU TROU	PROFONDEUR D'ANCRAGE NOMINALE			PROFONDEUR D'INSERTION			PROFONDEUR EFFECTIVE D'ANCRAGE			ENTRAXE CARACTÉRISTIQUE			DISTANCE AU BORD CARACTÉRISTIQUE			ENTRAXE MINIMALE		DISTANCE DU BORD MINIMALE
			min	med	max		min	med	max	min	med	max	min	med	max	min	med	max	min	med	max	min	med	
	d [mm]		h <sub>min</sub> [mm]			d <sub>0</sub> [mm]	h <sub>1</sub> [mm]			h <sub>nom</sub> [mm]			h <sub>ef</sub> [mm]			S <sub>cr</sub> [mm]			C <sub>cr</sub> [mm]			S <sub>min</sub> [mm]	C <sub>min</sub> [mm]	
Beton non fissuré Non cracked Concrete Ungerissener Beton Calcestruzzo non fessurato	Ø 8	Fer à béton (*)	100	110	190	12	65	85	165	60	80	160	60	80	160	120	160	320	60	80	160	40	40	
	Ø 10	Fer à béton (*)	100	120	230	14	65	95	205	60	90	200	60	90	200	120	180	400	60	90	200	45	45	
	Ø 12	Fer à béton (*)	102	142	275	16	75	115	245	70	110	240	70	110	240	140	220	480	70	110	240	55	55	
	Ø 14	Fer à béton (*)	116	161	316	18	85	130	285	80	125	280	80	125	280	160	250	560	80	125	280	63	63	
	Ø 16	Fer à béton (*)	120	180	360	20	85	145	325	80	140	320	80	140	320	160	280	640	80	140	320	70	70	
	Ø 20	Fer à béton (*)	140	220	450	25	95	175	405	90	170	400	90	170	400	180	340	800	90	170	400	85	85	
	Ø 25	Fer à béton (*)	160	270	560	30	105	215	505	100	210	500	100	210	500	200	420	1000	100	210	500	105	105	
	Ø 28	Fer à béton (*)	182	340	630	35	117	275	565	112	270	560	112	270	560	224	540	1120	112	270	560	135	135	
Ø 32	Fer à béton (*)	208	380	720	40	133	305	645	128	300	640	128	300	640	256	600	1280	128	300	640	150	150		

(\*) Fer à béton = B450C; BST 500

> Paramètres d'installation en conformité avec la théorie de l'ancrage > Installation parameters suitable for application according to the anchors theory

> Installationsparameter in Übereinstimmung mit der Verankerungstheorie > Parametri d'installazione validi per applicazioni in accordo alla teoria dell'ancoraggio

MATÉRIAU	DIAMÈTRE DE LA TIGE	CLASSE DE LA TIGE	ÉPAISSEUR MINIMALE DU MATÉRIAU SUPPORT	DIAMÈTRE DU TROU	PROFONDEUR DU TROU	PROFONDEUR D'ANCRAGE NOMINALE	PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE	ENTRAXE CARACTÉRISTIQUE	DISTANCE AU BORD CARACTÉRISTIQUE	ENTRAXE MINIMALE	DISTANCE DU BORD MINIMALE	ÉPAISSEUR DE LA PIÈCE À FIXER	DIAMÈTRE DU TROU DANS LA PIÈCE À FIXER	TAILLE DE LA CLE DE SERRAGE	COUPLE DE SERRAGE
Brique pleine Solid Brick Vollmauerwerk Mattone pieno	M8	≥ 4.6 A2-70 A4-70	200	10	85	80	80	160	200	100	100	10	9	13	7
	M10	≥ 4.6 A2-70 A4-70	250	12	90	85	85	200	200	100	100	20	12	17	15
	M12	≥ 4.6 A2-70 A4-70	300	14	100	95	95	240	200	100	100	30	14	19	25
	M16	≥ 4.6 A2-70 A4-70	350	18	130	125	125	320	200	100	100	35	18	24	30

MATÉRIAU	DIAMÈTRE DE LA TIGE	CLASSE DE LA TIGE	TAMIS	ÉPAISSEUR MINIMALE DU MATÉRIAU SUPPORT	DIAMÈTRE DU TROU	PROFONDEUR DU TROU	PROFONDEUR D'ANCRAGE NOMINALE	PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE	ENTRAXE CARACTÉRISTIQUE	DISTANCE AU BORD CARACTÉRISTIQUE	ENTRAXE MINIMALE	DISTANCE DU BORD MINIMALE	ÉPAISSEUR DE LA PIÈCE À FIXER	DIAMÈTRE DU TROU DANS LA PIÈCE À FIXER	TAILLE DE LA CLE DE SERRAGE	COUPLE DE SERRAGE
Brique creuse Hollow Brick Lochziegel Mattone forato	M8	≥ 4.6 A2-70 A4-70	15x85	100	16	90	85	85	l <sub>unit,max</sub>	0,5 x l <sub>unit,max</sub>	100	100	10	9	13	5
	M10	≥ 4.6 A2-70 A4-70	15x85	100	16	90	85	85	l <sub>unit,max</sub>	0,5 x l <sub>unit,max</sub>	100	100	20	12	17	7,5
	M12	≥ 4.6 A2-70 A4-70	15x85	100	16	90	85	85	l <sub>unit,max</sub>	0,5 x l <sub>unit,max</sub>	100	100	30	14	19	10

l<sub>unit,max</sub> = Dimension maximale du bloc de maçonnerie > Max length of masonry unit > Maximale Größe des Ziegelsteins > Massima dimensione del blocco di muratura

MATÉRIAU	DIAMÈTRE DE LA TIGE	CLASSE DE LA TIGE	ÉPAISSEUR MINIMALE DU MATÉRIAU SUPPORT	DIAMÈTRE DU TROU	PROFONDEUR DU TROU	PROFONDEUR D'ANCRAGE NOMINALE	PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE	ENTRAXE CARACTÉRISTIQUE	DISTANCE AU BORD CARACTÉRISTIQUE	ENTRAXE MINIMALE	DISTANCE DU BORD MINIMALE	ÉPAISSEUR DE LA PIÈCE À FIXER	DIAMÈTRE DU TROU DANS LA PIÈCE À FIXER	TAILLE DE LA CLE DE SERRAGE	COUPLE DE SERRAGE
Bois laminé Laminated Holz Legno lamellare	M8	≥ 4.6 A2-70 A4-70	160	10	85	80	80	100	80	50	50	10	9	13	7
	M10	≥ 4.6 A2-70 A4-70	200	12	105	100	100	125	100	50	50	20	12	17	15
	M12	≥ 4.6 A2-70 A4-70	240	14	125	120	120	150	120	60	60	30	14	19	25
	M16	≥ 4.6 A2-70 A4-70	320	18	165	160	160	200	160	80	80	35	18	24	30



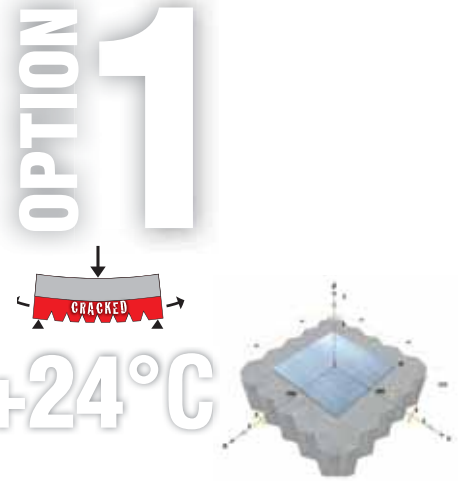
## V PRO +

### > Données de charge > Load data > Lastdaten > Dati carico

<b>D</b>	$N_{\text{Rum}}$ [kN]	Charge maximum moyenne de traction > Average ultimate tension load Durchschnittliche maximale Zuglast > Carico ultimo medio a trazione
	$V_{\text{Rum}}$ [kN]	Charge maximum moyenne de cisaillement > Average ultimate shear load Durchschnittliche maximale Querlast > Carico ultimo medio a taglio
<b>E</b>	$N_{\text{Rk}}$ [kN]	Charge caractéristique de traction > Characteristic tension load Charakteristische Zuglast > Carico caratteristico a trazione
	$V_{\text{Rk}}$ [kN]	Charge caractéristique de cisaillement > Characteristic shear load Charakteristische Querlast > Carico caratteristico a taglio
<b>L</b>	$N_{\text{rec}}$ [kN]	Charge admissible de traction > Admissible tensile load > Zulässige Zuglast > Carico ammissibile a trazione
	$V_{\text{rec}}$ [kN]	Charge admissible de cisaillement > Admissible shear load > Zulässige Querlast > Carico ammissibile a taglio

> Charges valables pour chaque ancrage sans influence d'interaxe et distance du bord et  $h \geq 2h_{\text{ef}}$  > 1kN = 100 Kg  
 > Loads for single anchor with no influence of spacing and edge distance and with  $h \geq 2h_{\text{ef}}$   
 > Passende Ringe für den einzelnen Veranker, ohne Achsenabstandseinfluss und des Randabstands und  $h \geq 2h_{\text{ef}}$

