



ETA-Danmark A/S
Göteborg Plads 1
DK-2150 Nordhavn
tel. +45 72 24 59 00
faks +45 72 24 59 04
Internet: www.eta danmark.dk

Upoważniony i zgłoszony zgodnie z art.
29 rozporządzenia (UE) nr 305/2011
Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia
9 marca 2011 r.

CZŁONEK EOTA



Europejska ocena techniczna ETA-22/0613 z dnia 3 marca 2023 r.

I Część ogólna

Organ ds. oceny technicznej wydający ETA i wyznaczony zgodnie z art. 29 rozporządzenia (UE) nr 305/2011: ETA-Danmark A/S

**Nazwa handlowa wyrobu
budowlanego:**

Mocowania CELO do kabli i rur

**Rodzina produktów, do której
należy powyższy wyrób
budowlany:**

Elementy złączne napędzane mechanicznie do
wielokrotnego stosowania w betonie do zastosowań
niekonstrukcyjnych

Producent:

CELO FIJACIONES S.L.
C/Rosselló, 7
08211 Castellar del Vallès (Barcelona) HISZPANIA
Internet: www.celofixings.com

Zakład produkcyjny:

Zakład 19

**Niniejsza europejska ocena
techniczna zawiera:**

21 stron, w tym 17 załączników, które stanowią integralną
część dokumentu

**Niniejsza europejska ocena
techniczna została wydana
zgodnie z rozporządzeniem (UE)
nr 305/2011 na podstawie:**

EAD 330083-02-0601

Niniejsza wersja zastępuje:

Tłumaczenia niniejszej europejskiej oceny technicznej na inne języki powinny być w pełni zgodne z oryginalnie wydanym dokumentem i jako takie powinny być oznaczone.

Przekazywanie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, w tym przekazywanie drogą elektroniczną, odbywa się w całości (z wyjątkiem poufnych załączników, o których mowa powyżej). Jednakże za pisemną zgodą organu wydającego ocenę techniczną można dokonać częściowego powielania. Każde częściowe powielanie musi być oznaczone jako takie.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna może zostać wycofana przez organ wydający ocenę techniczną, w szczególności na podstawie informacji przekazanych przez Komisję zgodnie z art. 25 ust. 3 rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

II CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA EUROPEJSKIEJ OCENY TECHNICZNEJ

1 Opis techniczny produktu

Mocowania kabli i rur CELO składają się z mocowania uruchamianego mechanicznie (gwoździe CELO XHA) wykonanego ze stali ocynkowanej oraz elementu mocującego zgodnie z załącznikiem A1 wykonanego ze stali ocynkowanej, poliamidu lub HDPE. Mocowania uruchamiane mechanicznie są wbijane w beton za pomocą narzędzia mocującego uruchamianego gazowo (CELO FORCE ONE). Są one zakotwiczone w betonie poprzez spieknięcie i mechaniczne zazębienie. Opis produktu znajduje się w załączniku A.

2 Specyfikacja przeznaczenia zgodnie z obowiązującym europejskim dokumentem oceny (zwanym dalej EAD)

Właściwości podane w sekcji 3 są ważne tylko wtedy, gdy łącznik jest używany zgodnie ze specyfikacjami i warunkami podanymi w załączniku B.

Metody weryfikacji i oceny, na których opiera się niniejsza ocena, prowadzą do założenia, że żywotność łącznika wynosi co najmniej 50 lat.

Ocena techniczna opiera się na założeniu, że żywotność łącznika wynosi co najmniej 50 lat.

Wskazania dotyczące okresu użytkowania nie mogą być interpretowane jako gwarancja udzielona przez producenta lub jednostkę oceniającą, ale należy je traktować wyłącznie jako środek ułatwiający wybór odpowiednich produktów w odniesieniu do oczekiwanego, ekonomicznie uzasadnionego okresu użytkowania obiektów.

3 Wydajność produktu i odniesienia do metod stosowanych do jego oceny

3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stabilność (BWR)

1)

Podstawowa cecha	Wydajność
Maksymalne obciążenia użytkowe w betonie niespękanym i spękanym	Zob. załącznik C1 do C6
Liczba punktów mocowania – n_1	$10 \leq n_1 \leq 100$
Jednolity rozstaw między punktami mocowania	≤ 1 m
Dopuszczalne rysy (liczba uszkodzeń występujących obok siebie) dla uszkodzeń lokalnych	Zob. załączniki C1–C6
Dopuszczalne rysy (liczba uszkodzeń występujących obok siebie) dla granicznej użyteczności	Zob. załączniki C1–C6
Trwałość	Trwałość jest zapewniona, jeżeli uwzględniono specyfikację przeznaczenia zgodnie z załącznikiem B

3.2 Bezpieczeństwo w przypadku pożaru (BWR 2)

Cechy podstawowe	Efektywność
Reakcja na ogień elementów złącznych i mocujących wykonanych metalu	Klasa A1
Reakcja na ogień elementów mocujących wykonanych z poliamidu lub HDPE	Efektywność nie jest oceniana
Odporność ogniowa	Efektywność nie jest oceniana

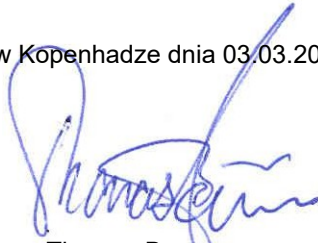
4 Ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych (AVCP)

Zgodnie z EAD 33083-02-0601 obowiązującym aktem prawnym UE jest: 1997/463/WE. Stosowany system to: 2+

5 Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP, zgodnie z obowiązującym EAD

Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP są określone w planie kontroli złożonym w ETA-Danmark przed nadaniem oznakowania CE.

Wydane w Kopenhadze dnia 03.03.2023 przez



Thomas Bruun
Dyrektor zarządzający,
ETA-Danmark

Mocowania CELO do kabli i rur: opis**Tabela A1: Elementy mocujące wykonane z tworzyw sztucznych**

ABT	UT	TBB
		
WSC		WDC
		
FP	FPD	TBBL
		

Tabela A2: Elementy mocujące wykonane ze stali

PFT	DFT	AAT
		
ATR		CHS
		
ATV		
		

Mocowania CELO do kabli i rur

Opis produktu
Widok i profil produktu

Załącznik
A1

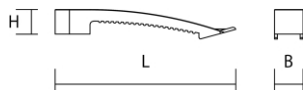
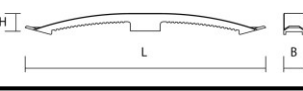
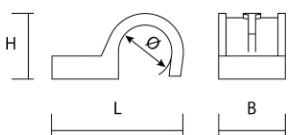
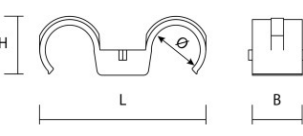
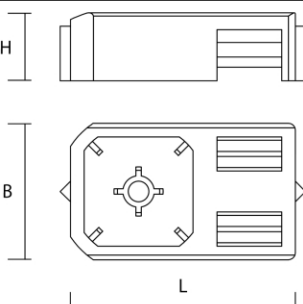
Gwoździe CELO XHA22, XHA27, XHA32 i XHA38**Mocowania CELO do kabli i rur: wymiary i materiały****Tabela A3: Elementy mocujące wykonane z tworzywa sztucznego**

Mocowania kabli i rur						
	Oznaczenie	Wymiary i materiał				
ABT		L	H	B	Ø	Materiał
	ABT 14-18	24	35,6	20	14,5	PA6
	ABT 20-25	29	45,5	20	45,5	
	ABT 26-32	36	53,6	20	53,6	
	ABT 35-42	45	66,4	20	66,4	
UT		L	H	B	Ø	Materiał
	UT16	23	25,5	16	15,5	HDPE
	UT20	25	29,5	16	19,5	
	UT25	30,5	34	16	24,5	
	UT32	38	42	16	31	
	UT40	46	50	16	39	
TBB		L		H		Materiał
	TBB	27,5		13		PA6

