



SELECT LANGUAGE



ENGLISH

2



SLOVENSKY



ČESKY



DEUTSCH



POLSKI

34



MAGYAR



ITALIAN



FRANÇAIS



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ



Member of



www.eota.eu

European Technical Assessment

**ETA-09/0140
of 27/05/2024**



General Part

Technical Assessment Body issuing the European Technical Assessment

Instytut Techniki Budowlanej

Trade name of the construction product

BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T

Product family to which the construction product belongs

Bonded fasteners for use in concrete

Manufacturer

BOSSONG S.p.A.
Via Enrico Fermi, 49/51
IT-24050 Grassobbio (Bg), Italy
www.bossong.com

Manufacturing plant

BOSSONG S.p.A.
Via Enrico Fermi, 49/51
IT-24050 Grassobbio (Bg), Italy

This European Technical Assessment contains

32 pages including 3 Annexes which form an integral part of this Assessment

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

European Assessment Document (EAD)
330499-02-0601 "Bonded fasteners for use in concrete"

This version replaces

ETA-09/0140 issued on 17/05/2019

This European Technical Assessment is issued by the Technical Assessment Body in its official language. Translations of this European Technical Assessment in other languages shall fully correspond to the original issued document and shall be identified as such.

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

Specific Part

1 Technical description of the product

The BOSSONG BCR V PLUS, BOSSONG BCR V PLUS-W and BOSSONG BCR V PLUS-T are bonded fasteners (injection type) consisting of an injection mortar cartridge using an applicator gun equipped with a special mixing nozzle and steel element: commercial threaded rod of the sizes M8 to M30 with hexagon nut and washer or reinforcing bar (rebar) from Ø8 to Ø32 mm.

The steel element is placed into a drilled hole previously injected (using an applicator gun) with a mortar with a slow and slight twisting motion. The steel element is anchored by the bond between steel element, mortar and concrete.

An illustration and the description of the products are given in Annex A.

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

The performances given in clause 3 are only valid if the fasteners are used in compliance with the specifications and conditions given in Annex B.

The provisions made in this European Technical Assessment are based on an assumed working life of the fastener of 50 and/or 100 years. The indications given on the working life cannot be interpreted as a guarantee given by the producer, 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 Performance of the product

3.1.1 Mechanical resistance and stability (BWR 1)

Essential characteristic	Performance
Characteristic resistance to tension load and shear load (static and quasi static loading), displacements	See Annex C1 to C7
Characteristic resistance for seismic performance category C1	See Annex C8
Characteristic resistance for seismic performance category C2	See Annex C9

3.1.2 Safety in case of fire (BWR 2)

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire	Class A1
Resistance to fire	See Annex C10 to C12

3.2 Methods used for the assessment

The assessment has been made in accordance with EAD 330499-02-0601.

4 Assessment and verification of constancy of performance (AVCP) system applied, with reference to its legal base

According to Decision 96/582/EC of the European Commission the system 1 of assessment and verification of constancy of performance applies (see Annex V to regulation (EU) No 305/2011).

5 Technical details necessary for the implementation of the AVCP system, as provided in the applicable European Assessment Document (EAD)

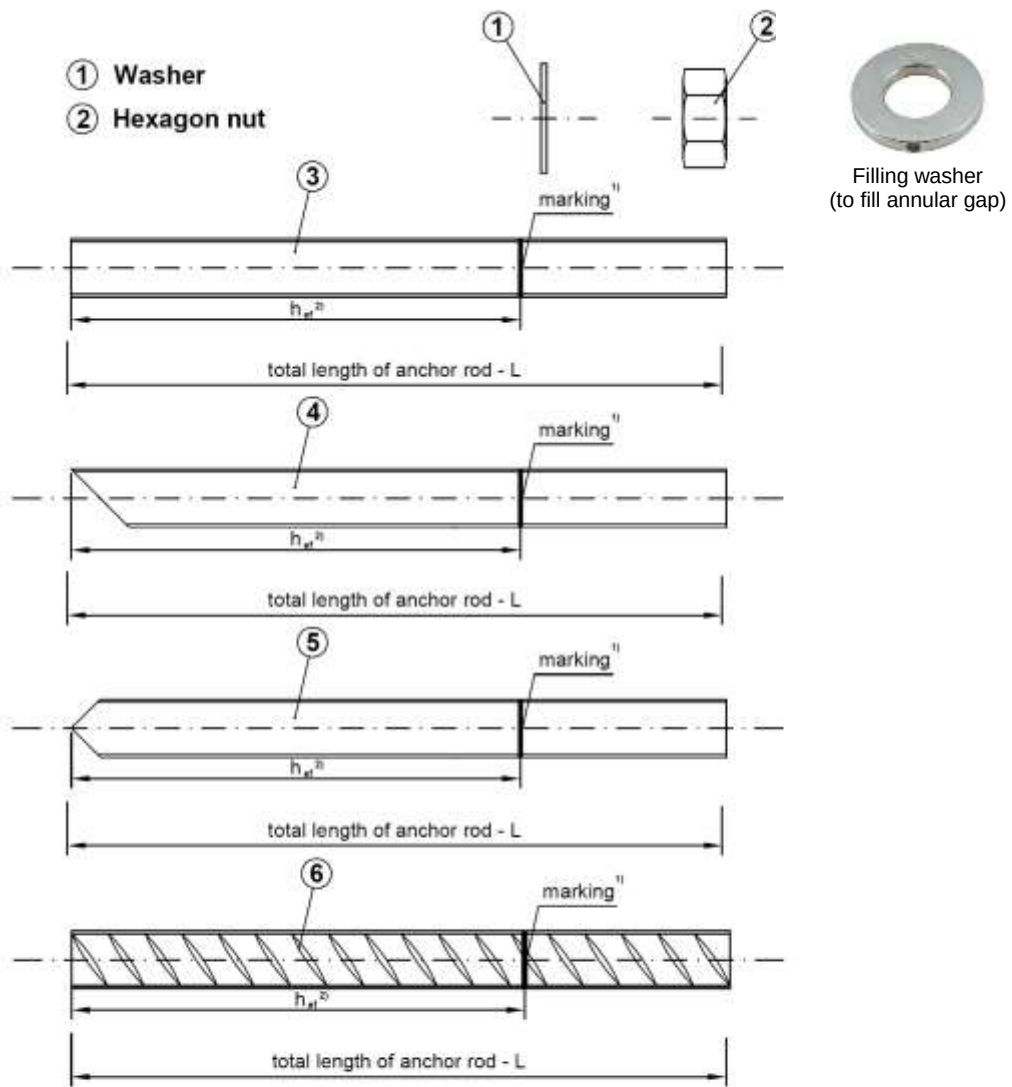
Technical details necessary for the implementation of the AVCP system are laid down in the control plan deposited in Instytut Techniki Budowlanej.

For type testing the results of the tests performed as part of the assessment for the European Technical Assessment shall be used unless there are changes in the production line or plant. In such cases the necessary type testing has to be agreed between Instytut Techniki Budowlanej and the notified body.

Issued in Warsaw on 27/05/2024 by Instytut Techniki Budowlanej



Anna Panek, MSc
Deputy Director of ITB



- 3) Version 1 – rod with flat end with marking on h_{ef}
4) Version 2 – rod with 45° cut end with marking on h_{ef}
5) Version 3 – rod with V shape end with marking on h_{ef}
6) Rebar – ribbed reinforcing bar with marking on h_{ef}

¹⁾ Marking according to clause 1.1 of EAD 330499-02-0601

²⁾ Effective anchorage depth according to Table B1 and B2 (Annex B2 and B3)

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Product description
Steel elements

Annex A1
of European
Technical Assessment
ETA-09/0140

Table A1: Threaded rods

Designation		Material			
Steel, zinc plated					
electroplated ≥ 5 µm acc. to EN ISO 4042					
hot-dip galvanized ≥ 40 µm acc. to EN ISO 1461					
Threaded rod	Property class	Characteristic steel ultimate strength	Characteristic steel yield strength	Fracture elongation	EN ISO 898-1
	4.8	f _{uk} ≥ 400 N/mm ²	f _{yk} ≥ 320 N/mm ²	A ₅ > 8% ¹⁾	
	5.8	f _{uk} ≥ 500 N/mm ²	f _{yk} ≥ 400 N/mm ²	A ₅ > 8% ¹⁾	
	8.8	f _{uk} ≥ 800 N/mm ²	f _{yk} ≥ 640 N/mm ²	A ₅ ≥ 12% ¹⁾	
	10.9	f _{uk} ≥ 1000 N/mm ²	f _{yk} ≥ 900 N/mm ²	A ₅ > 9% ¹⁾	
Hexagon nut	4	for class 4.8 rods			EN 898-2
	5	for class 5.8 rods			
	8	for class 8.8 rods			
	10	for class 10.9 rods			
Washer	Steel according to EN ISO 7089; corresponding to anchor rod material				
Stainless steel A2 (Materials) 1.4301, 1.4307, 1.4567, 1.4541					
Stainless steel A4 (Materials) 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4362, 1.4578					
High corrosion resistance stainless steel (HCR) (Materials) 1.4529, 1.4565					
Threaded rod	Property class	Characteristic steel ultimate strength	Characteristic steel yield strength	Fracture elongation	EN 10088 EN ISO 3506
	50	f _{uk} ≥ 500 N/mm ²	f _{yk} ≥ 210 N/mm ²	A ₅ > 8% ¹⁾	
	70	f _{uk} ≥ 700 N/mm ²	f _{yk} ≥ 450 N/mm ²	A ₅ ≥ 12% ¹⁾	
	80	f _{uk} ≥ 800 N/mm ²	f _{yk} ≥ 600 N/mm ²	A ₅ ≥ 12% ¹⁾	
Hexagon nut	50	for class 50 rods			EN 10088 EN ISO 3506
	70	for class 70 rods			
	80	for class 80 rods			
Washer	Steel according to EN 10088; corresponding to anchor rod material				

¹⁾ For seismic performance category C1 and C2, $A_5 > 19\%$

Commercial standard threaded rods may be used, with:

- material and mechanical properties according to Table A1,
- confirmation of material and mechanical properties by inspection certificate 3.1 according to EN-10204:2004,
- marking of the threaded rod with the embedment depth.

Note: Commercial standard threaded rods made of galvanized steel with property class above 8.8 are not permitted in some Member States.

BOSSONG BCR V PLUS BOSSONG BCR V PLUS-W BOSSONG BCR V PLUS-T	Annex A2 of European Technical Assessment ETA-09/0140
Product description Materials (1)	

Table A2: Reinforcing bars (Rebar)

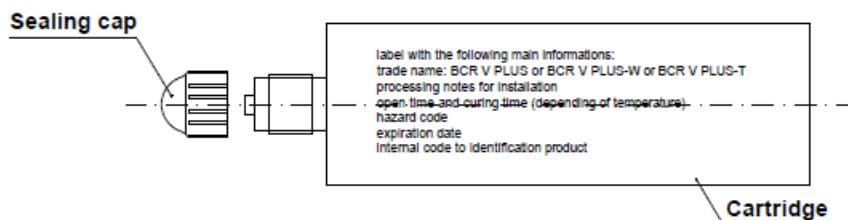
Designation	Material
Rebar according to EN 1992-1-1:2004+AC:2010	Bars and de-coiled rods Class B or C with f_{yk} and k according to EN 1992-1-1:2004+AC:2010 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$ Rib height of the bar (h) in the range $0,05d \leq h \leq 0,07d$

Table A3: Injection mortars

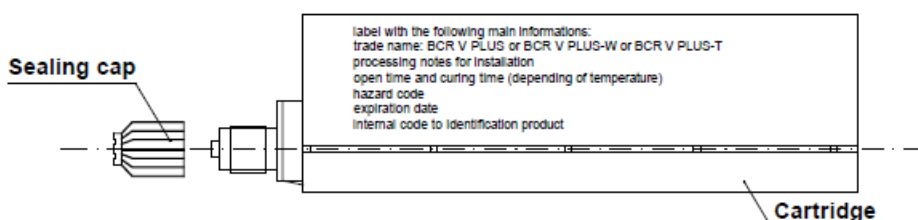
Product	Composition
BOSSONG BCR V PLUS BOSSONG BCR V PLUS-W BOSSONG BCR V PLUS-T (two component injection mortars)	Additive: quartz Bonding agent: vinyl ester resin styrene free Hardener: dibenzoyl peroxide

BOSSONG BCR V PLUS BOSSONG BCR V PLUS-W BOSSONG BCR V PLUS-T	Annex A3 of European Technical Assessment ETA-09/0140
Product description Materials (2)	

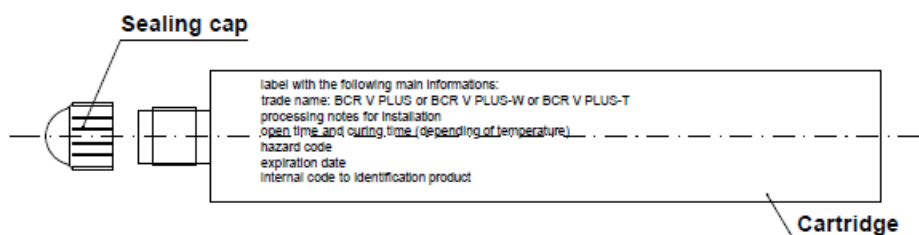
coaxial cartridge - sizes from 75 ml to 420 ml



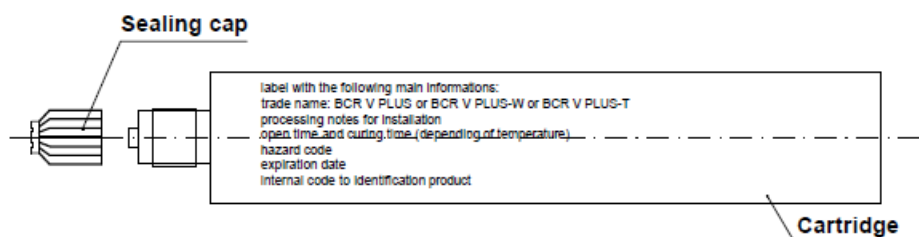
side by side cartridge - sizes from 345 ml to 825 ml



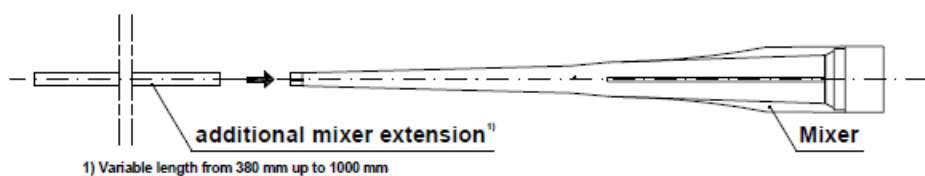
CIC foil cartridge - sizes from 165 ml to 300 ml



coaxial peeler cartridge - size of 280 ml



MIXER - the mixer is suitable for each type of cartridge



BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T

Product description
Cartridge types and sizes

Annex A4
of European
Technical Assessment
ETA-09/0140

Specifications of intended use

Anchors subject to:

- Static and quasi-static loads: sizes from M8 to M30 and from Ø8 to Ø32.
- Seismic performance category C1: sizes from M12 to M20, rods with $f_{uk} \leq 800 \text{ N/mm}^2$ and fracture elongation $A_5 \geq 19\%$.
- Seismic performance category C2: sizes M12 and M16, rods with $f_{uk} \leq 800 \text{ N/mm}^2$ and fracture elongation $A_5 \geq 19\%$.
- Fire exposure: sizes from M10 to M20, steel class 5.8 to 8.8 and stainless steel A4.

Working life:

Working life of the bonded fasteners of 50 and/or 100 years.

Base material:

- Reinforced or unreinforced normal weight concrete of strength class C20/25 at minimum to C50/60 at maximum according to EN 206.
- Uncracked concrete: sizes from M8 to M30 and from Ø8 to Ø32.
- Cracked concrete: sizes from M10 to M20.

Temperature range:

The anchors may be used in the following temperature range:

- -40°C to +40°C (max. short term temperature +40°C and max. long term temperature +24°C).
- -40°C to +80°C (max. short term temperature +80°C and max. long term temperature +50°C).
- -40°C to +120°C (max. short term temperature +120°C and max. long term temperature +72°C).

Use conditions (environmental conditions):

- Structures subject to dry internal conditions: all materials according to Table A1 and A2.
- For all other conditions according to EN 1993-1-4:2006+A1:2015 corresponding to corrosion resistance class:
 - stainless steel A2 according to Annex A2, Table A1 - CRC II,
 - stainless steel A4 according to Annex A2, Table A1 - CRC III,
 - high corrosion resistance steel (HCR) according to Annex A2, Table A1 - CRC V.

Installation:

- Dry or wet concrete (use category I1): sizes from M8 to M30 and from Ø8 to Ø32.
- Flooded holes with the exception of seawater (use category I2): sizes from M8 to M30 and from Ø8 to Ø32.
- Installation direction D3 (downward and horizontal and upwards installation): sizes from M8 to M30 and from Ø8 to Ø32.
- The anchors are suitable for hammer drilled holes (HD), for hollow drill bit (HDB) and for compressed air drill (CA): sizes from M8 to M30 and from Ø8 to Ø32.

Design methods:

- Verifiable calculation notes and drawings are prepared taking account of the loads to be anchored. The position of the anchor is indicated on the design drawings (e. g. position of the anchor relative to reinforcement or to supports, etc.).
- Anchorages are designed under the responsibility of an engineer experienced in anchorages and concrete work.
- Anchorages under static or quasi-static loads are designed according to EN 1992-4 and EOTA Technical Report TR 055.
- Anchorages under seismic actions are designed according to EN 1992-4.
- Anchorages under fire exposure are designed according to EOTA Technical Report TR 082.