> Action de cisaillement pas dirigée vers le bord > Coefficient de sécurité générale inclus > Coefficient côté charge utilisé = 1,4  
 > Shear directed away from the edge > General safety factor included > Load increasing safety coefficient used = 1,4  
 > Queraktion nicht an den Rand gerichtet > Generelle Sicherheitskoeffizient inbegriffen > Verwendeter Lasterhöhungssicherheitskoeffizient = 1,4  
 > Azione di taglio non diretta verso il bordo > Coefficiente di sicurezza globale incluso > Coefficiente lato carichi utilizzato = 1,4



Avec trou inondé, il est nécessaire de réduire de 20% la charge conseillée. With flooded hole, reduction of the recommended load of 20%

### MIN Données de charge avec profondeur effective d'ancrage MINIMALE > Load data with MINIMUM effective anchorage depth Lastdaten mit MINIMALER effektiven Verankerungstiefe > Dati di carico con profondità effettiva ancoraggio MINIMA



MATÉRIAU	CLASSE DE TIGE	DIAMÈTRE DE TIGE	PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE TRACTION	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE CISAILLEMENT	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE TRACTION	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE CISAILLEMENT	CHARGE ADMISSIBLE DE TRACTION	CHARGE ADMISSIBLE DE CISAILLEMENT
		d [mm]	$h_{\text{ef MIN}}$ [mm]	$N_{\text{Rum}}$ [kN]	$V_{\text{Rum}}$ [kN]	$N_{\text{Rk}}$ [kN]	$V_{\text{Rk}}$ [kN]	$N_{\text{rec}}$ [kN]	$V_{\text{rec}}$ [kN]
<b>C20/25</b> Beton fissuré Cracked Concrete Gerissener Beton Calcestruzzo fessurato 	$\geq 5.8$	M 10	70	27,8	18,1	19,1	15,1	9,1	8,6
	$\geq 5.8$	M 12	80	33,9	26,3	25,8	21,9	12,2	12,5
	$\geq 5.8$	M 16	100	47,5	48,9	36,0	40,8	17,1	23,3
	$\geq 5.8$	M 20	120	62,4	76,2	47,3	63,5	22,5	34,3

### MED Données de charge avec profondeur effective d'ancrage MOYENNE > Load data with MEDIUM effective anchorage depth Lastdaten mit MITTLERER effektiven Verankerungstiefe > Dati di carico con profondità effettiva ancoraggio MEDIA



MATÉRIAU	CLASSE DE TIGE	DIAMÈTRE DE TIGE	PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE TRACTION	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE CISAILLEMENT	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE TRACTION	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE CISAILLEMENT	CHARGE ADMISSIBLE DE TRACTION	CHARGE ADMISSIBLE DE CISAILLEMENT
		d [mm]	$h_{\text{ef MED}}$ [mm]	$N_{\text{Rum}}$ [kN]	$V_{\text{Rum}}$ [kN]	$N_{\text{Rk}}$ [kN]	$V_{\text{Rk}}$ [kN]	$N_{\text{rec}}$ [kN]	$V_{\text{rec}}$ [kN]
<b>C20/25</b> Beton fissuré Cracked Concrete Gerissener Beton Calcestruzzo fessurato 	$\geq 5.8$	M 10	90	30,2	18,1	24,6	15,1	11,7	8,6
	$\geq 5.8$	M 12	110	43,8	26,3	37,5	21,9	17,8	12,5
	$\geq 5.8$	M 16	125	66,3	48,9	50,3	40,8	23,9	23,3
	$\geq 5.8$	M 20	170	104,4	76,2	71,0	63,5	33,8	36,2

### MAX Données de charge avec profondeur effective d'ancrage MAXIMUM > Load data with MAXIMUM effective anchorage depth Lastdaten mit MAXIMALER effektiven Verankerungstiefe > Dati di carico con profondità effettiva ancoraggio MASSIMO



MATÉRIAU	CLASSE DE TIGE	DIAMÈTRE DE TIGE	PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE TRACTION	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE CISAILLEMENT	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE TRACTION	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE CISAILLEMENT	CHARGE ADMISSIBLE DE TRACTION	CHARGE ADMISSIBLE DE CISAILLEMENT
		d [mm]	$h_{\text{ef MAX}}$ [mm]	$N_{\text{Rum}}$ [kN]	$V_{\text{Rum}}$ [kN]	$N_{\text{Rk}}$ [kN]	$V_{\text{Rk}}$ [kN]	$N_{\text{rec}}$ [kN]	$V_{\text{rec}}$ [kN]
<b>C20/25</b> Calcestruzzo fessurato Cracked Concrete Beton fissuré Gerissener Beton 	8.8	M 10	200	46,4	27,8	46,4	23,2	22,1	13,2
	8.8	M 12	240	67,4	40,4	67,4	33,7	32,1	19,2
	8.8	M 16	320	125,0	75,0	125,0	62,5	59,5	35,7
	8.8	M 20	400	203,0	121,8	167,0	101,5	79,5	58,0

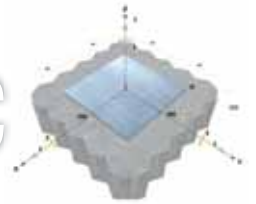
# V PRO +

## > Données de charge > Load data > Lastdaten > Dati carico

# OPTION 7



## +24°C



<b>D N E G E L</b>	<b>N<sub>num</sub> [kN]</b>	Charge maximum moyenne de traction > Average ultimate tension load Durchschnittliche maximale Zuglast > Carico ultimo medio a trazione
	<b>V<sub>num</sub> [kN]</b>	Charge maximum moyenne de cisaillement > Average ultimate shear load Durchschnittliche maximale Querlast > Carico ultimo medio a taglio
	<b>N<sub>rk</sub> [kN]</b>	Charge caractéristique de traction > Characteristic tension load Charakteristische Zuglast > Carico caratteristico a trazione
	<b>V<sub>rk</sub> [kN]</b>	Charge caractéristique de cisaillement > Characteristic shear load > Charakteristische Querlast Carico caratteristico a taglio
	<b>N<sub>rec</sub> [kN]</b>	Charge admissible de traction > Admissible tensile load > Zulässige Zuglast > Carico ammissibile a trazione
	<b>V<sub>rec</sub> [kN]</b>	Charge admissible de cisaillement > Admissible shear load > Zulässige Querlast > Carico ammissibile a taglio

- > Charges valables pour chaque ancrage sans influence d'interaxe et distance du bord et  $h \geq 2h_{ef}$  > 1kN = 100 Kg
- > Loads for single anchor with no influence of spacing and edge distance and with  $h \geq 2h_{ef}$
- > Passende Ringe für den einzelnen Veranker, ohne Achsenabstandeinfluss und des Randabstands und  $h \geq 2h_{ef}$
- > Carichi validi per singolo ancorante senza influenza di interasse e distanza dal bordo e  $h \geq 2h_{ef}$

- > Action de cisaillement pas dirigée vers le bord > Coefficient de sécurité générale inclus > Coefficient côté charge utilisé = 1,4
- > Shear directed away from the edge > General safety factor included > Load increasing safety coefficient used = 1,4
- > Queraktion nicht an den Rand gerichtet > Generelle Sicherheitskoeffizient inbegriffen > Verwendeter Lasterhöhungssicherheitskoeffizient = 1,4
- > Azione di taglio non diretta verso il bordo > Coefficiente di sicurezza globale incluso > Coefficiente lato carichi utilizzato = 1,4



Avec trou inondé, il est nécessaire de réduire de 20% la charge conseillée.  
With flooded hole, reduction of the recommended load of 20%

## MIN Données de charge avec profondeur effective d'ancrage MINIMALE > Load data with MINIMUM effective anchorage depth Lastdaten mit MINIMALER effektiven Verankerungstiefe > Dati di carico con profondità effettiva ancoraggio MINIMA >



MATÉRIAU	CLASSE DE TIGE	DIAMÈTRE DE TIGE	PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE TRACTION	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE CISAILLEMENT	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE TRACTION	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE CISAILLEMENT	CHARGE ADMISSIBLE DE TRACTION	CHARGE ADMISSIBLE DE CISAILLEMENT
		d [mm]	$h_{ef MIN}$ [mm]	<b>N<sub>num</sub> [kN]</b>	<b>V<sub>num</sub> [kN]</b>	<b>N<sub>rk</sub> [kN]</b>	<b>V<sub>rk</sub> [kN]</b>	<b>N<sub>rec</sub> [kN]</b>	<b>V<sub>rec</sub> [kN]</b>
<b>C20/25</b> <b>Béton non fissuré</b> <b>Non cracked Concrete</b> <b>Ungerissener Beton</b> <b>Calcestruzzo non fessurato</b>	$\geq 5.8$	M 8	60	19,0	11,4	19,0	9,5	9,0	5,4
	$\geq 5.8$	M 10	70	30,2	18,1	25,2	15,1	12,0	8,6
	$\geq 5.8$	M 12	80	43,8	26,3	35,7	21,9	17,0	12,5
	$\geq 5.8$	M 16	100	67,5	48,9	50,5	40,8	24,0	23,3
	$\geq 5.8$	M 20	120	88,7	76,2	66,3	63,5	31,6	36,3
	$\geq 5.8$	M 24	145	117,8	110,4	88,1	92,0	41,9	52,5