Mocowania CELO do kabli i rur

Opis produktu
Wymiary i materiały

Załącznik
A2

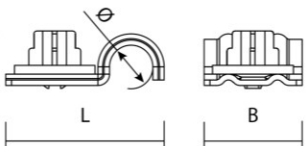
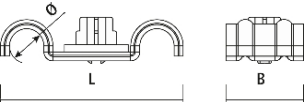
Mocowania kabli i rur						
	Oznaczenie	Wymiary i materiał				
WSC		L	H	B	Materiał	
	WSC	127	17	20	PA6	
WDC		L	H	B	Materiał	
	WDC	234	17	20	PA6	
FP		L	H	B	Ø	Materiał
	FP-16	41,5	18,5	23	14,5	HDPE
	FP-18	43,5	20,5		16,5	
	FP-20	45,5	22,5		18,5	
	FP-22	47,5	24,5		20,5	
	FP-25	50,5	27,5		23,5	
	FP-28	53,5	30,5		26,5	
	FP-32	57,5	24,5		30,5	
FPD		L	H	B	Ø	Materiał
	FPD-16-19	59	19,5	20	15,5	PP
	FPD-20-23	68	23,75		19,5	
	FPD-25-28	81	29		24,5	
	FPD-32-35	96,5	36,25		31,5	
TBBL		L	H	B	Materiał	
	TBBL	33	10	20	PA6	

Mocowania CELO do kabli i rur

Opis produktu
Wymiary i materiały

Załącznik
A3

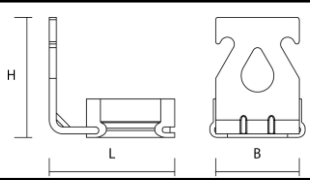
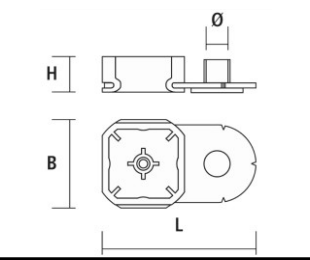
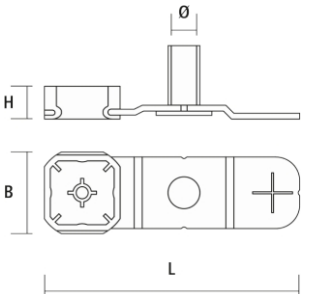
Tabela A4: Elementy mocujące wykonane ze stali

Mocowania kabli i rur					
	Oznaczenie	Wymiary i materiał			
PFT		L	B	Ø	Materiał
	PFT-5	24	17	4,5	Stal
	PFT-6	26		6	
	PFT-7	26,5		6,5	
	PFT-8	27,5		7,5	
	PFT-10	29,5		9,5	
	PFT-12	31,5		11,5	
	PFT-14	33,5		13,5	
	PFT-16	34,5		15,5	
	PFT-18	36,5		17,5	
	PFT-20	38,5		19,5	
	PFT-22	40,5		21,5	
	PFT-25	43,5		24,5	
	PFT-28	46,5		27,5	
	PFT-32	52		31,5	
	PFT-40	60		39,5	
	PFT-50	70		49,5	
DFT		L	B	Ø	Materiał
	DFT-5	33	17	4,5	Stal
	DFT-6	37		6	
	DFT-7	38		6,5	
	DFT-8	40		7,5	
	DFT-10	44		9,5	
	DFT-12	48		11,5	
	DFT-16	56		15,5	
	DFT-18	60		17,5	
	DFT-20	64		19,5	
	DFT-22	68		21,5	
	DFT-25	74		24,5	
	DFT-28	80		27,5	
	DFT-32	88		31,5	

Mocowania CELO do kabli i rur

Opis produktu
Wymiary i materiały

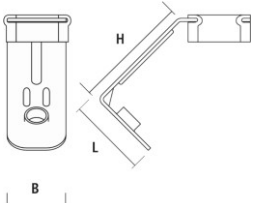
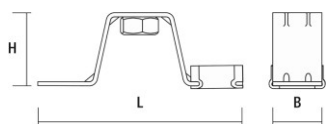
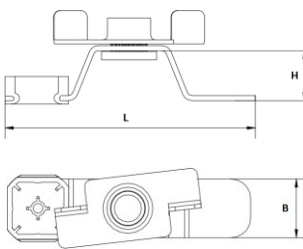
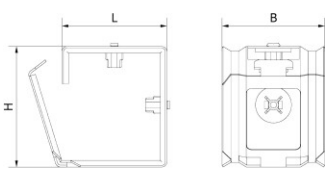
Załącznik
A4

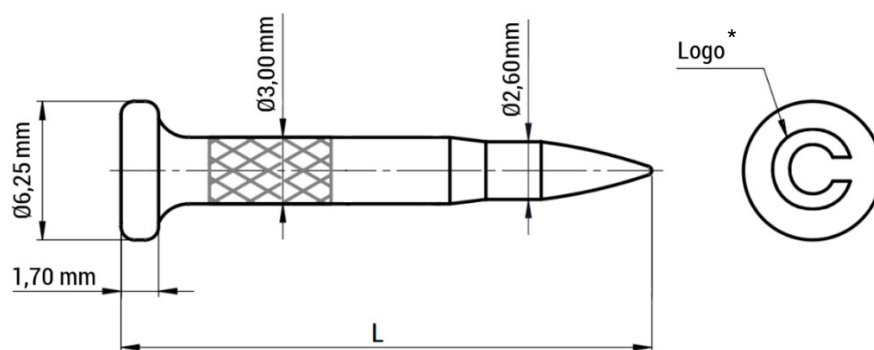
Mocowania kabli i rur						
	Oznaczenie	Wymiary i materiał				
AAT		L	H	B	Materiał	
	AAT	26	26	18	Stal	
ATR		L	H	B	Ø	Materiał
	ATR-M6	35	8,5	18	M6X6	Stal
	ATR-M8C	64	8,5	18	M8X9	Stal
	ATR-M8L				M8X18	

Mocowania CELO do kabli i rur

Opis produktu
Wymiary i materiały

Załącznik A5

ATV		L	H	B	Ø	Materiał
	ATV-M4	20	32	18	M4	Stal
	ATV-M5				M5	
	ATV-M6				M6	
	ATVS-M8	75	25	18	M8	Stal
	ATV-M8	75	15	18	M8	
CHS		L	H	B		Materiał
	CHS	47	41	40		Stal
		35	87	40		

Gwoździe CELO XHA: wymiary i materiał

*Oznaczenie marki jest opcjonalne

Tabela A5: Element złączny uruchamiany mechanicznie

Gwoździe XHA	XHA22	XHA27	XHA32	XHA38
L (mm)	22	27	32	38
Materiał	Hartowana stal węglowa, twardość 53-57 HRC			

Mocowania CELO do kabli i rur

Opis produktu
Wymiary i materiały

Załącznik A6

Specyfikacja przeznaczenia

Kotwienia podlegające:

- obciążeniom własnym jednoosiowych elastycznych lub sztywnych kabli i rur,
- obciążeniom statycznym lub quasi-statycznym w betonie zbrojonym lub niezbrojonym,
- wielokrotnym mocowaniom w zastosowaniach niekonstrukcyjnych.

Materiały bazowe

- klasy wytrzymałości od C20/25 do C50/60 zgodnie z normą EN 206-1,
- beton spękany i niespękany.

Warunki użytkowania

- konstrukcje narażone na suche warunki wewnętrzne,
- zakres temperatur:
elementy mocujące wykonane ze stali: od -40°C do +80°C,
elementy mocujące wykonane z tworzywa sztucznego: maksymalna temperatura długotrwała +24°C,
maksymalna temperatura krótkotrwała +40°C;
dla elementów mocujących plastikowych wykonanych z poliamidu minimalna temperatura długotrwała -20°C, a dla elementów mocujących plastikowych wykonanych z polietylenu minimalna temperatura długotrwała 0°C.
- elementy mocujące wykonane z PE nie mogą być narażone na promieniowanie UV przez okres dłuższy niż 6 tygodni.

Konstrukcja

- Warunki: oba końce łańcucha są zamocowane na stałe (np. mocowanie w skrzynce przyłączeniowej lub w miejscu, gdzie kable są prowadzone przez wewnętrzne sztywne ściany).
- Projekt: $F = g \cdot l \leq F_{s,max}$
gdzie:

F = obciążenie własne kabla lub kanału kablowego działające na element mocujący wykonany z tworzywa sztucznego lub stali w N.

g = obciążenie własne kabla lub kanału kablowego w N/m.

l = rozstaw elementów mocujących w m.

