

Europejska Ocena Techniczna
European Technical Assessment (ETA)

ETA-15/0808 z 22.02.2016

Tłumaczenie polskie z jez. angielskiego. Wydanie 1. Zgodne z tekstem oryginalnym.

Część ogólna

Instytucja Notyfikowana wydająca
niniejszą Europejską Ocena
Techniczną

Österreichisches Institut für Bautechnik
Austriacki Instytut Techniki Budowlanej

Nazwa handlowa produktu
(wyrobu budowlanego):

**BBR VT CONA CMO - System kabli sprężających z
pryczepnością zawierający od 02 to 06 splotów**

Rodzina produktów, do której należy
produkt opisany niniejszym
dokumentem:

**Zestawów elementów do sprężania konstrukcji z
zastosowaniem splotów z przyczepnością**

Producent:

BBR VT International Ltd
Ringstrasse 2
8603 Schwerzenbach (ZH)
Szwajcaria

Zakład Produkcyjny:

BBR VT International Ltd
Ringstrasse 2
8603 Schwerzenbach (ZH)
Szwajcaria

Niniejsza Europejska Ocena
Techniczna zawiera:

**25 stron, łącznie z 11 załącznikami, tworząc razem
całość opracowania.**

Niniejsza Europejska Ocena
Techniczna została wydana na
podstawie regulacji (EU) № 305/2011,
wynikającej z:

**ETAG 013, Wytocznymi do Europejskich Aprob
Technicznych dla zestawów zakotwień i cięgien do
sprężania konstrukcji, wydanie Czerwiec 2002,
używanych zgodnie z Art. 66 (3) of Regulacji (EU)
№ 305/2011, jako Europejskiego Dokumentu Oceny.**

SPIS TREŚCI

EUROPEJSKA OCENA TECHNICZNA	ETA-15/0808 z 22.02.2016	1
CZĘŚĆ OGÓLNA		1
SPIS TREŚCI		2
UWAGI		4
WARUNKI SZCZEGÓLNE		4
1	TECHNICZY OPIS PRODUKTU	4
1.1	Ogólne	4
	SYSTEM KABLI SPRĘŻAJĄCYCH	5
1.2	Oznaczenie i zakres zakotwień	5
1.2.1	Oznaczenie	5
1.2.2	Zakotwienie	5
1.2.3	Zakres	5
1.3	Rozstaw osiowy zakotwień i odległości od krawędzi betonu	5
1.4	Wytrzymałość betonu w czasie sprężania	6
1.5	Poślizg w zakotwieniu	6
1.6	Oznaczenie cięgien (kabli)	6
1.7	Ostonki kablowe	6
1.8	Minimalny promień krzywizny kabli	6
1.9	Straty od tarcia	7
1.10	Podparcie kabli	7
	ELEMENTY SKŁADOWE (KOMPONENTY)	7
1.11	Sploty (liny)	7
1.12	Zakotwienia	7
1.13	Stała ochrona antykorozyjna	7
2	SPECYFIKACJE ODNOŚZĄCE SIĘ DO ZAMIEŻONEGO STOSOWAWNIA ZGODNIE Z WYMAGANIAMI ODPOWIEDNIEGO EUROPEJSKIEGO DOKUMENTU OCENY (DALEJ EAD)	7
2.1	Przeznaczenie	7
2.2	Założenia	8
2.2.1	Ogólne	8
2.2.2	Projektowanie	8
2.2.2.1	Ogólne	8
2.2.3	Wbudowanie	8
2.2.3.1	Ogólne	8
2.2.3.2	Przebieg sprężania	8
2.2.3.3	Spawanie	9
2.3	Założony okres użytkowania	9
3	WYNIKI KONTROLI WŁAŚCIWOŚCI PRODUKTU I ODNIESIENIA DO METOD ZASTOSOWANYCH DO ICH OCENY	9
3.1	Cechy zasadnicze	9

3.1.1	Wytrzymałość mechaniczna i stabilność.....	11
3.1.1.1	Wytrzymałość na obciążenia statyczne	11
3.1.1.2	Wytrzymałość zmęczeniowa	11
3.1.1.3	Przekazanie obciążeń na konstrukcję.....	11
3.1.1.4	Współczynnik tarcia.....	11
3.1.1.5	Zakrzywienia, wygięcia (wartości graniczne)	11
3.1.1.6	Praktyczność, niezawodność instalacji.....	11
3.1.2	Higiena, zdrowie i środowisko	11
3.1.3	Aspekty użyteczności	11
3.1.4	Wytrzymałość mechaniczna i stabilność.....	11
3.1.4.1	Przekazywanie obciążeń na konstrukcję	11
3.2	Metody oceny.....	11
3.3	Identyfikacja	12
4	SYSTEM OCENY I WERYFIKACJI STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH (DALEJ AVCP) Z ODNIESIENIEM DO ODPOWIEDNICH PODSTAW PRAWNYCH.....	12
4.1	System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych	12
4.2	AVCP dla wyrobów budowlanych, dla których została wydana Europejska Ocena Techniczna.....	12
5	SZCZEGÓŁY TECHNICZNE NIEZBĘDNE DO WDROŻENIA SYSTEMU AVCP, PRZEWIDZIANE W MAJĄCYM ZASTOSOWANIE EAD	13
5.1	Zadania producenta	13
5.1.1	Zakładowa kontrola produkcji	13
5.1.2	Deklaracja Właściwości Użytkowych	13
5.2	Zadania Jednostki Certyfikującej notyfikowany wyrób	13
5.2.1	Wstępna inspekcja zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji	13
5.2.2	Ciągły nadzór, ocena techniczna, oraz weryfikacja zakładowej kontroli produkcji.....	13
5.2.3	Badania sondażowe (audytowe) próbek produktu pobranych przez Jednostkę Certyfikującą w zakładzie produkcyjnym Producenta lub z magazynu.....	14
ZAŁĄCZNIKI		15
ZAŁĄCZNIK 1	ZAKOTWIENIE PRZYCZEPNOŚCIOWE – PRZEGLĄD ZAKOTWIEŃ I WYMIARÓW	15
ZAŁĄCZNIK 2	MINIMALNA WYTRZYMAŁOŚĆ BETONU – ZBROJENIE SPIRALNE – DODATKOWE ZBROJENIE MIĘKKIE – ROZSTAW OSIOWY ORAZ ODLEGŁOŚCI OD KRAWĘDZI.....	16
ZAŁĄCZNIK 3	MINIMALNA WYTRZYMAŁOŚĆ BETONU – ZBROJENIE SPIRALNE – DODATKOWE ZBROJENIE MIĘKKIE – ROZSTAW OSIOWY ORAZ ODLEGŁOŚCI OD KRAWĘDZI.....	17
ZAŁĄCZNIK 4	MODYFIKACJE ROZSTAWU OSIOWEGO ORAZ ODLEGŁOŚCI OD KRAWĘDZI	18
ZAŁĄCZNIK 5	CHARAKTERYSTYKA SPLOTÓW ZE STALI SPRĘŻAJĄCEJ.....	19
ZAŁĄCZNIK 6	CHARAKTERYSTYKA KABLI SPRĘŻAJĄCYCH.....	20
ZAŁĄCZNIK 7	MAKSYMALNE SIŁY SPRĘŻAJĄCE I PRZECIAGAJĄCE	21
ZAŁĄCZNIK 8	OPIS PRZEBIEGU MONTAŻU SYTEMU KABLI SPRĘŻAJĄCYCH.....	22
ZAŁĄCZNIK 9	CECHY ZASADNICZE W MOŻLIWYCH ZASTOSOWANIACH KABLI SPRĘŻAJĄCYCH	23
ZAŁĄCZNIK 10	ZAWARTOŚĆ USTALONEGO PLANU BADAŃ	24
ZAŁĄCZNIK 11	DOKUMENTY ODNIESIENIA	25

Uwagi

Tłumaczenia Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki powinny być w pełni zgodne z oryginałem wydanego dokumentu i powinny zostać tak oznaczone.

Przekazywanie Europejskiej Oceny Technicznej, włącznie z przesyłaniem drogą elektroniczną, powinno dotyczyć dokumenty w całości. Jednakże częściowe powielanie może odbyć się za pisemną zgodą Austriackiego Instytutu Techniki Budowlanej (*Österreichisches Institut für Bautechnik*). Wszelkie niepełne kopie muszą być jako takie oznaczone.

Warunki szczególne

1 Techniczny opis produktu

1.1 Ogólne

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna – ETA – dotyczy zestawu, systemu sprężania kablami

BBR VT CONA CMO **System kabli sprężających z przyczepnością zawierający od 02 to 06 splotów,**

składającego się z następujących elementów składowych, patrz Załącznik 1.

- Cięgno (element rozciągany)

7-drutowe sploty ze stali sprężającej o nominalnej średnicy oraz maksymalnej wytrzymałości na rozciąganie podanej w Tabeli 1.

Tabela 1: Elementy rozciągane (ciągna)

Oznaczenie	Średnica nominalna	Pole powierzchni przekroju	Maksymalna wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie
	mm	mm ²	MPa
05	12.5	93	1 860
	12.9	100	
06	15.3	140	
	15.7	150	

Uwaga 1 MPa = 1 N/mm²

- Zakotwienia bierne (stałe)
Bezpośrednie zakotwienie przyczepnościowe z rozplecionym i ukształtowanym w formę "cebuli" końcem splotu
Element dystansowy "cebula" dla 02, 03, 04, 05, oraz 06 splotów
- zakotwienie czynne (naciągowe)
Zakotwienie splotów ze szczękami (klinami) kotwiącym
Zakotwienia czynne zgodnie z ETA-06/0147, ETA-09/0286, ETA-09/0287 lub ETA-12/0076
- System ochrony antykorozyjnej cięgien i zakotwień

Zakotwienie przyczepnościowe BBR VT CONA CMO jest montowane wraz z odpowiednim systemem kabli sprężających zgodnych z ETA 06/0147, 09/0286, ETA 09/0287 lub ETA 12/0076, wszystkie będące własnością BBR VT International. W związku z powyższym systemy kabli sprężających zgodne z ETA 06/0147, 09/0286, ETA 09/0287 lub ETA 12/0076 określane się w niniejszej ETA jako podstawowy system kabli sprężających.