## MED Données de charge avec profondeur effective d'ancrage MOYENNE > Load data with MEDIUM effective anchorage depth Lastdaten mit MITTLERER effektiven Verankerungstiefe > Dati di carico con profondità effettiva ancoraggio MEDIA >



MATÉRIAU	CLASSE DE TIGE	DIAMÈTRE DE TIGE	PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE TRACTION	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE CISAILLEMENT	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE TRACTION	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE CISAILLEMENT	CHARGE ADMISSIBLE DE TRACTION	CHARGE ADMISSIBLE DE CISAILLEMENT
		d [mm]	$h_{ef MED}$ [mm]	<b>N<sub>num</sub> [kN]</b>	<b>V<sub>num</sub> [kN]</b>	<b>N<sub>rk</sub> [kN]</b>	<b>V<sub>rk</sub> [kN]</b>	<b>N<sub>rec</sub> [kN]</b>	<b>V<sub>rec</sub> [kN]</b>
<b>C20/25</b> <b>Béton non fissuré</b> <b>Non cracked Concrete</b> <b>Ungerissener Beton</b> <b>Calcestruzzo non fessurato</b>	$\geq 5.8$	M 8	80	19,0	11,4	19,0	9,5	9,0	5,4
	$\geq 5.8$	M 10	90	30,2	18,1	30,2	15,1	14,3	8,6
	$\geq 5.8$	M 12	110	43,8	26,3	43,8	21,9	20,8	12,5
	$\geq 5.8$	M 16	125	81,6	48,9	70,5	40,8	33,6	23,3
	$\geq 5.8$	M 20	170	127,0	76,2	104,7	63,5	49,8	36,3
	$\geq 5.8$	M 24	210	184,0	110,4	153,2	92,0	72,9	52,5

## MAX Données de charge avec profondeur effective d'ancrage MAXIMUM > Load data with MAXIMUM effective anchorage depth Lastdaten mit MAXIMALER effektiven Verankerungstiefe > Dati di carico con profondità effettiva ancoraggio MASSIMO >



MATÉRIAU	CLASSE DE TIGE	DIAMÈTRE DE TIGE	PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE TRACTION	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE CISAILLEMENT	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE TRACTION	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE CISAILLEMENT	CHARGE ADMISSIBLE DE TRACTION	CHARGE ADMISSIBLE DE CISAILLEMENT
		d [mm]	$h_{ef MAX}$ [mm]	<b>N<sub>num</sub> [kN]</b>	<b>V<sub>num</sub> [kN]</b>	<b>N<sub>rk</sub> [kN]</b>	<b>V<sub>rk</sub> [kN]</b>	<b>N<sub>rec</sub> [kN]</b>	<b>V<sub>rec</sub> [kN]</b>
<b>C20/25</b> <b>Béton non fissuré</b> <b>Non cracked Concrete</b> <b>Ungerissener Beton</b> <b>Calcestruzzo non fessurato</b>	8.8	M 8	160	29,2	17,5	29,2	14,6	13,9	8,3
	8.8	M 10	200	46,4	27,8	46,4	23,2	22,1	13,2
	8.8	M 12	240	67,4	40,4	67,4	33,7	32,1	19,2
	8.8	M 16	320	125,0	75,0	125,0	62,5	59,5	35,7
	8.8	M 20	400	203,0	121,8	203,0	101,5	96,6	58,0
	8.8	M 24	480	293,0	175,8	293,0	146,5	139,5	83,7

## V PRO +

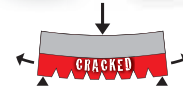
### > Données de charge > Load data > Lastdaten > Dati carico

<b>D N E G E L</b>	<b>N<sub>um</sub></b> [kN]	Charge maximum moyenne de traction > Carico ultimo medio a trazione Durchschnittliche maximale Zuglast > Average ultimate tension load
	<b>V<sub>um</sub></b> [kN]	Charge maximum moyenne de cisaillement > Average ultimate shear load Durchschnittliche maximale Querlast > Carico ultimo medio a taglio
	<b>N<sub>rk</sub></b> [kN]	Charge caractéristique de traction > Characteristic tension load Charakteristische Zuglast > Carico caratteristico a trazione
	<b>V<sub>rk</sub></b> [kN]	Charge caractéristique de cisaillement > Characteristic shear load Charakteristische Querlast > Carico caratteristico a taglio
	<b>N<sub>rec</sub></b> [kN]	Charge admissible de traction > Admissible tensile load > Zulässige Zuglast > Carico ammissibile a trazione
	<b>V<sub>rec</sub></b> [kN]	Charge admissible de cisaillement > Admissible shear load > Zulässige Querlast > Carico ammissibile a taglio

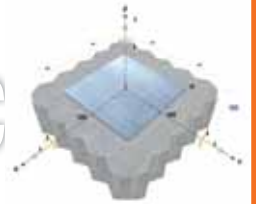
> Charges valables pour chaque ancrage sans influence d'interaxe et distance du bord et  $h \geq 2h_f$  > 1kN = 100 Kg  
 > Loads for single anchor with no influence of spacing and edge distance and with  $h \geq 2h_f$   
 > Passende Ringe für den einzelnen Veranker, ohne Achsenabstandseinfluss und des Randabstands und  $h \geq 2h_f$   
 > Carichi validi per singolo ancorante senza influenza di interasse e distanza dal bordo e  $h \geq 2h_f$

> Action de cisaillement pas dirigée vers le bord > Coefficient de sécurité générale inclus > Coefficient côté charge utilisé = 1,4  
 > Azione di taglio non diretta verso il bordo > Coefficiente di sicurezza globale incluso > Load increasing safety coefficient used = 1,4  
 > Shear directed away from the edge > General safety factor included > Verwendeter Lasterhöhungssicherheitskoeffizient = 1,4  
 > Queraktion nicht an den Rand gerichtet > Generelle Sicherheitskoeffizient beinhaltet > Coefficiente lato carichi utilizzato = 1,4

# OPTION 1

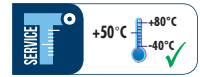


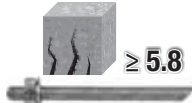
## +50°C



Avec trou inondé, il est nécessaire de réduire de 20% la charge conseillée.  
 With flooded hole, reduction of the recommended load of 20%

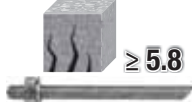
### MIN Données de charge avec profondeur effective d'ancrage MINIMALE > Load data with MINIMUM effective anchorage depth Lastdaten mit MINIMALER effektiven Verankerungstiefe > Dati di carico con profondità effettiva ancoraggio MINIMA



MATÉRIAU	CLASSE DE TIGE	DIAMÈTRE DE TIGE	PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE TRACTION	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE CISAILEMENT	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE TRACTION	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE CISAILEMENT	CHARGE ADMISSIBLE DE TRACTION	CHARGE ADMISSIBLE DE CISAILEMENT
		d [mm]	$h_{ef MIN}$ [mm]	$N_{um}$ [kN]	$V_{um}$ [kN]	$N_{rk}$ [kN]	$V_{rk}$ [kN]	$N_{rec}$ [kN]	$V_{rec}$ [kN]
<b>C20/25 Béton fissuré Cracked Concrete Gerissener Beton Calcestruzzo fessurato</b> 	≥ 5.8	M 10	70	27,8	18,1	13,8	15,1	6,5	8,6
	≥ 5.8	M 12	80	33,9	26,3	19,6	21,9	9,3	12,5
	≥ 5.8	M 16	100	47,5	48,9	29,5	40,8	14,0	23,3
	≥ 5.8	M 20	120	62,4	76,2	36,0	63,5	17,1	34,3

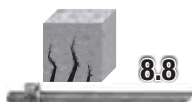
### MED Données de charge avec profondeur effective d'ancrage MOYENNE > Load data with MEDIUM effective anchorage depth Lastdaten mit MITTLERER effektiven Verankerungstiefe > Dati di carico con profondità effettiva ancoraggio MEDIA



MATÉRIAU	CLASSE DE TIGE	DIAMÈTRE DE TIGE	PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE TRACTION	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE CISAILEMENT	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE TRACTION	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE CISAILEMENT	CHARGE ADMISSIBLE DE TRACTION	CHARGE ADMISSIBLE DE CISAILEMENT
		d [mm]	$h_{ef MED}$ [mm]	$N_{um}$ [kN]	$V_{um}$ [kN]	$N_{rk}$ [kN]	$V_{rk}$ [kN]	$N_{rec}$ [kN]	$V_{rec}$ [kN]
<b>C20/25 Béton fissuré Cracked Concrete Gerissener Beton Calcestruzzo fessurato</b> 	≥ 5.8	M 10	90	30,2	18,1	17,7	15,1	8,4	8,6
	≥ 5.8	M 12	110	43,8	26,3	27,0	21,9	12,8	12,5
	≥ 5.8	M 16	125	66,3	48,9	36,9	40,8	17,6	23,3
	≥ 5.8	M 20	170	104,4	76,2	51,1	63,5	24,3	36,2

### MAX Données de charge avec profondeur effective d'ancrage MAXIMUM > Load data with MAXIMUM effective anchorage depth Lastdaten mit MAXIMALER effektiven Verankerungstiefe > Dati di carico con profondità effettiva ancoraggio MASSIMO