BOSSONG BCR V PLUS BOSSONG BCR V PLUS-W BOSSONG BCR V PLUS-T	Annex B1 of European Technical Assessment ETA-09/0140
Intended use Specifications	

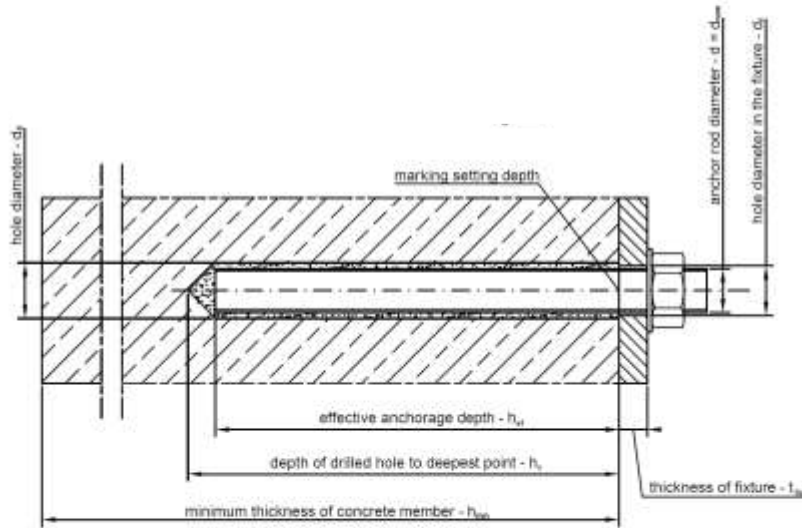


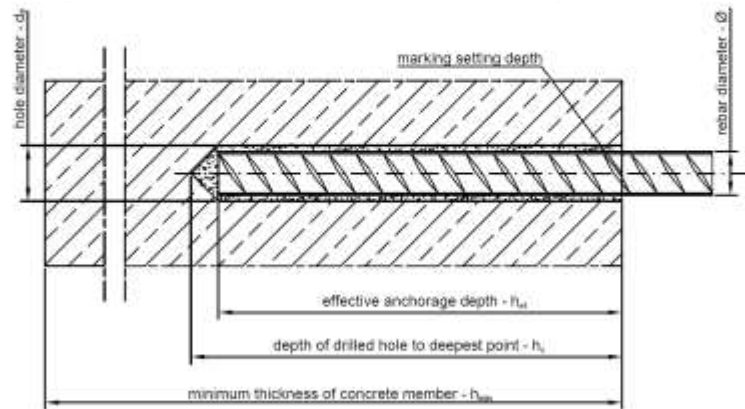
Table B1: Installation data for threaded rods

Size		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Nominal drilling diameter	d_0 [mm]	10	12	14	18	22 ¹⁾ 24 ¹⁾	28	30	35
Maximum diameter hole in the fixture	d_{fix} [mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Effective embedment depth	$h_{ef,min}$ [mm]	60	70	80	100	120	145	145	145
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
Depth of the drilling hole	h_1 [mm]	$h_{ef} + 5 \text{ mm}$							
Minimum thickness of the concrete slab	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}; \geq 100 \text{ mm}$				$h_{ef} + 2d_0$			
Maximum setting torque moment	T_{fix} [N·m]	10	20	40	80	130	200	250	280
Thickness to be fixed	$t_{fix,min}$ [mm]	> 0							
	$t_{fix,max}$ [mm]	< 1500							
Minimum spacing	s_{min} [mm]	40	50	60	75	90	115	120	140
Minimum edge distance	c_{min} [mm]	35	40	45	50	55	60	75	80
¹⁾ Each of two given values can be used									

BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T

Intended use
 Installation data for threaded rods

Annex B2
 of European
 Technical Assessment
 ETA-09/0140


Table B2: Installation data for rebars

Size		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Nominal drilling diameter	d_0 [mm]	10 ¹⁾ 12 ¹⁾	12 ¹⁾ 14 ¹⁾	14 ¹⁾ 16 ¹⁾	18	20	25	30	35	40
Effective embedment depth	$h_{ef,min}$ [mm]	60	70	80	80	100	120	150	180	200
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	280	320	400	500	560	640
Depth of the drilling hole	h_1 [mm]	$h_{ef} + 5 \text{ mm}$								
Minimum thickness of the concrete slab	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm};$ $\geq 100 \text{ mm}$		$h_{ef} + 2d_0$						
Minimum spacing	s_{min} [mm]	40	50	60	75	75	90	115	120	140
Minimum edge distance	c_{min} [mm]	35	40	45	50	50	55	60	75	80
¹⁾ Each of two given values can be used										

BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T

Intended use
Installation data for rebars

Annex B3
of European
Technical Assessment
ETA-09/0140

Table B3: Maximum processing time and minimum curing time

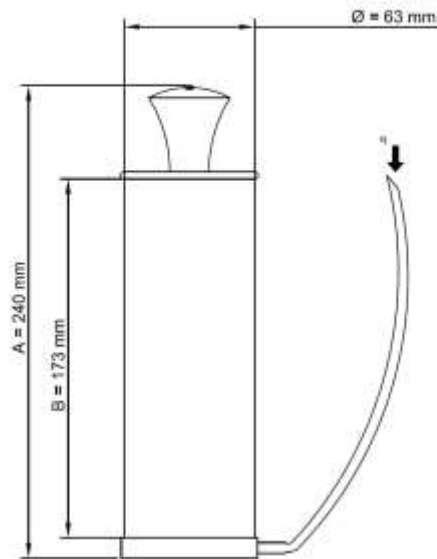
BOSSONG BCR V PLUS		
Concrete temperature [C°]	Maximum processing time [min.]	Minimum curing time ¹⁾ [min.]
-10	105	1440
-5	65	840
0	45	420
+5	25	90
+10	16	60
+15	11,5	45
+20	7,5	40
+25	5	35
+30	3	30
+35	2	25
+40	1	20
BOSSONG BCR V PLUS-W		
Concrete temperature [C°]	Maximum processing time [min.]	Minimum curing time ¹⁾ [min.]
-20	120	2880
-15	90	1500
-10	60	900
-5	40	210
0	25	100
+5	15	70
+10	10	50
+15	7	35
+20	5	30
BOSSONG BCR V PLUS-T		
Concrete temperature [C°]	Maximum processing time [min.]	Minimum curing time ¹⁾ [min.]
+20	14	60
+25	11	50
+30	8	40
+35	6	30
+40	4	20
¹⁾ The minimum time from the end of the mixing to the time when the anchor may be torque or loaded (whichever is longer). Cartridge temperature from +5°C to +30°C. Minimum cartridge temperature of +15°C for application where the concrete temperature is below 0°C. For wet condition and flooded holes, the curing time must be double.		

BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T

Intended use
Maximum processing time and minimum curing time

Annex B4
of European
Technical Assessment
ETA-09/0140

Manual Blower pump: nominal dimensions



It is possible to use the mixer extensor with the manual blower pump.

However it is possible to blow the hole using the mechanical air system (compressed air) also with the mixer extension



Suitable min pressure 6 bar at 6 m³/h
Oil-free compressed air
Recommended air gun with an orifice opening of minimum 3.5 mm in diameter

1) Position to insert the mixer extension

Mixer extension (from 380 mm to 1000 mm) with nominal diameter 10 mm

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Intended use
Cleaning tools (1)

Annex B5
of European
Technical Assessment
ETA-09/0140

Table B4: Standard brush diameter for threaded rods

Threaded rod diameter		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
d_0	Nominal drill hole [mm]	10	12	14	18	24	28	30	35
d_b	Brush diameter [mm]	12	14	16	20	26	30	35	37

Table B5: Standard brush diameter for rebar

Rebar diameter		Ø8		Ø10		Ø12		Ø14
d_0	Nominal drill hole [mm]	10 ¹⁾	12 ¹⁾	12 ¹⁾	14 ¹⁾	14 ¹⁾	16 ¹⁾	18
d_b	Brush diameter [mm]	12	14	14	16	16	18	20

¹⁾ Each of two given values can be used

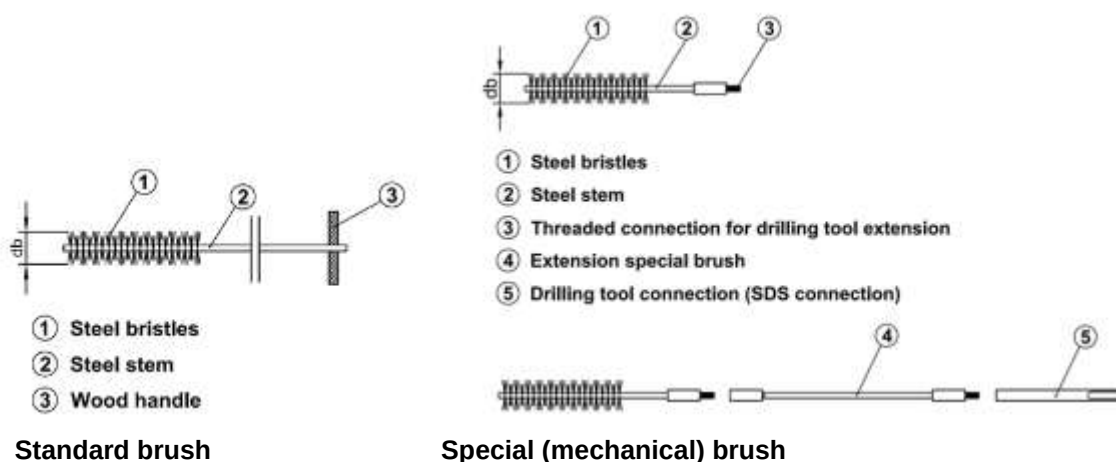
Table B6: Special brush diameter (mechanical brush) for threaded rods

Threaded rod diameter		M16	M20	M24	M27	M30
d_0	Nominal drill hole [mm]	18	24	28	30	35
d_b	Brush diameter [mm]	20	26	30	32	37

Table B7: Special brush diameter (mechanical brush) for rebar

Threaded rod diameter		Ø8		Ø10		Ø12		Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
d_0	Nominal drill hole [mm]	10 ¹⁾	12 ¹⁾	12 ¹⁾	14 ¹⁾	14 ¹⁾	16 ¹⁾	18	20	25	30	35	40
d_b	Brush diameter [mm]	12	14	14	16	16	18	20	22	27	32	37	42

¹⁾ Each of two given values can be used



BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T

Intended use
 Cleaning tools (2)

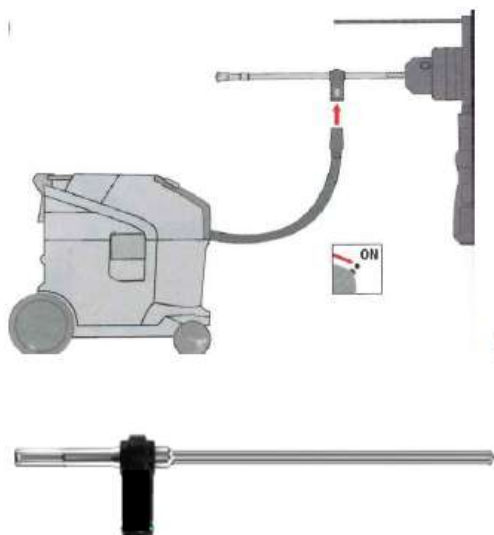
Annex B6
 of European
 Technical Assessment
 ETA-09/0140

Hollow Drill Bit (HDB)

This drilling method is a hammer drilling method.

This drilling system removes the dust and cleans the bore hole during the drilling operation when used in accordance with the user's manual.

This drilling system include a vacuum cleaner. A suitable dust extraction system must be used.
e.g. Bosch GAS 35 M AFC or a comparable dust extraction system with equivalent performance data.



Switch-on the vacuum cleaner before to drill

Table B8: HDB perforation diameter for threaded rods

Threaded rod diameter		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
d_0	Nominal drill hole [mm]	10	12	14	18	24	28	30	35

Table B9: HDB perforation diameter for rebar

Rebar diameter		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28
d_0	Nominal drill hole [mm]	10 ¹⁾ 12 ¹⁾	12 ¹⁾ 14 ¹⁾	14 ¹⁾ 16 ¹⁾	18	20	25	30	35

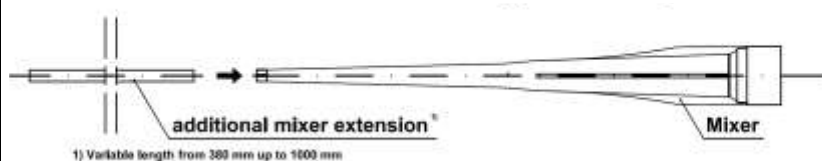
¹⁾ Each of two given values can be used

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

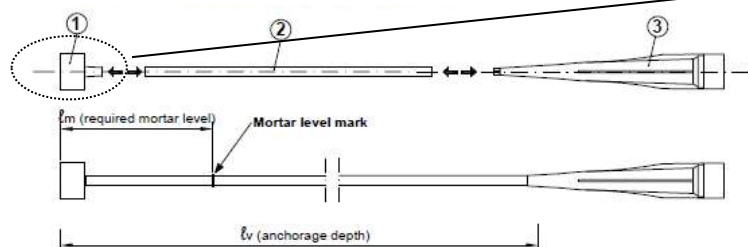
Intended use
Hollow drill bit (HDB) specification

Annex B7
of European
Technical Assessment
ETA-09/0140

Use the mixer extension (assembled on the standard mixer) for the injection up to 300 mm if necessary.



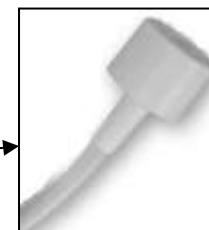
Use this system for special conditions.



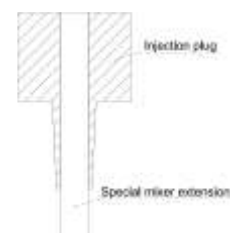
- ① Injection plug (nominal diameter according to the nominal diameter of drilled hole)
- ② Special mixer extension (variable length with external diameter 10 mm)
Mark the required mortar level ℓ_m and embedment depth ℓ_v with tape or marker on the injection extension. Quick estimation: $\ell_m = 1/3 \cdot \ell_v$
Continue injection until the mortar level mark ℓ_m becomes visible.
- ③ Mixer (suitable for all size of cartridge)

These tools allow the application in special conditions:
- installation with anchorage depth greater than 300 mm;
- overhead installation.

For these applications it is recommended the use of pneumatic or battery dispenser.

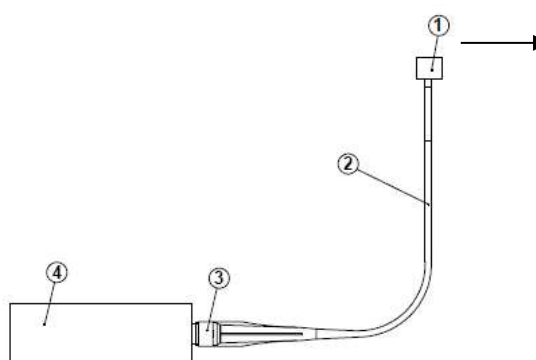


Insert the special mixer extension in the inner diameter of the injection plug up to reach the top of the plug



System assembled

- ① Injection plug
- ② Special mixer extension
- ③ Mixer
- ④ Cartridge
- ⑤ Sample of dispenser



**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Intended use
Tools for installation (1)

Annex B8
of European
Technical Assessment
ETA-09/0140

Table B10: Mortar injection pumps

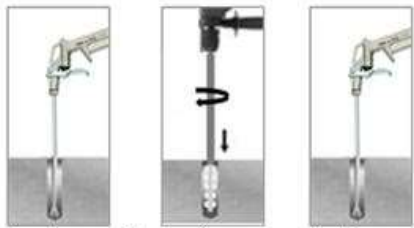
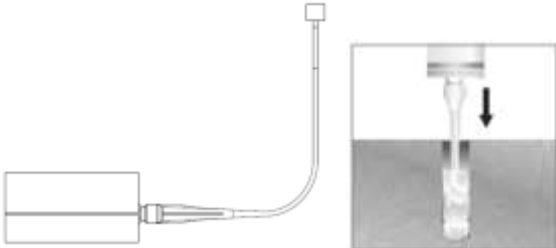
Pumps (injection dispensers)	Cartridges	Types
 Manual	420 ml 400 ml 380 ml	Manual (up to 300 mm anchorage depth)
 Manual	345 ml 300 ml 280 ml 165 ml	Manual (up to 300 mm anchorage depth)
 Manual	300 ml 280 ml 165 ml	Manual (up to 300 mm anchorage depth)
 Pneumatic	825 ml	Pneumatic (up to 640 mm anchorage depth)
 Pneumatic	420 ml 400 ml 380 ml	Pneumatic (up to 640 mm anchorage depth)
 Battery	420 ml 400 ml 380 ml 345 ml 300 ml	Battery (up to 640 mm anchorage depth)

BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T

Intended use
Tools for installation (2)

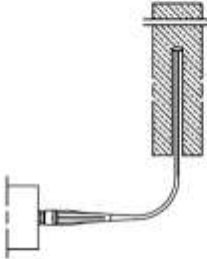
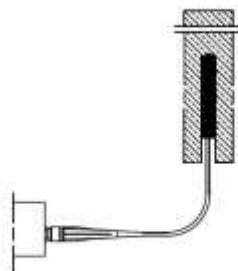
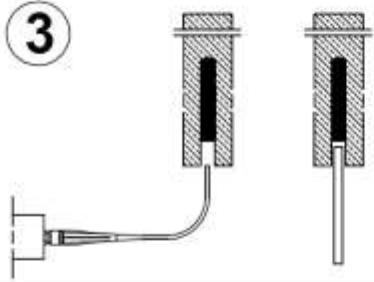
Annex B9
of European
Technical Assessment
ETA-09/0140

1		Drill the hole with the correct diameter and depth using a rotary percussive machine. Check the perpendicularity of the hole during the drilling operation. In case of use of hollow drill bit (Annex B7) proceed directly to the clause 3.
2	 4x blower manual pump  4x standard brush  4x blower manual pump if necessary use a mixer extension for the blower operation (see Annex B5)	Clean the hole from drilling dust: the hole shall be cleaned by at least 4 blowing operations, by at least 4 brushing operations followed again by at least 4 blowing operations; before brushing clean the brush and check (see Annex B6, standard brush) if the brush diameter is sufficient. For the blower tools see Annex B5.
3	 	For coaxial, peeler and side by side cartridges unscrew the front cup, screw on the mixer and insert the cartridge into the gun. For CIC sizes, unscrew the front cup, pull-out the steel closing clip according to the following operation: 1) Insert the mixer in the eye of the plastic extractor; 2) Pull the extractor to unhook the steel closing clip of the foil. In the version without the extractor cut the foil pack. After that screw on the mixer and insert the cartridge in the gun.
4	 	Before starting to use the cartridge, eject a first part of the product, being sure that the two components are completely mixed. The complete mixing is reached only after that the product, obtained by mixing the two components, comes out from the mixer with a uniform colour.
5	 if necessary, use a mixer extension for the injection (see Annex B8)	Fill the drilled hole uniformly starting from the drilled hole bottom, in order to avoid entrapment of the air; remove the mixer slowly bit by bit during pressing-out; filling the drill hole with a quantity of the injection mortar corresponding to 2/3 of the drill hole depth.
6	 ATTENTION: Steel elements dry and free oil and other contaminants	Insert immediately the steel element (threaded rod or rebar), marked according to the proper anchorage depth, slowly and with a slight twisting motion, removing excess of injection mortar around the steel element. Observe the processing time according Annex B4. Wait the curing time according Annex B4.
BOSSONG BCR V PLUS BOSSONG BCR V PLUS-W BOSSONG BCR V PLUS-T		Annex B10 of European Technical Assessment ETA-09/0140
Intended use Installation instruction up to 300 mm depth		

1	See clause 1 Annex B10. In case of use of hollow drill bit (HDB) proceed directly to the clause 3.	
2	 4 x 5 seconds 4x 4 x 5 seconds ATTENTION: compressed air free oil	Clean the hole from drilling dust: the hole shall be cleaned by at least 4 blowing operations (5 seconds for single operation) with compressed air, by at least 4 brushing operations with special brush followed again by at least 4 blowing operations (5 seconds for single operation) with compressed air. Before brushing clean the brush and check if the brush diameter is sufficient.
3	See clause 3 Annex B10	
4	See clause 4 Annex B10	
5		Before starting the injection, assemble the system according to Annex B8. After that, fill the drilled hole uniformly from the drilled hole bottom, in order to avoid entrapment of the air; remove the special mixer extension with injection plug slowly bit by bit during pressing-out; filling the drill hole with a quantity of the injection mortar corresponding to 2/3 of the drill hole depth. Procedure for overhead installation are detailed in Annex B12.
6	See clause 6 Annex B10	
BOSSONG BCR V PLUS BOSSONG BCR V PLUS-W BOSSONG BCR V PLUS-T		Annex B11 of European Technical Assessment ETA-09/0140
Intended use Installation instruction up to 640 mm depth		

