

Deklaracja właściwości użytkowych
Declaration of Performance

Nr: TT G/20241119/ETA-22/0225



Rewizja / Revision	1
Rewizję przeprowadził Revision carried out by	Daniel Dudek
Data / Date	14.03.2025

1. Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu / Unique identification code of product-type

 Kotwa rozporowa z kontrolowanym momentem TT G Throughbolt
Torque controlled expansion anchor TT G Throughbolt
2. Zamierzone zastosowanie lub zastosowania / Intended use/es

Kotwa M8, M10, M12, M16 i M20 jest przeznaczona do zamocowań obciążeń statycznych lub quasi-statycznych podlegających wymaganiom w zakresie odporności ogniowej w zbrojonym i niezbrojonym betonie zwykłym niezarysowanym (bez włókien), klasy nie niższej niż C20/25 i nie wyższej niż C50/60 zgodnie z EN 206-1:2014.

The anchor M8, M10, M12, M16 and M20 is intended for the fixing of static or quasi-static loads subject to fire resistance requirements in reinforced and unreinforced normal weight, non-cracked concrete (without fibres), of class not lower than C20/25 and not higher than C50/60 according to EN 206-1:2014.
3. Producent / Manufacturer

Nazwa / Name	Trutek Fasteners Polska Sp. z o.o.
Adres / Address	ul. Wojska Polskiego 3 39-300 Mielec, Polska

4. System(-y) oceny i weryfikacji stałości własności użytkowych / System/s of AVCP

System	1
--------	---

5. Europejski dokument oceny / European Assessment Document

Zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na podstawie EOTA EAD 330232-01-0601 "Kotwy mechaniczne do stosowania w betonie"

In accordance with regulation (EU) No 305/2011 on the basis of EOTA EAD 330232-01-0601 "Mechanical fasteners for use in concrete"

Europejska ocena techniczna / European Technical Assessment	ETA-22/0225
---	-------------

Wydana przez / Issued by	INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ ITB
--------------------------	----------------------------------

6. Akredytowana jednostka certyfikująca / Notified body/ies

Nazwa / Name	INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ ITB CERTIFICATION DEPARTMENT
Nr akredytacji / Notified body/ies No	AC 020
Nr certyfikatu stałości właściwości użytkowych No of Certificate of Constancy of Performance	1488-CPR-1002/W

7. Deklarowane właściwości użytkowe / Declared performance/es
Nośność i stateczność (Wymagania Podstawowe 1) / Mechanical resistance and stability (BWR 1)
Zasadnicze charakterystyki / Essential characteristic
Parametry / Performance

 Nośności charakterystyczne na wrywanie z podłoża
 (obciążenia statyczne i quasi-statyczne)
*Characteristic resistance to tension load
 (static and quasi-static loading)*

Tabela C1 / Table C1

 Nośności charakterystyczne na ścinanie
 (obciążenia statyczne i quasi-statyczne)
*Characteristic resistance to shear load
 (static and quasi-static loading)*

Tabela C3 / Table C3

Przemieszczenia / Displacements

Tabela C2, C4 / Table C2, C4

Bezpieczeństwo pożarowe (Wymagania Podstawowe 2) / Safety in case of fire (BWR 2)
Zasadnicze charakterystyki / Essential characteristic
Parametry / Performance

Reakcja na ogień / Reaction to fire

Klasa A1 / Class A1

Odporność ogniowa / Resistance to fire

Tabela C5, C6 / Table C5, C6

Deklaracja właściwości użytkowych
Declaration of Performance

Nr: TT G/20241119/ETA-22/0225



Rewizja / Revision	1
Rewizję przeprowadził Revision carried out by	Daniel Dudek
Data / Date	14.03.2025

Trwałość / Aspects of durability	
Zasadnicze charakterystyki / Essential chracteristic	Parametry / Performance
Trwałość / Durability	Tabela A2, B1 / Table A2, B1

Właściwości użytkowe określonego powyżej wyrobu są zgodne z wszystkimi wymienionymi w pkt. 7 deklarowanymi właściwościami użytkowymi. Niniejsza deklaracja właściwości użytkowych została wydana zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 305/2011, na wyłączną odpowiedzialność producenta.

The performance of the product indentified above is in conformity with the set of declared performance/es. This declaration of performance is issued, in accordance with Regulation (EU) No 305/2011, under the sole responsibility of the manufacturer identified above.