MATÉRIAU	CLASSE DE TIGE	DIAMÈTRE DE TIGE	PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE TRACTION	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE CISAILEMENT	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE TRACTION	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE CISAILEMENT	CHARGE ADMISSIBLE DE TRACTION	CHARGE ADMISSIBLE DE CISAILEMENT
		d [mm]	$h_{ef MAX}$ [mm]	$N_{um}$ [kN]	$V_{um}$ [kN]	$N_{rk}$ [kN]	$V_{rk}$ [kN]	$N_{rec}$ [kN]	$V_{rec}$ [kN]
<b>C20/25 Béton fissuré Calcestruzzo fessurato Cracked Concrete Gerissener Beton</b> 	8.8	M 10	200	46,4	27,8	39,4	23,2	18,7	13,2
	8.8	M 12	240	67,4	40,4	58,9	33,7	28,0	19,2
	8.8	M 16	320	125,0	75,0	94,6	62,5	45,0	35,7
	8.8	M 20	400	203,0	121,8	120,2	101,5	57,2	58,0

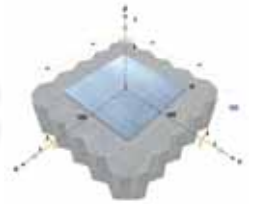
# V PRO +

## > Données de charge > Load data > Lastdaten > Dati carico

# OPTION 7



# +50°C



Avec trou inondé, il est nécessaire de réduire de 20% la charge conseillée. With flooded hole, reduction of the recommended load of 20%

<b>D N E G E L</b>	$N_{rum}$ [kN]	Charge maximum moyenne de traction > Average ultimate tension load > Durchschnittliche maximale Zuglast > Carico ultimo medio a trazione
	$V_{rum}$ [kN]	Charge maximum moyenne de cisaillement > Average ultimate shear load > Durchschnittliche maximale Querlast > Carico ultimo medio a taglio
	$N_{rk}$ [kN]	Charge caractéristique de traction > Characteristic tension load > Charakteristische Zuglast > Carico caratteristico a trazione
	$V_{rk}$ [kN]	Charge caractéristique de cisaillement > Characteristic shear load > Charakteristische Querlast > Carico caratteristico a taglio
	$N_{rec}$ [kN]	Charge admissible de traction > Admissible tensile load > Zulässige Zuglast > Carico ammissibile a trazione
	$V_{rec}$ [kN]	Charge admissible de cisaillement > Admissible shear load > Zulässige Querlast > Carico ammissibile a taglio

> Charges valables pour chaque ancrage sans influence d'interaxe et distance du bord et  $h \geq 2h_{ef}$  > 1kN = 100 Kg  
 > Loads for single anchor with no influence of spacing and edge distance and with  $h \geq 2h_{ef}$   
 > Passende Ringe für den einzelnen Veranker, ohne Achsenabstandseinfluss und des Randabstands und  $h \geq 2h_{ef}$   
 > Carichi validi per singolo ancorante senza influenza di interasse e distanza dal bordo e  $h \geq 2h_{ef}$

> Action de cisaillement pas dirigée vers le bord > Coefficient de sécurité générale inclus > Coefficient côté charge utilisé = 1,4  
 > Shear directed away from the edge > General safety factor included > Load increasing safety coefficient used = 1,4  
 > Queraktion nicht an den Rand gerichtet > Generelle Sicherheitskoeffizient inbegriffen > Verwendeter Lasterhöhungssicherheitskoeffizient = 1,4  
 > Azione di taglio non diretta verso il bordo > Coefficiente di sicurezza globale incluso > Coefficiente lato carichi utilizzato = 1,4

## MIN Données de charge avec profondeur effective d'ancrage MINIMALE > Load data with MINIMUM effective anchorage depth > Lastdaten mit MINIMALER effektiven Verankerungstiefe > Dati di carico con profondità effettiva ancoraggio MINIMA



MATÉRIAU	CLASSE DE TIGE	DIAMÈTRE DE TIGE	PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE TRACTION	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE CISAILLEMENT	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE TRACTION	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE CISAILLEMENT	CHARGE ADMISSIBLE DE TRACTION	CHARGE ADMISSIBLE DE CISAILLEMENT
		d [mm]	$h_{ef MIN}$ [mm]	$N_{rum}$ [kN]	$V_{rum}$ [kN]	$N_{rk}$ [kN]	$V_{rk}$ [kN]	$N_{rec}$ [kN]	$V_{rec}$ [kN]
C20/25 Béton non fissuré Non cracked Concrete Ungerissener Beton Calcestruzzo non fessurato	$\geq 5.8$	M 8	60	19,0	11,4	17,2	9,5	8,2	5,4
	$\geq 5.8$	M 10	70	30,2	18,1	18,1	15,1	8,6	8,6
	$\geq 5.8$	M 12	80	43,8	26,3	25,7	21,9	12,2	12,5
	$\geq 5.8$	M 16	100	67,5	48,9	42,6	40,8	20,3	23,3
	$\geq 5.8$	M 20	120	88,7	76,2	53,2	63,5	25,3	36,3
	$\geq 5.8$	M 24	145	117,8	110,4	76,1	92,0	36,2	52,5

## MED Données de charge avec profondeur effective d'ancrage MOYENNE > Load data with MEDIUM effective anchorage depth > Lastdaten mit MITTLERER effektiven Verankerungstiefe > Dati di carico con profondità effettiva ancoraggio MEDIA



MATÉRIAU	CLASSE DE TIGE	DIAMÈTRE DE TIGE	PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE TRACTION	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE CISAILLEMENT	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE TRACTION	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE CISAILLEMENT	CHARGE ADMISSIBLE DE TRACTION	CHARGE ADMISSIBLE DE CISAILLEMENT
		d [mm]	$h_{ef MED}$ [mm]	$N_{rum}$ [kN]	$V_{rum}$ [kN]	$N_{rk}$ [kN]	$V_{rk}$ [kN]	$N_{rec}$ [kN]	$V_{rec}$ [kN]
C20/25 Béton non fissuré Non cracked Concrete Ungerissener Beton Calcestruzzo non fessurato	$\geq 5.8$	M 8	80	19,0	11,4	19,0	9,5	9,0	5,4
	$\geq 5.8$	M 10	90	30,2	18,1	23,3	15,1	11,1	8,6
	$\geq 5.8$	M 12	110	43,8	26,3	35,4	21,9	16,8	12,5
	$\geq 5.8$	M 16	125	81,6	48,9	53,3	40,8	25,3	23,3
	$\geq 5.8$	M 20	170	127,0	76,2	75,3	63,5	35,9	36,3
	$\geq 5.8$	M 24	210	184,0	110,4	110,3	92,0	52,5	52,5

## MAX Données de charge avec profondeur effective d'ancrage MAXIMUM > Load data with MAXIMUM effective anchorage depth > Lastdaten mit MAXIMALER effektiven Verankerungstiefe > Dati di carico con profondità effettiva ancoraggio MASSIMO



MATÉRIAU	CLASSE DE TIGE	DIAMÈTRE DE TIGE	PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE TRACTION	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE CISAILLEMENT	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE TRACTION	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE CISAILLEMENT	CHARGE ADMISSIBLE DE TRACTION	CHARGE ADMISSIBLE DE CISAILLEMENT
		d [mm]	$h_{ef MAX}$ [mm]	$N_{rum}$ [kN]	$V_{rum}$ [kN]	$N_{rk}$ [kN]	$V_{rk}$ [kN]	$N_{rec}$ [kN]	$V_{rec}$ [kN]
C20/25 Béton non fissuré Non cracked Concrete Ungerissener Beton Calcestruzzo non fessurato	8.8	M 8	160	29,2	17,5	29,2	14,6	13,9	8,3
	8.8	M 10	200	46,4	27,8	46,4	23,2	22,1	13,2
	8.8	M 12	240	67,4	40,4	67,4	33,7	32,1	19,2
	8.8	M 16	320	125,0	75,0	125,0	62,5	59,5	35,7
	8.8	M 20	400	203,0	121,8	177,3	101,5	84,4	58,0
	8.8	M 24	480	293,0	175,8	252,1	146,5	120,0	83,7

## V PRO +

### Contraintes ultimes d'adhérence $f_{bd}$ pour toutes les longueurs d'ancrage

Données de tension et d'adhérence  $f_{bd}$  valables pour toutes les longueurs d'ancrage > Design value of bond strength  $f_{bd}$  suitable for all anchorage lengths  
 Bemessungswert der Verbundspannung  $f_{bd}$  Gültig für alle Ankerungslänge > Dati di tensione di aderenza  $f_{bd}$  validi per tutte le lunghezze di ancoraggio



MATÉRIAU	TYPE DE FER A BETON	DIAMÈTRE DU FER A BETON d [mm]	CONTRAINTES ULTIME D'ADHERENCE $f_{bd}$ [N/MM²]								
			C 12/15	C 16/20	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60
Béton Concrete Beton Calcestruzzo    (*) Fer à béton = B450C; BST 500	Fer à béton (*)	Ø 8	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
	Fer à béton (*)	Ø 10	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
	Fer à béton (*)	Ø 12	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
	Fer à béton (*)	Ø 14	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
	Fer à béton (*)	Ø 16	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0
	Fer à béton (*)	Ø 20	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0
	Fer à béton (*)	Ø 25	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
	Fer à béton (*)	Ø 28	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4
	Fer à béton (*)	Ø 32	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7