System kabli sprężających

1.2 Oznaczenie i zakres zakotwień

1.2.1 Oznaczenie

Zakotwienie bierne np. **F A CONA CMO 0406-150 1860**

Bierne (F) ←

Głowica kotwiąca (A) ←

Oznaczenie systemu kabla ←

wraz z informacją o liczbie, polu powierzchni przekroju poprzecznego oraz charakterystycznej wytrzymałość na rozciąganie splotu.

1.2.2 Zakotwienie

BBR VT CONA CMO to przyczepnościowe zakotwienie bierne jedynie w wersji bezdostępowej. Podstawowe wymiary zakotwień podane zostały w załączniku nr 1, 2 oraz 3.

Jako zakotwienie naciągowe stosuje się zakotwienie jednego z podstawowych systemów kabli sprężających z identyczną liczbą elementów rozciąganych (splotów) - ewentualnie z niewykorzystanymi wszystkimi gniazdami w głowicy kotwiącej. Dostępne konfiguracje kabli sprężających składające się z od 02 do 06 splotów są przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2: Konfiguracje kabli sprężających

		Podstawowy system kabli			
		BBR VT CONA CMI BT/SP ETA-06/0147, ETA-09/0286, oraz ETA-09/0287		BBR VT CONA CMF BT ETA-12/0076	
Liczba splotów		Siedmiodrutowy splot ze stali sprężającej			
		05	06	05	06
BBR VT CONA CMO	02	—	+	+	+
	03	—	+	+	+
	04	—	+	+	+
	05	—	+	—	—
	06	—	+	—	—

Key

+..... Dostępna konfiguracja kabla sprężającego

—..... Niedostępna konfiguracja kabla sprężającego

1.2.3 Zakres

Kable składają się z 02, 03, 04, 05 lub 06 splotów. Zakresy kabli sprężających wymienione są w Załączniku 6.

Siły sprężające i przeciągające zostały podane w odpowiednich normach i przepisach obowiązujących w miejscu stosowania wyrobu. Maksymalne wartości sił sprężających i przeciągających odpowiednio do wymagań Eurokodu 2 zostały zebrane w Załączniku 7.

1.3 Rozstaw osiowy zakotwień i odległości od krawędzi betonu

Generalnie rozstawy i odległości nie powinny być mniejsze od podanych w Załączniku 2 i 3. Dozwolona jest jednak redukcja rozstawów osiowych zakotwień kabli o nie więcej niż 15%, lecz nie mniej niż zewnętrzna średnica "cebuli" oraz gdy umieszczenie elementu dystansowego jest nadal możliwe. W takim przypadku rozstaw osiowy w kierunku prostopadłym jest zwiększony w takim samym stosunku procentowym, patrz również Załącznik 4.

NOTE Elementy dystansowe a więc również odstęp między "cebulami" pozostają niezmienione pomimo modyfikacji rozstawów osiowych zakotwień.

Odpowiednia odległość od krawędzi jest liczona za pomocą wzorów:

$$a_e = \frac{a_c}{2} - 10 \text{ mm} + c$$

$$b_e = \frac{b_c}{2} - 10 \text{ mm} + c$$

gdzie

a_c mm Rozstaw osiowy

b_c mm Rozstaw osiowy w kierunku prostopadłym do osi a_c

a_e mm Odległość od krawędzi

b_e mm Odległość od krawędzi w kierunku prostopadłym do a_e

c mm Otulina betonu

Nie jest wymagane żadne zbrojenie spiralne ani dodatkowe zbrojenie w strefie przyczepnościowego zakotwienia BBR VT CONA CMO kabli sprężających.

NOTE Otulina betonu odnosi się do zbrojenia konstrukcji umieszczonego w tym samym przekroju. Należy przestrzegać norm i przepisów dotyczących otuliny betonu obowiązujących w miejscu stosowania wyrobu.

1.4 Wytrzymałość betonu w czasie sprężania

Należy stosować beton zgodny z EN 206¹. W momencie sprężania średnia wytrzymałość betonu na ściskanie $f_{cm,0}$ powinna wynosić przynajmniej 26 MPa (wytrzymałość na próbkach sześciennych, próbka o boku 150 mm) lub 21 MPa (wytrzymałość na próbkach cylindrycznych, średnica cylindra 150 mm). Probka betonowa do badań powinna dojrzewać w tych samych warunkach otoczenia środowiska co beton użyty w konstrukcji.

Przy częściowym sprężaniu siłą wynoszącą 30% pełnej siły sprężającej wartość średniej wytrzymałości betonu na ściskanie w czasie sprężania powinna wynosić co najmniej $0,5 \cdot f_{cm,0,cube}$ lub $0,5 \cdot f_{cm,0,cyl}$. Wartości pośrednie mogą być interpolowane liniowo zgodnie z Eurokod 2.

1.5 Poślizg w zakotwieniu

W obliczeniach należy przyjmować, że długość kabla kończy się wraz z początkiem "cebuli". Poślizg splotów w strefie "cebuli" można przyjąć za równy zero.

¹ Dokumenty odniesienia są wymienione w Załączniku 11.

1.6 Oznaczenie cięgien (kabli)

Oznaczenie kabli sprężających odpowiada sposobowi przyjętemu dla oznaczania kabli systemu podstawowego, patrz ETA-06/0147, ETA-09/0286, ETA-09/0287 lub ETA-12/0076.

1.7 Osłonki kablowe

Kabel sprężający musi spełniać wymagania stawiane osłonkom kablowym systemu podstawowego, patrz ETA-06/0147, ETA-09/0286, ETA-09/0287 lub ETA-12/0076.

1.8 Minimalny promień krzywizny kabli

Zastosowanie mają minimalne promienie krzywizny podstawowego systemu kabli sprężających, patrz ETA-06/0147, ETA-09/0286, ETA-09/0287 lub ETA-12/0076.

1.9 Straty od tarcia

Straty od tarcia uwzględniane są zgodnie z zasadami przyjętymi dla podstawowego systemu kabli sprężających, patrz ETA-06/0147, ETA-09/0286, ETA-09/0287 lub ETA-12/0076.

1.10 Podparcie kabli

Zasady podparcia zgodnie z wymaganiami podstawowego systemu kabli sprężających, patrz ETA-06/0147, ETA-09/0286, ETA-09/0287 lub ETA-12/0076.

Elementy składowe (Komponenty)

1.11 Sploty (liny)

Wykorzystywane mogą być wyłącznie siedmiodrutowe sploty (liny) ze stali sprężającej podane w Tabeli 3, patrz również Załącznik 5.

Tabela 3: Sploty ze stali sprężającej

Maksymalna wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie ¹⁾	f_{pk}	MPa	1 860			
Średnica nominalna	d	mm	12.5	12.9	15.3	15.7
Nominalne pole powierzchni przekroju poprzecznego	A_p	mm ²	93	100	140	150
Masa stali sprężającej	M	kg/m	0.726	0.781	1.093	1.172

¹⁾ Sploty o charakterystycznej wytrzymałości na rozciąganie poniżej 1 860 MPa, mogą być również stosowane.

W trakcie opracowywania niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej nie oceniano właściwości splotów ze stali sprężającej.

1.12 Zakotwienia

"Cebule" oraz elementy dystansowe spełniają wymagania specyfikacji w Załączniku 1 oraz dokumentacji technicznej². Podane są tam wymiary, materiały oraz ich dane identyfikacyjne wraz z tolerancjami.

W celu zagwarantowania prawidłowych odległości pomiędzy "cebulami" końce splotów są umieszczane w elementach dystansowych. Wykonane z HDPE elementy dystansowe posiadają gniazda zatrzaskowe do poprawnego montażu końców splotów.

² Dokumentacja techniczna Europejskiej Oceny Technicznej jest zdeponowana w Österreichisches Institut für Bautechnik.

1.13 Stała ochrona antykorozyjna

W celu ochrony kabli sprężających przed korozją, osłonki kablowe są całkowicie wypełnione zaczynem iniekcyjnym wykonanym zgodnie z EN 447 lub specjalną zaprawą iniekcyjną zgodną z ETAG 013 w wersji obowiązującej w miejscu stosowania.

2 Specyfikacje odnoszące się do zamiezonego stosowawnia zgodnie z wymaganiami odpowiedniego Europejskiego Dokumentu Oceny (dalej EAD)

2.1 Przeznaczenie

System zakotwień BBR VT CONA CMO posiada takie same przeznaczenia jak podstawowe systemy kabli sprężających, patrz ETA 06/0147, ETA 09/0286, ETA 09/0287 lub ETA 12/0076. Szczegółowe miejsca zastosowania, w zależności od konfiguracji kabla sprężającego oraz materiału konstrukcji sprężanej, podano w Tabeli 4.