Overhead installation procedure

In addition to standard procedure, for overhead installation, following the below procedure

① 	1 - Start Injection Inject from the bottom of the hole. Use battery or pneumatic dispenser if the anchorage depth is greater than 200 mm.
② 	2 - Injection phase Inject the product about 2/3 of the hole depth. Remove the mixer extension slowly bit by bit during pressing-out.
③ 	3 - End injection Remove the mixer extension. Insert immediately the steel element (turn the steel element during the insertion).
④ 	4 - End installation To avoid the slipping of the steel element during the open time of the product (due to the steel element own weight) use a temporary interlocking element (for ex. wedge of wood)

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Intended use
Overhead installation instruction

Annex B12
of European
Technical Assessment
ETA-09/0140

Table C1: Characteristic values for steel tension resistance and steel shear resistance – threaded rods

Size			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Steel failure – characteristic tension resistance										
Steel class 4.8	N _{Rk,s}	[kN]	15	23	34	63	98	141	183	224
Steel class 5.8	N _{Rk,s}	[kN]	18	29	42	78	122	176	229	280
Steel class 8.8	N _{Rk,s}	[kN]	29	46	67	126	196	282	367	449
Steel class 10.9	N _{Rk,s}	[kN]	37	58	84	157	245	353	459	561
Stainless steel A2, A4, HCR class 50	N _{Rk,s}	[kN]	18	29	42	78	122	176	229	280
Stainless steel A2, A4, HCR class 70	N _{Rk,s}	[kN]	26	41	59	110	171	247	321	392
Stainless steel A4, HCR class 80	N _{Rk,s}	[kN]	29	46	67	126	196	282	367	449
Steel failure – characteristic tension resistance – partial factor										
Steel class 4.8	γ _{Ms,N} ¹⁾	[-]	1,50							
Steel class 5.8	γ _{Ms,N} ¹⁾	[-]	1,50							
Steel class 8.8	γ _{Ms,N} ¹⁾	[-]	1,50							
Steel class 10.9	γ _{Ms,N} ¹⁾	[-]	1,40							
Stainless steel A2, A4, HCR class 50	γ _{Ms,N} ¹⁾	[-]	2,86							
Stainless steel A2, A4, HCR class 70	γ _{Ms,N} ¹⁾	[-]	1,87							
Stainless steel A4, HCR class 80	γ _{Ms,N} ¹⁾	[-]	1,60							
Steel failure – characteristic shear resistance without lever arm										
Steel class 4.8	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	7	12	17	31	49	71	92	112
Steel class 5.8	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	9	14	21	39	61	88	115	140
Steel class 8.8	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Steel class 10.9	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	18	29	42	78	122	176	230	280
Stainless steel A2, A4, HCR class 50	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	9	14	21	39	61	88	115	140
Stainless steel A2, A4, HCR class 70	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	13	20	29	55	86	124	160	196
Stainless steel A4, HCR class 80	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Steel failure – characteristic shear resistance with lever arm										
Steel class 4.8	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	15	30	52	133	260	449	666	900
Steel class 5.8	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	19	37	65	166	324	561	832	1125
Steel class 8.8	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	30	60	105	266	519	898	1331	1799
Steel class 10.9	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	37	75	131	333	649	1123	1664	2249
Stainless steel A2, A4, HCR class 50	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	19	37	66	166	324	561	832	1124
Stainless steel A2, A4, HCR class 70	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	26	52	92	233	454	786	1165	1574
Stainless steel A4, HCR class 80	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	30	60	105	266	519	898	1331	1799
Steel failure – characteristic shear resistance – partial factor										
Steel class 4.8	γ _{Ms,V} ¹⁾	[-]	1,25							
Steel class 5.8	γ _{Ms,V} ¹⁾	[-]	1,25							
Steel class 8.8	γ _{Ms,V} ¹⁾	[-]	1,25							
Steel class 10.9	γ _{Ms,V} ¹⁾	[-]	1,50							
Stainless steel A2, A4, HCR class 50	γ _{Ms,V} ¹⁾	[-]	2,38							
Stainless steel A2, A4, HCR class 70	γ _{Ms,V} ¹⁾	[-]	1,56							
Stainless steel A4, HCR class 80	γ _{Ms,V} ¹⁾	[-]	1,33							

¹⁾ In the absence of other national regulation

Fracture elongation threaded rod for seismic category C1 and C2 must be $A_s \geq 19\%$.
Steel classes 10.9 are not covered for seismic application.

BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T

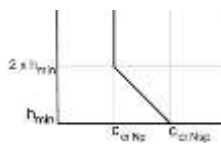
Performances

Characteristic values for steel: tension and shear resistance – threaded rods

Annex C1

of European
Technical Assessment
ETA-09/0140

Table C2: Characteristic values for tension resistance in uncracked concrete under static and quasi-static loads – threaded rods. Working life of 50 and 100 years.

Size			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Steel failure										
Characteristic resistance	N _{Rk,s}	[kN]	See Annex C1 – Table C1							
Partial factor	γ _{Ms,N} ¹⁾	[-]	See Annex C1 – Table C1							
Combined pull-out and concrete cone failure in uncracked concrete C20/25										
Characteristic bond resistance temperature range -40°C / +40°C	τ _{Rk,ucr,50} τ _{Rk,ucr,100}	[N/mm ²]	16,0	12,0	12,0	12,0	9,5	9,5	8,0	8,0
Characteristic bond resistance temperature range -40°C / +80°C	τ _{Rk,ucr,50} τ _{Rk,ucr,100}	[N/mm ²]	11,0	8,5	8,5	8,5	7,0	7,0	6,0	6,0
Characteristic bond resistance temperature range -40°C / +120°C	τ _{Rk,ucr,50} τ _{Rk,ucr,100}	[N/mm ²]	6,0	4,5	4,5	4,5	4,0	4,0	3,0	3,0
Increasing factor	ψ _c	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,3}$							
Sustained load factor for temperature range -40°C / +40°C	ψ ⁰ _{sus} ψ ⁰ _{sus,100}	[-]	0,72							
Sustained load factor for temperature range -40°C / +80°C			0,74							
Sustained load factor for temperature range -40°C / +120°C			0,75							
Concrete cone failure										
Factor for uncracked concrete	k _{ucr,N}	[-]	11,0							
Edge distance	C _{cr,N}	[mm]	1,5 h _{ef}							
Spacing	S _{cr,N}	[mm]	3,0 h _{ef}							
Splitting failure										
Edge distance	C _{cr,Nsp}	[mm]	if h = h _{min}							
			2,5 · h _{ef}		2,0 · h _{ef}		1,5 · h _{ef}			
			If h _{min} < h < 2 · h _{min}							
										
			interpolate values							
			if h ≥ 2 · h _{min}							
Spacing	S _{cr,Nsp}	[mm]	C _{cr,Np} 2 · C _{cr,sp}							
Installation factor for combined pull-out, concrete cone and splitting failure										
Installation factor for category I1 ¹⁾	γ ^{inst}	[-]	1,0							
Installation factor for category I2 ¹⁾			1,2							

¹⁾ In the absence of other national regulation

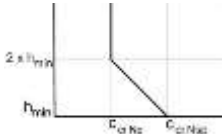
**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Performances

Characteristic values for tension resistance in uncracked concrete under static and quasi-static loads – threaded rods

Annex C2
of European
Technical Assessment
ETA-09/0140

Table C3: Characteristic values for tension resistance in cracked concrete under static and quasi-static loads – threaded rods. Working life of 50 and 100 years.

Size			M10	M12	M16	M20
Steel failure						
Characteristic resistance	N _{Rk,s}	[kN]	See Annex C1 – Table C1			
Partial factor	γ _{Ms,N} ¹⁾	[-]	See Annex C1 – Table C1			
Combined pull-out and concrete cone failure in cracked concrete C20/25						
Characteristic bond resistance temperature range -40°C / +40°C	τ _{Rk,cr,50}	[N/mm ²]	9,0	9,0	9,0	6,5
Characteristic bond resistance temperature range -40°C / +80°C	τ _{Rk,cr,50}	[N/mm ²]	6,5	6,5	6,5	4,5
Characteristic bond resistance temperature range -40°C / +120°C	τ _{Rk,cr,50}	[N/mm ²]	3,5	3,5	3,5	2,5
Characteristic bond resistance temperature range -40°C / +40°C	τ _{Rk,cr,100}	[N/mm ²]	8,5	8,5	8,0	5,5
Characteristic bond resistance temperature range -40°C / +80°C	τ _{Rk,cr,100}	[N/mm ²]	6,0	6,0	5,5	4,0
Characteristic bond resistance temperature range -40°C / +120°C	τ _{Rk,cr,100}	[N/mm ²]	3,0	3,0	3,0	2,0
Increasing factor	ψ _c	[-]	(f _{ck} /20) ^{0,3}			
Sustained load factor for temperature range -40°C / +40°C	ψ ⁰ _{sus} ψ ⁰ _{sus,100}	[-]	0,72			
Sustained load factor for temperature range -40°C / +80°C			0,74			
Sustained load factor for temperature range -40°C / +120°C			0,75			
Concrete cone failure						
Factor for cracked concrete	k _{cr,N}	[-]	7,7			
Edge distance	c _{cr,N}	[mm]	1,5 h _{ef}			
Spacing	s _{cr,N}	[mm]	3,0 h _{ef}			
Splitting failure						
Edge distance	c _{cr,Nsp}	[mm]	if h = h _{min}			
			2,5 · h _{ef}	2,0 · h _{ef}	1,5 · h _{ef}	
			If h _{min} < h < 2 · h _{min}			
						
			interpolate values			
			if h ≥ 2 · h _{min}			
			C _{cr,Np}			
Spacing	s _{cr,Nsp}	[mm]	2 · C _{cr,sp}			
Installation factor for combined pull-out, concrete cone and splitting failure						
Installation factor for category I1 ¹⁾	γ _{inst}	[-]	1,0			
Installation factor for category I2 ¹⁾			1,2			
¹⁾ In the absence of other national regulation						

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Performances

Characteristic values for tension resistance in cracked concrete under static and quasi-static loads – threaded rods

Annex C3

of European
Technical Assessment
ETA-09/0140

Table C4: Characteristic values for shear resistance in uncracked and cracked concrete under static and quasi-static loads – threaded rods. Working life of 50 and 100 years.

Size			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Steel failure without lever arm										
Characteristic resistance	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	See Annex C1 – Table C1							
Partial factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	See Annex C1 – Table C1							
Ductility factor	k_7	[-]	1,0							
Steel failure with lever arm										
Characteristic resistance	$M_{Rk,s}^0$	[kN]	See Annex C1 – Table C1							
Partial factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	See Annex C1 – Table C1							
Concrete pry out failure										
Factor	k_8	[-]	2,0							
Installation factor	γ_{inst}	[-]	1,0							
Concrete edge failure										
Effective length of anchor under shear loading	l_f	[-]	$l_f = h_{ef}$ and $\leq 12 d_{nom}$							$l_f = h_{ef}$ and $\leq \max(8 d_{nom}; 300 \text{ mm})$
Installation factor	γ_{inst}	[-]	1,0							
1) In the absence of other national regulation										

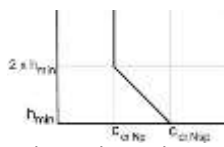
**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Performances

Characteristic values for shear resistance in uncracked and cracked concrete under static and quasi-static loads – threaded rods

Annex C4
of European
Technical Assessment
ETA-09/0140

Table C5: Characteristic values for tension resistance in uncracked concrete under static and quasi-static loads – rebar. Working life of 50 and 100 years.

Size			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Steel failure											
Characteristic resistance	N _{Rk,s}	[kN]	A _s x f _{uk} ²⁾								
Cross section area	A _s	[mm²]	50	79	113	154	201	314	491	616	804
Partial factor	γ _{Ms,N} ¹⁾	[-]	1,4								
Combined pull-out and concrete cone failure in uncracked concrete C20/25											
Characteristic bond resistance temperature range -40°C / +40°C	τ _{Rk,ucr,50} τ _{Rk,ucr,100}	[N/mm²]	14,0	13,0	13,0	12,0	10,0	9,5	9,5	8,5	7,5
Characteristic bond resistance temperature range -40°C / +80°C	τ _{Rk,ucr,50} τ _{Rk,ucr,100}	[N/mm²]	10,0	9,5	9,0	9,0	7,5	7,0	7,0	6,0	5,5
Characteristic bond resistance temperature range -40°C / +120°C	τ _{Rk,ucr,50} τ _{Rk,ucr,100}	[N/mm²]	5,5	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0	3,5	3,0
Increasing factor	ψ _c	[-]	(f _{ck} /20) ^{0,3}								
Sustained load factor for temperature range -40°C / +40°C	ψ ⁰ _{sus} ψ ⁰ _{sus,100}	[-]	0,72								
Sustained load factor for temperature range -40°C / +80°C			0,74								
Sustained load factor for temperature range -40°C / +120°C			0,75								
Concrete cone failure											
Factor for uncracked concrete	k _{ucr,N}	[-]	11,0								
Edge distance	c _{cr,N}	[mm]	1,5 h _{ef}								
Spacing	s _{cr,N}	[mm]	3,0 h _{ef}								
Splitting failure											
Edge distance	c _{cr,Nsp}	[mm]	if h = h _{min}								
			2,5 · h _{ef}	2,0 · h _{ef}	1,5 · h _{ef}						
			If h _{min} < h < 2 · h _{min}								
											
			interpolate values								
			if h ≥ 2 · h _{min}								
Spacing	s _{cr,Nsp}	[mm]	c _{cr,Np} 2 · c _{cr,sp}								
Installation factor for combined pull-out, concrete cone and splitting failure											
Installation factor for category I1 ¹⁾	γ _{inst}	[-]	1,0								
Installation factor for category I2 ¹⁾			1,2								

¹⁾ In the absence of other national regulation

²⁾ f_{uk} shall be taken from the specifications of reinforcing bars

¹⁾ In the absence of other national regulation

²⁾ f_{uk} shall be taken from the specifications of reinforcing bars

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Performances

Characteristic values for tension resistance in uncracked concrete under static and quasi-static loads – rebar

Annex C5
of European
Technical Assessment
ETA-09/0140

Table C6: Characteristic values for shear resistance in uncracked concrete under static and quasi-static loads – rebar. Working life of 50 and 100 years.

Size			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Steel failure without lever arm											
Characteristic resistance	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	$0,5 \times A_s \times f_{uk}^{2)}$								
Partial factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5								
Cross section area	A_s	[mm ²]	50	79	113	154	201	314	491	616	804
Ductility factor	k_7	[-]	1,0								
Steel failure with lever arm											
Characteristic resistance	$M_{Rk,s}^0$	[kN]	$1,2 \times W_{el} \times f_{uk}^{2)}$								
Elastic section modulus	W_{el}	[mm ³]	50	98	170	269	402	785	1534	2155	3217
Partial factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5								
Concrete pry out failure											
Factor	k_8	[-]	2,0								
Installation factor	γ_{inst}	[-]	1,0								
Concrete edge failure											
Effective length of anchor under shear loading	l_f	[-]	$l_f = h_{ef} \text{ and } \leq 12 d_{nom}$							$l_f = h_{ef} \text{ and } \leq \max (8 d_{nom}; 300 \text{ mm})$	
Installation factor	γ_{inst}	[-]	1,0								
1) In the absence of other national regulation											
2) f_{uk} shall be taken from the specifications of reinforcing bars											

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Performances

Characteristic values for shear resistance in uncracked concrete under static and quasi-static loads – rebar

Annex C6
of European
Technical Assessment
ETA-09/0140

Table C7: Displacement under tension loads for uncracked concrete under static and quasi-static loads – threaded rods

Size			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Characteristic displacement in uncracked concrete C20/25 to C50/60 under tension loads										
Service load ¹⁾	F	[kN]	9,6	10,8	14,3	23,8	29,6	42,4	40,4	44,4
Displacement	δ_{N0}	[mm]	0,30	0,30	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40	0,45
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85

Table C8: Displacement under tension loads for cracked concrete under static and quasi-static loads – threaded rods

Size			M10	M12	M16	M20
Characteristic displacement in cracked concrete C20/25 to C50/60 under tension loads						
Service load ¹⁾	F	[kN]	9,5	14,3	21,4	23,8
Displacement	δ_{N0}	[mm]	0,50	0,50	0,70	0,60
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,85	0,85	0,85	0,85

Table C9: Displacement under shear loads for uncracked and cracked concrete under static and quasi-static loads – threaded rods

Size			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Characteristic displacement in cracked and uncracked concrete C20/25 to C50/60 under shear loads										
Service load ¹⁾	F	[kN]	3,7	5,8	8,4	15,7	24,5	35,3	45,5	55,6
Displacement	δ_{V0}	[mm]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

Table C10: Displacement under tension loads for uncracked concrete under static and quasi-static loads – rebar

Size			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Characteristic displacement in uncracked concrete C20/25 to C50/60 under tension loads											
Service load ¹⁾	F	[kN]	10,1	13,6	17,2	20,1	23,9	41,2	53,3	64,1	67,3
Displacement	δ_{N0}	[mm]	0,33	0,33	0,40	0,41	0,42	0,45	0,45	0,47	0,48
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85

Table C11: Displacement under shear loads for uncracked concrete under static and quasi-static loads – rebar

Size			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Characteristic displacement in uncracked concrete C20/25 to C50/60 under shear loads											
Service load ¹⁾	F	[kN]	13,2	20,6	29,6	40,3	52,7	82,3	128,6	161,3	210,6
Displacement	δ_{V0}	[mm]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

¹⁾ These values are suitable for each temperature range and categories specified in Annex B1

BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T

Performances
Displacement under service loads

Annex C7
of European
Technical Assessment
ETA-09/0140

Table C12: Characteristic values for tension resistance for seismic performance category C1 – threaded rods. Working life of 50 and 100 years.

Size			M12	M16	M20
Steel failure					
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	$1,0 \times N_{Rk,s}$		
Partial factor ¹⁾	$\gamma_{Ms,N}$ ¹⁾	[-]	See Annex C1 – Table C1		
Combined pull-out and concrete cone failure					
Characteristic bond resistance temperature range -40°C / +40°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	4,2	3,7	3,7
Characteristic bond resistance temperature range -40°C / +80°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	3,0	2,7	2,7
Characteristic bond resistance temperature range -40°C / +120°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	1,6	1,4	1,4
Increasing factor for C30/37	ψ_c	[-]	1,0		
Increasing factor for C40/50					
Increasing factor for C50/60					
Installation factor for category I1 ¹⁾	γ_{inst}	[-]	1,0		
Installation factor for category I2 ¹⁾			1,2		
¹⁾ In the absence of other national regulation					

Table C13: Characteristic values for shear resistance for seismic performance category C1 – threaded rods. Working life of 50 and 100 years.

Size			M12	M16	M20
Steel failure					
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	$0,7 \times V_{Rk,s}^0$		
Partial factor ¹⁾	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	See Annex C1 – Table C1		
¹⁾ In the absence of other national regulation					

Table C14: Reduction factor for annular gap. Working life of 50 and 100 years.