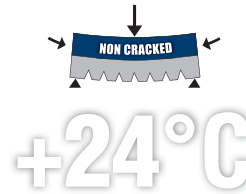
MATÉRIAU	CLASSE DE TIGE	DIAMÈTRE DE TIGE d [mm]	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE TRACTION	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE CISAILEMENT	CHARGE ADMISSIBLE DE TRACTION	CHARGE ADMISSIBLE DE CISAILEMENT
			$N_{Rum}$ [kN]	$V_{Rum}$ [kN]	$N_{rec}$ [kN]	$V_{rec}$ [kN]
Brique pleine Solid Brick Vollmauerwerk Mattone pieno   ≥ 4.6 / A2-70 / A4-70	≥ 4.6 A2-70 A4 -70	M8	 > Charges recommandées pour des applications dans des matériaux supports de densités moyenne. Pour d'autres matériaux supports, les valeurs de charges doivent être déterminées au moyen de tests in situ.  > Recommended loads for applications on base materials with medium strength characteristics. For different masonry and/or wood base materials, load values must be obtained with in situ tests.		2,0	3,0
	≥ 4.6 A2-70 A4 -70	M10			2,6	3,4
	≥ 4.6 A2-70 A4 -70	M12			2,8	3,9
	≥ 4.6 A2-70 A4 -70	M16			4,0	4,2
Material creuse Hollow Material Lochziegeln Materiale forato   ≥ 4.6 / A2-70 / A4-70	≥ 4.6 A2-70 A4 -70	M8	0,9	2,0		
	≥ 4.6 A2-70 A4 -70	M10	0,9	2,0		
	≥ 4.6 A2-70 A4 -70	M12	0,9	2,5		
Bois laminé Laminated Timber Holz Legno lamellare   ≥ 4.6 / A2-70 / A4-70	≥ 4.6 A2-70 A4 -70	M8	3,2	> Pour les charges de cisaillement se référer à CNR-DT 206/2007 (7.10.2.3)  > For shear loads refer to CNR DT 206/2007 (7.10.2.3)		
	≥ 4.6 A2-70 A4 -70	M10	4,2			
	≥ 4.6 A2-70 A4 -70	M12	6,1			
	≥ 4.6 A2-70 A4 -70	M16	10,7			

# V PRO +

## > Données de charge > Load data > Lastdaten > Dati carico

<b>D N E G E L</b>	$N_{rum}$ [kN]	Charge maximum moyenne de traction > Average ultimate tension load Durchschnittliche maximale Zuglast > Carico ultimo medio a trazione
	$V_{rum}$ [kN]	Charge maximum moyenne de cisaillement > Average ultimate shear load Durchschnittliche maximale Querlast > Carico ultimo medio a taglio
	$N_{rk}$ [kN]	Charge caractéristique de traction > Characteristic tension load Charakteristische Zuglast > Carico caratteristico a trazione
	$V_{rk}$ [kN]	Charge caractéristique de cisaillement > Characteristic shear load Charakteristische Querlast > Carico caratteristico a taglio
	$N_{rec}$ [kN]	Charge admissible de traction > Admissible tensile load > Zulässige Zuglast > Carico ammissibile a trazione
	$V_{rec}$ [kN]	Charge admissible de cisaillement > Admissible shear load > Zulässige Querlast > Carico ammissibile a taglio

- > Application en conformité avec la théorie de l'ancrage
- > Application according to the anchors theory
- > Anwendung in Übereinstimmung mit der Verankerungstheorie
- > Applicazioni in accordo alla teoria dell'ancoraggio



- > Charges valables pour chaque ancrage sans influence d'interaxe et distance du bord et  $h \geq 2h_{ef}$  > 1kN = 100 Kg
- > Loads for single anchor with no influence of spacing and edge distance and with  $h \geq 2h_{ef}$
- > Passende Ringe für den einzelnen Veranker, ohne Achsenabstandseinfluss und des Randabstands und  $h \geq 2h_{ef}$
- > Carichi validi per singolo ancorante senza influenza di interasse e distanza dal bordo e  $h \geq 2h_{ef}$

- > Action de cisaillement pas dirigée vers le bord > Coefficient de sécurité générale inclus > Coefficient côté charge utilisé = 1,4
- > Shear directed away from the edge > General safety factor included > Load increasing safety coefficient used = 1,4
- > Queraktion nicht an den Rand gerichtet > Generelle Sicherheitskoeffizient inbegriffen > Verwendeter Lasterhöhungssicherheitskoeffizient = 1,4
- > Azione di taglio non diretta verso il bordo > Coefficiente di sicurezza globale incluso > Coefficiente lato carichi utilizzato = 1,4



Avec trou inondé, il est nécessaire de réduire de 20% la charge conseillée.  
With flooded hole, reduction of the recommended load of 20%

## MIN Données de charge avec profondeur effective d'ancrage MINIMALE > Load data with MINIMUM effective anchorage depth Lastdaten mit MINIMALER effektiven Verankerungstiefe > Dati di carico con profondità effettiva ancoraggio MINIMA



MATÉRIAU	DIAMÈTRE DU FER A BETON	PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE TRACTION	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE CISAILLEMENT	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE TRACTION	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE CISAILLEMENT	CHARGE ADMISSIBLE DE TRACTION	CHARGE ADMISSIBLE DE CISAILLEMENT
	d [mm]	$h_{ef MIN}$ [mm]	$N_{rum}$ [kN]	$V_{rum}$ [kN]	$N_{rk}$ [kN]	$V_{rk}$ [kN]	$N_{rec}$ [kN]	$V_{rec}$ [kN]
<b>C20/25</b> <b>Beton non fissuré</b> <b>Non cracked Concrete</b> <b>Ungerissener Beton</b> <b>Calcestruzzo non fessurato</b>	Ø8	60	21,6	16,2	18,2	13,5	8,7	7,7
	Ø10	60	27,0	25,4	22,8	21,2	10,8	12,1
	Ø12	70	37,9	36,6	29,5	30,5	14,0	17,4
	Ø14	80	48,3	49,8	36,1	41,5	17,2	23,7
	Ø16	80	48,3	65,1	36,1	54,2	17,2	31,0
	Ø20	90	57,6	101,7	43,1	84,8	20,5	41,0
	Ø25	100	67,5	135,0	50,5	101,0	24,0	48,1
	Ø28	112	80,0	160,0	59,8	119,7	28,5	57,0
	Ø32	128	97,7	195,5	73,1	146,2	34,8	69,6

## MED Données de charge avec profondeur effective d'ancrage MOYENNE > Load data with MEDIUM effective anchorage depth Lastdaten mit MITTLERER effektiven Verankerungstiefe > Dati di carico con profondità effettiva ancoraggio MEDIA



MATÉRIAU	DIAMÈTRE DU FER A BETON	PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE TRACTION	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE CISAILLEMENT	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE TRACTION	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE CISAILLEMENT	CHARGE ADMISSIBLE DE TRACTION	CHARGE ADMISSIBLE DE CISAILLEMENT
	d [mm]	$h_{ef MED}$ [mm]	$N_{rum}$ [kN]	$V_{rum}$ [kN]	$N_{rk}$ [kN]	$V_{rk}$ [kN]	$N_{rec}$ [kN]	$V_{rec}$ [kN]
<b>C20/25</b> <b>Beton non fissuré</b> <b>Non cracked Concrete</b> <b>Ungerissener Beton</b> <b>Calcestruzzo non fessurato</b>	Ø8	80	27,1	16,2	24,3	13,5	11,6	7,7
	Ø10	90	40,6	25,4	34,2	21,2	16,3	12,1
	Ø12	110	59,5	36,6	50,2	30,5	23,9	17,4
	Ø14	125	77,1	49,8	63,4	41,5	30,1	23,7
	Ø16	140	96,4	65,1	78,8	54,2	37,5	31,0
	Ø20	170	139,1	101,7	109,8	84,8	52,3	48,4
	Ø25	210	201,0	159,0	150,8	132,5	71,8	75,7
	Ø28	270	260,8	199,5	179,1	166,2	85,3	95,0
	Ø32	300	282,7	260,5	194,2	217,1	92,4	124,0

## MAX Données de charge avec profondeur effective d'ancrage MAXIMUM > Load data with MAXIMUM effective anchorage depth Lastdaten mit MAXIMALER effektiven Verankerungstiefe > Dati di carico con profondità effettiva ancoraggio MASSIMO



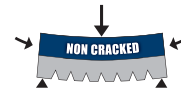
MATÉRIAU	DIAMÈTRE DU FER A BETON	PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE TRACTION	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE CISAILLEMENT	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE TRACTION	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE CISAILLEMENT	CHARGE ADMISSIBLE DE TRACTION	CHARGE ADMISSIBLE DE CISAILLEMENT
	d [mm]	$h_{ef MAX}$ [mm]	$N_{rum}$ [kN]	$V_{rum}$ [kN]	$N_{rk}$ [kN]	$V_{rk}$ [kN]	$N_{rec}$ [kN]	$V_{rec}$ [kN]
<b>C20/25</b> <b>Beton non fissuré</b> <b>Non cracked Concrete</b> <b>Ungerissener Beton</b> <b>Calcestruzzo non fessurato</b>	Ø8	160	27,1	16,2	27,1	13,5	12,9	7,7
	Ø10	200	42,4	25,4	42,4	21,2	20,2	12,1
	Ø12	240	61,0	36,6	61,0	30,5	29,0	17,4
	Ø14	280	83,1	49,8	83,1	41,5	39,5	23,7
	Ø16	320	108,5	65,1	108,5	54,2	51,7	31,0
	Ø20	400	169,6	101,7	169,6	84,8	80,7	48,4
	Ø25	500	265,0	159,0	265,0	132,5	126,2	75,7
	Ø28	560	332,5	199,5	332,5	166,2	158,3	95,0
	Ø32	640	434,2	260,5	414,3	217,1	197,3	124,0