$F_{s,max}$ = maksymalne obciążenie eksploatacyjne (maksymalne możliwe obciążenia)

$N_{s,max}$ lub $V_{s,max}$ w N zgodnie z załącznikami C1 do C6.

Uwagi:

- Potencjalny wpływ wprowadzenia obciążenia mimośrodowego dla gwoźdźa napędzanego mechanicznie uwzględniono w odpowiednich opublikowanych obciążeniach przedstawionych w załącznikach C1 do C6.
- W przypadku elementów mocujących wykonanych z tworzyw sztucznych uwzględniono długotrwały wpływ pełzania zgodnie z normą EN ISO 899-1.
- Obciążenia podane w załącznikach C1 do C6 obejmują wymagane bezpieczeństwo przed całkowitą awarią całego systemu zgodnie z normą EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010 (klasa niezawodności RC2, ostateczny stan graniczny, $\beta \geq 1,5$).

Odpowiednie maksymalne obciążenia robocze mają zastosowanie w przypadku potencjalnych rys spowodowanych pojedynczą lub maksymalnie trzema awariami elementów łącznych znajdujących się obok siebie (patrz załączniki C1 do C6). Element łączny może być stosowany, jeśli ugięcie kabla spowodowane danymi rysami nie ma niekorzystnego wyglądu, a projektant/użytkownik akceptuje te rysy.

Mocowania CELO do kabli i rur

Przeznaczenie
Specyfikacja przeznaczenia

Załącznik B1

- Obciążenia podane w załącznikach C1 do C6 obejmują wymagane bezpieczeństwo zapobiegające lokalnej awarii zgodnie z normą EN 1990:2002 + A1:2005/AC:2010 (klasa niezawodności RC1, stan graniczny nośności, $\beta \geq 3,3$).

Odpowiednie maksymalne obciążenia użytkowe mają zastosowanie w przypadku potencjalnych rys spowodowanych uszkodzeniem jednego lub maksymalnie czterech elementów złącznych znajdujących się obok siebie (patrz załącznik C1 do C6). Element złączny może być stosowany, jeżeli ugięcie liny spowodowane danymi rysami nie stwarza zagrożenia podczas użytkowania, a projektant/użytkownik akceptuje te rysy.

Montaż

- Montaż elementów złącznych powinien być wykonywany przez odpowiednio wykwalifikowany personel.
- Montaż elementów złącznych zgodnie ze specyfikacjami i rysunkami producenta oraz przy użyciu określonego urządzenia montażowego.
- Elementy mocujące należy montować w taki sposób, aby zapewnić minimalną efektywną głębokość zakotwiczenia wynoszącą 11 mm. Jeśli głębokość osadzenia jest mniejsza niż minimalna efektywna głębokość zakotwiczenia, zastosowanie gwoździ należy uznać za wadę montażową.
- Należy używać narzędzia do osadzania zgodnie z załącznikiem B5.

Mocowania CELO do kabli i rur	Załącznik B2
Przeznaczenie Specyfikacja przeznaczenia	

Tabela B1: Parametry betonu i montażu

Element mocujący uruchamiany siłą		XHA22	XHA27	XHA32	XHA38
Minimalna klasa wytrzymałości betonu	[-]	C20/25			
Maksymalna klasa wytrzymałości betonu	[-]	C50/60			
Minimalny odstęp s_{min}	[mm]	200			
Minimalna odległość od krawędzi c_{min}	[mm]	150			
Minimalna grubość elementu betonowego h_{min}	[mm]	80			
Efektywna głębokość osadzenia	[mm]	≥ 11			

Mocowania CELO do kabli i rur

Przeznaczenie

Klasa wytrzymałości betonu i parametry montażu

**Załącznik
B3**

Narzędzie do mocowania mechanicznego

Tabela B3: Narzędzie do mocowania mechanicznego

Narzędzie do mocowania
FORCE ONE firmy CELO z gwoździami XHA
 Gazowe narzędzie do mocowania FONE:

Mocowania CELO do kabli i rur	Załącznik B4
Narzędzie mocujące mechanicznie	

Instrukcja montażu

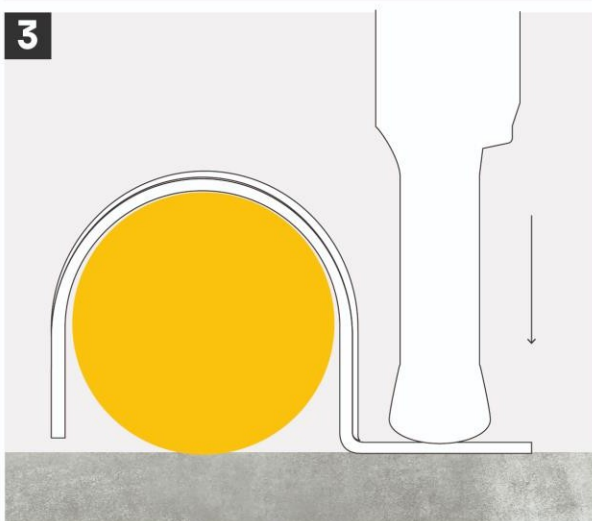
1



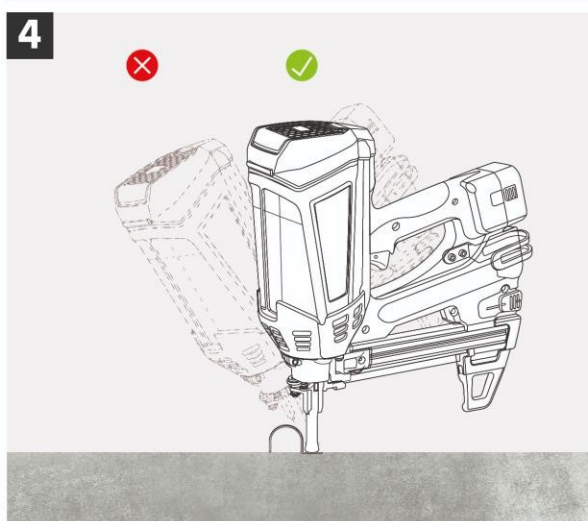
2



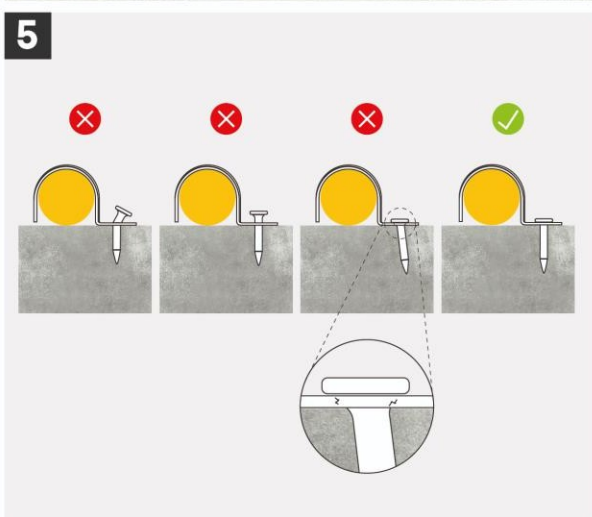
3



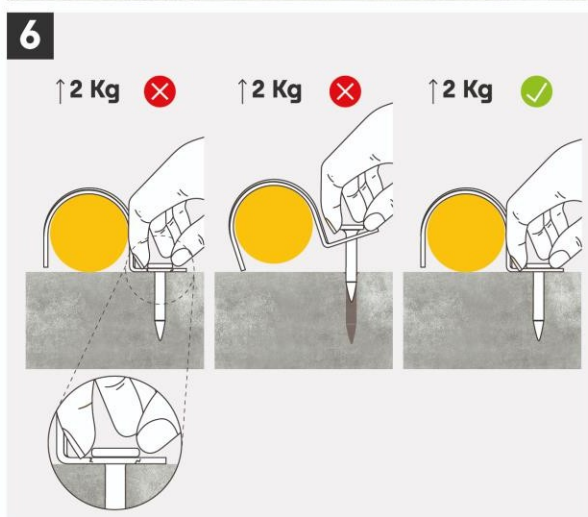
4



5



6



Mocowania CELO do kabli i rur

Przeznaczenie
Instrukcja montażu

Załącznik B5

Tabela C1: Maksymalne obciążenia robocze $N_{s,max}$ i $V_{s,max}$

Dopuszczalna rysa odpowiada liczbie uszkodzeń występujących obok siebie.