Reduction factor for annular gap			
Without annular gap filling	α_{gap}	[-]	0,5
With annular gap filling	α_{gap}	[-]	1,0

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Performances
Characteristic resistance under tension and shear loads
for seismic action category C1 – threaded rods

Annex C8
of European
Technical Assessment
ETA-09/0140

Table C15: Characteristic values for tension resistance for seismic performance category C2 – threaded rods. Working life of 50 and 100 years.

Size			M12	M16
Steel failure				
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	$1,0 \times N_{Rk,s}$	
Partial factor ¹⁾	$\gamma_{Ms,N}$ ¹⁾	[-]	See Annex C1 – Table C1	
Combined pull-out and concrete cone failure				
Characteristic bond resistance temperature range -40°C / +40°C	$\tau_{Rk,eq,C2}$	[N/mm ²]	1,6	1,7
Characteristic bond resistance temperature range -40°C / +80°C	$\tau_{Rk,eq,C2}$	[N/mm ²]	1,2	1,2
Characteristic bond resistance temperature range -40°C / +120°C	$\tau_{Rk,eq,C2}$	[N/mm ²]	0,6	0,7
Increasing factor for C30/37	ψ_c	[-]	1,0	
Increasing factor for C40/50				
Increasing factor for C50/60				
Installation factor for category I1 ¹⁾	γ_{inst}	[-]	1,0	
Installation factor for category I2 ¹⁾			1,2	
¹⁾ In the absence of other national regulation				

¹⁾ In the absence of other national regulation

Table C16: Characteristic values for shear resistance for seismic performance category C2 – threaded rods. Working life of 50 and 100 years.

Size			M12	M16
Steel failure				
Characteristic shear resistance	$V_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	$0,53 \times V_{Rk,s}^0$	$0,46 \times V_{Rk,s}^0$
Partial factor ¹⁾	$\gamma_{Ms,V}$ ¹⁾	[-]	See Annex C1 – Table C1	

¹⁾ In the absence of other national regulation

Table C17: Reduction factor for annular gap. Working life of 50 and 100 years.

Reduction factor for annular gap				
Without annular gap filling	α_{gap}	[-]	0,5	
With annular gap filling	α_{gap}	[-]	1,0	

Table C18: Displacements under tensile and shear loads for seismic performance category C2 – threaded rods

Size			M12	M16
Displacements for tensile and shear load for seismic performance category C2				
Displacement in tensile at damage limitation state	$\delta_{N,eq,C2} (DLS)$	[mm]	0,20	0,23
Displacement in tensile at ultimate limit state	$\delta_{N,eq,C2} (ULS)$	[mm]	0,33	1,04
Displacement in shear at damage limitation state	$\delta_{V,eq,C2} (DLS)$	[mm]	2,01	0,70
Displacement in shear at ultimate limit state	$\delta_{V,eq,C2} (ULS)$	[mm]	4,68	2,12

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Performances

Characteristic resistance and displacements under tension and shear loads for seismic performance category C2 – threaded rods

Annex C9

of European
Technical Assessment
ETA-09/0140

Characteristic bond resistance of a single bonded fastener $\tau_{Rk,fi,p}(\theta)$ for concrete strength classes C20/25 to C50/60 with all drilling methods under fire conditions for working life of 50 and 100 years.

The characteristic bond resistance of a single bonded fastener under fire conditions $\tau_{Rk,fi,p}$ for a given temperature (θ) shall be calculated using the following equations:

$$\tau_{Rk,fi,p}(\theta) = k_{fi,p}(\theta) * \tau_{Rk,cr,C20/25}$$
$$\tau_{Rk,fi,p}(\theta) = k_{fi,p}(\theta) * \tau_{Rk,cr,100,C20/25}$$

Where:

$$\text{if } \theta \leq \theta_{max} \quad k_{fi,p}(\theta) = k_{fi,p}(\theta) = 0,8049 \cdot e^{-0,0097 \cdot \theta} \leq 1,0$$
$$\text{if } \theta > \theta_{max} \quad k_{fi,p}(\theta) = k_{fi,p}(\theta) = 0$$

$\theta_{max} = 271^{\circ}\text{C}$

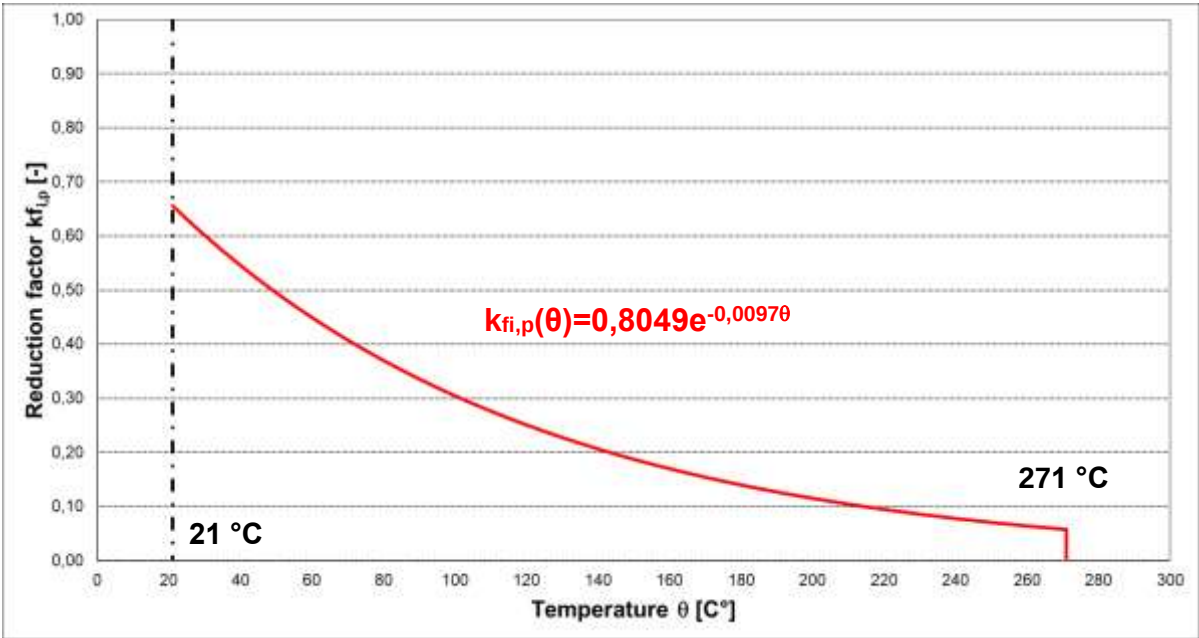
$\tau_{Rk,fi,p}$ = characteristic bond resistance for cracked concrete under fire exposure for a given temperature (θ)

$k_{fi,p}(\theta)$ = reduction factor for bond resistance under fire exposure

$\tau_{Rk,cr,C20/25}$ = characteristic bond resistance for cracked concrete for concrete strength class C20/25 for a working life of 50 years given in Table C3.

$\tau_{Rk,cr,100,C20/25}$ = characteristic bond resistance for cracked concrete for concrete strength class C20/25 for a working life of 100 years given in Table C3.

Figure C1: Reduction factor $k_{fi,p}(\theta)$



BOSSONG BCR V PLUS BOSSONG BCR V PLUS-W BOSSONG BCR V PLUS-T	Annex C10 of European Technical Assessment ETA-09/0140
Performances Reduction factor for pull-out failure of single fasteners under fire conditions – threaded rods	

Table C19: Characteristic resistance under tension load in case of steel failure under fire conditions – threaded rods

Size			M10	M12	M16	M20
Steel failure						
Steel class 5.8 to 8.8	$N_{Rk,s,fi} (30)$	[kN]	0,87	1,70	3,14	4,90
	$N_{Rk,s,fi} (60)$	[kN]	0,75	1,28	2,36	3,68
	$N_{Rk,s,fi} (90)$	[kN]	0,58	1,11	2,04	3,19
	$N_{Rk,s,fi} (120)$	[kN]	0,46	0,85	1,57	2,45
Stainless steel A4	$N_{Rk,s,fi} (30)$	[kN]	1,45	2,55	4,71	7,35
	$N_{Rk,s,fi} (60)$	[kN]	1,16	2,13	3,93	6,13
	$N_{Rk,s,fi} (90)$	[kN]	0,93	1,70	3,14	4,90
	$N_{Rk,s,fi} (120)$	[kN]	0,81	1,36	2,51	3,92

Table C20: Characteristic resistance under shear load with and without lever arm in case of steel failure under fire conditions – threaded rods

Size			M10	M12	M16	M20
Steel failure						
Steel class 5.8 to 8.8	$V_{Rk,s,fi} (30)$	[kN]	0,87	1,70	3,14	4,90
	$V_{Rk,s,fi} (60)$	[kN]	0,75	1,28	2,36	3,68
	$V_{Rk,s,fi} (90)$	[kN]	0,58	1,11	2,04	3,19
	$V_{Rk,s,fi} (120)$	[kN]	0,46	0,85	1,57	2,45
Stainless steel A4	$V_{Rk,s,fi} (30)$	[kN]	1,45	2,55	4,71	7,35
	$V_{Rk,s,fi} (60)$	[kN]	1,16	2,13	3,93	6,13
	$V_{Rk,s,fi} (90)$	[kN]	0,93	1,70	3,14	4,90
	$V_{Rk,s,fi} (120)$	[kN]	0,81	1,36	2,51	3,92
Steel class 5.8 to 8.8	$M_{Rk,s,fi} (30)$	[Nm]	1,1	2,7	6,7	13,0
	$M_{Rk,s,fi} (60)$	[Nm]	1,0	2,0	5,0	9,7
	$M_{Rk,s,fi} (90)$	[Nm]	0,7	1,7	4,3	8,4
	$M_{Rk,s,fi} (120)$	[Nm]	0,6	1,3	3,3	6,5
Stainless steel A4	$M_{Rk,s,fi} (30)$	[Nm]	1,9	4,0	10,0	19,5
	$M_{Rk,s,fi} (60)$	[Nm]	1,5	3,3	8,3	16,2
	$M_{Rk,s,fi} (90)$	[Nm]	1,2	2,7	6,7	13,0
	$M_{Rk,s,fi} (120)$	[Nm]	1,0	2,1	5,3	10,4

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Performances
Characteristic resistance for steel under fire conditions – threaded rods

Annex C11
of European
Technical Assessment
ETA-09/0140

Table C21: Characteristic resistance under tension load in case of concrete cone and splitting failure under fire conditions – threaded rods

Size			M10	M12	M16	M20
Concrete cone failure						
Steel class 5.8 to 8.8	$N_{Rk,c,fi}^0 (30)$	[kN]	$\frac{h_{ef}}{200} \cdot N_{Rk,c}^0 \leq N_{Rk,c}^0$			
	$N_{Rk,c,fi}^0 (60)$	[kN]				
	$N_{Rk,c,fi}^0 (90)$	[kN]				
Stainless steel A4	$N_{Rk,c,fi}^0 (120)$	[kN]	$0,8 \cdot \frac{h_{ef}}{200} \cdot N_{Rk,c}^0 \leq N_{Rk,c}^0$			
Characteristic spacing	$S_{cr,N,fi}$	[mm]	$4 \cdot h_{ef}$			
Characteristic edge distance	$C_{cr,N,fi}$	[mm]	$2 \cdot h_{ef}$			

Table C22: Characteristic resistance under shear load in case of pry-out failure under fire conditions – threaded rods

Size			M10	M12	M16	M20
Pryout failure						
Steel class 5.8 to 8.8	$V_{Rk,cp,fi} (30)$	[kN]	$k_g \cdot N_{Rk,c,fi} (90)$			
	$V_{Rk,cp,fi} (60)$	[kN]				
	$V_{Rk,cp,fi} (90)$	[kN]				
Stainless steel A4	$V_{Rk,cp,fi} (120)$	[kN]	$k_g \cdot N_{Rk,c,fi} (120)$			

Table C23: Characteristic resistance under shear load in case of concrete edge failure under fire conditions – threaded rods

Size			M10	M12	M16	M20
Concrete edge failure						
Steel class 5.8 to 8.8	$V_{Rk,c,fi} (30)$	[Nm]	$0,25 \cdot V_{Rk,c}^0$			
	$V_{Rk,c,fi} (60)$	[Nm]				
	$V_{Rk,c,fi} (90)$	[Nm]				
Stainless steel A4	$V_{Rk,c,fi} (120)$	[Nm]	$0,20 \cdot V_{Rk,c}^0$			

BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T

Performances
 Characteristic resistance for concrete failure under fire conditions – threaded rods

Annex C12
 of European
 Technical Assessment
 ETA-09/0140



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ



Członek



www.eota.eu

Europejska Ocena Techniczna ocena

ETA-09/0140
z dnia
27.05.2024



Część ogólna

Organu Oceny Technicznej wydającego Europejską Ocenę Techniczną

Instytutu Techniki Budowlanej

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

BOSSONG BCR V PLUS BOSSONG
BCR V PLUS-W BOSSONG BCR V
PLUS-T

Rodzina produktów, do której należy wyrób budowlany

Łączniki klejone do stosowania w betonie

Producent

BOSSONG S.p.A.
Via Enrico Fermi, 49/51
IT-24050 Grassobbio (Bg), Włochy
www.bossong.com

Zakład produkcyjny

BOSSONG S.p.A.
Via Enrico Fermi, 49/51
IT-24050 Grassobbio (Bg), Włochy

Niniejsza europejska ocena techniczna zawiera

32 strony, w tym 3 załączniki, które stanowią integralną część niniejszej oceny

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

Europejski dokument oceny (EAD) 330499-02-0601 „Elementy złączne do stosowania w betonie”

Niniejsza wersja zastępuje

ETA-09/0140 wydany w dniu 17.05.2019 r.

Niniejsza europejska ocena techniczna została wydana przez jednostkę ds. oceny technicznej w jej języku urzędowym. Tłumaczenia niniejszej europejskiej oceny technicznej na inne języki muszą być w pełni zgodne z oryginalnym dokumentem i muszą być jako takie oznaczone.

Przekazywanie niniejszej europejskiej oceny technicznej, w tym przekazywanie drogą elektroniczną, powinno odbywać się w całości. Częściowe powielanie jest jednak dopuszczalne wyłącznie za pisemną zgodą organu ds. oceny technicznej, który wydał ocenę. Każde częściowe powielanie musi być oznaczone jako takie.

Część szczegółowa

1 Opis techniczny produktu

BOSSONG BCR V PLUS, BOSSONG BCR V PLUS-W i BOSSONG BCR V PLUS-T są łączniki klejone (typu wtryskowego) składające się z kartusza z zaprawą wtryskową stosowanego za pomocą pistoletu aplikacyjnego wyposażonego w specjalną dyszę mieszającą oraz elementu stalowego: handlowej pręta gwintowanego o rozmiarach od M8 do M30 z nakrętką sześciokątną i podkładką lub pręta zbrojeniowego (pręta zbrojeniowego) o średnicy od Ø8 do Ø32 mm.

Element stalowy umieszcza się w wywierconym otworze, do którego wcześniej wstrzyknięto (za pomocą pistoletu aplikacyjnego) zaprawę, wykonując powolny i lekki ruch obrotowy. Element stalowy jest kotwiony dzięki połączeniu między elementem stalowym, zaprawą i betonem.

Ilustracja i opis produktów znajdują się w załączniku A.

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

Właściwości podane w punkcie 3 są ważne tylko wtedy, gdy elementy złączne są stosowane zgodnie ze specyfikacjami i warunkami podanymi w załączniku B.

Postanowienia zawarte w niniejszej europejskiej ocenie technicznej opierają się na założonym okresie użytkowania elementu złącznego wynoszącym 50 i/lub 100 lat. Wskazania dotyczące okresu użytkowania nie mogą być interpretowane jako gwarancja udzielona przez producenta, ale należy je traktować wyłącznie jako środek ułatwiający wybór odpowiednich produktów w odniesieniu do oczekiwanego, ekonomicznie uzasadnionego okresu użytkowania konstrukcji.

3 Wydajność produktu i odniesienia do metod stosowanych do jego oceny

3.1 Właściwości użytkowe produktu

3.1.1 Odporność mechaniczna i stabilność (BWR 1)

Podstawowa cecha	Wydajność
Charakterystyczna wytrzymałość na obciążenie rozciągające i ścinania (obciążenie statyczne i quasi-statyczne), przemieszczenia	Zob. załącznik C1 do C7
Charakterystyczna odporność dla kategorii odporności sejsmicznej C1	Zob. załącznik C8
Charakterystyczna wytrzymałość dla kategorii odporności sejsmicznej C2	Zobacz załącznik C9

3.1.2 Bezpieczeństwo w przypadku pożaru (BWR 2)

Podstawowa cecha	Właściwości
Reakcja na ogień	Klasa A1
Odporność ogniowa	Zob. załącznik C10–C12

3.2 Metody zastosowane do oceny

Ocena została przeprowadzona zgodnie z EAD 330499-02-0601.

4 Zastosowany system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) wraz z odniesieniem do jego podstawy prawnej

Zgodnie z decyzją Komisji Europejskiej 96/582/WE stosuje się system 1 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (patrz załącznik V do rozporządzenia (UE) nr 305/2011).

5 Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP, zgodnie z obowiązującym europejskim dokumentem oceny (EAD)

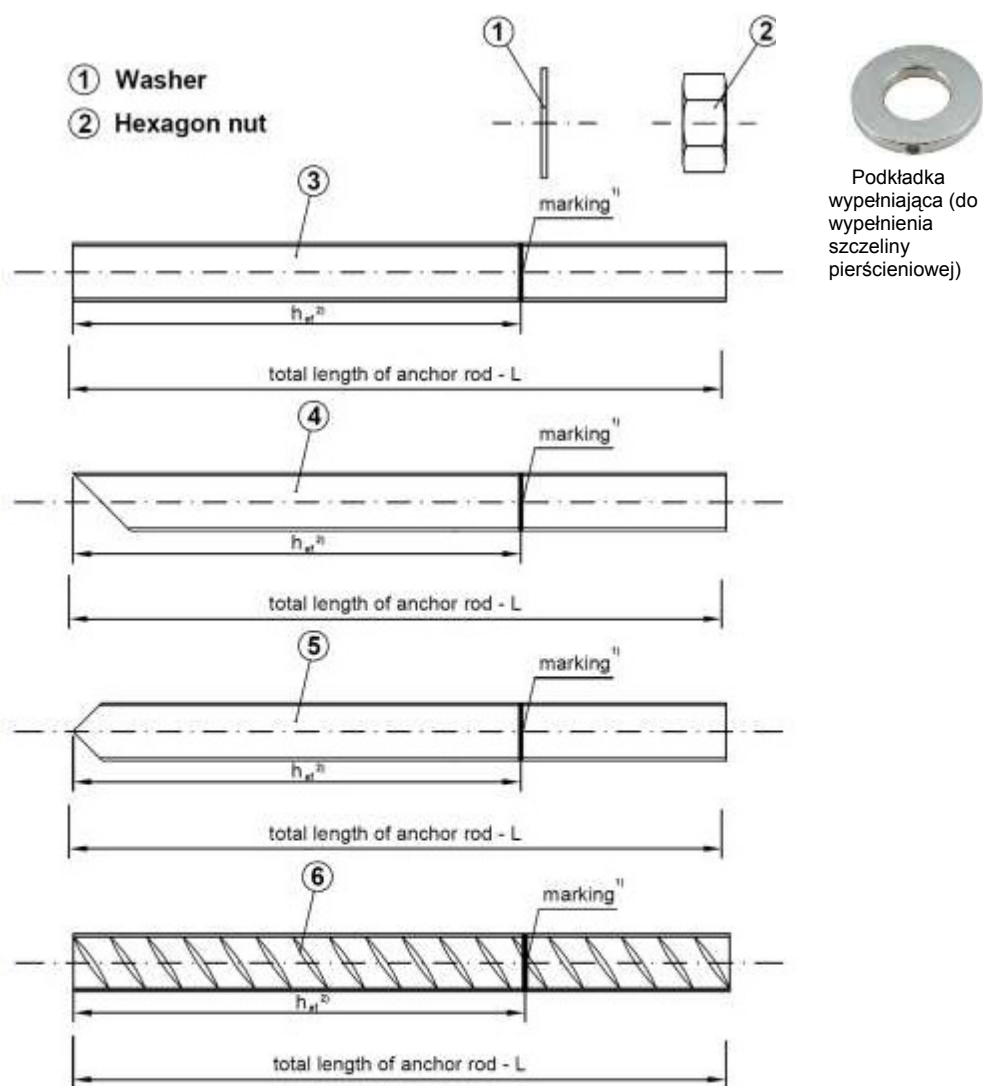
Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP są określone w planie kontroli złożonym w Instytucie Techniki Budowlanej.