Tabela 4: Przeznaczenie

Linia №	Kategoria zastosowania
Kategorie zastosowania odpowiednio do rodzaju kabla sprężającego oraz materiału konstrukcji	
1	Wewnętrzne kable sprężające bez przyczepności do konstrukcji betonowych i zespolonych
2	Dla konstrukcji specjalnych zgodnie z Eurokod 2 oraz Eurokod 4
Opcjonalna kategoria zastosowania	
3	Do konstrukcji specjalnych zgodnie z Eurokod 6

2.2 Założenia

2.2.1 Ogólne

W odniesieniu do opakowania produktu, transportu, przechowywania, konserwacji, wymiany i naprawy obowiązkiem producenta jest podjęcia odpowiednich środków i zapewnianie odpowiedniego, niezbędnego doradztwa jeśli uzna to za konieczne. Pozostałe szczegóły zawarte są w zależności od podstawowego systemu kabli sprężających, patrz ETA 06/0147, ETA 09/0286, ETA 09/0287 lub ETA 12/0076.

2.2.2 Projektowanie

2.2.2.1 Ogólne

Przekazanie wszystkich niezbędnych informacji dotyczących projektowania i montażu osobom odpowiedzialnym za projektowanie i wykonanie konstrukcji z zastosowaniem systemu kabli sprężających leży po stronie właściciela ETA. W odniesieniu do projektowania elementami podstawowymi są:

- Projekt konstrukcji umożliwia prawidłowy montaż i naciąg kabli sprężających.
- Zbrojenie w strefie zakotwienia umożliwia prawidłowe ułożenie i zagęszczenie betonu.
- Maksymalne siły sprężające i przeciągające według Eurokod 2 zamieszczono w Załączniku 7.

W odniesieniu do projektowania zasady obowiązujące dla kabli sprężających systemu podstawowego pozostają również wiążące, patrz ETA 06/0147, ETA 09/0286, ETA 09/0287 lub ETA 12/0076.

2.2.3 Wbudowanie

2.2.3.1 Ogólne

Montaż i wbudowanie kabli ma prawo wykonywać wyłącznie wykwalifikowana, specjalistyczna firma (PT Specialist Company), dysponująca koniecznymi zasobami i doświadczeniem w stosowaniu wewnętrznych wielosplotowych systemów kabli sprężających, patrz ETAG 013, Załącznik D.1 oraz CWA 14646. Osoba odpowiedzialna za wbudowanie wyrobu musi posiadać zaświadczenie, że została przeszkolona przez właściciela ETA, i że posiada niezbędne kwalifikacje i doświadczenie z "BBR VT CONA CMO – System kabli sprężających z przyczepnością zawierający od 02 to 06 splotów".

Montaż odbywa się zgodnie z zasadami opisanymi w Załączniku 8. Co do zasady kabel sprężający jest montowany tak jak zostało to określone dla systemu podstawowego, patrz ETA 06/0147, ETA 09/0286, ETA 09/0287 lub ETA 12/0076.

Przed ułożeniem mieszanki betonowej zostaje przeprowadzona ostateczna kontrola montażu „cebul” i elementów dystansowych.

Należy przestrzegać norm i przepisów obowiązujących w miejscu stosowania wyrobu.

2.2.3.2 Przebieg sprężania

Pełne sprężenie może być wykonane tylko wtedy, jeżeli średnia wytrzymałość betonu na ściskanie w strefie zakotwienia jest nie mniejsza niż ustanowiona w załączniku 2 i 3. Patrz punkt 1.4 gdzie podano warunki dotyczące możliwości częściowego sprężenia.

Co do zasady sprężanie przeprowadza się w sposób podany dla kabli systemu podstawowego, patrz ETA 06/0147, ETA 09/0286, ETA 09/0287 lub ETA 12/0076.

2.2.3.3 Welding

Spawanie nie jest przewidziane w elementach systemu BBR VT CONA CMO PT. Jednak spawanie może być wykonane na komponentach i na warunkach przewidzianych dla podstawowego systemu kabli sprężających, patrz ETA 06/0147, ETA 09/0286, ETA 09/0287 lub ETA 12/0076. W przypadku prowadzenia prac spawalniczych w pobliżu kabli sprężających, w celu uniknięcia uszkodzeń, wymagane jest zastosowanie niezbędnych środków ostrożności.

2.3 Założony okres użytkowania

O ile wbudowanie, użytkowanie i konserwacja przebiegały i przebiegają prawidłowo (patrz pkt. 2.2) niniejsza Europejska Ocena Techniczna bazuje na założonym okresie użytkowania systemu kabli sprężających wynoszącym 100 lat. Powyższa informacja dotycząca okresu użytkowania nie może być w żadnym przypadku interpretowana jako gwarancja producenta, ani jego przedstawiciela czy też Instytucji Notyfikowanej, lecz jest jedynie traktowana jako środek wyboru odpowiedniego wyrobu, w związku z przewidywanym, ekonomicznie uzasadnionym okresem użytkowania obiektu³.

3 Wyniki kontroli właściwości produktu i odniesienia do metod zastosowanych do ich oceny

3.1 Cechy zasadnicze

Wyniki kontroli systemu kabli sprężających w odniesieniu do cech zasadniczych są przedstawione w Tabelach 5 i 6. Załącznik 9 przedstawia kombinację miejsc zastosowania kabli sprężających i odpowiadających im cech zasadniczych.

³ Rzeczywisty okres użytkowania wyrobu będącego częścią składową konstrukcji zależy od warunków środowiska zewnętrznego, w których jest ona eksploatowana, jak również od szczegółów projektu, sposobu wykonania, użytkowania oraz jej konserwacji. Dlatego nie można wykluczyć, że w niektórych przypadkach rzeczywisty okres użytkowania wyrobu może być krótszy od założonego.

Tabela 5: Cechy zasadnicze i wyniki kontroli produktu

Nº	Cechy zasadnicze	Wyniki kontroli
(1)	(2)	(3)
Produkt BBR VT CONA CMO		
Przeznaczenie e System kabli sprężających przeznaczony do sprężania konstrukcji, Pkt. 2.1, Tabela 4, Linia 1 i 2.		
1 Wymóg podstawowy dla robot konstrukcyjnych: Wytrzymałość mechaniczna i stabilność		
1	Wytrzymałość na obciążenia statyczne	Patrz Pkt. 3.1.1.1.
2	Wytrzymałość zmęczeniowa	Patrz Pkt. 3.1.1.2.
3	Przekazanie obciążeń na konstrukcję	Patrz Pkt. 3.1.1.3.
4	Współczynnik tarcia	Patrz Pkt. 3.1.1.4.
5	Zakrzywienia, wygięcia (wartości graniczne)	Patrz Pkt. 3.1.1.5.
6	Praktyczność, niezawodność instalacji	Patrz Pkt. 3.1.1.6.
2 Wymóg podstawowy dla robot konstrukcyjnych: Bezpieczeństwo pożarowe		
—	Nieistotne. Nie oceniano.	—
3 Wymóg podstawowy dla robot konstrukcyjnych: Higiena, zdrowie i środowisko		
7	Zawartość, emisja i/lub uwalnianie substancji niebezpiecznych	Patrz Pkt. 3.1.2.
4 Wymóg podstawowy dla robot konstrukcyjnych: Bezpieczeństwo i łatwość w użyciu		
—	Nieistotne. Nie oceniano.	—
5 Wymóg podstawowy dla robot konstrukcyjnych: Ochrona przed hałasem		
—	Nieistotne. Nie oceniano.	—
6 Wymóg podstawowy dla robot konstrukcyjnych: Oszczędność energii i ochrona cieplna		
—	Nieistotne. Nie oceniano.	—
7 Wymóg podstawowy dla robot konstrukcyjnych: Zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych		
—	Nieistotne. Nie oceniano.	—
Aspekty użyteczności		
8	Aspekty użyteczności	Patrz Pkt. 3.1.3.

Tabela 6: Cechy zasadnicze i wyniki kontroli produktu, dodatkowo do Tabeli 4, dla przeznaczeń specjalnych

№	Dodatkowa cecha zasadnicza	Wyniki kontroli
(1)	(2)	(3)
Produkt BBR VT CONA CMO Przeznaczenie specjalne Pk. 2.1, Tabela 4, linia № 3, konstrukcje specjalne zgodnie z Eurokod 6.		
1 Wymóg podstawowy dla robot konstrukcyjnych: Wytrzymałość mechaniczna i stabilność		
9	Przekazanie obciążeń na konstrukcję	Patrz Pkt. 3.1.4.1.

3.1.1 Wytrzymałość mechaniczna i stabilność

3.1.1.1 Wytrzymałość na obciążenia statyczne

System kabli sprężających opisany w niniejszej ETA spełnia kryteria przedstawione w pkt. 6.1.1-I ETAG 013. Maksymalne wartości charakterystyczne siły F_{pk} , kabla sprężającego ze stałą sprężającą zgodnie z Załącznikiem 5, przedstawia Załącznik 6.

3.1.1.2 Wytrzymałość zmęczeniowa

System kabli sprężających opisany w niniejszej ETA spełnia kryteria przedstawione w pkt. 6.1.2-I ETAG 013. Maksymalne wartości charakterystyczne siły F_{pk} , kabla sprężającego ze stałą sprężającą zgodnie z Załącznikiem 5, przedstawia Załącznik 6.

3.1.1.3 Przekazanie obciążeń na konstrukcję

System kabli sprężających opisany w niniejszej ETA spełnia kryteria przedstawione w pkt. 6.1.3-I ETAG 013. Maksymalne wartości charakterystyczne siły F_{pk} , kabla sprężającego ze stałą sprężającą zgodnie z Załącznikiem 5, przedstawia Załącznik 6.

3.1.1.4 Współczynnik tarcia

System kabli sprężających opisany w niniejszej ETA spełnia kryteria przedstawione w pkt. 6.1.4-I ETAG 013. Start siły sprężającej na skutek tarcia oraz wartości współczynnika tarcia opisano w Pkt. 1.9.