ABT z XHA					
Liczba punktów mocowania $n1=100$		Maksymalne obciążenie użytkowe przy rozciąganiu $N_{s,max}$ [N]		Maksymalne obciążenie robocze ścinające $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Dopuszczalna rysa dla stanu granicznego użytkowania $\beta \geq 1,5$	1	1,3	1,7	4,3	5,6
	2	15,0	19,5	45,0	58,5
	3	30,8	40,0	78,0	101,4
Dopuszczalna rysa dla lokalnej awarii $\beta \geq 3,3$	2	2,0	2,6	8,5	11,0
	3	8,0	10,4	25,6	33,3
	4	14,7	19,1	48,3	62,8

UT z XHA					
Liczba punktów mocowania $n1=100$		Maksymalne obciążenie robocze przy rozciąganiu $N_{s,max}$ [N]		Maksymalne obciążenie ścinające $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Dopuszczalna rysa dla stanu granicznego użytkowania $\beta \geq 1,5$	1	1,0	1,3	2,0	2,6
	2	7,5	9,7	18,5	24,0
	3	13,2	17,1	37,6	48,9
Dopuszczalna rysa dla lokalnej awarii $\beta \geq 3,3$	2	1,3	1,7	4,0	5,2
	3	5,2	6,7	13,2	17,1
	4	8,3	10,8	20,0	26,0

TBB z XHA					
Liczba punktów mocowania $n1=100$		Maksymalne obciążenie robocze przy rozciąganiu $N_{s,max}$ [N]		Maksymalne obciążenie ścinające $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Dopuszczalna rysa dla stanu granicznego użytkowania $\beta \geq 1,5$	1	1,3	1,7	2,0	2,6
	2	15,0	19,5	18,5	24,0
	3	30,8	40,0	60,0	78,0
Dopuszczalna rysa dla lokalnej awarii $\beta \geq 3,3$	2	2,0	2,6	3,3	4,3
	3	6,0	7,8	13,2	17,1
	4	11,0	14,3	17,7	23,0

Mocowania CELO do kabli i rur

Wydajność
 Obciążenia eksploatacyjne
Załącznik C1

WSC z XHA					
Liczba punktów mocowania n1= 100		Maksymalne obciążenie robocze przy rozciąganiu $N_{s,max}$ [N]		Maksymalne obciążenie robocze ścinające $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Dopuszczalna rysa dla stanu granicznego użytkowania $\beta \geq 1,5$	1	1,0	1,3	-	-
	2	11,0	14,3		
	3	14,8	19,2		
Dopuszczalna rysa dla lokalnej awarii $\beta \geq 3,3$	2	1,5	1,9		
	3	6,0	7,8		
	4	8,3	10,8		

WDC z XHA					
Liczba punktów mocowania n1= 100		Maksymalne obciążenie robocze przy rozciąganiu $N_{s,max}$ [N]		Maksymalne obciążenie ścinające $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Dopuszczalna rysa dla stanu granicznego użytkowania $\beta \geq 1,5$	1	1,3	1,7	-	-
	2	12,5	16,2		
	3	11,6	15,1		
Dopuszczalna rysa dla lokalnej awarii $\beta \geq 3,3$	2	2,0	2,6		
	3	6,0	7,8		
	4	8,3	10,8		

FP z XHA					
Liczba punktów mocowania n1= 100		Maksymalne obciążenie użytkowe przy rozciąganiu $N_{s,max}$ [N]		Maksymalne obciążenie ścinające $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Dopuszczalna rysa dla stanu granicznego użytkowania $\beta \geq 1,5$	1	1,3	1,7	4,3	5,6
	2	13,5	17,5	23,5	30,5
	3	24,0	31,2	6,8	8,8
Dopuszczalna rysa dla lokalnej awarii $\beta \geq 3,3$	2	1,5	1,9	23,5	30,5
	3	6,4	8,3	6,8	8,8
	4	12,3	16,0	15,7	20,4

Mocowania CELO do kabli i rur

Wydajność
Obciążenia eksploatacyjne

Załącznik
C2

FPD z XHA					
Liczba punktów mocowania n1= 100		Maksymalne obciążenie robocze przy rozciąganiu $N_{s,max}$ [N]		Maksymalne obciążenie ścinające $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Dopuszczalna rysa dla stanu granicznego użytkowania $\beta \geq 1,5$	1	1,0	1,3	4,3	5,6
	2	12,9	16,8	21,0	27,3
	3	26,0	33,8	16,8	21,8
Dopuszczalna rysa dla lokalnej awarii $\beta \geq 3,3$	2	1,3	1,7	8,5	11,0
	3	5,2	6,7	18,0	23,4
	4	11,0	14,3	17,7	23,0

TBBL z XHA					
Liczba punktów mocowania n1= 100		Maksymalne obciążenie robocze przy rozciąganiu $N_{s,max}$ [N]		Maksymalne obciążenie ścinające $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Dopuszczalna rysa dla stanu granicznego użytkowania $\beta \geq 1,5$	1	0,6	0,8	1,7	2,2
	2	8,0	10,4	11,5	14,9
	3	18,0	23,4	12,4	16,1
Dopuszczalna rysa dla lokalnej awarii $\beta \geq 3,3$	2	1,0	1,3	2,5	3,2
	3	3,2	4,1	8,0	10,4
	4	7,3	9,5	10,0	13,0

PFT z XHA					
Liczba punktów mocowania n1= 100		Maksymalne obciążenie robocze przy rozciąganiu $N_{s,max}$ [N]		Maksymalne obciążenie ścinające $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Dopuszczalna rysa dla stanu granicznego użytkowania $\beta \geq 1,5$	1	1,3	1,7	3,7	4,8
	2	13,5	17,5	32,5	42,2
	3	29,6	38,5	60,0	78,0
Dopuszczalna rysa dla lokalnej awarii $\beta \geq 3,3$	2	1,5	1,9	6,5	8,4
	3	6,8	8,8	21,2	27,5
	4	11,0	14,3	33,3	43,3

Mocowania CELO do kabli i rur	Załącznik C3
Wydajność Obciążenia eksploatacyjne	

DFT z XHA					
Liczba punktów mocowania n1= 100		Maksymalne obciążenie robocze przy rozciąganiu $N_{s,max}$ [N]		Maksymalne obciążenie ścinające $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Dopuszczalna rysa dla stanu granicznego użytkowania $\beta \geq 1,5$	1	0,3	0,4	4,3	5,6
	2	6,5	8,4	45,0	58,5
	3	14,8	19,2	84,0	109,2
Dopuszczalna rysa dla lokalnej awarii $\beta \geq 3,3$	2	1,0	1,3	8,5	11,0
	3	3,2	4,1	26,0	33,8
	4	5,7	7,4	50,0	65,0

AAT z XHA					
Liczba punktów mocowania n1= 100		Maksymalne obciążenie robocze przy rozciąganiu $N_{s,max}$ [N]		Maksymalne obciążenie ścinające $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Dopuszczalna rysa dla stanu granicznego użytkowania $\beta \geq 1,5$	1	1,0	1,3	-	-
	2	10,5	13,6		
	3	21,2	27,5		
Dopuszczalna rysa dla lokalnej awarii $\beta \geq 3,3$	2	1,3	1,7		
	3	4,8	6,2		
	4	10,0	13,0		

ATR z XHA					
Liczba punktów mocowania n1= 100		Maksymalne obciążenie robocze przy rozciąganiu $N_{s,max}$ [N]		Maksymalne obciążenie ścinające $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Dopuszczalna rysa dla stanu granicznego użytkowania $\beta \geq 1,5$	1	0,3	0,4	4,3	5,6
	2	6,5	8,4	45,0	58,5
	3	13,2	17,1	86,0	111,8
Dopuszczalna rysa dla lokalnej awarii $\beta \geq 3,3$	2	1,0	1,3	8,5	11,0
	3	3,2	4,1	30,0	39,0
	4	7,0	9,1	50,0	65,0