Do badań typu wykorzystuje się wyniki badań przeprowadzonych w ramach oceny europejskiej oceny technicznej, chyba że nastąpiły zmiany w linii produkcyjnej lub zakładzie. W takich przypadkach niezbędne badania typu muszą zostać uzgodnione między Instytutem Techniki Budowlanej a jednostką notyfikowaną.

Wydane w Warszawie dnia 27.05.2024 r. przez Instytut Techniki Budowlanej



Anna Panek, mgr
Zastępca Dyrektora
ITB



- 3) Wersja 1 – pręt z płaskim końcem z oznaczeniem na h_{ef}
- 4) Wersja 2 – pręt z końcówką ściętą pod kątem 45° z oznaczeniem na h_{ef}
- 5) Wersja 3 – pręt z końcówką w kształcie litery V z oznaczeniem na h_{ef}
- 6) Pręt zbrojeniowy – pręt zbrojeniowy żebrowany z oznaczeniem na h_{ef}

1) Oznaczenie zgodnie z punktem 1.1 normy EAD 330499-02-0601

2) Efektywna głębokość zakotwienia zgodnie z tabelą B1 i B2 (załącznik B2 i B3)

BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T

Opis produktu
Elementy stalowe

Załącznik A1

europejskiej
oceny technicznej
ETA-09/0140

Tabela A1: Pręty gwintowane

Oznaczenie		Materiał			
Stal, ocynkowana galwanizowana ≥ 5 μm zgodnie z normą EN ISO 4042 cynkowane ogniowo ≥ 40 μm zgodnie z normą EN ISO 1461					
Pręt gwintowany	Klasa właściwości	Charakterystyczna wytrzymałość stali	Charakterystyczna granica plastyczności stali	Wydłużenie przy zerwaniu	EN ISO 898-1
	4,8	$f_{yk} \geq 400 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 320 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%^{(1)}$	
	5,8	$f_{yk} \geq 500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 400 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%^{(1)}$	
	8,8	$f_{yk} \geq 800 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 640 \text{ N/mm}^2$	$A_5 \geq 12\%^{(1)}$	
	10,9	$f_{yk} \geq 1000 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 900 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 9\%^{(1)}$	
Nakrętka sześciokątna	4	do prętów klasy 4.8			EN 898-2
	5	do prętów klasy 5.8			
	8	dla prętów klasy 8.8			
	10	dla prętów klasy 10.9			
Podkładka	Stal zgodnie z normą EN ISO 7089; odpowiadająca materiałowi pręta kotwiącego				
Stal nierdzewna A2 (Materiały) 1.4301, 1.4307, 1.4567, 1.4541					
Stal nierdzewna A4 (Materiały) 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4362, 1.4578					
Stal nierdzewna o wysokiej odporności na korozję (HCR) (Materiały) 1.4529, 1.4565					
Pręt gwintowany	Klasa właściwości	Charakterystyczna wytrzymałość graniczna stali	Charakterystyczna granica plastyczności stali	Wydłużenie przy zerwaniu	EN 10088 EN ISO 3506
	50	$f_{yk} \geq 500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 210 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%^{(1)}$	
	70	$f_{yk} \geq 700 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$	$A_5 \geq 12\%^{(1)}$	
	80	$f_{yk} \geq 800 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 600 \text{ N/mm}^2$	$A_5 \geq 12\%^{(1)}$	
Nakrętka sześciokątna	50	do prętów klasy 50			EN 10088 EN ISO 3506
	70	dla prętów klasy 70			
	80	dla prętów klasy 80			
Podkładka	Stal zgodnie z normą EN 10088; odpowiadająca materiałowi prętów kotwiących				

¹⁾ W przypadku kategorii odporności sejsmicznej C1 i C2, $A_5 > 19\%$

Można stosować standardowe pręty gwintowane dostępne w handlu, o

następujących parametrach:

- właściwości materiałowe i mechaniczne zgodnie z tabelą A1,
- potwierdzenie właściwości materiałowych i mechanicznych certyfikatem kontroli 3.1 zgodnie z normą EN-10204:2004,
- oznakowanie pręta gwintowanego z podaniem głębokości osadzenia.

Uwaga: W niektórych państwach członkowskich nie są dopuszczalne standardowe pręty gwintowane wykonane ze stali ocynkowanej o klasie właściwości powyżej 8.8.

BOSSONG BCR V PLUS BOSSONG BCR V PLUS-W BOSSONG BCR V PLUS-T	Załącznik A2 europejskiej oceny technicznej ETA-09/0140
Opis produktu Materiały (1)	

Tabela A2: Pręty zbrojeniowe (Rebar)

Oznaczenie	Materiał
Pręty zbrojeniowe zgodnie z EN 1992-1-1:2004+AC:2010	Pręty i pręty odwijane klasy B lub C z f_{yk} i k zgodnie z normą EN 1992-1-1:2004+AC:2010 $f_{uk} = f_{tk}$ $= k \cdot f_{yk}$ Wysokość żebra pręta (h) w zakresie $0,05d \leq h \leq 0,07d$

Tabela A3: Zaprawy wtryskowe

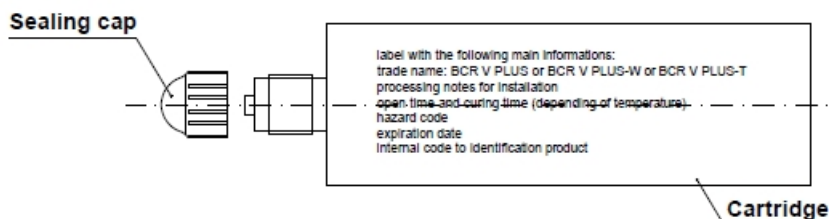
Produkt	Skład
BOSSONG BCR V PLUS BOSSONG BCR V PLUS-W BOSSONG BCR V PLUS-T (dwuskładnikowe zaprawy iniekcyjne)	Dodatek: kwarc Środek wiążący: żywica winyloestrowa bez styrenu Utwardzacz: nadtlenuk dibenzoilu

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

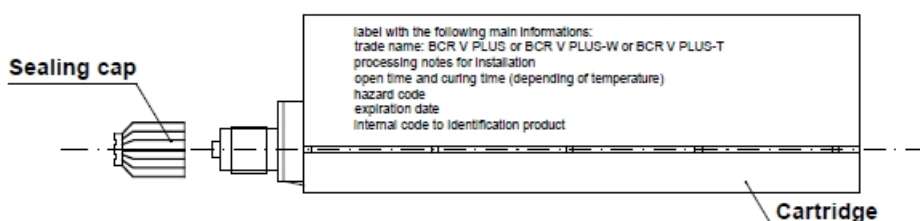
Opis produktu
Materiały (2)

Załącznik A3
europejskiej
oceny technicznej
ETA-09/0140

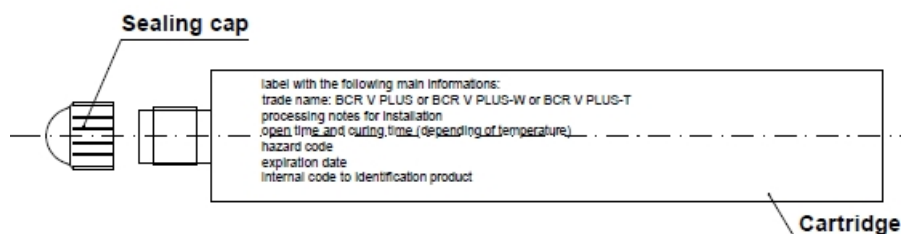
coaxial cartridge - sizes from 75 ml to 420 ml



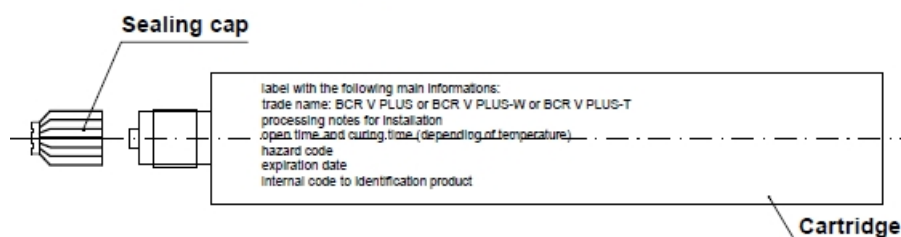
side by side cartridge - sizes from 345 ml to 825 ml



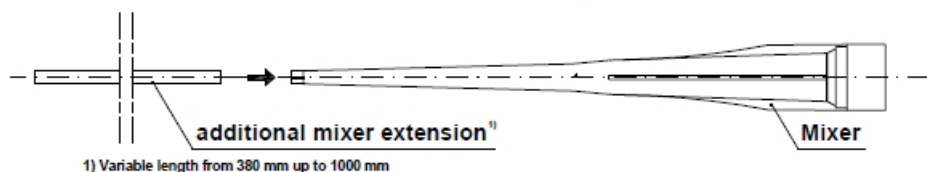
CIC foil cartridge - sizes from 165 ml to 300 ml



coaxial peeler cartridge - size of 280 ml



MIXER - the mixer is suitable for each type of cartridge



BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T

Opis produktu
Rodzaje i rozmiary wkładów

Załącznik A4

Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-09/0140

Specyfikacje dotyczące przeznaczenia

Kotwy podlegające:

- Obciążeniom statycznym i quasi-statycznym: rozmiary od M8 do M30 i od Ø8 do Ø32.
- Kategoria odporności sejsmicznej C1: rozmiary od M12 do M20, pręty o $f_{yk} \leq 800 \text{ N/mm}^2$ i wydłużeniu przy zerwaniu $A_5 \geq 19\%$.
- Kategoria odporności sejsmicznej C2: rozmiary M12 i M16, pręty o $f_{yk} \leq 800 \text{ N/mm}^2$ i wydłużeniu przy zerwaniu $A_5 \geq 19\%$.
- Odporność ogniowa: rozmiary od M10 do M20, stal klasy 5.8 do 8.8 i stal nierdzewna A4.

Żywotność:

Żywotność łączników klejonych wynosi 50 i/lub 100 lat.

Materiał podstawowy:

- Wzmocniony lub niewzmocniony beton normalnej gęstości o klasie wytrzymałości od C20/25 do C50/60 zgodnie z normą EN 206.
- Beton bez pęknięć: rozmiary od M8 do M30 i od Ø8 do Ø32.
- Beton spękany: rozmiary od M10 do M20.

Zakres temperatur:

Kotwy mogą być stosowane w następującym zakresie temperatur:

- Od -40°C do +40°C (maksymalna temperatura krótkotrwała +40°C i maksymalna temperatura długotrwała +24°C).
- -40°C do +80°C (maksymalna temperatura krótkotrwała +80°C i maksymalna temperatura długotrwała +50°C).
- Od -40°C do +120°C (maksymalna temperatura krótkotrwała +120°C i maksymalna temperatura długotrwała +72°C).

Warunki użytkowania (warunki środowiskowe):

- Konstrukcje podlegające suchym warunkom wewnętrznym: wszystkie materiały zgodnie z tabelą A1 i A2.
- W przypadku wszystkich innych warunków zgodnie z normą EN 1993-1-4:2006+A1:2015 odpowiadających klasie odporności na korozję:
 - stal nierdzewna A2 zgodnie z załącznikiem A2, tabela A1 – CRC II,
 - stal nierdzewna A4 zgodnie z załącznikiem A2, tabela A1 – CRC III,
 - stal o wysokiej odporności na korozję (HCR) zgodnie z załącznikiem A2, tabela A1 – CRC V.

Montaż:

- Suchy lub mokry beton (kategoria użytkowania I1): rozmiary od M8 do M30 i od Ø8 do Ø32.
- Otwory zalane wodą z wyjątkiem wody morskiej (kategoria użytkowania I2): rozmiary od M8 do M30 i od Ø8 do Ø32.
- Kierunek montażu D3 (montaż w dół, poziomo i w górę): rozmiary od M8 do M30 i od Ø8 do Ø32.
- Kotwy nadają się do otworów wierconych młotkiem (HD), wiertłem do otworów w pustakach (HDB) oraz wiertłem pneumatycznym (CA): rozmiary od M8 do M30 i od Ø8 do Ø32.

Metody projektowania:

- Przygotowuje się weryfikowalne obliczenia i rysunki, uwzględniające obciążenia, które mają być zakotwione. Położenie kotwy jest wskazane na rysunkach projektowych (np. położenie kotwy względem zbrojenia lub podpór itp.).
- Kotwienia są projektowane pod nadzorem inżyniera posiadającego doświadczenie w zakresie kotwień i prac betonowych.
- Kotwienia pod obciążeniami statycznymi lub quasi-statycznymi są projektowane zgodnie z normą EN 1992-4 i raportem technicznym EOTA TR 055.
- Kotwienia poddane działaniu sił sejsmicznych są projektowane zgodnie z normą EN 1992-4.
- Kotwienia poddane działaniu ognia są projektowane zgodnie z raportem technicznym EOTA TR 082.

BOSSONG BCR V PLUS BOSSONG BCR V PLUS-W BOSSONG BCR V PLUS-T	Załącznik B1 europejskiej oceny technicznej ETA-09/0140
Przeznaczenie Specyfikacje	

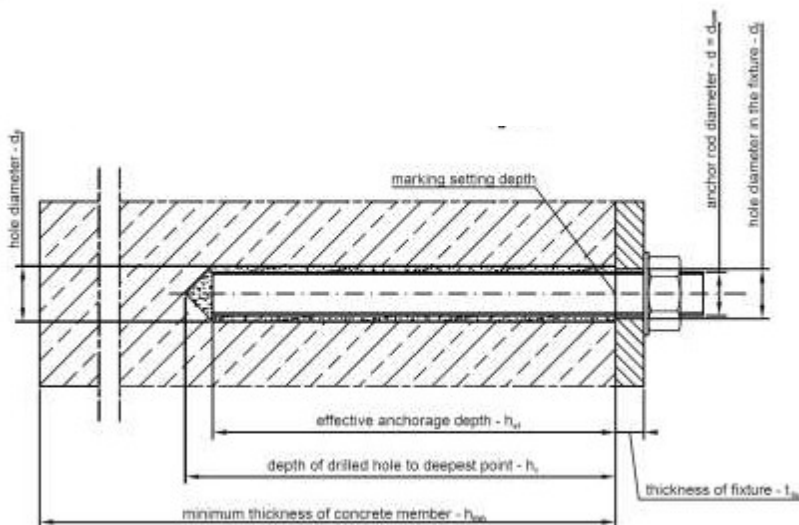


Tabela B1: Dane instalacyjne dla prętów gwintowanych

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Nominalna średnica wiercenia	d_0 [mm]	10	12	14	18	22 ¹⁾ 24 ¹⁾	28	30	35
Maksymalna średnica otworu w uchwycie	d_{fix} [mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,min}$ [mm]	60	70	80	100	120	145	145	145
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
Głębokość otworu wierconego	h_1 [mm]	$h_{ef} + 5 \text{ mm}$							
Minimalna grubość płyty betonowej	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}; \geq 100 \text{ mm}$				$h_{ef} + 2d_0$			
Maksymalny moment dokręcający	T_{fix} [N·m]	10	20	40	80	130	200	250	280
Grubość do ustalenia	$t_{fix,min}$ [mm]	≥ 0							
	$t_{fix,max}$ [mm]	≤ 1500							
Minimalny odstęp	s_{min} [mm]	40	50	60	75	90	115	120	140
Minimalna odległość krawędzi	c_{min} [mm]	35	40	45	50	55	60	75	80
¹⁾ Można użyć każdej z dwóch podanych wartości									

BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T

Przeznaczenie
Dane montażowe dla prętów
gwintowanych

Załącznik B2
europejskiej
oceny technicznej
ETA-09/0140

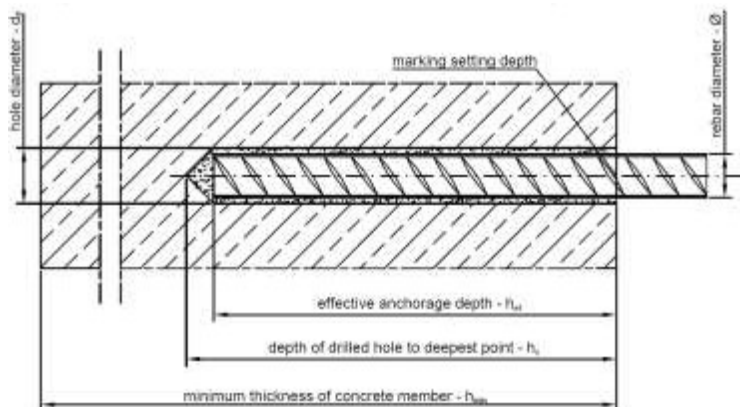


Tabela B2: Dane montażowe dla prętów zbrojeniowych

Rozmiar		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Nominalna średnica wiercenia	d ₀ [mm]	10 ¹⁾ 12 ¹⁾	12 ¹⁾ 14 ¹⁾	14 ¹⁾ 16 ¹⁾	18	20	25	30	35	40
	hef,min [mm]	60	70	80	80	100	120	150	180	200
Efektywna głębokość osadzenia	hef,max [mm]	160	200	240	280	320	400	500	560	640
	h ₁ [mm]	hef + 5 mm								
Minimalna grubość płyty betonowej	h _{min} [mm]	hef + 30 mm; ≥ 100 mm			hef + 2d ₀					
Minimalny odstęp	s _{min} [mm]	40	50	60	75	75	90	115	120	140
Minimalna odległość krawędzi	c _{min} [mm]	35	40	45	50	50	55	60	75	80

¹⁾ Można użyć każdej z dwóch podanych wartości

BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T

Przeznaczenie
Dane montażowe dla prętów zbrojeniowych

Załącznik B3
europejskiej
oceny technicznej
ETA-09/0140

Tabela B3: Maksymalny czas przetwarzania i minimalny czas utwardzania

BOSSONG BCR V PLUS		
Temperatura betonu [°C]	Maksymalny czas obróbki [min.]	Minimalny czas utwardzania ¹⁾ [min.]
-10	105	1440
-5	65	840
0	45	420
+5	25	90
+10	16	60
+15	11,5	45
+20	7,5	40
+25	5	35
+30	3	30
+35	2	25
+40	1	20
BOSSONG BCR V PLUS-W		
Temperatura betonu [°C]	Maksymalny czas obróbki [min.]	Minimalny czas utwardzania ¹⁾ [min.]
-20	120	2880
-15	90	1500
-10	60	900
-5	40	210
0	25	100
+5	15	70
+10	10	50
+15	7	35
+20	5	30
BOSSONG BCR V PLUS-T		
Temperatura betonu [°C]	Maksymalny czas obróbki [min.]	Minimalny czas utwardzania ¹⁾ [min.]
+20	14	60
+25	11	50
+30	8	40
+35	6	30
+40	4	20

¹⁾ Minimalny czas od zakończenia mieszania do momentu, w którym kotwa może zostać obciążona momentem obrotowym lub obciążeniem (w zależności od tego, który z tych czasów jest dłuższy). Temperatura kartusza od +5°C do +30°C. Minimalna temperatura kartusza +15°C w przypadku zastosowań, w których temperatura betonu jest niższa niż 0°C.