## V PRO +

### > Données de charge > Load data > Lastdaten > Dati carico

<b>D N E G E L</b>	<b>N<sub>um</sub></b> [kN]	Charge maximum moyenne de traction > Average ultimate tension load Durchschnittliche maximale Zuglast > Carico ultimo medio a trazione
	<b>V<sub>um</sub></b> [kN]	Charge maximum moyenne de cisaillement > Average ultimate shear load Durchschnittliche maximale Querlast > Carico ultimo medio a taglio
	<b>N<sub>rk</sub></b> [kN]	Charge caractéristique de traction > Characteristic tension load Charakteristische Zuglast > Carico caratteristico a trazione
	<b>V<sub>rk</sub></b> [kN]	Charge caractéristique de cisaillement > Characteristic shear load Charakteristische Querlast > Carico caratteristico a taglio
	<b>N<sub>rec</sub></b> [kN]	Charge admissible de traction > Admissible tensile load > Zulässige Zuglast > Carico ammissibile a trazione
	<b>V<sub>rec</sub></b> [kN]	Charge admissible de cisaillement > Admissible shear load > Zulässige Querlast > Carico ammissibile a taglio

- > Application en conformité avec la théorie de l'ancrage
- > Application according to the anchors theory
- > Anwendung in Übereinstimmung mit der Verankerungstheorie
- > Applicazioni in accordo alla teoria dell'ancoraggio



+40°C

- > Charges valables pour chaque ancrage sans influence d'interaxe et distance du bord et  $h \geq 2h_{ef}$  > 1kN = 100 Kg
- > Loads for single anchor with no influence of spacing and edge distance and with  $h \geq 2h_{ef}$
- > Passende Ringe für den einzelnen Veranker, ohne Achsenabstandseinfluss und des Randabstands und  $h \geq 2h_{ef}$
- > Carichi validi per singolo ancorante senza influenza di interasse e distanza dal bordo e  $h \geq 2h_{ef}$

- > Action de cisaillement pas dirigée vers le bord > Coefficient de sécurité générale inclus > Coefficient côté charge utilisé = 1,4
- > Shear directed away from the edge > General safety factor included > Load increasing safety coefficient used = 1,4
- > Queraktion nicht an den Rand gerichtet > Generelle Sicherheitskoeffizient inbegriffen > Verwendeter Lasterhöhungssicherheitskoeffizient = 1,4
- > Azione di taglio non diretta verso il bordo > Coefficiente di sicurezza globale incluso > Coefficiente lato carichi utilizzato = 1,4



Avec trou inondé, il est nécessaire de réduire de 20% la charge conseillée.  
With flooded hole, reduction of the recommended load of 20%

### MIN Données de charge avec profondeur effective d'ancrage MINIMALE > Load data with MINIMUM effective anchorage depth Lastdaten mit MINIMALER effektiven Verankerungstiefe > Dati di carico con profondità effettiva ancoraggio MINIMA



MATÉRIAU	DIAMÈTRE DU FER A BETON	PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE TRACTION	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE CISAILLEMENT	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE TRACTION	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE CISAILLEMENT	CHARGE ADMISSIBLE DE TRACTION	CHARGE ADMISSIBLE DE CISAILLEMENT
	d [mm]	$h_{ef MIN}$ [mm]	<b>N<sub>um</sub></b> [kN]	<b>V<sub>um</sub></b> [kN]	<b>N<sub>rk</sub></b> [kN]	<b>V<sub>rk</sub></b> [kN]	<b>N<sub>rec</sub></b> [kN]	<b>V<sub>rec</sub></b> [kN]
<b>C20/25</b> <b>Beton non fissuré</b> <b>Non cracked Concrete</b> <b>Ungerissener Beton</b> <b>Calcestruzzo non fessurato</b>	Ø8	60	21,6	16,2	13,1	13,5	6,2	7,7
	Ø10	60	27,0	25,4	16,4	21,2	7,8	12,1
	Ø12	70	37,9	36,6	23,0	30,5	10,9	17,4
	Ø14	80	48,3	49,8	29,2	41,5	13,9	23,7
	Ø16	80	48,3	65,1	32,4	54,2	15,4	30,9
	Ø20	90	57,6	101,7	41,8	83,7	19,9	39,8
	Ø25	100	67,5	135,0	50,5	101,0	24,0	48,1
	Ø28	112	80,0	160,0	53,5	107,0	25,4	50,9
	Ø32	128	97,7	195,5	59,6	119,3	28,4	56,8

### MED Données de charge avec profondeur effective d'ancrage MOYENNE > Load data with MEDIUM effective anchorage depth Lastdaten mit MITTLERER effektiven Verankerungstiefe > Dati di carico con profondità effettiva ancoraggio MEDIA



MATÉRIAU	DIAMÈTRE DU FER A BETON	PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE TRACTION	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE CISAILLEMENT	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE TRACTION	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE CISAILLEMENT	CHARGE ADMISSIBLE DE TRACTION	CHARGE ADMISSIBLE DE CISAILLEMENT
	d [mm]	$h_{ef MED}$ [mm]	<b>N<sub>um</sub></b> [kN]	<b>V<sub>um</sub></b> [kN]	<b>N<sub>rk</sub></b> [kN]	<b>V<sub>rk</sub></b> [kN]	<b>N<sub>rec</sub></b> [kN]	<b>V<sub>rec</sub></b> [kN]
<b>C20/25</b> <b>Beton non fissuré</b> <b>Non cracked Concrete</b> <b>Ungerissener Beton</b> <b>Calcestruzzo non fessurato</b>	Ø8	80	27,1	16,2	17,5	13,5	8,3	7,7
	Ø10	90	40,6	25,4	24,6	21,2	11,7	12,1
	Ø12	110	59,5	36,6	36,1	30,5	17,2	17,4
	Ø14	125	77,1	49,8	45,6	41,5	21,7	23,7
	Ø16	140	96,4	65,1	56,7	54,2	27,0	31,0
	Ø20	170	139,1	101,7	79,1	84,8	37,6	48,4
	Ø25	210	201,0	159,0	108,6	132,5	51,7	75,7
	Ø28	270	260,8	199,5	129,0	166,2	61,4	95,0
	Ø32	300	282,7	260,5	139,8	217,1	66,6	124,0

### MAX Données de charge avec profondeur effective d'ancrage MAXIMUM > Load data with MAXIMUM effective anchorage depth Lastdaten mit MAXIMALER effektiven Verankerungstiefe > Dati di carico con profondità effettiva ancoraggio MASSIMO



MATÉRIAU	DIAMÈTRE DU FER A BETON	PROFONDEUR D'ANCRAGE EFFECTIVE	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE TRACTION	CHARGE MAXIMUM MOYENNE DE CISAILLEMENT	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE TRACTION	CHARGE CARACTÉRISTIQUE DE CISAILLEMENT	CHARGE ADMISSIBLE DE TRACTION	CHARGE ADMISSIBLE DE CISAILLEMENT
	d [mm]	$h_{ef MAX}$ [mm]	<b>N<sub>um</sub></b> [kN]	<b>V<sub>um</sub></b> [kN]	<b>N<sub>rk</sub></b> [kN]	<b>V<sub>rk</sub></b> [kN]	<b>N<sub>rec</sub></b> [kN]	<b>V<sub>rec</sub></b> [kN]
<b>C20/25</b> <b>Beton non fissuré</b> <b>Non cracked Concrete</b> <b>Ungerissener Beton</b> <b>Calcestruzzo non fessurato</b>	Ø8	160	27,1	16,2	27,1	13,5	12,9	7,7
	Ø10	200	42,4	25,4	42,4	21,2	20,2	12,1
	Ø12	240	61,0	36,6	61,0	30,5	29,0	17,4
	Ø14	280	83,1	49,8	83,1	41,5	39,5	23,7
	Ø16	320	108,5	65,1	108,5	54,2	51,7	31,0
	Ø20	400	169,6	101,7	169,6	84,8	80,7	48,4
	Ø25	500	265,0	159,0	258,6	132,5	123,1	75,7
	Ø28	560	332,5	199,5	267,5	166,2	127,4	95,0
	Ø32	640	434,2	260,5	298,3	217,1	142,0	124,0

# V WINTER



Option 1  
 M10 ... M20  
 Option 7  
 M8 ... M24



Ø 8 ... 32 mm



Temperature matériau de base -20°C  
 Base material temperature -20°C  
 Grundmaterial-temperatur -20°C  
 Temperatura materiale base -20°C



## V WINTER 400 ML

Cartouche coaxiale  
 Coaxial cartridge  
 Koaxialkartusche  
 Cartuccia coassiale