Mocowania CELO do kabli i rur

Wydajność
Obciążenia eksploatacyjne

Załącznik
C4

ATV-M4, M5 i M6 z XHA					
Liczba punktów mocowania n1= 100		Maksymalne obciążenie robocze przy rozciąganiu $N_{s,max}$ [N]		Maksymalne obciążenie ścinające $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Dopuszczalna rysa dla stanu granicznego użytkowania $\beta \geq 1,5$	1	1,0	1,3	-	-
	2	13,5	17,5		
	3	28,8	37,4		
Dopuszczalna rysa dla lokalnej awarii $\beta \geq 3,3$	2	1,5	1,9		
	3	6,8	8,8		
	4	12,3	16,0		

ATVS-M8 z XHA					
Liczba punktów mocowania n1= 100		Maksymalne obciążenie robocze przy rozciąganiu $N_{s,max}$ [N]		Maksymalne obciążenie ścinające $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Dopuszczalna rysa dla stanu granicznego użytkowania $\beta \geq 1,5$	1	1,3	1,7	-	-
	2	15,0	19,5		
	3	30,8	40,0		
Dopuszczalna rysa dla lokalnej awarii $\beta \geq 3,3$	2	1,5	1,9		
	3	6,4	8,3		
	4	12,3	16,0		

ATV-M8 z XHA					
Liczba punktów mocowania n1= 100		Maksymalne obciążenie robocze przy rozciąganiu $N_{s,max}$ [N]		Maksymalne obciążenie robocze ścinające $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Dopuszczalna rysa dla stanu granicznego użytkowania $\beta \geq 1,5$	1	1,3	1,7	-	-
	2	15,0	19,5		
	3	28,8	37,4		
Dopuszczalna rysa dla lokalnej awarii $\beta \geq 3,3$	2	1,5	1,9		
	3	6,8	8,8		
	4	12,3	16,0		

Mocowania CELO do kabli i rur

Wydajność
Obciążenia eksploatacyjne

Załącznik
C5

CHS 41x47 z XHA					
Liczba punktów mocowania n1= 100		Maksymalne obciążenie robocze przy rozciąganiu $N_{s,max}$ [N]		Maksymalne obciążenie ścinające $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Dopuszczalna rysa dla stanu granicznego użytkowania $\beta \geq 1,5$	1	1,3	1,7	5,3	6,9
	2	15,0	19,5	40,0	52,0
	3	29,6	38,5	76,0	98,8
Dopuszczalna rysa dla lokalnej awarii $\beta \geq 3,3$	2	1,8	2,3	6,5	8,4
	3	6,8	8,8	24,0	31,2
	4	11,0	14,3	43,0	55,9

CHS 87x35 z XHA					
Liczba punktów mocowania n1= 100		Maksymalne obciążenie robocze przy rozciąganiu $N_{s,max}$ [N]		Maksymalne obciążenie ścinające $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Dopuszczalna rysa dla stanu granicznego użytkowania $\beta \geq 1,5$	1	1,0	1,3	0,0	0,0
	2	14,0	18,2	4,0	5,2
	3	28,4	36,9	8,0	10,4
Dopuszczalna rysa dla lokalnej awarii $\beta \geq 3,3$	2	1,8	2,3	0,8	1,0
	3	6,4	8,3	2,6	3,4
	4	12,3	16,0	4,5	5,8

Mocowania CELO do kabli i rur

Załącznik
C6



ETA-Danmark A/S
Göteborg Plads 1
DK-2150 Nordhavn
Tel. +45 72 24 59 00
Fax +45 72 24 59 04
Internet www.etadanmark.dk

Authorised and notified according
to Article 29 of the Regulation (EU)
No 305/2011 of the European
Parliament and of the Council of 9
March 2011

MEMBER OF EOTA



European Technical Assessment ETA-22/0613 of 2023/03/03

I General Part

Technical Assessment Body issuing the ETA and designated according to Article 29 of the Regulation (EU) No 305/2011: ETA-Danmark A/S

Trade name of the construction product:

CELO cable and pipe fixings

Product family to which the above construction product belongs:

Power-actuated fastener for multiple use in concrete for non-structural applications

Manufacturer:

CELO FIJACIONES S.L.
C/Rosselló, 7
08211 Castellar del Vallès (Barcelona) SPAIN
Internet: www.celofixings.com

Manufacturing plant:

Plant 19

This European Technical Assessment contains:

21 pages including 17 annexes which form an integral part of the document

This European Technical Assessment is issued in accordance with Regulation (EU) No 305/2011, on the basis of:

EAD 330083-02-0601

This version replaces:

Translations of this European Technical Assessment in other languages shall fully correspond to the original issued document and should be identified as such.

Communication of this European Technical Assessment, including transmission by electronic means, shall be in full (except the confidential Annexes referred to above). However, partial reproduction may be made, with the written consent of the issuing Technical Assessment Body. Any partial reproduction has to be identified as such.

This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No 305/2011.

II SPECIFIC PART OF THE EUROPEAN TECHNICAL ASSESSMENT

1 Technical description of product

The CELO cable and pipe fixings consists of the power-actuated fastener (CELO nails XHA) made of zinc plated steel and the fixture according to Annex A1 made of zinc plated steel, polyamide or HDPE. The power-actuated fasteners are driven in the concrete by using a gas-actuated fastening tool (CELO FORCE ONE). They are anchored in the concrete by sintering and mechanical interlock. The product description is given in Annex A.

2 Specification of the intended use in accordance with the applicable European Assessment Document (hereinafter EAD)

The performances given in Section 3 are only valid if the fastener is used in compliance with the specifications and conditions given in Annex B.

The verifications and assessment methods on which this EAD is based lead to the assumption of a working life of the fastener of at least 50 years.

Technical Assessments are based on an assumed intended working life of the anchor of 50 years.

The indications given on the working life cannot be interpreted as a guarantee given by the producer or Assessment Body, but are to be regarded only as a means for choosing the right products in relation to the expected economically reasonable working life of the works.

3 Performance of the product and references to the methods used for its assessment

3.1 Mechanical resistance and stability (BWR 1)

Essential characteristic	Performance
Maximum service loads in non-cracked and cracked concrete	See Annex C1 to C6
Number of fixing points – n_1	$10 \leq n_1 \leq 100$
Uniform span between the fixing points	$\leq 1\text{m}$
Acceptable gaps (number of failure next to each other) for local failure	See Annex C1 to C6
Acceptable gaps (number of failure next to each other) for serviceability limit state	See Annex C1 to C6
Durability	Durability is ensured if the specifications of intended use according to Annex B are taken into account

3.2 Safety in case of fire (BWR 2)

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire of fasteners and fixtures made of metal	Class A1
Reaction to fire of fixtures made of polyamide or HDPE	No performance assessed
Resistance to fire	No performance assessed

4 Assessment and verification of constancy of performance (AVCP)

In accordance with EAD 33083-02-0601, the applicable European legal act is: 1997/463/EC.
The system to be applied is: 2+

5 Technical details necessary for the implementation of the AVCP system, as foreseen in the applicable EAD

Technical details necessary for the implementation of the AVCP system are laid down in the control plan deposited at ETA-Danmark prior to CE marking.

Issued in Copenhagen on 2023-03-03 by



Thomas Bruun
Managing Director, ETA-Danmark

CELO cable and pipe fixings: description

Table A1: Fixtures made of plastics

ABT	UT	TBB
		
WSC		WDC
		
FP	FPD	TBBL
		

Table A2: Fixtures made of steel

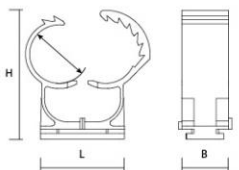
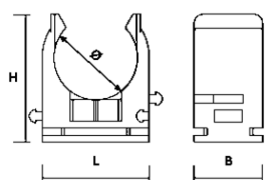
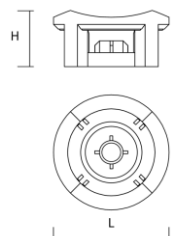
PFT	DFT	AAT
		