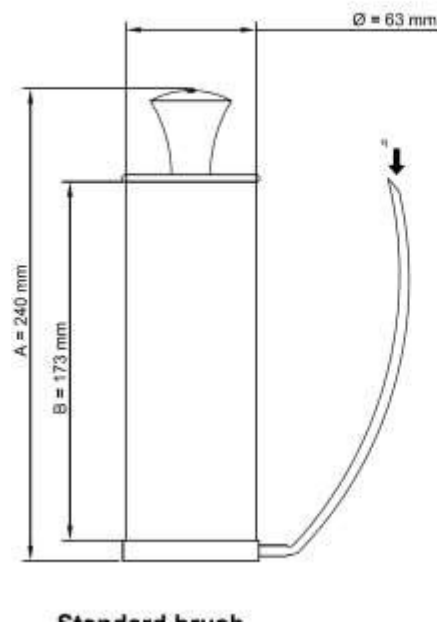
W przypadku wilgotnych warunków i zalanych otworów czas utwardzania musi być dwukrotnie dłuższy.

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Przeznaczenie
Maksymalny czas przetwarzania i minimalny czas utwardzania

Załącznik B4
Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-09/0140

Manual Blower pump: nominal dimensions



It is possible to use the mixer extensor with the manual blower pump.

However it is possible to blow the hole using the mechanical air system (compressed air) also with the mixer extension



Suitable min pressure 6 bar at 6 m³/h
Oil-free compressed air
Recommended air gun with an orifice opening of minimum 3.5 mm in diameter

1) Position to insert the mixer extension

Przedłużenie mieszadła (od 380 mm do 1000 mm) o średnicy nominalnej 10 mm

BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T

Przeznaczenie
Narzędzia czyszczące (1)

Załącznik B5
europejskiej
oceny technicznej
ETA-09/0140

Tabela B4: Standardowa średnica szczotki dla prętów gwintowanych

Średnica pręta gwintowanego		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
d0	Nominalny otwór [mm]	10	12	14	18	24	28	30	35
db	Średnica szczotki [mm]	12	14	16	20	26	30	35	37

Tabela B5: Standardowa średnica szczotki do prętów zbrojeniowych

Średnica pręta zbrojeniowego		Ø8		Ø10		Ø12		Ø14
d0	Nominalny otwór [mm]	10 ¹⁾	12 ¹⁾	12 ¹⁾	14 ¹⁾	14 ¹⁾	16 ¹⁾	18
db	Średnica szczotki [mm]	12	14	14	16	16	18	20

1) Można użyć każdej z dwóch podanych wartości

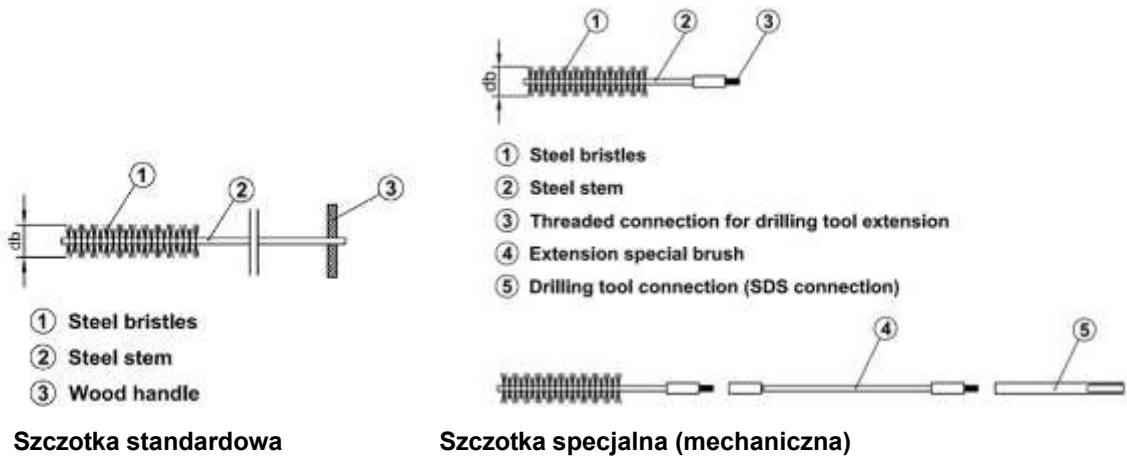
Tabela B6: Specjalna średnica szczotki (szczotka mechaniczna) do prętów gwintowanych

Średnica pręta gwintowanego		M16	M20	M24	M27	M30
d0	Nominalny otwór [mm]	18	24	28	30	35
db	Średnica szczotki [mm]	20	26	30	32	37

Tabela B7: Specjalna średnica szczotki (szczotka mechaniczna) do prętów zbrojeniowych

Średnica pręta gwintowanego		Ø8		Ø10		Ø12		Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
d0	Nominalny otwór [mm]	10 ¹⁾	12 ¹⁾	12 ¹⁾	14 ¹⁾	14 ¹⁾	16 ¹⁾	18	20	25	30	35	40
db	Średnica szczotki [mm]	12	14	14	16	16	18	20	22	27	32	37	42

1) Każda z dwóch podanych wartości może być użyta



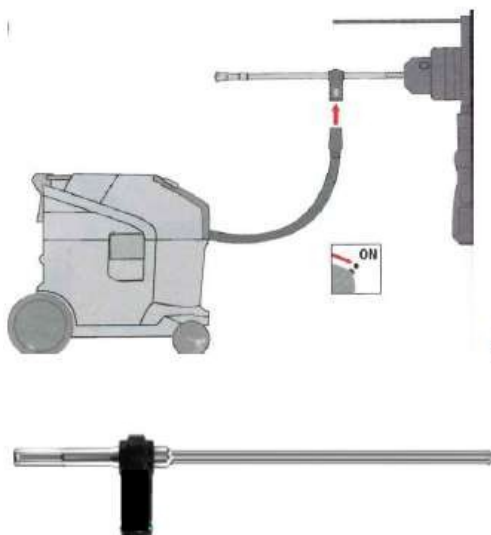
BOSSONG BCR V PLUS BOSSONG BCR V PLUS-W BOSSONG BCR V PLUS-T	Załącznik B6 europejskiej oceny technicznej ETA-09/0140
Przeznaczenie Narzędzia czyszczące (2)	

Wiertło do otworów w pustych elementach (HDB)

This drilling method is a hammer drilling method.

This drilling system removes the dust and cleans the bore hole during the drilling operation when used in accordance with the user's manual.

This drilling system include a vacuum cleaner. A suitable dust extraction system must be used.
e.g. Bosch GAS 35 M AFC or a comparable dust extraction system with equivalent performance data.



Switch-on the vacuum cleaner before to drill

Tabela B8: Średnica perforacji HDB dla prętów gwintowanych

Średnica pręta gwintowanego		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ø	Nominalny otwór [mm]	10	12	14	18	24	28	30	35

Tabela B9: Średnica perforacji HDB dla prętów zbrojeniowych

Średnica pręta zbrojeniowego		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28
Ø	Nominalny otwór [mm]	10 ¹⁾ 12 ¹⁾	12 ¹⁾ 14 ¹⁾	14 ¹⁾ 16 ¹⁾	18	20	25	30	35

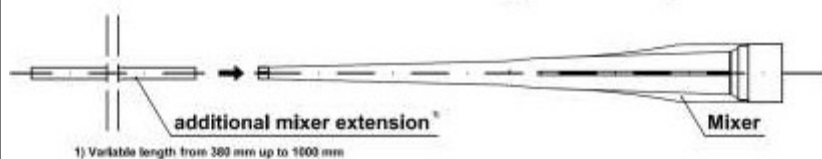
¹⁾ Można użyć każdej z dwóch podanych wartości

BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T

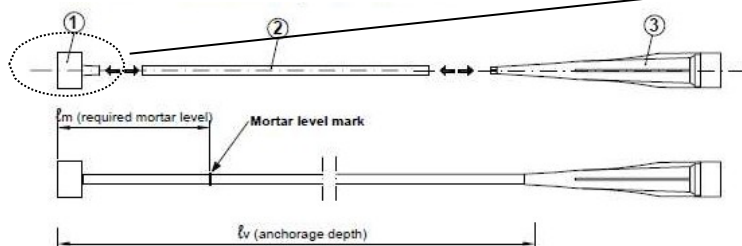
Przeznaczenie
Specyfikacja wiertła do otworów w
pustakach (HDB)

Załącznik B7
europejskiej
oceny technicznej
ETA-09/0140

W razie potrzeby do wtrysku do 300 mm należy użyć przedłużki mieszadła (zamontowanej na standardowym mieszadle).



W specjalnych warunkach należy stosować ten system.

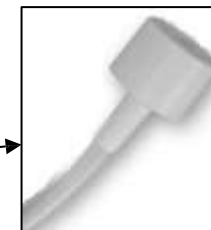


- ① Injection plug (nominal diameter according to the nominal diameter of drilled hole)
- ② Special mixer extension (variable length with external diameter 10 mm)
Mark the required mortar level l_m and embedment depth l_v with tape or marker on the injection extension. Quick estimation: $l_m = 1/3 \cdot l_v$
Continue injection until the mortar level mark l_m becomes visible.
- ③ Mixer (suitable for all size of cartridge)

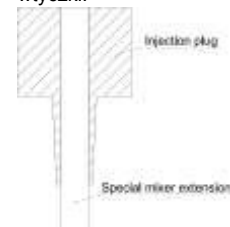
These tools allow the application in special conditions:

- installation with anchorage depth greater than 300 mm;
- overhead installation.

For these applications it is recommended the use of pneumatic or battery dispenser.

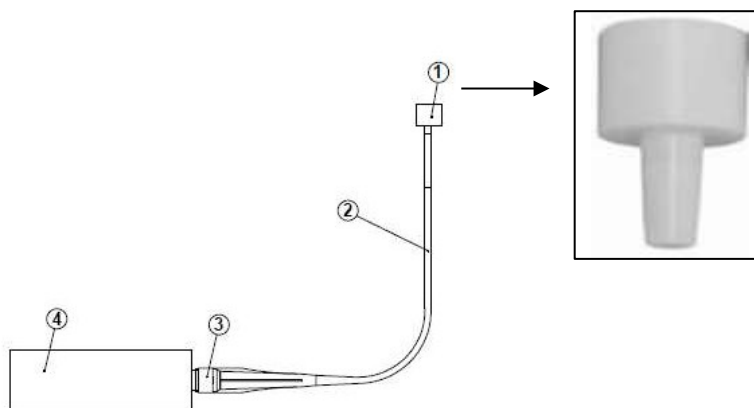


Włóż specjalne przedłużenie miksera do wewnętrznej średnicy wtyczki wtryskowej, aż osiągnie górną część wtyczki.



System assembled

- ① Injection plug
- ② Special mixer extension
- ③ Mixer
- ④ Cartridge
- ⑤ Sample of dispenser



**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Przeznaczenie
Narzędzia do montażu (1)

Załącznik B8

europeskiej
oceny technicznej
ETA-09/0140

Tabela B10: Pompy do wtrysku zaprawy

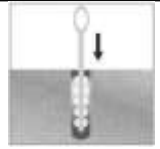
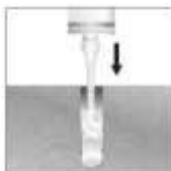
Pompy (do wtrysku zaprawy)	Wkłady	Typy
 Ręczne	420 ml 400 ml 380 ml	Ręczny (do 300 mm głębokość kotwienia)
 Ręczna	345 ml 300 ml 280 ml 165 ml	Ręczny (do 300 mm głębokość kotwienia)
 Ręczna	300 ml 280 ml 165 ml	Ręczna (do 300 mm głębokość kotwienia)
 Pneumatyczny	825 ml	Pneumatyczny (do 640 mm głębokość kotwienia)
 Pneumatyczny	420 ml 400 ml 380 ml	Pneumatyczny (do 640 mm głębokość kotwienia)
 Akumulator	420 ml 400 ml 380 ml 345 ml 300 ml	Bateria (do 640 mm głębokość kotwienia)

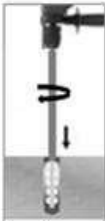
BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T

Przeznaczenie
Narzędzia do montażu (2)

Załącznik B9

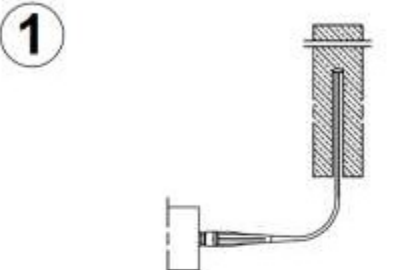
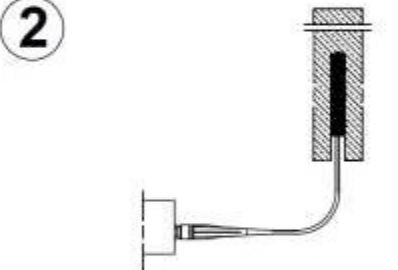
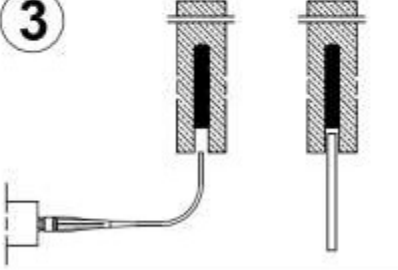
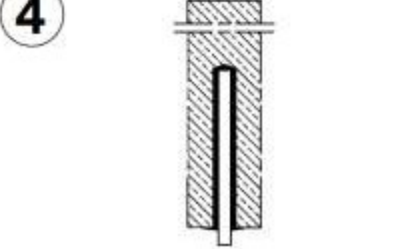
europejskiej
oceny technicznej
ETA-09/0140

1		Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości za pomocą wiertarki udarowej. Podczas wiercenia sprawdzić prostopadłość otworu. W przypadku stosowania wiertła do otworów w ścianach (załącznik B7) przejść bezpośrednio do punktu 3.
2	 4x instrukcja obsługi dmuchawy pompa  4x instrukcja obsługi dmuchawy szczotka  4x standard pompa w razie potrzeby użyj przedłużki miksera do obsługi dmuchawy (patrz załącznik B5)	Oczyścić otwór z pyłu powstałego podczas wiercenia: otwór należy oczyścić co najmniej 4 razy za pomocą dmuchawy, co najmniej 4 razy za pomocą szczotki, a następnie ponownie co najmniej 4 razy za pomocą dmuchawy; przed szczotkowaniem należy wyczyścić szczotkę i sprawdzić (patrz załącznik B6, szczotka standardowa), czy średnica szczotki jest wystarczająca. Informacje na temat narzędzi dmuchawowych znajdują się w załączniku B5.
3	      	W przypadku wkładów współosiowych, skrobakowych i bocznych odkręcić przednią nasadkę, przykręcić mieszadło i włożyć wkład do pistoletu. W przypadku rozmiarów CIC odkręcić przednią nasadkę, wyciągnąć stalowy zacisk zamykający zgodnie z następującą procedurą: 1) Włożyć mieszadło do oczka plastikowego wyciągu; 2) Pociągnąć wyciągacz, aby odciągnąć stalowy klips zamykający folię. W wersji bez wyciągacza przeciąć opakowanie foliowe. Następnie przykręć mieszadło i włoż wkład do pistoletu.
4		Przed rozpoczęciem użytkowania wkładu należy wycisnąć pierwszą część produktu, upewniając się, że oba składniki są całkowicie wymieszane. Całkowite wymieszanie następuje dopiero wtedy, gdy produkt uzyskany w wyniku zmieszania obu składników wypływa z mieszadła o jednolitej barwie.
5	 W razie potrzeby użyj przedłużki mieszadła do wtrysku (patrz załącznik B8).	Wypełnij wywiercony otwór równomiernie, zaczynając od dna otworu, aby uniknąć uwięzienia powietrza; podczas wyciskania powoli wyjmuj mieszalnik kawałek po kawałku; wypełnij otwór ilością zaprawy iniekcyjnej odpowiadającą 2/3 głębokości otworu.
6	   UWAGA: Elementy stalowe muszą być suche i wolne od oleju i innych zanieczyszczeń.	Natychmiast włożyć element stalowy (pręt gwintowany lub pręt zbrojeniowy), oznaczony zgodnie z odpowiednią głębokością zakotwienia, powoli i delikatnie obracając, usuwając nadmiar zaprawy iniekcyjnej wokół elementu stalowego. Przestrzegać czasu przetwarzania zgodnie z załącznikiem B4. Odczekać czas utwardzania zgodnie z załącznikiem B4.
BOSSONG BCR V PLUS BOSSONG BCR V PLUS-W BOSSONG BCR V PLUS-T Przeznaczenie Instrukcja montażu do głębokości 300 mm Załącznik B10 europejskiej oceny technicznej ETA-09/0140		

1	Zobacz punkt 1 załącznika B10. W przypadku użycia wiertła do otworów głębokich (HDB) przejdź bezpośrednio do punktu 3.	
2	 4 x 5 seconds  4x  4 x 5 seconds ATTENTION: compressed air free oil	Oczyścić otwór z pyłu powstałego podczas wiercenia: otwór należy oczyścić co najmniej 4 razy (po 5 sekund na każdą operację) za pomocą sprężonego powietrza, co najmniej 4 razy za pomocą specjalnej szczotki, a następnie ponownie co najmniej 4 razy (po 5 sekund na każdą operację) za pomocą sprężonego powietrza. Przed szczotkowaniem należy wyczyścić szczotkę i sprawdzić, czy jej średnica jest wystarczająca.
3	Zobacz punkt 3 załącznik B10	
4	Zob. pkt 4 załącznika B10	
5		Przed rozpoczęciem wtrysku należy zmontować system zgodnie z załącznikiem B8. Następnie należy równomiernie wypełnić wywiercony otwór od dna, aby uniknąć uwieszenia powietrza; podczas wyciskania należy powoli, kawałek po kawałku, usuwać specjalną nasadkę mieszadła z korkiem wtryskowym; wypełnić otwór wiertniczy ilością zaprawy wtryskowej odpowiadającą 2/3 głębokości otworu. Procedura montażu nad głową została szczegółowo opisana w załączniku B12.
6	Zobacz punkt 6 załącznika B10	
BOSSONG BCR V PLUS BOSSONG BCR V PLUS-W BOSSONG BCR V PLUS-T		Załącznik B11 europejskiej oceny technicznej ETA-09/0140
Przeznaczenie Instrukcja montażu do głębokości 640 mm		