3.1.1.5 Zakrzywienia, wygięcia (wartości graniczne)

System kabli sprężających opisany w niniejszej ETA spełnia kryteria przedstawione w pkt. 6.1.5-I ETAG 013. Minimalne promienie krzywizny zostały opisane w Pkt. 1.8.

3.1.1.6 Praktyczność, niezawodność instalacji

System kabli sprężających opisany w niniejszej ETA spełnia kryteria przedstawione w pkt. 6.1.6-I ETAG 013.

3.1.2 Higiena, zdrowie i środowisko

Zawartość, emisja i/lub uwalnianie substancji niebezpiecznych są określone zgodnie z Pkt. 5.3.1. ETAG 013. W tym zakresie wyniki kontroli potwierdzają brak substancji niebezpiecznych. Producent złożył deklarację w tej sprawie.

UWAGA Poza klauzulami dotyczącymi substancji niebezpiecznych w Europejskiej Oceny Technicznej, mogą istnieć inne wymagania odnoszące się do produktu, na przykład przenoszone europejskie prawodawstwa, prawa krajowe, regulacje i przepisy administracyjne. Wymagania te muszą być również spełnione, wszędzie tam gdzie mają zastosowanie.

3.1.3 Aspekty użyteczności

System kabli sprężających opisany w niniejszej ETA spełnia kryteria przedstawione w pkt. 6.7. ETAG 013.

3.1.4 Wytrzymałość mechaniczna i stabilność

3.1.4.1 Przekazywanie obciążeń na konstrukcję

Dla specjalnych konstrukcji zgodnie z Eurokod 6, konstrukcji murowych, system kabli sprężających opisany w niniejszej ETA spełnia kryteria przedstawione w pkt. 6.1.2-I ETAG 013. Maksymalne wartości charakterystyczne siły F_{pk} , kabla sprężającego ze stałą sprężającą zgodnie z Załącznikiem 5, przedstawia Załącznik 6.

Przekazanie obciążenia siłą sprężającą na konstrukcję murową jest realizowane przez element betonowy zaprojektowany zgodnie z niniejszą Europejską Oceną Techniczną, w szczególności zgodnie z Pkt.1.3 i 1.4. Element betonowy powinien mieć takie wymiary, aby umożliwić przekazanie na konstrukcję murową siłę o wartości $1.1 \cdot F_{pk}$. Sprawdzenia obliczeniowe powinny być wykonane zgodnie z Eurokod 6 i odpowiednich norm i przepisów obowiązujących w miejscu stosowania.

3.2 Metody oceny

Ocena cech zasadniczych, wymienionych w Pkt. 3.1, systemu kabli sprężających w odniesieniu do ich planowanego przeznaczenia oraz w związku z wymaganiami wytrzymałości mechanicznej i stabilności, higieny, zdrowia, środowiska w rozumieniu podstawowych wymogów stawianych robotom konstrukcyjnym nr 1 i 3 Regulacji (EU) № 305/2011 została wykonana zgodnie wytycznymi do Europejskich Aprobatach Technicznych dla zestawów zakotwień i cięgien do sprężania konstrukcji ETAG 013, wydanej w czerwcu 2002 r., stosowanymi zgodnie z Art. 66.3 Regulacji (EU) № 305/2011 jako Europejskiego Dokumentu Oceny, opartego na ocenie dla systemów wewnętrznych sprężających kabli z przyczepnością.

3.3 Identyfikacja

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna systemu kabli sprężających jest wydana na podstawie uzgodnionych danych⁴, które identyfikują produkt. Zmiany materiałów, składu, cech charakterystycznych produktu lub procesu wytwarzania mogą wprowadzać zmiany w uzgodnionych danych. Österreichisches Institut für Bautechnik powinien zostać powiadomiony przed wprowadzeniem takich zmian z powodu prawdopodobnej konieczności nowelizacji Europejskiej Oceny Technicznej.

4 System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (dalej AVCP) z odniesieniem do odpowiednich podstaw prawnych

4.1 System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z Decyzją Komisji Europejskiej 98/456/EC do oceny i weryfikacji stałości wyników kontroli dotyczącej kabli sprężających należy stosować System 1+. System 1+ został szczegółowo opisany w Regulacji delegowanej Komisji (EU) № 568/2014 z 18 Lutego 2014 roku, Załącznik 1.1, i przewiduje jak opisano poniżej.

- (a) Producent powinien prowadzić
 - (i) zakładową kontrolę produkcji;

⁴ Dokumentacja techniczna Europejskiej Oceny Technicznej jest zdeponowana w Österreichisches Institut für Bautechnik, i tak dalece jak to jest niezbędne do wykonania zadań Jednostki Certyfikującej produkt pod kątem oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, jest jej przekazywana.

- (ii) Uzupełniające badania próbek pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badania⁵.
- (b) Na podstawie poniższych ocen i weryfikacji przeprowadzonych przez Jednostkę Certyfikującą zdecyduje ona o wydaniu, ograniczeniu, zawieszeniu lub wycofaniu certyfikatu stałości wyników kontroli produktu (wyrobu budowlanego)
 - (i) ocena wyników kontroli wyrobu budowlanego przeprowadzona na podstawie badania (w tym pobierania próbek), obliczeń, wartości stabilizowanych lub opisowej dokumentacji wyrobu;
 - (ii) wstępna inspekcja zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji;
 - (iii) ciągły nadzór, ocena i akceptacja zakładowej kontroli produkcji;
 - (iv) badania sondażowe (audytowe) próbek produktu pobranych przez Jednostkę Certyfikującą w zakładzie produkcyjnym Producenta lub z magazynu.

4.2 AVCP dla wyrobów budowlanych, dla których została wydana Europejska Ocena Techniczna

Jednostki Certyfikujące podejmujące zadania zgodnie z Systemem 1+ powinny uwzględniać Europejską Ocena Techniczna wydaną dla wyrobu budowlanego, o którym mowa, w ocenie skuteczności działania produktu. W związku z powyższym Jednostki Certyfikujące nie powinny prowadzić zadań wymienionych w Pkt. 4.1, (b) (i).

5 Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP, przewidziane w mającym zastosowanie EAD

5.1 Zadania producenta

5.1.1 Zakładowa kontrola produkcji

W zakładzie produkcyjnym, producent powinien wprowadzić i stale utrzymywać system zakładowej kontroli produkcji. Wszystkie elementy, wymagania i postanowienia przyjęte przez producenta powinny być systematycznie dokumentowane. System zakładowej kontroli produkcji powinien gwarantować zapewnienie zgodności wyrobu z wymaganymi zasadniczymi parametrami technicznymi.

Producent powinien stosować wyłącznie surowce dostarczane razem z dokumentami z inspekcji jak określono w planie kontroli. Dostarczane surowce powinny podlegać kontroli przez Producenta przed odbiorem. Kontrola dostarczonych surowców powinna zawierać sprawdzenie dokumentów atestacyjnych przedstawionych przez producenta surowców.

Zapisy powinny być przechowywane co najmniej przez okres dziesięciu lat od momentu wprowadzenia wyrobu na rynek i powinny zostać przedstawione, prowadzącej ciągły nadzór, Notyfikowanej Jednostce certyfikującej wyrób. Na żądanie zapisy te powinny być przedstawiane Österreichisches Institut für Bautechnik.

Jeśli wyniki badań są niezadowolające, producent powinien niezwłocznie przedsięwziąć środki w celu ich poprawy. Wyroby budowlane lub elementy, które nie są zgodne z wymogami powinny być usunięte. Po wprowadzeniu środków naprawczych, należy niezwłocznie powtórzyć - jeśli jest to konieczne z przyczyn technicznych - odpowiednie badania.

Podstawowe elementy ustalonego planu kontroli są określone w Załączniku 10, są zgodne z ETAG 013, Załącznik E.1, i są określone w planie zarządzania jakością "BBR VT CONA CMO – System kabli sprężających z przyczepnością zawierający od 02 to 06 splotów".

⁵ Ustalony plan badań został złożony w Österreichisches Institut für Bautechnik i jest udostępniany jedynie Jednostce Certyfikującej biorącej udział w procedurze oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych. Ustalony plan badań jest również nazywany planem kontroli.

5.1.2 Deklaracja Właściwości Użytkowych

Producent jest odpowiedzialny za sporządzenie Deklaracji Właściwości Użytkowych. Jeżeli spełnione są wszystkie kryteria oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, w tym wydany został przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą produkt Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych, producent sporządza Deklarację Właściwości Użytkowych. Cechy zasadnicze, które należy uwzględnić w Deklaracji Właściwości Użytkowych dla odpowiedniego przeznaczenia są podane w Tabeli 5. Kombinacje zamierzonych zastosowań i odpowiednich cech zasadniczych są wymienione w Załączniku 9, Tabela 15.

5.2 Zadania Jednostki Certyfikującej notyfikowany wyrób

5.2.1 Wstępna inspekcja zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji

Jednostka Certyfikująca weryfikuje możliwość zapewnienia ciągłej, prawidłowej produkcji systemu sprężania kablami zgodnie z ETA. W szczególności odpowiedniej weryfikacji powinny zostać poddane niżej wymienione zakresy.

- Personel i urządzenia.
- Poprawność ustanowionej przez producenta zakładowej kontroli produkcji.
- Pełną stosowalność założonego planu badań.

5.2.2 Ciągły nadzór, ocena techniczna, oraz weryfikacja zakładowej kontroli produkcji

Jednostka Certyfikująca notyfikowany wyrób wizytuje fabrykę przynajmniej raz w roku w celu przeprowadzenia rutynowej kontroli. W szczególności obserwacji podlegają następujące kwestie.