ATR		CHS
		
ATV		
		

CELO cable and pipe fixings

Product description
View and profile of the product

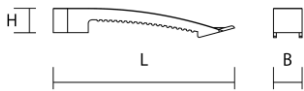
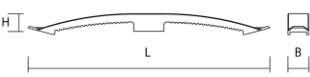
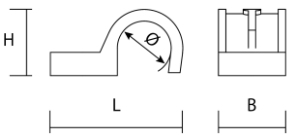
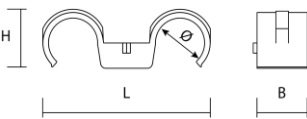
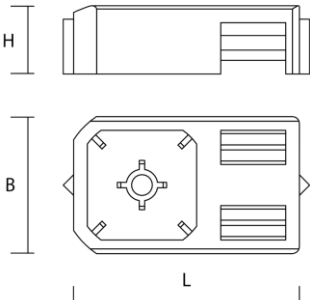
Annex A1

CELO nail XHA22, XHA27, XHA32 and XHA38**CELO cable and pipe fixings: dimensions and materials****Table A3: Fixtures made of plastic**

Cable and pipe fixings						
	Designation	Dimensions and material				
ABT		L	H	B	Ø	Material
	ABT 14-18	24	35,6	20	14,5	PA6
	ABT 20-25	29	45,5	20	45,5	
	ABT 26-32	36	53,6	20	53,6	
	ABT 35-42	45	66,4	20	66,4	
UT		L	H	B	Ø	Material
	UT16	23	25,5	16	15,5	HDPE
	UT20	25	29,5	16	19,5	
	UT25	30,5	34	16	24,5	
	UT32	38	42	16	31	
	UT40	46	50	16	39	
TBB		L		H		Material
	TBB	27,5		13		PA6

CELO cable and pipe fixings

Product description
 Dimensions and materials
Annex A2

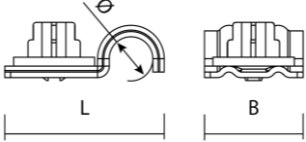
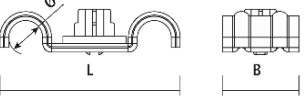
Cable and pipe fixings						
	Designation	Dimensions and material				
WSC		L	H	B	Material	
	WSC	127	17	20	PA6	
WDC		L	H	B	Material	
	WDC	234	17	20	PA6	
FP		L	H	B	Ø	Material
	FP-16	41,5	18,5	23	14,5	HDPE
	FP-18	43,5	20,5		16,5	
	FP-20	45,5	22,5		18,5	
	FP-22	47,5	24,5		20,5	
	FP-25	50,5	27,5		23,5	
	FP-28	53,5	30,5		26,5	
	FP-32	57,5	24,5		30,5	
FPD		L	H	B	Ø	Material
	FPD-16-19	59	19,5	20	15,5	PP
	FPD-20-23	68	23,75		19,5	
	FPD-25-28	81	29		24,5	
	FPD-32-35	96,5	36,25		31,5	
TBBL		L	H	B	Material	
	TBBL	33	10	20	PA6	

CELO cable and pipe fixings

Product description
Dimensions and materials

Annex A3

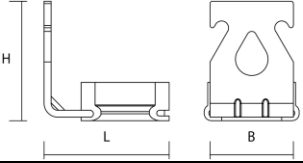
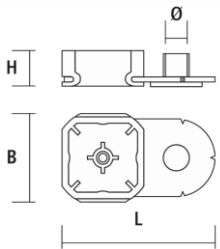
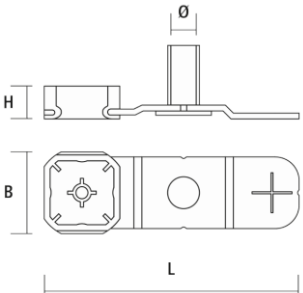
Table A4: Fixtures made of steel

Cable and pipe fixings					
	Designation	Dimensions and material			
PFT		L	B	Ø	Material
	PFT-5	24	17	4,5	Steel
	PFT-6	26		6	
	PFT-7	26,5		6,5	
	PFT-8	27,5		7,5	
	PFT-10	29,5		9,5	
	PFT-12	31,5		11,5	
	PFT-14	33,5		13,5	
	PFT-16	34,5		15,5	
	PFT-18	36,5		17,5	
	PFT-20	38,5		19,5	
	PFT-22	40,5		21,5	
	PFT-25	43,5		24,5	
	PFT-28	46,5		27,5	
	PFT-32	52		31,5	
	PFT-40	60		39,5	
	PFT-50	70		49,5	
DFT		L	B	Ø	Material
	DFT-5	33	17	4,5	Steel
	DFT-6	37		6	
	DFT-7	38		6,5	
	DFT-8	40		7,5	
	DFT-10	44		9,5	
	DFT-12	48		11,5	
	DFT-16	56		15,5	
	DFT-18	60		17,5	
	DFT-20	64		19,5	
	DFT-22	68		21,5	
	DFT-25	74		24,5	
	DFT-28	80		27,5	
	DFT-32	88		31,5	

CELO cable and pipe fixings

Product description
Dimensions and materials

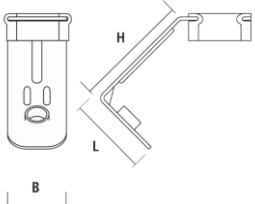
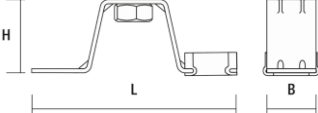
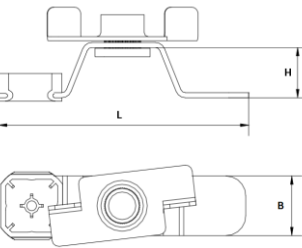
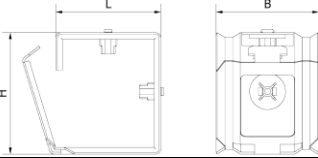
Annex A4

Cable and pipe fixings						
	Designation	Dimensions and material				
AAT		L	H	B	Material	
	AAT	26	26	18	Steel	
ATR		L	H	B	Ø	Material
	ATR-M6	35	8,5	18	M6X6	Steel
	ATR-M8C	64	8,5	18	M8X9	Steel
	ATR-M8L				M8X18	

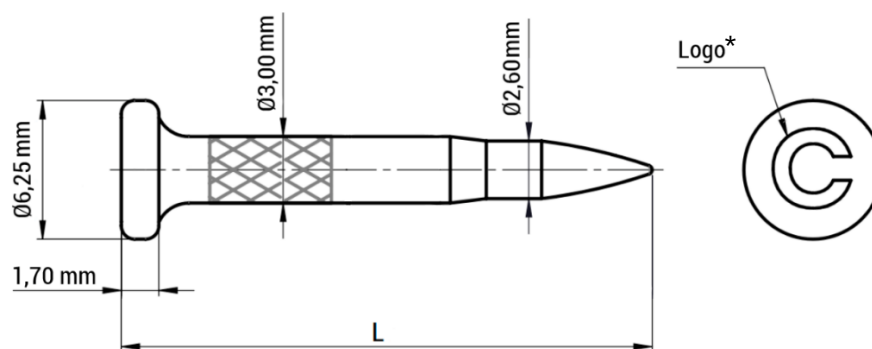
CELO cable and pipe fixings

Product description
Dimensions and materials

Annex A5

ATV		L	H	B	Ø	Material
	ATV-M4	20	32	18	M4	Steel
	ATV-M5				M5	
	ATV-M6				M6	
	ATVS-M8	75	25	18	M8	Steel
	ATV-M8	75	15	18	M8	
CHS		L	H	B		Material
	CHS	47	41	40		Steel
		35	87	40		

CELO XHA nail: dimensions and material



*Brand marking is optional

Table A5: Power-actuated fastener

XHA nail	XHA22	XHA27	XHA32	XHA38
L (mm)	22	27	32	38
Material	Hardened carbon steel, hardness 53-57 HRC			

CELO cable and pipe fixings	Annex A6
Product description Dimensions and materials	

Specification of intended use

Anchorage subject to

- Dead-loads of uniaxially spanned flexible or rigid cables and pipes.
- Static or quasi-static loading in reinforced or unreinforced concrete.
- Multiple fixing of non-structural application.

Base materials

- Strength classes C20/25 to C50/60 according to EN 206-1.
- Cracked and non-cracked concrete.

Use conditions

- Structures subject to dry internal conditions.
- Temperature range:
Fixtures made of steel: between -40°C to +80°C,
Fixtures made of plastic: maximum long-term temperature +24°C, maximum short-term temperature +40°C;
for plastic fixtures made of polyamide minimum long-term temperature -20°C and for plastic fixtures made of polyethylene minimum long-term temperature 0°C.
- The fixtures made of PE cannot be exposed to UV-radiation for more than 6 weeks.