Mielec, dnia 14 marca 2025 / Mielec, 14th of March 2025

W imieniu producenta podpisał / Signed for and on behalf of the manufacturer by

Daniel Dudek


Tablica C1: Nośności charakterystyczne na wrywanie z podłoża, metoda projektowania A

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16	M20
Zniszczenie stali						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$ [kN]	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,5				
Zniszczenie przez wrywanie						
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25 (głębokość standardowa)	$N_{Rk,p,STD}$ [kN]	9,5	16,0	28,0	28,0	48,0
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25 (głębokość zredukowana)	$N_{Rk,p,RED}$ [kN]	9,5	12,0	12,0	24,0	34,0
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2
Współczynnik zwiększający dla betonu C30/37	ψ_c	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Współczynnik zwiększający dla betonu C40/50		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Współczynnik zwiększający dla betonu C50/60		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Zniszczenie stożka betonowego i zniszczenie przez rozłupanie						
Efektywna głębokość zakotwienia (standardowa)	$h_{ef,STD}$ [mm]	45	50	70	85	100
Efektywna głębokość zakotwienia (zredukowana)	$h_{ef,RED}$ [mm]	35	40	50	65	80
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	$k_{ucr,N}$	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
Rozstaw (głębokość standardowa)	$s_{cr,N,STD}$ [mm]	135	150	210	255	300
Odległość od krawędzi (głębokość standardowa)	$c_{cr,N,STD}$ [mm]	67,5	75	105	127,5	150
Rozstaw (głębokość zredukowana)	$s_{cr,N,RED}$ [mm]	105	120	150	195	240
Odległość od krawędzi (głębokość zredukowana)	$c_{cr,N,RED}$ [mm]	52,5	60	75	97,5	120
Nośność charakterystyczna przy rozłupaniu (głębokość standardowa)	$N^0_{Rk,sp,STD}$ [kN]	9,5	16,0	28,0	28,0	48,0
Nośność charakterystyczna przy rozłupaniu (głębokość zredukowana)	$N^0_{Rk,sp,RED}$ [kN]	9,5	12,0	12,0	24,0	34,0
Rozstaw charakterystyczny (głębokość standardowa)	$s_{cr,sp,STD}$ [mm]	135	150	210	255	300
Odległość charakterystyczna od krawędzi (głębokość standardowa)	$c_{cr,sp,STD}$ [mm]	67,5	75	105	127,5	150
Rozstaw charakterystyczny (głębokość zredukowana)	$s_{cr,sp,RED}$ [mm]	105	120	150	195	240
Odległość charakterystyczna od krawędzi (głębokość zredukowana)	$c_{cr,sp,RED}$ [mm]	52,5	60	75	97,5	120
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2
1) w przypadku braku innych uregulowań krajowych						

¹⁾ w przypadku braku innych uregulowań krajowych

Table C1: Characteristic values for tension loads, design method A

Anchor size		M8	M10	M12	M16	M20
Steel failure						
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$ [kN]	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0
Partial safety factor	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,5				
Pull-out failure						
Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25 (standard depth)	$N_{Rk,p,STD}$ [kN]	9,5	16,0	28,0	28,0	48,0
Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25 (reduced depth)	$N_{Rk,p,RED}$ [kN]	9,5	12,0	12,0	24,0	34,0
Installation safety factor	γ_{inst}	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2
Increasing factor for concrete C30/37	ψ_c	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Increasing factor for concrete C40/50		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Increasing factor for concrete C50/60		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Concrete cone failure and splitting failure						
Effective anchorage depth (standard)	$h_{ef,STD}$ = [mm]	45	50	70	85	100
Effective anchorage depth (reduced)	$h_{ef,RED}$ = [mm]	35	40	50	65	80
Factor for uncracked concrete	$k_{ucr,N}$	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
Spacing (standard depth)	$S_{cr,N,STD}$ [mm]	135	150	210	255	300
Edge distance (standard depth)	$C_{cr,N,STD}$ [mm]	67,5	75	105	127,5	150
Spacing (reduced depth)	$S_{cr,N,RED}$ [mm]	105	120	150	195	240
Edge distance (reduced depth)	$C_{cr,N,RED}$ [mm]	52,5	60	75	97,5	120
Characteristic resistance for splitting (standard depth)	$N^0_{Rk,sp,STD}$ [kN]	9,5	16,0	28,0	28,0	48,0
Characteristic resistance for splitting (reduced depth)	$N^0_{Rk,sp,RED}$ [kN]	9,5	12,0	12,0	24,0	34,0
Characteristic spacing (standard depth)	$S_{cr,sp,STD}$ [mm]	135	150	210	255	300
Characteristic edge distance (standard depth)	$C_{cr,sp,STD}$ [mm]	67,5	75	105	127,5	150
Characteristic spacing (reduced depth)	$S_{cr,sp,RED}$ [mm]	105	120	150	195	240
Characteristic edge distance (reduced depth)	$C_{cr,sp,RED}$ [mm]	52,5	60	75	97,5	120
Installation safety factor	γ_{inst}	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2
1) In the absence of other national regulations						