Overhead installation procedure

In addition to standard procedure, for overhead installation, following the below procedure

	1 - Start Injection Inject from the bottom of the hole. Use battery or pneumatic dispenser if the anchorage depth is greater than 200 mm.
	2 - Injection phase Inject the product about 2/3 of the hole depth. Remove the mixer extension slowly bit by bit during pressing-out.
	3 - End injection Remove the mixer extension. Insert immediately the steel element (turn the steel element during the insertion).
	4 - End installation To avoid the slipping of the steel element during the open time of the product (due to the steel element own weight) use a temporary interlocking element (for ex. wedge of wood)

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Przeznaczenie
Instrukcja montażu podwieszanego

Załącznik B12
europejskiej
oceny technicznej
ETA-09/0140

Tabela C1: Wartości charakterystyczne dla wytrzymałości stali na rozciąganie i ścinanie – pręty gwintowane

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Uszkodzenie stali – charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie										
Klasa stali 4.8	NR _{k,s}	[kN]	15	23	34	63	98	141	183	224
Klasa stali 5.8	NR _{k,s}	[kN]	18	29	42	78	122	176	229	280
Klasa stali 8.8	NR _{k,s}	[kN]	29	46	67	126	196	282	367	449
Klasa stali 10.9	NR _{k,s}	[kN]	37	58	84	157	245	353	459	561
Stal nierdzewna A2, A4, HCR klasa 50	NR _{k,s}	[kN]	18	29	42	78	122	176	229	280
Stal nierdzewna A2, A4, HCR klasa 70	NR _{k,s}	[kN]	26	41	59	110	171	247	321	392
Stal nierdzewna A4, klasa HCR 80	NR _{k,s}	[kN]	29	46	67	126	196	282	367	449
Awaria stali – charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie – współczynnik częściowy										
Klasa stali 4.8	y _{Ms,N} ¹⁾	[-]	1,50							
Klasa stali 5.8	y _{Ms,N} ¹⁾	[-]	1,50							
Klasa stali 8.8	y _{Ms,N} ¹⁾	[-]	1,50							
Klasa stali 10.9	y _{Ms,N} ¹⁾	[-]	1,40							
Stal nierdzewna A2, A4, klasa HCR 50	y _{Ms,N} ¹⁾	[-]	2,86							
Stal nierdzewna A2, A4, klasa HCR 70	y _{Ms,N} ¹⁾	[-]	1,87							
Stal nierdzewna A4, klasa HCR 80	y _{Ms,N} ¹⁾	[-]	1,60							
Uszkodzenie stali – charakterystyczna wytrzymałość na ścinanie bez ramienia dźwigni										
Klasa stali 4.8	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	7	12	17	31	49	71	92	112
Klasa stali 5.8	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	9	14	21	39	61	88	115	140
Klasa stali 8.8	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Klasa stali 10.9	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	18	29	42	78	122	176	230	280
Stal nierdzewna A2, A4, HCR klasa 50	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	9	14	21	39	61	88	115	140
Stal nierdzewna A2, A4, HCR klasa 70	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	13	20	29	55	86	124	160	196
Stal nierdzewna A4, klasa HCR 80	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Awaria stali – charakterystyczna wytrzymałość na ścinanie z ramieniem dźwigni										
Klasa stali 4.8	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	15	30	52	133	260	449	666	900
Klasa stali 5.8	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	19	37	65	166	324	561	832	1125
Klasa stali 8.8	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	30	60	105	266	519	898	1331	1799
Klasa stali 10.9	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	37	75	131	333	649	1123	1664	2249
Stal nierdzewna A2, A4, HCR klasa 50	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	19	37	66	166	324	561	832	1124
Stal nierdzewna A2, A4, HCR klasa 70	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	26	52	92	233	454	786	1165	1574
Stal nierdzewna A4, klasa HCR 80	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	30	60	105	266	519	898	1331	1799
Awaria stali – charakterystyczna wytrzymałość na ścinanie – współczynnik częściowy										
Klasa stali 4.8	y _{Ms,V} ¹⁾	[-]	1,25							
Klasa stali 5.8	y _{Ms,V} ¹⁾	[-]	1,25							
Klasa stali 8.8	y _{Ms,V} ¹⁾	[-]	1,25							
Klasa stali 10.9	y _{Ms,V} ¹⁾	[-]	1,50							
Stal nierdzewna A2, A4, klasa HCR 50	y _{Ms,V} ¹⁾	[-]	2,38							
Stal nierdzewna A2, A4, HCR klasa 70	y _{Ms,V} ¹⁾	[-]	1,56							
Stal nierdzewna A4, klasa HCR 80	y _{Ms,V} ¹⁾	[-]	1,33							

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych

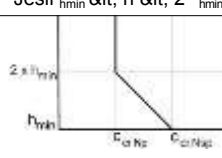
Wydłużenie przy zerwaniu pręta gwintowanego dla kategorii sejsmicznej C1 i C2 musi wynosić A₅ ≥ 19%. Klasy stali 10.9 nie są objęte zastosowaniami sejsmicznymi.

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Właściwości
Wartości charakterystyczne dla stali: wytrzymałość na rozciąganie i ścinanie – pręty gwintowane

Załącznik C1
europejskiej
oceny technicznej
ETA-09/0140

Tabela C2: Wartości charakterystyczne dla wytrzymałości na rozciąganie w betonie niespękanym pod obciążeniem statycznym i quasi-statycznym – pręty gwintowane. Okres użytkowania 50 i 100 lat.

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Uszkodzenie stali										
Charakterystyczna wytrzymałość	N _{Rk,s}	[kN]	Zob. załącznik C1 – tabela C1							
Współczynnik częściowy	γ _{Ms,N} ¹⁾	[-]	Zob. załącznik C1 – tabela C1							
Połączone wyrwanie i zniszczenie stożka betonowego w betonie bez pęknięć C20/25										
Charakterystyczny zakres temperatur wytrzymałości na rozciąganie -40°C / +40°C	t _{Rk,ucr,50} t _{Rk,ucr,100}	[N/mm ²]	16	12	12,0	12,0	9,5	9,5	8,0	8,0
Charakterystyczny zakres temperatur odporności na rozrywanie -40°C / +80°C	t _{Rk,ucr,50} t _{Rk,ucr,100}	[N/mm ²]	11,0	8,5	8,5	8,5	7,0	7,0	6,0	6,0
Charakterystyczny zakres temperatur odporności wiązania -40°C / +120°C	t _{Rk,ucr,50} t _{Rk,ucr,100}	[N/mm ²]	6,0	4,5	4,5	4,5	4,0	4,0	3,0	3,0
Współczynnik wzrostu	ψ _c	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,3}$							
Współczynnik obciążenia ciągłego dla zakresu temperatur -40°C / +40°C	ψ ⁰ _{sus} ψ ⁰ _{sus,100}	[-]	0,72							
Współczynnik obciążenia ciągłego dla zakresu temperatur -40°C / +80°C			0,74							
Współczynnik obciążenia ciągłego dla zakresu temperatur -40°C / +120°C			0,75							
Pęknięcie stożka betonowego										
Współczynnik dla betonu bez pęknięć	k _{ucr,N}	[-]	11,0							
Odległość od krawędzi	c _{cr,N}	[mm]	1,5 _{hef}							
Rozstaw	s _{cr,N}	[mm]	3,0 _{hef}							
Awaria rozdzielania										
Odległość krawędzi	c _{cr,Nsp}	[mm]	jeśli h = h _{min}							
			2,5 · h _{ef}		2,0 · h _{ef}		1,5 · h _{ef}			
			Jeśli h _{min} < h < 2 · h _{min}							
										
			interpoluj wartości							
			jeśli h ≥ 2 · h _{min}							
Odstęp	s _{cr,Nsp}	[mm]	2 · c _{cr,sp}							
Współczynnik instalacyjny dla połączonego wyrwania, stożka betonowego i pęknięcia										
Współczynnik montażowy dla kategorii I1 ¹⁾	γ _{inst}	[-]	1,0							
Współczynnik montażowy dla kategorii I2 ¹⁾			1,2							

1) W przypadku braku innych przepisów krajowych

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych

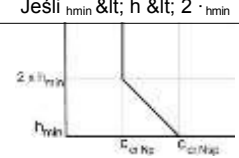
**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**
Właściwości

Wartości charakterystyczne dla odporności na rozciąganie w betonie niespękanym pod obciążeniem statycznym i quasi-statycznym – pręty gwintowane

Załącznik C2

europejskiej
oceny technicznej
ETA-09/0140

Tabela C3: Wartości charakterystyczne dla wytrzymałości na rozciąganie w spękanym betonie pod obciążeniem statycznym i quasi-statycznym – pręty gwintowane. Okres użytkowania 50 i 100 lat.

Rozmiar			M10	M12	M16	M20
Uszkodzenie stali						
Charakterystyczna wytrzymałość	$R_{Rk,s}$	[kN]	Zob. załącznik C1 – tabela C1			
Współczynnik częściowy	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	Zob. załącznik C1 – tabela C1			
Połączone wyrwanie i zniszczenie stożka betonowego w spękanym betonie C20/25						
Charakterystyczny zakres temperatur wytrzymałości na przyczepność -40°C / +40°C	$\tau_{Rk,cr,50}$	[N/mm ²]	9	9,0	9,0	6,5
Charakterystyczny zakres temperatur wytrzymałości wiązania -40°C / +80°C	$\tau_{Rk,cr,50}$	[N/mm ²]	6,5	6,5	6,5	4,5
Charakterystyczny zakres temperatur odporności połączenia -40°C / +120°C	$\tau_{Rk,cr,50}$	[N/mm ²]	3,5	3,5	3,5	2,5
Charakterystyczny zakres temperatur wytrzymałości wiązania -40°C / +40°C	$\tau_{Rk,cr,100}$	[N/mm ²]	8,5	8,5	8,0	5,5
Charakterystyczny zakres temperatur wytrzymałości wiązania -40°C / +80°C	$\tau_{Rk,cr,100}$	[N/mm ²]	6,0	6,0	5,5	4,0
Charakterystyczny zakres temperatur wytrzymałości wiązania -40°C / +120°C	$\tau_{Rk,cr,100}$	[N/mm ²]	3,0	3,0	3,0	2,0
Współczynnik wzrostu	ψ_c	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,3}$			
Współczynnik obciążenia ciągłego dla zakresu temperatur -40°C / +40°C	ψ_{sus}^0 $\psi_{sus,100}^0$	[-]	0,72			
Współczynnik obciążenia ciągłego dla zakresu temperatur -40°C / +80°C			0,74			
Współczynnik obciążenia ciągłego dla zakresu temperatur -40°C / +120°C			0,75			
Uszkodzenie stożka betonowego						
Współczynnik dla pękniętego betonu	$k_{cr,N}$	[-]	7,7			
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 · h_{ef}			
Rozstaw	$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 · h_{ef}			
Awaria rozdzielania						
Odległość od krawędzi	$c_{cr,Nsp}$	[mm]	jeśli $h = h_{min}$			
			2,5 · h_{ef}	2,0 · h_{ef}	1,5 · h_{ef}	
			Jeśli $h_{min} \leq h \leq 2 \cdot h_{min}$			
						
			interpoluj wartości jeśli $h \geq 2 \cdot h_{min}$			
			$c_{cr,Np}$			
Odstęp	$s_{cr,Nsp}$	[mm]	2 · $c_{cr,sp}$			
Współczynnik instalacyjny dla połączonego wyrwania, stożka betonowego i pęknięcia						
Współczynnik montażowy dla kategorii I1 ¹⁾	γ_{inst}	[-]	1,0			
Współczynnik instalacyjny dla kategorii I2 ¹⁾			1,2			

1) W przypadku braku innych przepisów krajowych

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**
Właściwości

Wartości charakterystyczne dla odporności na rozciąganie w spękanym betonie pod obciążeniem statycznym i quasi-statycznym – pręty gwintowane

Załącznik C3

europejskiej
oceny technicznej
ETA-09/0140

Tabela C4: Wartości charakterystyczne dla odporności na ścinanie w betonie niespękanym i spękanym pod obciążeniem statycznym i quasi-statycznym – pręty gwintowane. Okres użytkowania 50 i 100 lat.

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Uszkodzenie stali bez ramienia dźwigni											
Charakterystyczna rezystancja	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	Zob. załącznik C1 – tabela C1								
Współczynnik częściowy	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	Zob. załącznik C1 – tabela C1								
Współczynnik plastyczności	k_7	[-]	1,0								
Uszkodzenie stali z ramieniem dźwigni											
Charakterystyczna wytrzymałość	$M_{Rk,s}^0$	[kN]	Zob. załącznik C1 – tabela C1								
Współczynnik częściowy	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	Zob. załącznik C1 – tabela C1								
Pęknięcie betonu											
Współczynnik	k_8	[-]	2								
Współczynnik instalacji	γ_{inst}	[-]	1,0								
Uszkodzenie krawędzi betonu											
Efektywna długość kotwy pod obciążeniem ścinającym	l_f	[-]	$l_f = l_{hef} \leq 12 d_{nom}$						$l_f = l_{hef} \leq \max \begin{matrix} 8 d_{nom}; \\ 300 \text{ mm} \end{matrix}$		
Współczynnik instalacyjny	γ_{inst}	[-]	1,0								
1) W przypadku braku innych przepisów krajowych											

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

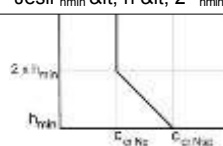
Właściwości

Wartości charakterystyczne dla odporności na ścinanie w betonie niespękanym i spękanym pod obciążeniem statycznym i quasi-statycznym – pręty gwintowane

Załącznik C4

europejskiej
oceny technicznej
ETA-09/0140

Tabela C5: Wartości charakterystyczne dla wytrzymałości na rozciąganie w betonie niespękanym pod obciążeniem statycznym i quasi-statycznym – zbrojenie. Okres użytkowania 50 i 100 lat.

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Uszkodzenie stali											
Charakterystyczna rezystancja	NRk,s	[kN]	As X fuk ²⁾								
Pole przekroju poprzecznego	As	[mm ²]	50	79	113	154	201	314	491	616	804
Czynnik częściowy	γMs,N ¹⁾	[-]	1,4								
Połączone wyrwanie i zniszczenie stożka betonowego w betonie bez pęknięć C20/25											
Charakterystyczny zakres temperatur wytrzymałości na przyczepność -40°C / +40°C	τRk,ucr,50 τRk,ucr,100	[N/mm ²]	14,0	13,0	13,0	12,0	10,0	9,5	9,5	8,5	7,5
Charakterystyczny zakres temperatur wytrzymałości wiązania -40°C / +80°C	τRk,ucr,50 τRk,ucr,100	[N/mm ²]	10,0	9,5	9,0	9,0	7,5	7,0	7,0	6,0	5,5
Charakterystyczny zakres temperatur odporności wiązania -40°C / +120°C	τRk,ucr,50 τRk,ucr,100	[N/mm ²]	5,5	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0	3,5	3,0
Współczynnik wzrostu	ψc	[-]	(fck / 20) ^{0,3}								
Współczynnik obciążenia ciągłego dla zakresu temperatur -40°C / +40°C	ψ ⁰ _{sus} ψ ⁰ _{sus, 100}	[-]	0,72								
Współczynnik obciążenia ciągłego dla zakresu temperatur -40°C / +80°C			0,74								
Współczynnik obciążenia ciągłego dla zakresu temperatur -40°C / +120°C			0,75								
Zniszczenie stożka betonowego											
Współczynnik dla betonu bez pęknięć	kucr,N	[-]	11,0								
Odległość od krawędzi	ccr,N	[mm]	1,5 hef								
Rozstaw	scr,N	[mm]	3,0 hef								
Awaria rozdzielania											
Odległość od krawędzi	ccr,Nsp	[mm]	jeśli h = hmin								
			2,5 · hef			2,0 · hef			1,5 · hef		
			Jeśli hmin < h <= 2 · hmin								
											
			interpoluj wartości jeśli h ≥ 2 · hmin								
Odstęp	scr,Nsp	[mm]	2 · ccr,sp								
Współczynnik instalacyjny dla połączonego wyrwania, stożka betonowego i pęknięcia											
Współczynnik montażowy dla kategorii I1 ¹⁾	γinst	[-]	1,0								
Współczynnik montażowy dla kategorii I2 ¹⁾			1,2								

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych

⁽²⁾⁾ fuk należy pobrać ze specyfikacji prętów zbrojeniowych

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych

(²⁾ f_{yk} należy pobrać ze specyfikacji prętów zbrojeniowych

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Właściwości

Wartości charakterystyczne dla odporności na rozciąganie w betonie niespękanym pod obciążeniem statycznym i quasi-statycznym – pręty zbrojeniowe

Załącznik C5

europejskiej
oceny technicznej
ETA-09/0140

Tabela C6: Wartości charakterystyczne dla odporności na ścinanie w betonie niespękanym pod obciążeniem statycznym i quasi-statycznym – pręty zbrojeniowe. Okres użytkowania 50 i 100 lat.