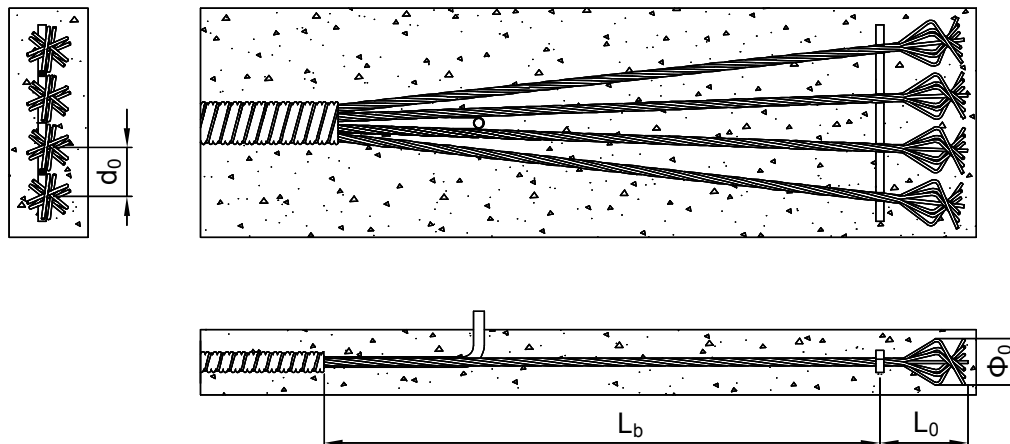
- Proces produkcyjny z uwzględnieniem personelu i sprzętu.
- Zakładowa kontrola produkcji
- Realizacja ustalego planu badań

Wyniki ciągłego nadzoru są na żądanie przekazywane do Österreichisches Institut für Bautechnik przez Jednostkę Certyfikującą notyfikowany produkt. Jeśli przepisy Europejskiej Oceny Technicznej oraz ustalonego planu kontroli nie są spełniane Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych jest wycofywany przez Jednostkę Certyfikującą produkt (wyrób budowlany).

5.2.3 Badania sondażowe (audytowe) próbek produktu pobranych przez Jednostkę Certyfikującą w zakładzie produkcyjnym Producenta lub z magazynu

"BBR VT CONA CMO - System kabli sprężających z przyczepnością zawierający od 02 to 06 splotów" nie posiada żadnego elementu, który powinien zostać poddany badaniom kontrolnym przez notyfikowaną Jednostkę Certyfikującą produkt. Opisy badań kontrolnych komponentów podstawowego systemu kabli sprężających znajdują się w ETA 06/0147, ETA 09/0286, ETA 09/0287 lub ETA 12/0076.

Rozstaw osiowy "cebuli"



Element dystansowy

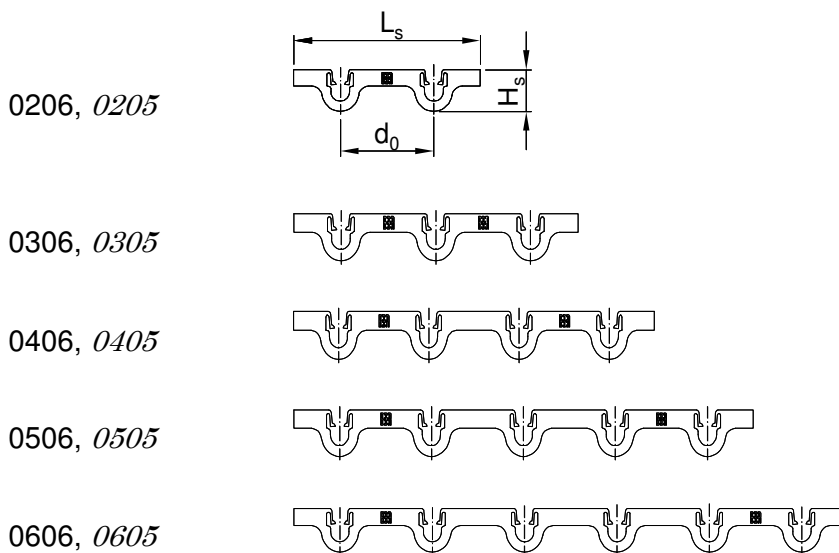


Tabela 7: Zakotwienie przyczepnościowe – Wymiary

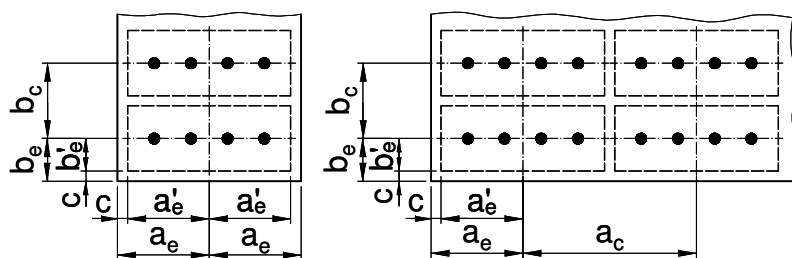
BBR VT CONA CMO			05					06				
Zakotwienie przyczepnościowe			0205	0305	0405	0505	0605	0206	0306	0406	0506	0606
Długość kotwienia	L_b	mm	1 150	1 150	1 150	1 150	1 200	1 400	1 400	1 400	1 400	1 600
Rozstaw osiowy	d_0	mm	75					90				
Długość "cebuli"	L_0	mm	~ 130–150					~ 130–150				
Średnica "cebuli"	Φ_0	mm	~ 75 ± 10					~ 90 ± 10				
Element dystansowy												
Długość	L_s	mm	150	225	300	375	450	180	270	360	450	540
Wysokość	H_s	mm	38					38				



System kabli sprężających z przyczepnością
 Zakotwienie przyczepnościowe
 Przegląd zakotwień i wymiarów

Załącznik 1
 Europejskiej Oceny Technicznej
 ETA-15/0808 z 22.02.2016

Rozstaw osiowy oraz odległości od krawędzi



$$a_e = a'_e + c$$

$$b_e = b'_e + c$$

c ... Otulina betonowa

Tabela 8: Zakotwienie przyczepnościowe – Kable ze splotów 05

BBR VT CONA CMO 05		0205	0305	0405	0505	0605
Układ splotów		••	•••	••••	•••••	••••••
7-drutowe sploty ze stali sprężającej Średnica nominalna 12.9 mm – Nominalne pole przekroju poprzecznego 100 mm² Maksymalna wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie 1 860 MPa¹⁾						
Splot	mm ²	100	100	100	100	100
Pole przekroju poprzecznego	A _p mm ²	200	300	400	500	600
Wartość maksymalnej siły charakterystycznej	F _{pk} kN	372	558	744	930	1 116
Charkt. siła na gran. plastyczności 0,1% ²⁾	F _{p0.1k} kN	328	492	656	820	984
Maksymalna siła sprężania ²⁾	0.90 · F _{p0.1k} kN	295	443	590	738	886
Maksymalna siła przeciągająca ²⁾	0.95 · F _{p0.1k} kN	312	467	623	779	935
Minimalna wytrzymałość betonu – Zbrojenie spiralne – Dodatkowe zbrojenie – Rozstaw osiowy oraz odległości od krawędzi						
Minimalna wytrzymałość betonu, sześcian	f _{cm,0} MPa	26	26	26	26	26
Minimalna wytrzymałość betonu, cylinder	f _{cm,0} MPa	21	21	21	21	21
Zbrojenie spiralne³⁾		Żebrowana stal zbrojeniowa, R_e ≥ 500 MPa				
Średnica zewnętrzna	mm	/	/	/	/	/
Średnica pręta	mm					
Długość, orientacyjna	mm					
Skok zwoju	mm					
Liczba zwojów	—					
Odległość	mm					
Dodatkowe zbrojenie³⁾		Żebrowana stal zbrojeniowa, R_e ≥ 500 MPa				
Liczba strzemion	—	/	/	/	/	/
Średnica pręta	mm					
Rozstaw	mm					
Odległość od płyty oporowej	mm					
Minimalne wymiary zewnętrzne	mm					
Rozstaw osiowy oraz odległości od krawędzi						
Minimalny rozstaw osiowy	a _c / b _c mm	180/150	270/150	350/150	440/150	530/150
Minimalna odległość od krawędzi	a' _e / b' _e mm	90/75	135/75	175/75	220/75	265/75

¹⁾ Sploty ze stali sprężającej o średnicy nominalnej 12,5 mm, powierzchni przekroju poprzecznego 93 mm² lub o charakterystycznej wytrzymałości na rozciąganie poniżej 1 860 MPa, mogą być również stosowane.

²⁾ Dla splotów zgodnie z prEN 10138-3, 09.2000, wartości powinny być pomnożone przez 0,98.

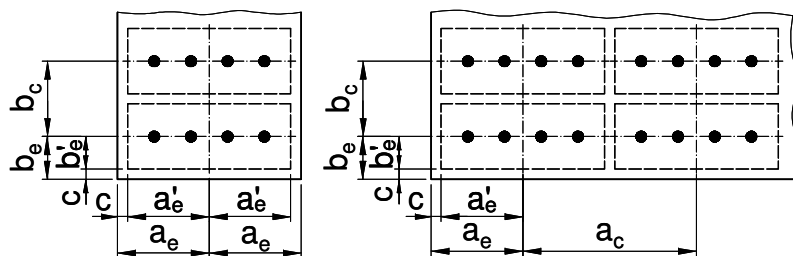
³⁾ Dla tych zakotwień nie jest wymagane żadne zbrojenie spiralne lub inne dodatkowe zbrojenie.