¹⁾ In the absence of other national regulations

Tablica C3: Nośności charakterystyczne na ścinanie, metoda projektowania A

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16	M20
Zniszczenie stali bez mimośrodów						
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0
Współczynnik uplastycznienia	k_7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{(2)}$	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Zniszczenie stali z mimośrodem						
Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	15,0	29,9	52,4	133,2	259,6
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{(2)}$	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Zniszczenie przez odlupanie¹⁾						
Współczynnik	k_8	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mc}^{(2)}$	1,5	1,5	1,5	1,5	1,8
Zniszczenie krawędzi betonu						
Efektywna długość kotwy przy ścinaniu (głębokość standardowa)	$l_{r,STD}$ [mm]	45	50	70	85	100
Efektywna długość kotwy przy ścinaniu (głębokość zredukowana)	$l_{r,RED}$ [mm]	35	40	50	65	80
Zewnętrzna średnica kotwy	d_{nom} [mm]	8	10	12	16	20
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mc}^{(2)}$	1,5	1,5	1,5	1,5	1,8
¹⁾ zniszczenie przez odlupanie nie jest decydujące						
²⁾ w przypadku braku innych uregulowań krajowych						

Table C3: Characteristic values for shear loads, design method A

Anchor size		M8	M10	M12	M16	M20
Steel failure without lever arm						
Characteristic resistance	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0
Ductility factor	k_7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Partial safety factor	$\gamma_{Ms}^{(2)}$	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Steel failure with lever arm						
Characteristic bending resistance	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	15,0	29,9	52,4	133,2	259,6
Partial safety factor	$\gamma_{Ms}^{(2)}$	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Concrete pry-out failure¹⁾						
Concrete pry-out failure factor	k_8	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0
Partial safety factor	$\gamma_{Mc}^{(2)}$	1,5	1,5	1,5	1,5	1,8
Concrete edge failure						
Effective length of anchor under shear loading (standard depth)	$l_{r,STD}$ [mm]	45	50	70	85	100
Effective length of anchor under shear loading (reduced depth)	$l_{r,RED}$ [mm]	35	40	50	65	80
Outside diameter of anchor	d_{nom} [mm]	8	10	12	16	20
Partial safety factor	$\gamma_{Mc}^{(2)}$	1,5	1,5	1,5	1,5	1,8
¹⁾ the pry-out failure is not decisive						
²⁾ in the absence of other national regulations						

Tablica C2: Przemieszczenia przy wrywaniu z podłoża

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16	M20
Siła wrywająca	N [kN]	4,5	7,1	6,0	11,9	17,3
Przemieszczenie	δ_{NO} [mm]	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4
	$\delta_{N\pm}$ [mm]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6

Table C2: Displacements under tension loads

Anchor size		M8	M10	M12	M16	M20
Tension load	N [kN]	4,5	7,1	6,0	11,9	17,3
Displacement	δ_{NO} [mm]	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4
	$\delta_{N\pm}$ [mm]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6

Tablica C4: Przemieszczenia przy ścinaniu

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16	M20
Siła ścinająca	V [kN]	4,1	6,8	11,5	13,8	29,4
Przemieszczenie	δ_{VO} [mm]	0,8	1,1	1,1	1,1	2,5
	$\delta_{V\pm}$ [mm]	1,2	1,7	1,7	1,7	3,8

Table C4: Displacements under shear loads

Anchor size		M8	M10	M12	M16	M20
Shear load	V [kN]	4,1	6,8	11,5	13,8	29,4
Displacement	δ_{VO} [mm]	0,8	1,1	1,1	1,1	2,5
	$\delta_{V\pm}$ [mm]	1,2	1,7	1,7	1,7	3,8