**STOCKAGE ET CONSERVATION**  
**STORAGE AND CONSERVATION**  
**LAGERUNG UND AUFBEWAHRUNG**  
**STOCCAGGIO E CONSERVAZIONE**

+30°C  
 +5°C

**CARTOUCHE**  
**CARTRIDGE**  
**KARTUSCHE**  
**CARTUCCIA**

**STOP 12**

DLC (mois)  
 EXPIRY (months)  
 HALTBARKEIT (Monate)  
 DURATA (mesi)

POUR CARACTÉRISTIQUES, DONNÉES TECHNIQUES ET DE CHARGE, VOIR V PRO +  
 FOR CHARACTERISTICS, TECHNICAL AND LOAD DATA, SEE V PRO +  
 FÜR EIGENSCHAFTEN, TECHNISCHE ANGABEN UND LASTDATEN, SIEHE V PRO +  
 PER CARATTERISTICHE, DATI TECNICI E DI CARICO, VEDERE V PRO +



**TEMPS MINIMUM DE MANIPULATION ET DE CHARGE**  
**SETTING TIMES**  
**VERLEGUNGSZEIT**  
**TEMPI DI POSA**

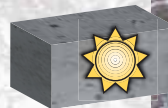
**+5°C**

Température minimale de la cartouche pour l'application  
 Minimum product temperature for application  
 Min Kartouchetemperatur für die Anwendung  
 Temperatura minima del prodotto per l'applicazione

Pour trou inondé et humide, doubler les temps avant l'application de charge  
 For wet and flooded hole, double curing time  
 Doppel Bauzeit mit nassembeton und mit Wasser gefüllten Bhorlöchern  
 Per foro allagato e umido, raddoppiare il tempo di messa in carico

01	02	03
20°C	5 min	30 min
15°C	7 min	35 min
10°C	10 min	50 min
5°C	15 min	1 h 10'
0°C	25 min	1 h 40'
-5°C	40 min	3 h 30'
-10°C	1 heure	10 heures
-15°C	1h 30'	17 heures
-20°C	2 heures	24 heures

**SEC DRY**  
**TROCKENEM**  
**ASCIUTTO**



- 01 Temperature matériau de base > Base material temperature > Grundmaterial-temperatur > Temperatura supporto
- 02 Temps de manipulation > Open time > Verarbeitungszeit > Tempo di lavorabilità
- 03 Temps avant l'application de charge > Curing time > Bauzeit > Attesa per la messa in carico



# V TROPICAL



Option 1

M10 ... M20

Option 7

M8 ... M24



Ø 8 ... 32 mm



Temperature matériau de base +50°C  
Base material temperature +50°C  
Grundmaterial-temperatur +50°C  
Temperatura materiale base +50°C



**STOCKAGE ET CONSERVATION**  
**STORAGE AND CONSERVATION**  
**LAGERUNG UND AUFBEWAHRUNG**  
**STOCCAGGIO E CONSERVAZIONE**

Icons: Sun, storage containers, thermometer showing +30°C and +5°C.

**CARTOUCHE**  
**CARTRIDGE**  
**KARTUSCHE**  
**CARTUCCIA**

Icon: A person disposing of a cartridge into a trash bin.

**STOP 12**

**DLC (mois)**  
**EXPIRY (months)**  
**HALTBARKEIT (Monate)**  
**DURATA (mesi)**

## V TROPICAL 400 ML

Cartouche coaxiale  
Coaxial cartridge  
Koaxialkartusche  
Cartuccia coassiale



POUR CARACTÉRISTIQUES, DONNÉES TECHNIQUES ET DE CHARGE, VOIR V PRO +  
FOR CHARACTERISTICS, TECHNICAL AND LOAD DATA, SEE V PRO +  
FÜR EIGENSCHAFTEN, TECHNISCHE ANGABEN UND LASTDATEN, SIEHE V PRO +  
PER CARATTERISTICHE, DATI TECNICI E DI CARICO, VEDERE V PRO +



**TEMPS MINIMUM  
DE MANIPULATION  
ET DE CHARGE**  
**SETTING TIMES**  
**VERLEGUNGSZEIT**  
**TEMPI DI POSA**

**+30°C**

Température maximum de la cartouche pour l'application  
Maximum product temperature for application  
Max Kartouchetemperatur für die Anwendung  
Temperatura massima del prodotto per l'applicazione

Pour trou inondé et humide, doubler les temps avant l'application de charge  
For wet and flooded hole, double curing time  
Doppel Bauzeit mit nassem Beton und mit Wasser gefüllten Bohrlöchern  
Per foro allagato e umido, raddoppiare il tempo di messa in carico

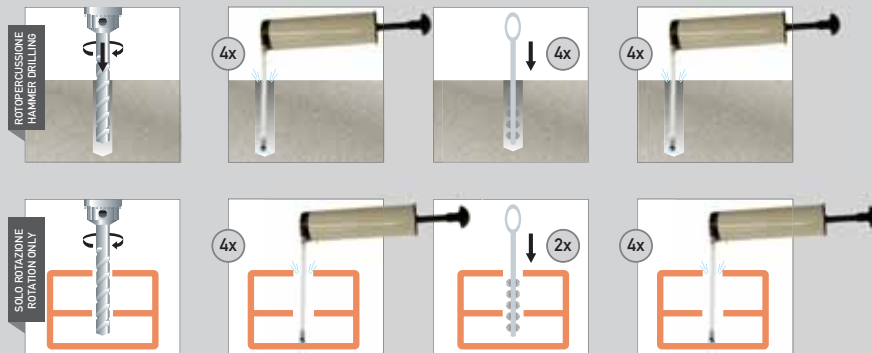
°C	01	02	03
50°C	3 min	3 min	20 min
45°C	3 min	3 min	20 min
40°C	4 min	4 min	20 min
35°C	6 min	6 min	30 min
30°C	8 min	8 min	40 min
25°C	11 min	11 min	50 min
20°C	14 min	14 min	1 heure

- 01 Temperature materiau de base > Base material temperature > Grundmaterial-temperatur > Temperatura supporto
- 02 Temps de manipulation > Open time > Verarbeitungszeit > Tempo di lavorabilità
- 03 Temps avant l'application de charge > Curing time > Bauzeit > Attesa per la messa in carico

## V PRO +

### > Procédure d'installation > Installation procedure > Installationsverfahren > Procedura di installazione

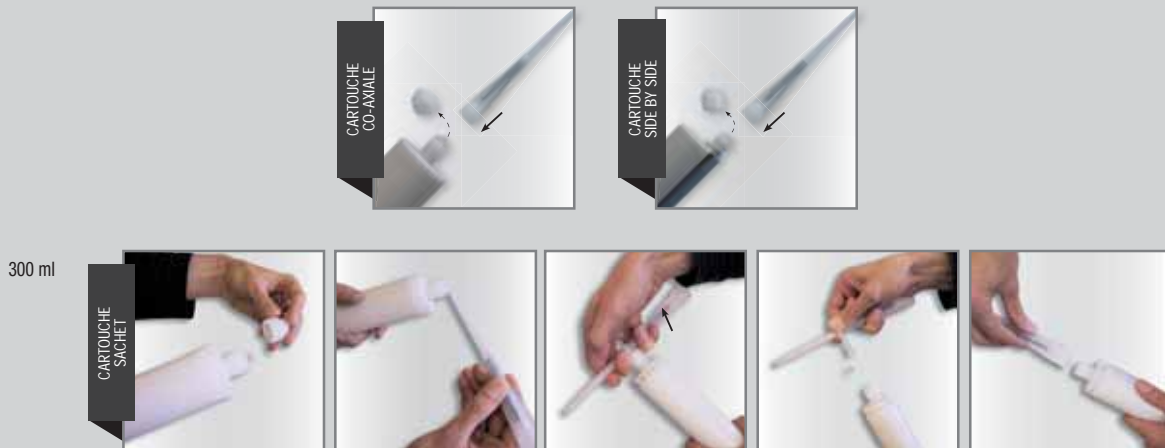
01



- > Réaliser le trou au bon diamètre et à la profondeur requise en contrôlant la perpendicularité. Nettoyer le trou avec la pompe soufflante (ou de l'air comprimé). Effectuer l'opération de nettoyage de la surface latérale du trou avec un écouvillon métallique, souffler à nouveau dans le trou jusqu'à ce qu'il n'en sorte plus de poussière et/ou d'autres matières résiduelles. Nous recommandons l'utilisation d'écouvillon métallique adapté au diamètre percé pour le nettoyage de la surface latérale du trou.
- > Drill the hole and check its perpendicularity. Blow the hole with an appropriate pump blower (or compression air), clean the lateral surface of the hole with an appropriate steel brush, blow again in the hole until there is no dust and/or any residual material inside. We strongly recommend use of the steel brush to clean hole sides.