System kabli sprężających z przyczepnością
 Minimalna wytrzymałość betonu – Zbrojenie spiralne
 – Dodatkowe zbrojenie miękkie – Rozstaw osiowy
 oraz odległości od krawędzi

Załącznik 2
 Europejskiej Oceny Technicznej
 ETA-15/0808 z 22.02.2016

Rozstaw osiowy oraz odległości od krawędzi



$$a_e = a_e' + c$$

$$b_e = b_e' + c$$

c ... Otulina betonowa

Tabela 9: Zakotwienie przyczepnościowe – Kable ze splotów 06

BBR VT CONA CMO 06		0206	0306	0406	0506	0606
Układ splotów		••	•••	••••	•••••	••••••
7-drutowe sploty ze stali sprężającej						
Średnica nominalna 15.7 mm – Nominalne pole przekroju poprzecznego 150 mm²						
Maksymalna wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie 1 860 MPa¹⁾						
Splot	mm ²	150	150	150	150	150
Pole przekroju poprzecznego	A _p mm ²	300	450	600	750	900
Wartość maksymalnej siły charakterystycznej	F _{pk} kN	558	837	1 116	1 395	1 674
Chark. siła na gran. plastyczności 0,1% ²⁾	F _{p0.1k} kN	492	738	984	1 230	1 476
Maksymalna siła sprężania ²⁾	0.90 · F _{p0.1k} kN	443	664	886	1 107	1 328
Maksymalna siła przeciągająca ²⁾	0.95 · F _{p0.1k} kN	467	701	935	1 169	1 402
Minimalna wytrzymałość betonu – Zbrojenie spiralne – Dodatkowe zbrojenie – Rozstaw osiowy oraz odległości od krawędzi						
Minimalna wytrzymałość betonu, sześcián	f _{cm,0} MPa	26	26	26	26	26
Minimalna wytrzymałość betonu, cylinder	f _{cm,0} MPa	21	21	21	21	21
Zbrojenie spiralne³⁾		Żebrowana stal zbrojeniowa, R_e ≥ 500 MPa				
Średnica zewnętrzna	mm	/	/	/	/	/
Średnica pręta	mm					
Długość, orientacyjna	mm					
Skok zwoju	mm					
Liczba zwojów	—					
Odległość	mm					
Dodatkowe zbrojenie³⁾		Żebrowana stal zbrojeniowa, R_e ≥ 500 MPa				
Liczba strzemion	—	/	/	/	/	/
Średnica pręta	mm					
Rozstaw	mm					
Odległość od płyty oporowej	mm					
Minimalne wymiary zewnętrzne	mm					
Rozstaw osiowy oraz odległości od krawędzi						
Minimalny rozstaw osiowy	a _c / b _c mm	220/180	320/180	420/180	520/180	630/180
Minimalna odległość od krawędzi	a _e ' / b _e ' mm	110/90	160/90	210/90	260/90	315/90

¹⁾ Sploty ze stali sprężającej o średnicy nominalnej 12,5 mm, powierzchni przekroju poprzecznego 93 mm² lub o charakterystycznej wytrzymałości na rozciąganie poniżej 1 860 MPa, mogą być również stosowane.

²⁾ Dla splotów zgodnie z prEN 10138-3, 09.2000, wartości powinny być pomnożone przez 0,98.

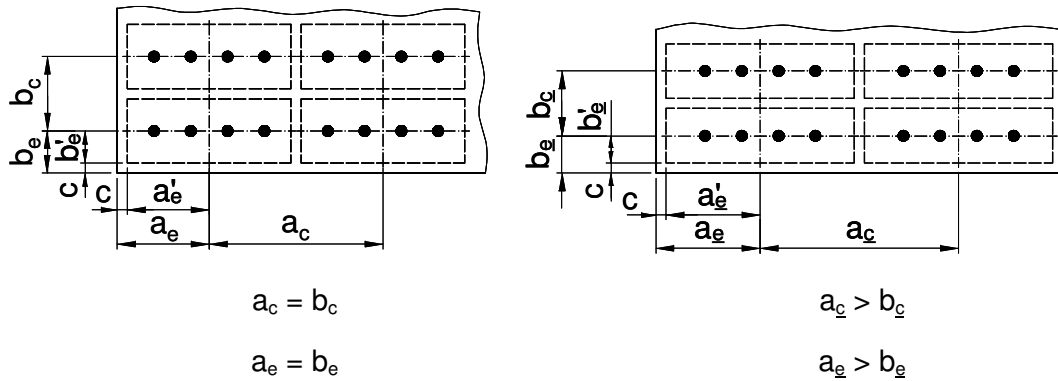
³⁾ Dla tych zakotwień nie jest wymagane żadne zbrojenie spiralne lub inne dodatkowe zbrojenie.



System kabli sprężających z przyczepnością
Minimalna wytrzymałość betonu – Zbrojenie spiralne
– Dodatkowe zbrojenie miękkie – Rozstaw osiowy
oraz odległości od krawędzi

Załącznik 3
Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-15/0808 z 22.02.2016

Modification of centre spacing and edge distance



Zmiana rozstawu osiowego oraz odległości od krawędzi powinna być zgodna z punktem 1.3.

$$b_e \geq 0.85 \cdot b_c$$

$$a_c \geq \frac{A_c}{b_c}$$

$$A_c = a_c \cdot b_c \leq a_e \cdot b_e$$

Odpowiednie odległości od krawędzi

$$a_e = \frac{a_c}{2} - 10 \text{ mm} + c$$

and

$$b_e = \frac{b_c}{2} - 10 \text{ mm} + c$$

c Otulina betonowa. Otulina betonowa to grubość otuliny betonowej zbrojenia miękkiego w tym samym przekroju poprzecznym konstrukcji.

7-drutowe sploty ze stali sprężającej zgodnie z prEN 10138-3¹⁾**Tabela 10: Sploty ze stali sprężającej – Y1770S7**

Splot ze stali sprężającej			Y1770S7			
Wytrzymałość na rozciąganie	f_{pk}	MPa	1 770			
Średnica	d	mm	12.5	12.9	15.3	15.7
Nominalna powierzchnia przekroju poprzecznego	A_p	mm ²	93	100	140	150
Masa nominalna 1mb	M	kg/m	0.726	0.781	1.093	1.172
Dopuszczalna odchyłka od masy nominalnej		%	± 2			
Charakterystyczna siła zrywająca	F_{pk}	kN	165	177	248	266
Wartość maksymalnej charakterystycznej siły zrywającej	$F_{m, max}$	kN	190	204	285	306
Charakterystyczna siła na granicy plastyczności 0,1% ²⁾	$F_{p0.1}$	kN	145	156	218	234
Minimalne wydłużenie przy charakterystycznej siłę zrywającej, $L_0 \geq 500$ mm	A_{gt}	%	3.5			
Moduł sprężystości	E_p	MPa	195 000 ³⁾			

Tabela 11: Sploty ze stali sprężającej – Y1860S7

Splot ze stali sprężającej			Y1860S7			
Wytrzymałość na rozciąganie	f_{pk}	MPa	1 860			
Średnica	d	mm	12.5	12.9	15.3	15.7
Nominalna powierzchnia przekroju poprzecznego	A_p	mm ²	93	100	140	150
Masa nominalna 1mb	M	kg/m	0.726	0.781	1.093	1.172
Dopuszczalna odchyłka od masy nominalnej		%	± 2			
Charakterystyczna siła zrywająca	F_{pk}	kN	173	186	260	279
Wartość maksymalnej charakterystycznej siły zrywającej	$F_{m, max}$	kN	199	214	299	321
Charakterystyczna siła na granicy plastyczności 0,1% ²⁾	$F_{p0.1}$	kN	152	164	229	246
Minimalne wydłużenie przy charakterystycznej siłę zrywającej, $L_0 \geq 500$ mm	A_{gt}	%	3.5			
Moduł sprężystości	E_p	MPa	195 000 ³⁾			

¹⁾ Mogą być również użyte odpowiednie sploty zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w miejscu stosowania produktu.

²⁾ Dla splotów zgodnie z prEN 10138-3, 09.2000, wartość powinna być pomnożona przez 0,98.

³⁾ Wartość normowa



System kabli sprężających z przyczepnością
Charakterystyka splotów ze stali sprężającej

Załącznik 5
Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-15/0808 z 22.02.2016

Tabela 12: Charakterystyki kabli sprężających

Liczba splotów	n	—	02	03	04	05	06
Splot o nominalnej średnicy 12.5 mm oraz nominalnym polu przekroju poprzecznego 93 mm²							
Nominalna powierzchnia przekroju poprzecznego stali sprężającej	A_p	mm ²	186	279	372	465	558
Nominalna masa stali sprężającej	M	kg/m	1.45	2.18	2.90	3.63	4.36
Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie $f_{pk} = 1\ 770\ \text{MPa}$							
Charakterystyczna siła zrywająca kabel	F_{pk}	kN	330	495	660	825	990
Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie $f_{pk} = 1\ 860\ \text{MPa}$							
Charakterystyczna siła zrywająca kabel	F_{pk}	kN	346	519	692	865	1 038
Splot o nominalnej średnicy 12.9 mm oraz nominalnym polu przekroju poprzecznego 100 mm²							
Nominalna powierzchnia przekroju poprzecznego stali sprężającej	A_p	mm ²	200	300	400	500	600
Nominalna masa stali sprężającej	M	kg/m	1.56	2.34	3.12	3.91	4.69
Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie $f_{pk} = 1\ 770\ \text{MPa}$							
Charakterystyczna siła zrywająca kabel	F_{pk}	kN	354	531	708	885	1 062
Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie $f_{pk} = 1\ 860\ \text{MPa}$							
Charakterystyczna siła zrywająca kabel	F_{pk}	kN	372	558	744	930	1 116
Splot o nominalnej średnicy 15.3 mm oraz nominalnym polu przekroju poprzecznego 140 mm²							
Nominalna powierzchnia przekroju poprzecznego stali sprężającej	A_p	mm ²	280	420	560	700	840
Nominalna masa stali sprężającej	M	kg/m	2.19	3.28	4.37	5.47	6.56
Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie $f_{pk} = 1\ 770\ \text{MPa}$							
Charakterystyczna siła zrywająca kabel	F_{pk}	kN	496	744	992	1 240	1 488
Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie $f_{pk} = 1\ 860\ \text{MPa}$							
Charakterystyczna siła zrywająca kabel	F_{pk}	kN	520	780	1 040	1 300	1 560
Splot o nominalnej średnicy 15.7 mm oraz nominalnym polu przekroju poprzecznego 150 mm²							
Nominalna powierzchnia przekroju poprzecznego stali sprężającej	A_p	mm ²	300	450	600	750	900
Nominalna masa stali sprężającej	M	kg/m	2.34	3.52	4.69	5.86	7.03
Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie $f_{pk} = 1\ 770\ \text{MPa}$							
Charakterystyczna siła zrywająca kabel	F_{pk}	kN	532	798	1 064	1 330	1 596
Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie $f_{pk} = 1\ 860\ \text{MPa}$							
Charakterystyczna siła zrywająca kabel	F_{pk}	kN	558	837	1 116	1 395	1 674