Tablica C5: Nośności charakterystyczne na wrywanie z podłoża w przypadku oddziaływania pożaru

Rozmiar kotwy				M8	M10	M12	M16	M20
Zniszczenie stali								
Nośność charakterystyczna	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4	0,9	1,7	3,1	4,9
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3	0,8	1,3	2,4	3,7
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3	0,6	1,1	2,0	3,2
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,2	0,5	0,8	1,6	2,5
Zniszczenie przez wrywanie								
Nośność charakterystyczna	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	2,4	3,1	3,1	6,2	8,8
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	2,4	3,1	3,1	6,2	8,8
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	2,4	3,1	3,1	6,2	8,8
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,9	2,5	2,5	5,0	7,0
Zniszczenie stożka betonowego								
Nośność charakterystyczna	R30	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,8	2,6	4,5	8,6	14,5
	R60	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,8	2,6	4,5	8,6	14,5
	R90	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,8	2,6	4,5	8,6	14,5
	R120	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,5	2,0	3,6	6,9	11,6
Odległość od krawędzi								
	R30	$C_{cr,N,fi}$	[mm]	2 x h_{ef}				
	R60	$C_{cr,N,fi}$	[mm]					
	R90	$C_{cr,N,fi}$	[mm]					
	R120	$C_{cr,N,fi}$	[mm]					
W przypadku działania ognia z więcej niż jednego kierunku, odległość od krawędzi podłoża powinna być ≥ 300 mm								
Rozstaw								
	R30	$S_{cr,N,fi}$	[mm]	4 x h_{ef}				
	R60	$S_{cr,N,fi}$	[mm]					
	R90	$S_{cr,N,fi}$	[mm]					
	R120	$S_{cr,N,fi}$	[mm]					

Table C5: Characteristic resistance for tension loads under fire exposure

Anchor size				M8	M10	M12	M16	M20
Steel failure								
Characteristic resistance	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4	0,9	1,7	3,1	4,9
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3	0,8	1,3	2,4	3,7
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3	0,6	1,1	2,0	3,2
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,2	0,5	0,8	1,6	2,5
Pull-out failure								
Characteristic resistance	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	2,4	3,1	3,1	6,2	8,8
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	2,4	3,1	3,1	6,2	8,8
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	2,4	3,1	3,1	6,2	8,8
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,9	2,5	2,5	5,0	7,0
Concrete cone failure								
Characteristic resistance	R30	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,8	2,6	4,5	8,6	14,5
	R60	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,8	2,6	4,5	8,6	14,5
	R90	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,8	2,6	4,5	8,6	14,5
	R120	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,5	2,0	3,6	6,9	11,6
Edge distance								
	R30	$C_{cr,N,fi}$	[mm]	2 x h_{ef}				
	R60	$C_{cr,N,fi}$	[mm]					
	R90	$C_{cr,N,fi}$	[mm]					
	R120	$C_{cr,N,fi}$	[mm]					
In case of fire attack from more than one side minimum edge distance shall be ≥ 300 mm								
Spacing								
	R30	$S_{cr,N,fi}$	[mm]	4 x h_{ef}				
	R60	$S_{cr,N,fi}$	[mm]					
	R90	$S_{cr,N,fi}$	[mm]					
	R120	$S_{cr,N,fi}$	[mm]					

Tablica C6: Nośności charakterystyczne na ścinanie w przypadku oddziaływania pożaru

Rozmiar kotwy				M8	M10	M12	M16	M20
Zniszczenie stali z uwzględnieniem sił działających bez mimośrodów								
Nośność charakterystyczna	R30	$VR_{k,s,fi}$	[kN]	0,4	0,9	1,7	3,1	4,9
	R60	$VR_{k,s,fi}$	[kN]	0,3	0,8	1,3	2,4	3,7
	R90	$VR_{k,s,fi}$	[kN]	0,3	0,6	1,1	2,0	3,2
	R120	$VR_{k,s,fi}$	[kN]	0,2	0,5	0,8	1,6	2,5
Zniszczenie stali z uwzględnieniem sił działających z mimośrodem								
Nośność charakterystyczna na zginanie	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,6	1,7	3,9	9,3	18,3
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,5	1,4	2,9	7,0	13,7
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,4	1,1	2,5	6,0	11,9
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,3	0,9	1,9	4,6	9,1