Design

- Conditions: Both ends of the chain are fixed supports (e.g. fixation in a cable-terminal box or where cables are led through interior rigid walls).
- Design: $F = g \cdot l \leq F_{s,max}$
With:
 F = dead load of the cable or conduit acting on the fixture made of plastic or steel in N.
 g = dead load of the cable or conduit in N/m.
 l = spacing of the fasteners in m.
 $F_{s,max}$ = maximum service load (maximum possible loads) $N_{s,max}$ or $V_{s,max}$ in N according to Annex C1 to C6.

Notes:

- A potential influence of an eccentric load introduction into the power-actuated nail is taken into consideration in corresponding published loads shown in Annex C1 to C6.
- For fixtures made of plastic, the long-term effect due to creep is taken into consideration according to EN ISO 899-1.
- The loads given in Annexes C1 to C6 include the required safety against total failure of the global system according to EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010 (Reliability class RC2, ultimate limit state, $\beta \geq 1.5$).

The corresponding maximum service loads are valid for potential gaps due to single or maximum 3 fastener failures next to each other (see Annex C1 to C6). The fastener may be used if the cable sagging due to the given gaps have not bad appearance and the designer/user accepts these gaps.

CELO cable and pipe fixings	Annex B1
Intended use Specification of intended use	

- The loads given in Annexes C1 to C6 include the required safety against local failure according to EN 1990:2002 + A1:2005/AC:2010 (Reliability class RC1, ultimate limit state, $\beta \geq 3.3$).

The corresponding maximum service loads are valid for potential gaps due to single or maximum 4 fastener failure next to each other (see Annex C1 to C6). The fastener may be used if the cable sagging due to the given gaps do not lead to a risk of use and the designer/user accepts these gaps.

Installation

- Fastener installation carried out by appropriately qualified personnel.
- Fastener installation in accordance with the manufacturer's specifications and drawings and using the specified installation device.
- Fasteners to be installed ensuring not less than the minimum effective anchorage depth of 11mm. If the embedment depth is smaller than the minimum effective anchorage depth the nail must be assumed as a setting defect.
- Use of setting tool according to Annex B5.

CELO cable and pipe fixings	Annex B2
Intended use Specification of intended use	

Table B1: Concrete and installation parameters

Power-actuated fastener		XHA22	XHA27	XHA32	XHA38
Minimum concrete strength class	[-]	C20/25			
Maximum concrete strength class	[-]	C50/60			
Minimum spacing s_{min}	[mm]	200			
Minimum edge distance c_{min}	[mm]	150			
Minimum thickness of concrete member h_{min}	[mm]	80			
Effective embedment depth	[mm]	≥ 11			

CELO cable and pipe fixings

Intended use

Concrete strength class and installation parameters

Annex B3

Power-actuated fastening tool

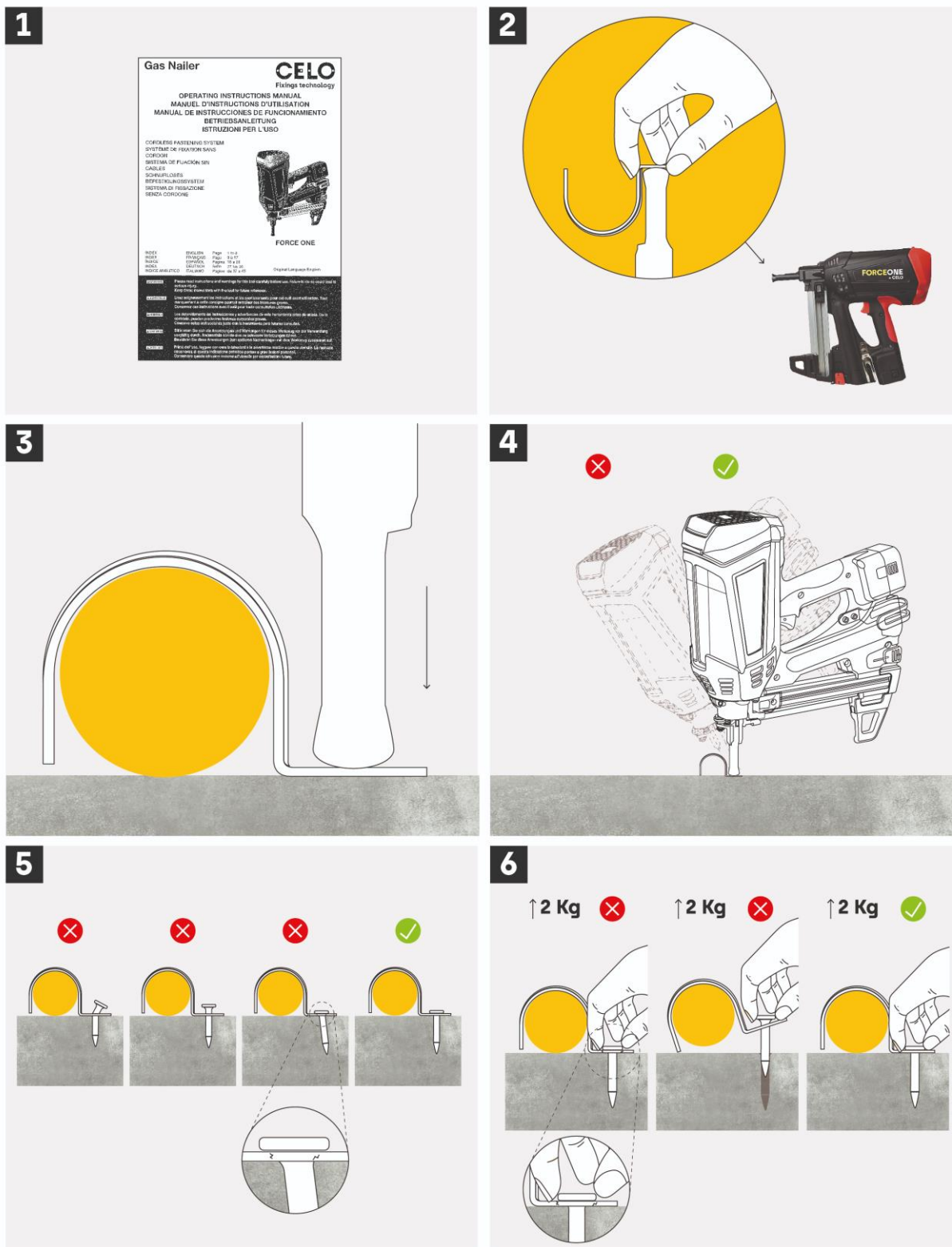
Table B3: Power-actuated fastening tool

Fastening tool
FORCE ONE by CELO with nails XHA

Fastening tool FONE: gas driven

CELO cable and pipe fixings	Annex B4
Intended use Power-actuated fastening tool	

Installation instruction



CELO cable and pipe fixings

Intended use
Installation instruction

Annex B5

Table C1: Maximum service loads $N_{s,max}$ and $V_{s,max}$

The acceptable gap corresponds to the number of failures next to each other.