System kabli sprężających z przyczepnością
Charakterystyka kabli sprężających

Załącznik 6
Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-15/0808 z 22.02.2016

Tabela 13: Maksymalne siły sprężające i przeciągające – Kabel ze splotów 05

Siła maksymalna		Maksymalna siła sprężająca ^{1), 3)}				Maksymalna siła przeciągająca ^{1), 2), 3)}			
		0.90 · F _{p0.1}				0.95 · F _{p0.1}			
Oznaczenie		CONA CMO 05							
		n05-93		n05-100		n05-93		n05-100	
Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie	MPa	1 770	1 860	1 770	1 860	1 770	1 860	1 770	1 860
—	—	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
n Liczba splotów	02	261	274	281	295	276	289	296	312
	03	392	410	421	443	413	433	445	467
	04	522	547	562	590	551	578	593	623
	05	653	684	702	738	689	722	741	779
	06	783	821	842	886	827	866	889	935

Tabela 14: Maksymalne siły sprężające i przeciągające – Kabel ze splotów 06

Siła maksymalna		Maksymalna siła sprężająca ^{1), 3)}				Maksymalna siła przeciągająca ^{1), 2), 3)}			
		0.90 · F _{p0.1}				0.95 · F _{p0.1}			
Oznaczenie		CONA CMO 06							
		n06-140		n06-150		n06-140		n06-150	
Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie	MPa	1 770	1 860	1 770	1 860	1 770	1 860	1 770	1 860
—	—	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
n Liczba splotów	02	392	412	421	443	414	435	445	467
	03	589	618	632	664	621	653	667	701
	04	785	824	842	886	828	870	889	935
	05	981	1 031	1 053	1 107	1 036	1 088	1 112	1 169
	06	1 177	1 237	1 264	1 328	1 243	1 305	1 334	1 402

1) Podane powyżej wartości są maksymalnymi zgodnie z Eurokod 2. Rzeczywiste wartości powinny być zaczerpnięte z norm i przepisów obowiązujących w miejscu stosowania wyrobu. Zgodność z kryterium stabilizacji i rozwarcia rys w badaniu przeniesienia siły sprężającej do konstrukcji zostało sprawdzone do poziomu obciążenia 0.80 · F_{pk}.

2) Przeciąganie jest dopuszczalne, jeżeli siła w prasie sprężającej może być mierzona z dokładnością do +/- 5% końcowej wartości siły sprężającej.

3) Dla splotów wykonanych zgodnie z prEN 10138-3, 09.2000, wartości należy pomnożyć przez 0,98

Gdzie

F_{pk}.....Charakterystyczna maksymalna siła zrywająca kabel

F_{p0.1}.....Charakterystyczna siła na granicy plastyczności 0,1%



System kabli sprężających z przyczepnością
Maksymalne siły sprężające i przeciągające

Załącznik 7
Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-15/0808 z 22.02.2016

Montaż system kabli sprężających

1 Prace przygotowawcze

Komponenty systemu kabli sprężających powinny być przechowywane w taki sposób, aby zapobiec uszkodzeniom lub korozji.

2 Układanie osłonek kablowych

Osłonki kablowe układane są na podpórkach, z zachowaniem ich minimalnych odstępów, oraz wymaganych minimalnych promieni krzywizny, zgodnie z wymaganiami podstawowego systemu kabli sprężających. Osłonki łączone są w sposób zapewniających szczelność kanału oraz są mocowane do podpórek tak, aby zapewnić ich stabilność.

Te same zasady dotyczą prefabrykowanych kabli sprężających

3 Montaż elementów rozciąganych - splotów ze stali sprężającej

Stal sprężająca jest wpychana lub wciągana w osłonki kablowe (kanały) przed betonowaniem konstrukcji.

4 Montaż bezdostępowego, biernego zakotwienia przyczepnościowego

Po wprowadzeniu splotów w kanały kablowe, końce wszystkich splotów są indywidualnie formowane w kształt "cebule" przy użyciu specjalnego siłownika. Następnie "cebule" są mocowane w gniazdach zaciskowych elementu dystansowego. Formowanie "cebule" może być również wykonywane przed montażem splotów w kanałach kablowych.

Odpowietrzenie jest montowane w końcu kanału kablowego każdego biernego zakotwienia przyczepnościowego.

5 Mocowanie elementu dystansowego

Element dystansowy jest mocowany do uprzednio ułożonego zbrojenia miękkiego.

6 Kontrola kabli sprężających przed betonowaniem

Przed betonowaniem konstrukcji, umiejscowienie oraz mocowanie całego kabla sprężającego muszą być sprawdzone i w razie potrzeby skorygowane. Osłonki kablowe w razie stwierdzenia jakichkolwiek uszkodzeń należy naprawić (wyprostować, uszczelnić).

7 Sprężanie konstrukcji

W czasie sprężania średnia wytrzymałość betonu na ściskanie powinna wynosić co najmniej tyle ile określono w Pkt 1.4. Sprężanie konstrukcji oraz kotwienie splotów w zakotwieniu naciągowym kabla systemu podstawowego odbywa się za pomocą odpowiedniego siłownika hydraulicznego oraz przy zachowaniu zasad opisanych w ETA 06/0147, 09/0286, ETA 09/0287 lub ETA 12/0076.

W trakcie sprężania systematycznie kontrolowane i zapisywane są wielkości sił naciągowych oraz odpowiadające im wydłużenia kabli sprężających.



System kabli sprężających z przyczepnością
Opis przebiegu montażu systemu kabli sprężających

Załącznik 8
Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-15/0808 z 22.02.2016

Tabela 15: Cechy zasadnicze w możliwych zastosowaniach kabli sprężających

№	Cechy zasadnicze	punkt	Przeznaczenie Linia № zgodnie z Pkt. 2.1, Tabeli 4		
			1	2	3
1	Wytrzymałość na obciążenia statyczne	3.1.1.1	+	+	+
2	Wytrzymałość zmęczeniowa	3.1.1.2	+	+	+
3	Przekazanie obciążeń na konstrukcję	3.1.1.3	+	+	—
4	Współczynnik tarcia	3.1.1.4	+	+	+
5	Zakrzywienia, wygięcia (wartości graniczne)	3.1.1.5	+	+	+
6	Praktyczność, niezawodność instalacji	3.1.1.6	+	+	+
7	Zawartość, emisja i/lub uwalnianie substancji niebezpiecznych	3.1.2	+	+	+
8	Aspekty użyteczności	3.1.3	+	+	+
9	Przekazywanie obciążeń na konstrukcję	3.1.4.1	—	—	+

Wyjaśnienie

+..... Cechy zasadnicze istotne z punktu widzenia przeznaczenia kabla

—..... Cechy zasadnicze nie istotne z punktu widzenia przeznaczenia kabla

W przypadku kombinacji możliwych zastosowań cechy zasadnicze poszczególnych zastosowań tworzących kombinację są równie istotne.

Tabela 16: Zawartość ustalonego planu badań

Komponent	Przedmioty	Test / Spr.	Identyfikowalność	Minimalna częstotliwość	Dokumentacja
Splot	Materiał	Spr.	pełna	100 %	"CE" ²⁾
	Średnica	Test		każdy krąg	Nie
	Ocena wzrokowa ¹⁾	Spr.		każdy krąg	Nie
Element dystansowy	Materiał	Spr.	pełna	100 %	Nie
	Wymiary	Test		0.5 % ≥ 2 próbki	Tak
	Ocena wzrokowa ¹⁾	Spr.		100 %	Nie

¹⁾ Ocena wzrokowa obejmuje np główne wymiary, badanie przymiarem, prawidłowość oznaczenia lub opisanie, właściwą sprawność, powierzchnie, krawędzie, załamania, gładkość, korozję, powłoki itd., jak określono w ustalonym planem badań.

²⁾ Jeżeli nie ma formalnych podstaw do znakowania stali sprężającej znakiem CE, aprobatą lub certyfikatem zgodnym z odpowiednimi normami i przepisami obowiązującymi w miejscu stosowania powinien towarzyszyć każdej dostawie.

pełna pełna identyfikowalność każdego elementu, aż do poziomu surowców.