- > Stellen Sie die BOHRLOCHUNG unter Kontrolle der Rechtwinkigkeit her. Blasen Sie die BOHRLOCHUNG mit einer entsprechenden Pumpe (oder Druckluft) durch, nehmen Sie eine Reinigung der seitlichen Oberflächen der BOHRLOCHUNG mit einer Bürste von Metall vor, blasen Sie die BOHRLOCHUNG erneut durch, bis kein Pulver und / oder andere Materialrückstände mehr austreten. Insbesondere ist die Benutzung der Metallbürste für die Reinigung der seitlichen Oberfläche der BOHRLOCHUNG notwendig.
- > Eseguire il foro controllandone la perpendicolarità. Soffiare il foro con apposita pompa soffiante (o aria compressa), eseguire operazione di pulizia della superficie laterale del foro con apposito scovolino metallico, soffiare nuovamente il foro fino a che non fuoriesca più polvere e/o altro materiale residuo. Si raccomanda un'attenta pulizia della superficie laterale del foro con scovolino metallico.

02



- > Dévisser le bouchon.  
Pour le format 300 ml, extraire le clip métallique selon les opérations suivantes :  
- insérer le mélangeur dans la fente de l'extracteur en plastique,  
- tirer l'extracteur pour défaire le clip métallique de fermeture du sachet.  
Après cela, visser le mélangeur, insérer la cartouche dans le pistolet en utilisant des protections pour les mains et le visage.
- > Unscrew the front cup, screw on the mixer and insert the cartridge in the gun. Use protections for hands and face. With the size 300 ml and 165 ml, unscrew the front cup, pull-out the steel closing clip according to the following operations:  
- insert the mixer in the eye of the plastic extractor,  
- pull the extractor to unhook the steel closing clip of the foil.  
After that, screw on the mixer and insert the cartridge in the gun. Use protections for hands and face.

- > Lösen Sie den Verschluss, schrauben Sie den Mischer an und bringen Sie den Einsatz in der Pumpe unter Verwendung von Schutzmitteln für Hände und Gesicht an. Lösen Sie bei den Formaten zu 300 ml und 165 ml den Verschluss und ziehen Sie die Metallklemme entsprechend folgender Vorgehensweise heraus:  
- fügen Sie den Mischer in das Langloch der Ausziehvorrichtung aus Kunststoff ein,  
- Ziehen Sie die Ausziehvorrichtung heraus, um die Metallklemme zum Verschließen des Beutels zu entfernen.  
Schrauben Sie dann den Mischer fest und fügen Sie den Einsatz in die Pumpe unter Verwendung von Schutzmitteln für Hände und Gesicht ein.
- > Svitare il tappo, avvitare il miscelatore e inserire la cartuccia nella pompa usando protezioni per mani e viso. Nei formati 300 ml e 165 ml svitare il tappo, estrarre la clip metallica secondo le seguenti operazioni:  
- inserire il miscelatore nell'asola dell'estrattore in plastica,  
- tirare l'estrattore per sfilare la clip metallica di chiusura del sacchetto.  
Dopodiché avvitare il miscelatore, inserire la cartuccia nella pompa usando protezioni per mani e viso.

## V PRO +

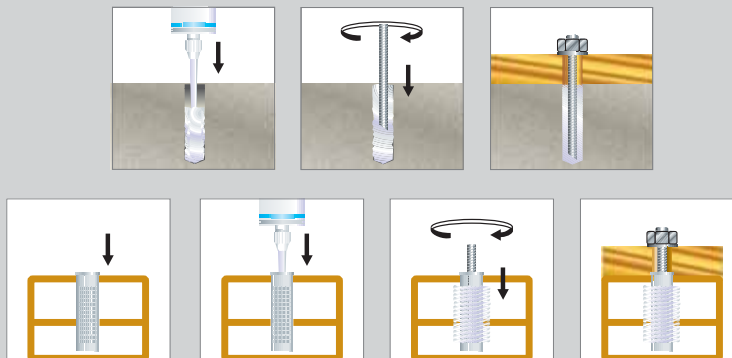
03



- > Extruder une première partie du produit en s'assurant que :
  - dans le mélangeur (transparent) le flux de produit soit bien composé par les deux fluides A (blanc) et B (noir).
  - les deux fluides soient complètement mélangés.
 Le mélange complet est atteint quand le produit obtenu par l'union des deux composants sort du mélangeur avec une couleur uniforme. Alors seulement, la cartouche est prête à l'emploi.
- > Before starting to use the cartridge, eject a first part of the product, being sure that:
  - Through the mixer (transparent) see that the flux of product is compound of the part A (white colour) end of part B (black colour).
  - the two components are completely mixed.
 The complete mixing is reached only after that the product, obtained by mixing the two component, comes out from the mixer with an uniform colour. Now the cartridge is ready to be used.

- > Ziehen Sie einen ersten Teil des Produktes heraus und prüfen Sie dass:
  - Durch den Mischer (transparent) ist der Fluss des Produktes aus Teil A (weiße Farbe) und Teil B (schwarze Farbe) zusammengesetzt.
  - Die zwei Teilen werden völlig gemischt.
 Die komplette Mischung erfolgt als vom Mischer das Produkt, sich ergebend von den zwei Teilen, mit gleichmäßiger Farbe entweicht. Da ist die Kartusche fertig für die Anwendung.
- > Estrudere una prima parte del prodotto assicurandosi che:
  - attraverso il mixer (trasparente) il flusso di prodotto sia composto dalla parte A (colore bianco) e dalla parte B (colore nero).
  - i due componenti si siano completamente miscelati.
 La completa miscelazione è raggiunta quando dal miscelatore il prodotto, ottenuto dall'unione dei due componenti, fuoriesce con colore uniforme. Solo allora la cartuccia è pronta per l'uso.

04



- > 1) Extruder la résine dans le trou jusqu'à le remplir aux 2/3. En cas de matériau creu, insérer le tamis et ensuite extruder dans le tamis. 2) Utiliser une tige filetée. Avant d'insérer la tige, vérifier que la surface soit sèche, sans reste d'huile ou d'autres agents contaminants. Insérer la tige avec un mouvement de rotation pour faire sortir les bulles d'air. 3) Pour l'installation de la tige et avant le chargement de l'ancrage, respecter les temps de prise indiqués sur cette fiche technique et sur la cartouche. 4) Avant de charger l'ancrage, vérifier le durcissement du produit. 5) La cartouche peut être réutilisée par la suite en remplaçant le mélangeur par un nouveau. Se rappeler de toujours extruder une partie du produit voir point 3.
- > 1) Inject resin into the hole up to fill it 2/3rds. In hollow bricks use the plastic sleeve and inject the resin inside. 2) Use a threaded stud with 45° cut in the side to the hole. Before insert the rod, verify that the element is dry and free oil and other contaminants. Insert threaded stud turning back and forth to avoid presence of air in the fitted hole. 3) For the installation and the following anchor load phase, respect the open time and curing time detailed in the technical data sheet and in the label of the product. 4) Before to load the anchor, check the hardened of the product. 5) The cartridge can be used again screwing the cup and replacing the mixer. Remember to eject a first part of the product, see point 3.

- > 1) Pressen Sie das Harz in das BOHRLOCH bis diese zu 2/3 gefüllt ist. Bei Lochmaterialien muss der Siebhülse eingefügt und dann in die Hülse gepresst werden. 2) Verwenden Sie einen Gewindestab mit 45°-Schnitt am zur BOHRLOCHUNG zeigenden Ende. Vor dem Einstecken des Gewindestabes prüfen dass seine Fläche trocken, ohne Öl und andere verunreinigende Wirkstoffe ist. Fügen Sie den Stab mit einer Drehbewegung ein, um die Luftblasen austreten zu lassen. 3) Warten Sie die Aushärtezeit und Verladungszeit ab, die im technischen Datenblatt und auf dem Etikett des Produktes angegeben sind. 4) Vor der Verladung überprüfen dass das Produkt verhärtet ist. 5) Der Einsatz kann später wiederverwendet werden, indem der Mischer durch einen neuen ersetzt wird. Vergessen Sie nicht, immer einen Teil des Produktes herauszupressen, siehe Punkt 3.
- > 1) Estrudere la resina nel foro fino a riempirlo per 2/3. In caso di materiale forato inserire la gabbietta di plastica e poi estrudere nella gabbietta. 2) Utilizzare una barra filettata tagliata a 45° nell'estremità verso il foro. Prima di inserire la barra verificare che la superficie della stessa sia asciutta, priva di olio ed altri agenti contaminanti. Inserire la barra con un movimento rotatorio per la fuoriuscita delle bolle d'aria. 3) Per l'installazione della barra e la successiva messa in carico rispettare i relativi tempi di posa specificati sia nella scheda tecnica che sull'etichetta del prodotto. 4) Prima della messa in carico verificare l'indurimento del prodotto. 5) La cartuccia può essere riutilizzata successivamente sostituendo il mixer con uno nuovo. Ricordarsi sempre di estrarre una parte del prodotto vedi punto 3.

- > **NOTE:** Les données techniques, d'installation et de charge peuvent être objet de révision. Pour une version mise à jour, consulter les fiches techniques sur <http://www.diager.com/documentation.html>
- > **WARNING:** Installation and loads technical data can be modified by us. For update technical data sheet see <http://www.diager.com/documentation.html>

- > **ANMERKUNG:** technische Daten, Installationsangaben und Lastdaten können modifiziert werden. Für die aktualisierte Version sind die technischen Blätter auf der Webseite <http://www.diager.com/documentation.html>
- > **NOTA:** Dati tecnici, di installazione e di carico possono essere oggetto di revisione. Per una versione aggiornata consultare le schede tecniche sul sito <http://www.diager.com/documentation.html>