ABT with XHA					
Number of fixing points $n_1 = 100$		Maximum tension service load $N_{s,max}$ [N]		Maximum shear service load $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Acceptable gap for serviceability limit state $\beta \geq 1.5$	1	1,3	1,7	4,3	5,6
	2	15,0	19,5	45,0	58,5
	3	30,8	40,0	78,0	101,4
Acceptable gap for local failure $\beta \geq 3.3$	2	2,0	2,6	8,5	11,0
	3	8,0	10,4	25,6	33,3
	4	14,7	19,1	48,3	62,8

UT with XHA					
Number of fixing points $n_1 = 100$		Maximum tension service load $N_{s,max}$ [N]		Maximum shear service load $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Acceptable gap for serviceability limit state $\beta \geq 1.5$	1	1,0	1,3	2,0	2,6
	2	7,5	9,7	18,5	24,0
	3	13,2	17,1	37,6	48,9
Acceptable gap for local failure $\beta \geq 3.3$	2	1,3	1,7	4,0	5,2
	3	5,2	6,7	13,2	17,1
	4	8,3	10,8	20,0	26,0

TBB with XHA					
Number of fixing points $n_1 = 100$		Maximum tension service load $N_{s,max}$ [N]		Maximum shear service load $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Acceptable gap for serviceability limit state $\beta \geq 1.5$	1	1,3	1,7	2,0	2,6
	2	15,0	19,5	18,5	24,0
	3	30,8	40,0	60,0	78,0
Acceptable gap for local failure $\beta \geq 3.3$	2	2,0	2,6	3,3	4,3
	3	6,0	7,8	13,2	17,1
	4	11,0	14,3	17,7	23,0

CELO cable and pipe fixings

Performances
Service loads

Annex C1

WSC with XHA					
Number of fixing points $n_1 = 100$		Maximum tension service load $N_{s,max}$ [N]		Maximum shear service load $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Acceptable gap for serviceability limit state $\beta \geq 1.5$	1	1,0	1,3	-	-
	2	11,0	14,3		
	3	14,8	19,2		
Acceptable gap for local failure $\beta \geq 3.3$	2	1,5	1,9		
	3	6,0	7,8		
	4	8,3	10,8		

WDC with XHA					
Number of fixing points $n_1 = 100$		Maximum tension service load $N_{s,max}$ [N]		Maximum shear service load $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Acceptable gap for serviceability limit state $\beta \geq 1.5$	1	1,3	1,7	-	-
	2	12,5	16,2		
	3	11,6	15,1		
Acceptable gap for local failure $\beta \geq 3.3$	2	2,0	2,6		
	3	6,0	7,8		
	4	8,3	10,8		

FP with XHA					
Number of fixing points $n_1 = 100$		Maximum tension service load $N_{s,max}$ [N]		Maximum shear service load $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Acceptable gap for serviceability limit state $\beta \geq 1.5$	1	1,3	1,7	4,3	5,6
	2	13,5	17,5	23,5	30,5
	3	24,0	31,2	6,8	8,8
Acceptable gap for local failure $\beta \geq 3.3$	2	1,5	1,9	23,5	30,5
	3	6,4	8,3	6,8	8,8
	4	12,3	16,0	15,7	20,4

CELO cable and pipe fixings

Performances
Service loads

Annex C2

FPD with XHA					
Number of fixing points $n_1 = 100$		Maximum tension service load $N_{s,max}$ [N]		Maximum shear service load $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Acceptable gap for serviceability limit state $\beta \geq 1.5$	1	1,0	1,3	4,3	5,6
	2	12,9	16,8	21,0	27,3
	3	26,0	33,8	16,8	21,8
Acceptable gap for local failure $\beta \geq 3.3$	2	1,3	1,7	8,5	11,0
	3	5,2	6,7	18,0	23,4
	4	11,0	14,3	17,7	23,0

TBBL with XHA					
Number of fixing points $n_1 = 100$		Maximum tension service load $N_{s,max}$ [N]		Maximum shear service load $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Acceptable gap for serviceability limit state $\beta \geq 1.5$	1	0,6	0,8	1,7	2,2
	2	8,0	10,4	11,5	14,9
	3	18,0	23,4	12,4	16,1
Acceptable gap for local failure $\beta \geq 3.3$	2	1,0	1,3	2,5	3,2
	3	3,2	4,1	8,0	10,4
	4	7,3	9,5	10,0	13,0

PFT with XHA					
Number of fixing points $n_1 = 100$		Maximum tension service load $N_{s,max}$ [N]		Maximum shear service load $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Acceptable gap for serviceability limit state $\beta \geq 1.5$	1	1,3	1,7	3,7	4,8
	2	13,5	17,5	32,5	42,2
	3	29,6	38,5	60,0	78,0
Acceptable gap for local failure $\beta \geq 3.3$	2	1,5	1,9	6,5	8,4
	3	6,8	8,8	21,2	27,5
	4	11,0	14,3	33,3	43,3

CELO cable and pipe fixings

Performances
Service loads

Annex C3

DFT with XHA					
Number of fixing points $n_1 = 100$		Maximum tension service load $N_{s,max}$ [N]		Maximum shear service load $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Acceptable gap for serviceability limit state $\beta \geq 1.5$	1	0,3	0,4	4,3	5,6
	2	6,5	8,4	45,0	58,5
	3	14,8	19,2	84,0	109,2
Acceptable gap for local failure $\beta \geq 3.3$	2	1,0	1,3	8,5	11,0
	3	3,2	4,1	26,0	33,8
	4	5,7	7,4	50,0	65,0

AAT with XHA					
Number of fixing points $n_1 = 100$		Maximum tension service load $N_{s,max}$ [N]		Maximum shear service load $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Acceptable gap for serviceability limit state $\beta \geq 1.5$	1	1,0	1,3	-	-
	2	10,5	13,6		
	3	21,2	27,5		
Acceptable gap for local failure $\beta \geq 3.3$	2	1,3	1,7		
	3	4,8	6,2		
	4	10,0	13,0		

ATR with XHA					
Number of fixing points $n_1 = 100$		Maximum tension service load $N_{s,max}$ [N]		Maximum shear service load $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Acceptable gap for serviceability limit state $\beta \geq 1.5$	1	0,3	0,4	4,3	5,6
	2	6,5	8,4	45,0	58,5
	3	13,2	17,1	86,0	111,8
Acceptable gap for local failure $\beta \geq 3.3$	2	1,0	1,3	8,5	11,0
	3	3,2	4,1	30,0	39,0
	4	7,0	9,1	50,0	65,0

CELO cable and pipe fixings

Performances
Service loads

Annex C4

ATV-M4, M5 and M6 with XHA					
Number of fixing points $n_1 = 100$		Maximum tension service load $N_{s,max}$ [N]		Maximum shear service load $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Acceptable gap for serviceability limit state $\beta \geq 1.5$	1	1,0	1,3	-	-
	2	13,5	17,5		
	3	28,8	37,4		
Acceptable gap for local failure $\beta \geq 3.3$	2	1,5	1,9		
	3	6,8	8,8		
	4	12,3	16,0		

ATVS-M8 with XHA					
Number of fixing points $n_1 = 100$		Maximum tension service load $N_{s,max}$ [N]		Maximum shear service load $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Acceptable gap for serviceability limit state $\beta \geq 1.5$	1	1,3	1,7	-	-
	2	15,0	19,5		
	3	30,8	40,0		
Acceptable gap for local failure $\beta \geq 3.3$	2	1,5	1,9		
	3	6,4	8,3		
	4	12,3	16,0		

ATV-M8 with XHA					
Number of fixing points $n_1 = 100$		Maximum tension service load $N_{s,max}$ [N]		Maximum shear service load $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Acceptable gap for serviceability limit state $\beta \geq 1.5$	1	1,3	1,7	-	-
	2	15,0	19,5		
	3	28,8	37,4		
Acceptable gap for local failure $\beta \geq 3.3$	2	1,5	1,9		
	3	6,8	8,8		
	4	12,3	16,0		

CELO cable and pipe fixings

Performances
Service loads

Annex C5

CHS 41x47 with XHA					
Number of fixing points $n_1 = 100$		Maximum tension service load $N_{s,max}$ [N]		Maximum shear service load $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Acceptable gap for serviceability limit state $\beta \geq 1.5$	1	1,3	1,7	5,3	6,9
	2	15,0	19,5	40,0	52,0
	3	29,6	38,5	76,0	98,8
Acceptable gap for local failure $\beta \geq 3.3$	2	1,8	2,3	6,5	8,4
	3	6,8	8,8	24,0	31,2
	4	11,0	14,3	43,0	55,9

CHS 87x35 with XHA					
Number of fixing points $n_1 = 100$		Maximum tension service load $N_{s,max}$ [N]		Maximum shear service load $V_{s,max}$ [N]	
		C20/25	C50/60	C20/25	C50/60
Acceptable gap for serviceability limit state $\beta \geq 1.5$	1	1,0	1,3	0,0	0,0
	2	14,0	18,2	4,0	5,2
	3	28,4	36,9	8,0	10,4
Acceptable gap for local failure $\beta \geq 3.3$	2	1,8	2,3	0,8	1,0
	3	6,4	8,3	2,6	3,4
	4	12,3	16,0	4,5	5,8

CELO cable and pipe fixings

Performances
Service loads

Annex C6