Dokumenty odniesienia

Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych

ETAG 013, 06.2002 Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych dla zestawów zakotwień i cięgien do sprężania konstrukcji

Normy

Eurokod 2 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu
 Eurokod 4 Eurokod 4: Projektowanie stalowo-betonowych konstrukcji zespolonych
 Eurokod 6 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych
 EN 206, 12.2013 Beton: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
 EN 447, 10.2007 Cementowy zaczyn iniekcyjny do kabli sprężających - Wymagania podstawowe
 prEN 10138-3, 08.2009 Stal sprężająca – Część 3: Splot
 prEN 10138-3, 09.2000 Stal sprężająca – Część 3: Splot
 CWA 14646, 01.2003 Wymagania dotyczące instalacji zestawów kablobetonowych do sprężania konstrukcji oraz kwalifikacje firm specjalistycznych i ich pracowników

ETAs

ETA-12/0076 BBR VT CONA CMF BT – System kabli sprężających wewnętrznych z zakotwieniami płaskimi zawierający 02, 03 lub 04 sploty
 ETA-06/0147 BBR VT CONA CMI – System kabli sprężających z przyczepnością zawierający od 04 do 31 splotów
 ETA-09/0286 BBR VT CONA CMI BT – System kabli sprężających z przyczepnością zawierający od 02 do 61 splotów
 ETA-09/0287 BBR VT CONA CMI SP – System kabli sprężających z przyczepnością zawierający od 01 do 61 splotów

98/456/EC Decyzja Komisji 98/456 / WE z dnia 3 lipca 1998 roku w sprawie procedury zaświadczenia zgodności wyrobów budowlanych na podstawie art. 20 (2) Dyrektywy Rady 89/106 / EWG w odniesieniu do zestawów kablobetonowych do sprężania konstrukcji, Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich L 201 z dnia 17 lipca 1998, s. 112

305/2011 Rozporządzenie (UE) № 305/2011 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 9 marca 2011 roku ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106 / EWG, Dz.U. L 88 z dnia 4 kwietnia 2011, str. 5, zmienione Rozporządzenie Delegowane Komisji (UE) № 568/2014 z dnia 18 lutego 2014 roku, Dz.U. L 157 z 27.05.2014, str. 76 oraz Rozporządzenie Delegowane Komisji (UE) № 574/2014 z dnia 21 lutego 2014 roku, Dz.U. L 159 z 28.05.2014, str. 41

568/2014 Rozporządzenie Delegowane Komisji (UE) № 568/2014 z dnia 18 lutego 2014 zmieniające Załącznik V do Rozporządzenia (UE) № 305/2011 Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobów budowlanych, Dz.U. L 157 z 27.05.2014, str. 76



System kabli sprężających z przyczepnością
 Dokumenty odniesienia

Załącznik 10
 Europejskiej Oceny Technicznej
 ETA-15/0808 z 22.02.2016



BBR VT International Ltd
Ringstrasse 2
CH - 8603 Schwerzenbach (ZH)
Switzerland

Tel. +41 - 44 - 806 80 60
Fax +41 - 44 - 806 80 50
info@bbrnetwork.com
www.bbrnetwork.com

ANNEX III

DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

Nr CMO 0206 – 0606

1. Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu: **BBR VT CONA CMO**
2. Numer typu, partii lub serii lub jakiegokolwiek inny element umożliwiający identyfikację wyrobu budowlanego, wymagany zgodnie z art. 11, ust. 4:

Dokument Dostawy (Delivery Note DN ID)

3. Przewidziane przez producenta zamierzone zastosowanie lub zastosowania wyrobu budowlanego zgodnie z mającą zastosowanie zharmonizowaną specyfikacją techniczną:
 - **Cięgna wewnętrzne z przyczepnością dla konstrukcji betonowych i zespolonych**
 - **Cięgna do stosowania w konstrukcjach stalowych lub zespolonych**
 - **Cięgna do stosowania w konstrukcjach murowanych**
 - **Cięgna do stosowania w konstrukcjach drewnianych**
4. Nazwa, zastrzeżona nazwa handlowa lub zastrzeżony znak towarowy oraz adres kontaktowy producenta, wymagany zgodnie z art. 11, ust. 5:

BBR VT International Ltd
Ringstrasse 2, 8603 Schwerzenbach, Switzerland

5. W stosownych przypadkach nazwa i adres handlowy upoważnionego przedstawiciela, którego pełnomocnictwo obejmuje zadania określone w art. 12, ust. 2:

N.A. (Nie dotyczy)

6. System lub systemy oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego określone w Załączniku V:

System 1+

7. W przypadku deklaracji właściwości użytkowych dotyczącej wyrobu budowlanego objętego normą zharmonizowaną:

N.A. (Nie dotyczy - patrz punkt 8)

8. W przypadku deklaracji właściwości użytkowych dotyczącej wyrobu budowlanego, dla którego została wydana Europejska Ocena Techniczna:

Österreichisches Institut für Bautechnik (OiB)

wydał **ETA-15/0808**

na podstawie **ETAG 013**,

przeprowadził **Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen (MPA NRW)** w systemie **1+**

i wydał **Certyfikat Zgodności WE (EC Certificate of Conformity) 0432-CPR-00299-1.9/1¹**.

9. Deklarowane właściwości użytkowe

Uwagi do tabeli.

1. Kolumna 1 zawiera wykaz zasadniczych charakterystyk, jak określono w zharmonizowanych specyfikacjach technicznych dla zamierzonego zastosowania lub zamierzonych zastosowań wskazanych w punkcie 3 powyżej.
2. Dla każdej zasadniczej charakterystyki wymienionej w kolumnie 1 i zgodnie z wymogami art. 6, kolumna 2 zawiera deklarowane właściwości wyrażone jako poziom lub klasa, lub w sposób opisowy, powiązane z odpowiednimi zasadniczymi charakterystykami. Zawiera litery „NPD” (właściwości użytkowe nieustalone; ang. *No Performance Determined*), o ile właściwości użytkowe nie zostały zadeklarowane.
3. Dla każdej zasadniczej charakterystyki wymienionej w kolumnie 1 kolumna 3 zawiera:
 - (a) datowane odniesienie do odpowiedniej normy zharmonizowanej oraz w stosownych wypadkach numer referencyjny zastosowanej specjalnej lub odpowiedniej dokumentacji technicznej;
 - lub
 - (b) datowane odniesienie do odpowiedniego europejskiego dokumentu oceny, w przypadku gdy jest on dostępny, oraz numer referencyjny zastosowanej europejskiej oceny technicznej.

Zasadnicze charakterystyki (patrz uwaga 1)	Właściwości użytkowe (patrz uwaga 2)	Zharmonizowana specyfikacja techniczna (patrz uwaga 3)
Wytrzymałość pod obciążeniem statycznym	Zgodnie z ETAG 013 punkt 6.1.1-I	ETAG 013
Wytrzymałość zmęczeniowa	Zgodnie z ETAG 013 punkt 6.1.2-I	
Przeniesienie siły na konstrukcję	Zgodnie z ETAG 013 punkt 6.1.3-I	
Współczynnik tarcia	Zgodnie z ETAG 013 punkt 6.1.4-I	
Zakrzywienie / ugięcia (wartości graniczne)	Zgodnie z ETAG 013 punkt 6.1.5-I	
Przydatność praktyczna / niezawodność montażu	Zgodnie z ETAG 013 punkt 6.1.6-I	
Cięgna do stosowania w konstrukcjach stalowych lub zespolonych	Zgodnie z ETAG 013 punkt 6.1.3-II(g)	
Cięgna do stosowania w konstrukcjach murowych	Zgodnie z ETAG 013 punkt 6.1.3-II(h)	
Cięgna do stosowania w konstrukcjach drewnianych	Zgodnie z ETAG 013 punkt 6.1.3-II(i)	
Higiena, zdrowie i środowisko	Zgodnie z ETAG 013 punkt 6.3	

W przypadku, gdy na podstawie art. 37 lub 38 zastosowana została specjalna dokumentacja techniczna, wymagania, z którymi wyrób jest zgodny:

...

...

¹ Stałe zakotwienie przyczepnościowe BBR VT CONA CMO jest instalowane wraz z kablem systemu sprężania według ETA-06/0147, ETA-09/0286, ETA-09/0287 lub ETA-12/0076, wszystkie produkcji BBR VT International.

10. Właściwości użytkowe wyrobu określone w punkcie 1 i 2 są zgodne z właściwościami użytkowymi deklarowanymi w punkcie 9.

Niniejsza deklaracja właściwości użytkowych wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta określonego w punkcie 4.

W imieniu producenta podpisał się:

Dr. Behzad D. Manshadi
Head of Research & Development

Schwerzenbach, 27 października 2016



Nota prawna:

W celu nabycia, użytkowania i montażu wyrobów budowlanych i systemów objętych niniejszą deklaracją właściwości użytkowych, sporządzoną w dobrej wierze w oparciu o obecny stan wiedzy BBR'u, należy kontaktować się wyłącznie z BBR VT International Ltd. lub oficjalnym przedstawicielem BBR. Stosunek umowny między użytkownikiem a BBR VT International Ltd. lub oficjalnym przedstawicielem BBR jest wyłącznie właściwy do określenia praw i obowiązków stron. Niewłaściwe przechowywanie, stosowanie, montaż, modyfikacja, przeróbka, itp. wyrobów budowlanych i systemów objętych niniejszą deklaracją właściwości użytkowych może mieć wpływ na deklarowane właściwości i zasadnicze charakterystyki tych wyrobów budowlanych i systemów.

Oficjalna Deklaracja Właściwości Użytkowych została wydana w języku angielskim przez BBR VT International Ltd., Zakład Produkcyjny. Ta wersja odpowiada wersji przetłumaczonej na język polski dla polskiego rynku.