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Uszkodzenie stali bez ramienia dźwigni											
Charakterystyczna rezystancja	$V_{Rk,S}^0$	[kN]	$0,5 \times A_S \times f_{uk}^{2)}$								
Współczynnik częściowy	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5								
Pole przekroju poprzecznego	A_S	[mm ²]	50	79	113	154	201	314	491	616	804
Współczynnik plastyczności	k_7	[-]	1,0								
Uszkodzenie stali z ramieniem dźwigni											
Charakterystyczna wytrzymałość	$M_{Rk,S}^0$	[kN]	$1,2 \times W_{el} \times f_{uk}^{2)}$								
Moduł sprężystości przekroju	W_{el}	[mm ³]	50	98	170	269	402	785	1534	2155	3217
Czynnik częściowy	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5								
Pęknięcie betonu											
Współczynnik	k_8	[-]	2,0								
Współczynnik instalacji	γ_{inst}	[-]	1,0								
Uszkodzenie krawędzi betonu											
Efektywna długość kotwy pod obciążeniem ścinającym	l_f	[-]	$l_f = l_{hef} \leq 12 d_{nom}$						$l_f = l_{hef} \leq \text{maks. (8 } d_{dni}; 300 \text{ mm)}$		
Współczynnik instalacyjny	γ_{inst}	[-]	1,0								
1) W przypadku braku innych przepisów krajowych (2)) f_{uk} należy pobrać ze specyfikacji prętów zbrojeniowych											

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Właściwości

Wartości charakterystyczne dla odporności na ścinanie w betonie niespękanym pod obciążeniem statycznym i quasi-statycznym – zbrojenie

Załącznik C6

europejskiej
oceny technicznej
ETA-09/0140

Tabela C7: Przesunięcie pod obciążeniem rozciągającym dla betonu niespękanego pod obciążeniem statycznym i quasi-statycznym – pręty gwintowane

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Charakterystyczne przesunięcie w betonie bez pęknięć C20/25 do C50/60 pod obciążeniem rozciągającym										
Obciążenie eksploatacyjne ¹⁾	F	[kN]	9,6	10,8	14,3	23,8	29,6	42,4	40,4	44,4
Przesunięcie	δ_{N0}	[mm]	0,30	0,30	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40	0,45
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85

Tabela C8: Przesunięcie pod obciążeniem rozciągającym dla betonu spękanego pod obciążeniem statycznym i quasi-statycznym – pręty gwintowane

Rozmiar			M10	M12	M16	M20
Charakterystyczne przesunięcie w spękanym betonie C20/25 do C50/60 pod obciążeniem rozciągającym						
Obciążenie eksploatacyjne ¹⁾	F	[kN]	9,5	14,3	21,4	23,8
Przesunięcie	δ_{N0}	[mm]	0,50	0,50	0,70	0,60
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,85	0,85	0,85	0,85

Tabela C9: Przesunięcie pod obciążeniem ścinającym dla betonu bez pęknięć i z pęknięciami pod obciążeniem statycznym i quasi-statycznym – pręty gwintowane

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Charakterystyczne przesunięcie w betonie pękniętym i niepękniętym C20/25 do C50/60 pod obciążeniem ścinającym										
Obciążenie eksploatacyjne ¹⁾	F	[kN]	3,7	5,8	8,4	15,7	24,5	35,3	45,5	55,6
Przesunięcie	δ_{V0}	[mm]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

Tabela C10: Przesunięcie pod obciążeniem rozciągającym dla betonu niespękanego pod obciążeniem statycznym i quasi-statycznym – pręty zbrojeniowe

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Charakterystyczne przesunięcie w betonie bez pęknięć C20/25 do C50/60 pod obciążeniem rozciągającym											
Obciążenie użytkowe ¹⁾	F	[kN]	10,1	13,6	17,2	20,1	23,9	41,2	53,3	64,1	67,3
Przesunięcie	δ_{N0}	[mm]	0,33	0,33	0,40	0,41	0,42	0,45	0,45	0,47	0,48
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85

Tabela C11: Przesunięcie pod obciążeniem ścinającym dla betonu bez pęknięć pod obciążeniem statycznym i quasi-statycznym – pręty zbrojeniowe

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Charakterystyczne przesunięcie w betonie bez pęknięć C20/25 do C50/60 pod obciążeniem ścinającym											
Obciążenie eksploatacyjne ¹⁾	F	[kN]	13,2	20,6	29,6	40,3	52,7	82,3	128,6	161,3	210,6
Przesunięcie	δ_{V0}	[mm]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

¹⁾ Wartości te są odpowiednie dla każdego zakresu temperatur i kategorii określonych w załączniku B1.

BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T

Właściwości
Przesunięcie pod obciążeniem eksploatacyjnym

Załącznik C7
europejskiej
oceny technicznej
ETA-09/0140

Tabela C12: Wartości charakterystyczne dla odporności na rozciąganie dla kategorii odporności sejsmicznej C1 – pręty gwintowane. Okres użytkowania 50 i 100 lat.

Rozmiar		M12	M16	M20	
Uszkodzenie stali					
Charakterystyczna wytrzymałość	NR _{k,s,eq,C1}	[kN]	1,0 x NR _{k,s}		
Współczynnik częściowy ¹⁾	γ _{Ms,N} ¹⁾	[-]	Zob. załącznik C1 – tabela C1		
Połączone wyrwanie i uszkodzenie stożka betonowego					
Charakterystyczny zakres temperatur wytrzymałości na rozciąganie -40°C / +40°C	f _{Rk,C1}	[N/mm ²]	4,2	3,7	3,7
Charakterystyczny zakres temperatur wytrzymałości wiązania -40°C / +80°C	f _{Rk,C1}	[N/mm ²]	3,0	2,7	2,7
Charakterystyczny zakres temperatur wytrzymałości wiązania -40°C / +120°C	f _{Rk,C1}	[N/mm ²]	1,6	1,4	1,4
Współczynnik zwiększający dla C30/37	ψ _c	[-]	1,0		
Współczynnik wzrostu dla C40/50					
Współczynnik wzrostu dla C50/60					
Współczynnik instalacyjny dla kategorii I1 ¹⁾	γ _{inst}	[-]	1,0		
Współczynnik instalacyjny dla kategorii I2 ¹⁾			1,2		
¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych					

Tabela C13: Wartości charakterystyczne dla odporności na ścinanie dla kategorii odporności sejsmicznej C1 – pręty gwintowane. Okres użytkowania 50 i 100 lat.

Rozmiar			M12	M16	M20
Uszkodzenie stali					
Charakterystyczna rezystancja	VR _{k,s,eq,C1}	[kN]	0,7 x V ⁰ _{Rk,s}		
Współczynnik częściowy ¹⁾	γ _{Ms,V} ¹⁾	[-]	Zob. załącznik C1 – tabela C1		

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych

Tabela C14: Współczynnik redukcji dla szczeliny pierścieniowej. Okres użytkowania 50 i 100 lat.

Współczynnik redukcji dla szczeliny pierścieniowej			
Bez wypełnienia szczeliny pierścieniowej	α _{gap}	[-]	0,5
Z wypełnieniem szczeliny pierścieniowej	α _{gap}	[-]	1,0

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Właściwości

Charakterystyczna wytrzymałość na obciążenia rozciągające i ścinające dla kategorii oddziaływania sejsmicznego C1 – pręty gwintowane

Załącznik C8
europejskiej
oceny technicznej
ETA-09/0140

Tabela C15: Wartości charakterystyczne dla odporności na rozciąganie dla kategorii odporności sejsmicznej C2 – pręty gwintowane. Okres użytkowania 50 i 100 lat.

Rozmiar		M12		M16	
Zniszczenie stali					
Charakterystyczna wytrzymałość	NRk,s,eq,C2	[kN]	1,0 x NRk,s		
Współczynnik częściowy ¹⁾	γMs,N ¹⁾	[-]	Zob. załącznik C1 – tabela C1		
Połączone wyrwanie i zniszczenie stożka betonowego					
Charakterystyczny zakres temperatur wytrzymałości na przyczepność -40°C / +40°C	τRk,eq,C2	[N/mm²]	1,6	1,7	
Charakterystyczny zakres temperatur wytrzymałości wiązania -40°C / +80°C	τRk,eq,C2	[N/mm²]	1,2	1,2	
Charakterystyczny zakres temperatur wytrzymałości wiązania -40°C / +120°C	τRk,eq,C2	[N/mm²]	0,6	0,7	
Współczynnik zwiększający dla C30/37	ψc	[-]	1,0		
Współczynnik wzrostu dla C40/50					
Współczynnik wzrostu dla C50/60					
Współczynnik instalacyjny dla kategorii I1 ¹⁾	γinst	[-]	1,0		
Współczynnik instalacyjny dla kategorii I2 ¹⁾			1,2		
¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych					

Tabela C16: Wartości charakterystyczne dla odporności na ścinanie dla kategorii odporności sejsmicznej C2 – pręty gwintowane. Okres użytkowania 50 i 100 lat.

Rozmiar			M12	M16
Uszkodzenie stali				
Charakterystyczna wytrzymałość na ścinanie	$V_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	$0,53 \times V_{Rk,s}^0$	$0,46 \times V_{Rk,s}^0$
Współczynnik częściowy ¹⁾	$\gamma_{Ms,V}$ ¹⁾	[-]	Zob. załącznik C1 – tabela C1	
¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych				

Tabela C17: Współczynnik redukcji dla szczeliny pierścieniowej. Okres użytkowania 50 i 100 lat.

Współczynnik redukcji dla szczeliny pierścieniowej				
Bez wypełnienia szczeliny pierścieniowej	α_{gap}	[-]	0,5	
Z wypełnieniem szczeliny pierścieniowej	α_{gap}	[-]	1,0	

Tabela C18: Przemieszczenia pod obciążeniem rozciągającym i ścinającym dla kategorii odporności sejsmicznej C2 – pręty gwintowane

Rozmiar			M12	M16
Przemieszczenia dla obciążenia rozciągającego i ścinającego dla kategorii odporności sejsmicznej C2				
Przemieszczenie przy rozciąganiu w stanie ograniczenia uszkodzeń	$\delta_{N,eq,C2} (DLS)$	[mm]	0,20	0,23
Przemieszczenie przy rozciąganiu w stanie granicznym nośności	$\delta_{N,eq,C2} (ULS)$	[mm]	0,33	1,04
Przemieszczenie przy ścinaniu w stanie ograniczenia uszkodzeń	$\delta_{V,eq,C2} (DLS)$	[mm]	2,01	0,70
Przemieszczenie przy ścinaniu w stanie granicznym nośności	$\delta_{V,eq,C2} (ULS)$	[mm]	4,68	2,12

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Właściwości

Charakterystyczna wytrzymałość i przemieszczenia pod obciążeniem rozciągającym i ścinającym dla kategorii odporności sejsmicznej C2 – pręty gwintowane

Załącznik C9

Europejskiej
oceny technicznej
ETA-09/0140

Charakterystyczna wytrzymałość połączenia pojedynczego łącznika $\tau_{Rk,fi,p}(\theta)$ dla klas wytrzymałości betonu od C20/25 do C50/60 przy wszystkich metodach wiercenia w warunkach pożaru dla okresu użytkowania wynoszącego 50 i 100 lat.

Charakterystyczną wytrzymałość połączenia pojedynczego łącznika w warunkach pożaru $\tau_{Rk,fi,p}$ dla danej temperatury (θ) oblicza się za pomocą następujących równań:

$$\tau_{Rk,fi,p}(\theta) = k_{fi,p}(\theta) * \tau_{Rk,cr,C20/25}$$

$$\tau_{Rk,fi,p}(\theta) = k_{fi,p}(\theta) * \tau_{Rk,cr,100,C20/25}$$

Gdzie:

$$\text{if } \theta \leq \theta_{max} \quad k_{(fi,p)}(\theta) = k_{(fi,p)}(\theta) = 0,8049 \cdot e^{(-0,0097 \cdot \theta)} \leq 1,0$$

$$\text{if } \theta > \theta_{max} \quad k_{(fi,p)}(\theta) = k_{(fi,p)}(\theta) = 0$$

$\theta_{max} = 271^{\circ}\text{C}$

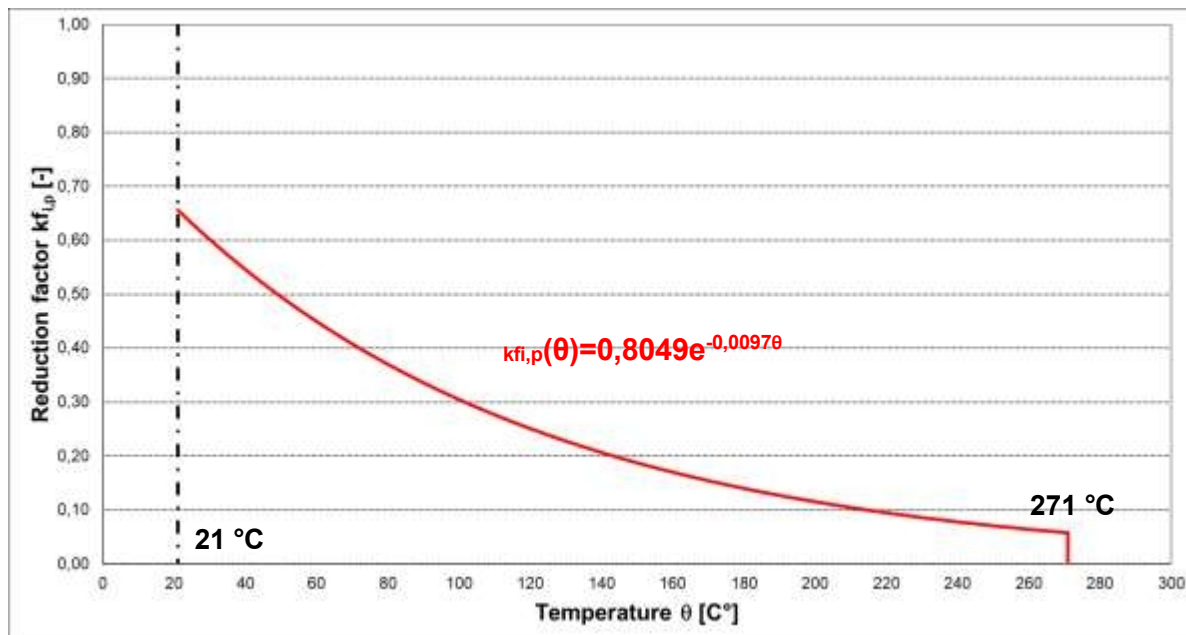
$\tau_{Rk,fi,p}$ = charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie dla pękniętego betonu pod wpływem ognia w danej temperaturze (θ)

$k_{fi,p}(\theta)$ = współczynnik redukcji wytrzymałości na przyleganie pod wpływem ognia

$\tau_{Rk,cr,C20/25}$ = charakterystyczna wytrzymałość na przyczepność dla betonu pękniętego o klasie wytrzymałości C20/25 dla okresu użytkowania wynoszącego 50 lat, podana w tabeli C3.

$\tau_{Rk,cr,100,C20/25}$ = charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie dla betonu pękniętego o klasie wytrzymałości C20/25 dla okresu użytkowania wynoszącego 100 lat, podana w tabeli C3.

Rysunek C1: Współczynnik redukcji $k_{fi,p}(\theta)$



**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Wyniki

Współczynnik redukcji dla zniszczenia pojedynczych elementów złącznych w wyniku gwirwania w warunkach pożaru – pręty gwintowane

Załącznik C10

europiejskiej
oceny technicznej
ETA-09/0140

Tabela C19: Charakterystyczna wytrzymałość na obciążenie rozciągające w przypadku uszkodzenia stali w warunkach pożaru – pręty gwintowane

Rozmiar			M10	M12	M16	M20
Uszkodzenie stali						
Klasa stali od 5.8 do 8.8	NRk,s,fi (30)	[kN]	0,87	1,70	3,14	4,90
	NRk,s,fi (60)	[kN]	0,75	1,28	2,36	3,68
	NRk,s,fi (90)	[kN]	0,58	1,11	2,04	3,19
	NRk,s,fi (120)	[kN]	0,46	0,85	1,57	2,45
Stal nierdzewna A4	NRk,s,fi (30)	[kN]	1,45	2,55	4,71	7,35
	NRk,s,fi (60)	[kN]	1,16	2,13	3,93	6,13
	NRk,s,fi (90)	[kN]	0,93	1,70	3,14	4,90
	NRk,s,fi (120)	[kN]	0,81	1,36	2,51	3,92

Tabela C20: Charakterystyczna wytrzymałość przy obciążeniu ścinającym z ramieniem dźwigniowym i bez ramienia dźwigniowego w przypadku uszkodzenia stali w warunkach pożaru – pręty gwintowane

Rozmiar			M10	M12	M16	M20
Uszkodzenie stali						
Klasa stali od 5.8 do 8.8	VRk,s,fi (30)	[kN]	0,87	1,70	3,14	4,90
	VRk,s,fi (60)	[kN]	0,75	1,28	2,36	3,68
	VRk,s,fi (90)	[kN]	0,58	1,11	2,04	3,19
	VRk,s,fi (120)	[kN]	0,46	0,85	1,57	2,45
Stal nierdzewna A4	VRk,s,fi (30)	[kN]	1,45	2,55	4,71	7,35
	VRk,s,fi (60)	[kN]	1,16	2,13	3,93	6,13
	VRk,s,fi (90)	[kN]	0,93	1,70	3,14	4,90
	VRk,s,fi (120)	[kN]	0,81	1,36	2,51	3,92
Klasa stali od 5.8 do 8.8	MRk,s,fi (30)	[Nm]	1,1	2,7	6,7	13,0
	MRk,s,fi (60)	[Nm]	1,0	2,0	5,0	9,7
	MRk,s,fi (90)	[Nm]	0,7	1,7	4,3	8,4
	MRk,s,fi (120)	[Nm]	0,6	1,3	3,3	6,5
Stal nierdzewna A4	MRk,s,fi (30)	[Nm]	1,9	4,0	10,0	19,5
	MRk,s,fi (60)	[Nm]	1,5	3,3	8,3	16,2
	MRk,s,fi (90)	[Nm]	1,2	2,7	6,7	13,0
	MRk,s,fi (120)	[Nm]	1,0	2,1	5,3	10,4

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Właściwości
Charakterystyczna odporność stali w warunkach pożaru – pręty gwintowane

Załącznik C11
europejskiej
oceny technicznej
ETA-09/0140

Tabela C21: Charakterystyczna rezystancja pod obciążeniem rozciągającym w przypadku pęknięcia stożka betonowego i rozłupania w warunkach pożaru – pręty gwintowane

Rozmiar			M10	M12	M16	M20
Pęknięcie stożka betonowego						
Stal klasy 5.8 do 8.8 Stal nierdzewna A4	$N_{Rk,c,fi}^0 (30)$	[kN]	$\frac{h_{ef}}{200} \cdot N_{Rk,c}^0 \leq N_{Rk,c}^0$			
	$N_{Rk,c,fi}^0 (60)$	[kN]				
	$N_{Rk,c,fi}^0 (90)$	[kN]	$0,8 \cdot \frac{(h_{ef})}{200} \cdot N_{Rk,c}^0 \leq N_{Rk,c}^0$			
	$N_{Rk,c,fi}^0 (120)$	[kN]				
Charakterystyczny odstęp	$scr_{N,fi}$	[mm]	4 · hef			
Charakterystyczna odległość krawędzi	$cor_{N,fi}$	[mm]	2 · hef			

Tabela C22: Charakterystyczna wytrzymałość przy obciążeniu ścinającym w przypadku uszkodzenia spowodowanego wyrwaniem w warunkach pożaru – pręty gwintowane

Rozmiar			M10	M12	M16	M20
Awaria wylupywania						
Stal klasy 5.8 do 8.8 Stal nierdzewna A4	$VRk_{cp,fi} (30)$	[kN]	$k8 \cdot NRk_{c,fi} (90)$			
	$VRk_{cp,fi} (60)$	[kN]				
	$VRk_{cp,fi} (90)$	[kN]				
	$VRk_{cp,fi} (120)$	[kN]	$k8 \cdot NRk_{c,fi} (120)$			

Tabela C23: Charakterystyczna wytrzymałość przy obciążeniu ścinającym w przypadku uszkodzenia krawędzi betonu w warunkach pożaru – pręty gwintowane

Rozmiar			M10	M12	M16	M20
Uszkodzenie krawędzi betonu						
Stal klasy 5.8 do 8.8 Stal nierdzewna A4	$VRk_{c,fi} (30)$	[Nm]	$0,25 \cdot V_{Rk,c}^{(0)}$			
	$VRk_{c,fi} (60)$	[Nm]				
	$VRk_{c,fi} (90)$	[Nm]				
	$VRk_{c,fi} (120)$	[Nm]	$0,20 \cdot V_{Rk,c}^{(0)}$			

**BOSSONG BCR V PLUS
BOSSONG BCR V PLUS-W
BOSSONG BCR V PLUS-T**

Właściwości

Charakterystyczna wytrzymałość betonu na zniszczenie w warunkach pożaru – pręty gwintowane

Załącznik C12

europejskiej
oceny technicznej
ETA-09/0140