Table C6: Characteristic resistance for shear loads under fire exposure

Anchor size				M8	M10	M12	M16	M20
Steel failure without lever arm								
Characteristic resistance	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4	0,9	1,7	3,1	4,9
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3	0,8	1,3	2,4	3,7
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3	0,6	1,1	2,0	3,2
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,2	0,5	0,8	1,6	2,5
Steel failure with lever arm								
Characteristic bending resistance	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,6	1,7	3,9	9,3	18,3
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,5	1,4	2,9	7,0	13,7
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,4	1,1	2,5	6,0	11,9
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,3	0,9	1,9	4,6	9,1

Tablica A2: Materiały

Część	Element	Materiał	Powłoka
1	Nakrętka sześciokątna	Stal węglowa w klasie właściwości mechanicznych 5, EN ISO 898-2, DIN 934	ocynk ogniowy $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 1461
2	Podkładka	DIN 125	
3	Trzpień	C1008 $f_{uk} \geq 400 \text{ MPa}$, $f_{yk} \geq 320 \text{ MPa}$	
4	Tuleja rozporowa	stal odporna na korozję 304	-

Table A2: Materials

Part	Designation	Material	Coating
1	Hexagon nut	carbon steel, class 5, EN ISO 898-2 DIN 934	hot dip galvanized $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 1461
2	Washer	DIN 125	
3	Bolt	C1008 $f_{uk} \geq 400 \text{ MPa}$, $f_{yk} \geq 320 \text{ MPa}$	
4	Expansion clip	stainless steel 304	-

Tablica B1: Parametry montażu

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16	M20
Efektywna głębokość zakotwienia (standardowa)	$h_{ef,STD} = [mm]$	45	50	70	85	100
Nominalna głębokość zakotwienia (standardowa)	$h_{nom,STD} = [mm]$	53	58	80	99	110
Głębokość otworu (standardowa)	$h_{1,STD} \geq [mm]$	60	65	90	110	120
Efektywna głębokość zakotwienia (zredukowana)	$h_{ef,RED} = [mm]$	35	40	50	65	80
Nominalna głębokość zakotwienia (zredukowana)	$h_{nom,RED} = [mm]$	43	48	60	79	90
Głębokość otworu (zredukowana)	$h_{1,RED} \geq [mm]$	50	55	70	90	100
Nominalna średnica otworu	$d_o = d_{cut} = [mm]$	8	10	12	16	20
Średnica otworu w mocowanym elemencie	$d_r [mm]$	9	12	14	18	22
Moment dokręcenia	$T_{inst} = [Nm]$	25	34	60	120	200
Minimalna grubość podłoża (standardowa głębokość zakotwienia)	$h_{min,STD} = [mm]$	100	100	140	170	200
Minimalna grubość podłoża (zredukowana głębokość zakotwienia)	$h_{min,RED} = [mm]$	100	100	100	130	160
Minimalny rozstaw	$s_{min} = [mm]$	35	40	50	65	80
Minimalna odległość od krawędzi podłoża	$c_{min} = [mm]$	35	40	50	65	80

Table B1: Installation parameters

Anchor size		M8	M10	M12	M16	M20
Effective embedment depth (standard)	$h_{ef,STD} = [mm]$	45	50	70	85	100
Nominal embedment depth (standard)	$h_{nom,STD} = [mm]$	53	58	80	99	110
Depth of drill hole (standard)	$h_{1,STD} \geq [mm]$	60	65	90	110	120
Effective embedment depth (reduced)	$h_{ef,RED} = [mm]$	35	40	50	65	80
Nominal embedment depth (reduced)	$h_{nom,RED} = [mm]$	43	48	60	79	90
Depth of drill hole (reduced)	$h_{1,RED} \geq [mm]$	50	55	70	90	100
Nominal drill hole diameter	$d_o = d_{cut} = [mm]$	8	10	12	16	20
Diameter of clearance hole in the fixture	$d_r [mm]$	9	12	14	18	22
Installation torque	$T_{inst} = [Nm]$	25	34	60	120	200
Minimum thickness of member (standard embedment depth)	$h_{min,STD} = [mm]$	100	100	140	170	200
Minimum thickness of member (reduced embedment depth)	$h_{min,RED} = [mm]$	100	100	100	130	160
Minimum spacing	$s_{min} = [mm]$	35	40	50	65	80
Minimum edge distance	$c_{min} = [mm]$	35	40	50	65	80