

MO-VH / MO-VHW

CERTIFICATES



BASE MATERIAL

CHARACTERISTICS



- Assessed for structural applications in cracked and non-cracked concrete, M8 to M30. Rebar used as stud from $\varnothing 8$ to $\varnothing 32$.
- Assessed for post-installed rebar connections $\varnothing 8$ to $\varnothing 32$.
- Certificate of contact with drinking water (NSF).
- Fire resistance certificate for studs and rebar.
- LEED and A+ certificates, Styrene free.
- Use for high loads, static or quasi-static. Seismic loads C1&C2.
- Working life of 50 and/or 100 years.
- Valid for dry, wet and flooded holes.
- Valid for zinc plated steel, hot-dip galvanized, stainless steel A2, A4 and HCR.
- Temperature range: from -40°C to $+80^{\circ}\text{C}$ (long term maximum temperature $+50^{\circ}\text{C}$).

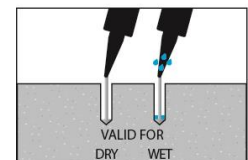
VALID FOR

APPLICATIONS

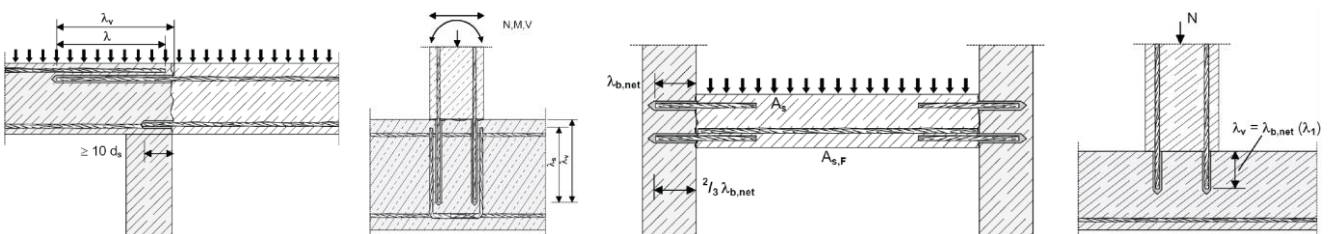
DRILL HOLE CONDITION



- Use in indoor and outdoor environments.
- Structural applications
- Fixing of building substructures.
- Rebar and start rebar.
- For fixing enginery, balconies, awnings, shelving units, billboards, catenaries, safety barriers, railings, handrails, etc.
- Large metric sizes, retaining walls.








APPLICATION EXAMPLES



1. RANGE

ITEM	CODE	SIZE	PHOTO	COMPONENT	MATERIAL	
1	MOH300 MOH410	300 ml. 410 ml.		VINYLESTER HYBRID RESIN STYRENE FREE	Viniylester Hybrid resin styrene free Format: cartridges de 300 y 410 ml	12
2	MOVH300 MOVH410	300 ml. 410 ml.		WINTER VINYLESTER HYBRID RESIN STYRENE FREE	Winter Viniylester Hybrid resin styrene free Format: cartridges de 300 y 410 ml	12

2. ACCESORIES

ITEM	CODE	PHOTO	COMPONENT	MATERIAL
1	MOPISSI		APPLICATION GUNS	Gun for 300 ml standard cartridges
	MOPISTO			Gun for 410 ml coaxial cartridges
2	MORCEPKIT		CLEANING BRUSHES	3 Cleaning brushes kit of $\varnothing 14$, $\varnothing 20$ and $\varnothing 29$ mm.
3	MOBOMBA		CLEANING PUMP	Pump for cleaning dust and drill hole fragments
4	MORCANU		MIXING NOZZLE	Plastic. Helix static mixer.

3. PRODUCT SET UP

3.1. SETTING UP PROCEDURE

0. PROTECT YOURSELF

Always use and wear your personal protective equipment (PPE).

1. DRILLING THE HOLE

Check the concrete base is compact and porosity is insignificant. Suitable for wet or dry drill holes.

Cartridge installation temperature: $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

Base material installation temperature: MO-VH $\geq -10^{\circ}\text{C}$.

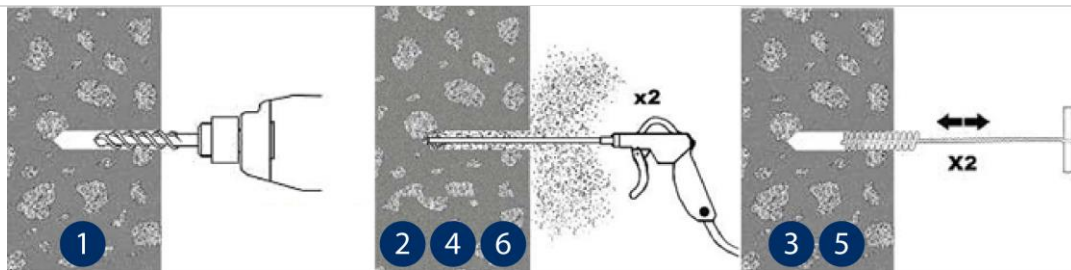
Base material installation temperature: MO-VHW $\geq -20^{\circ}\text{C}$.

Use drill in hammer mode.

Drill to the specified diameter and depth values.

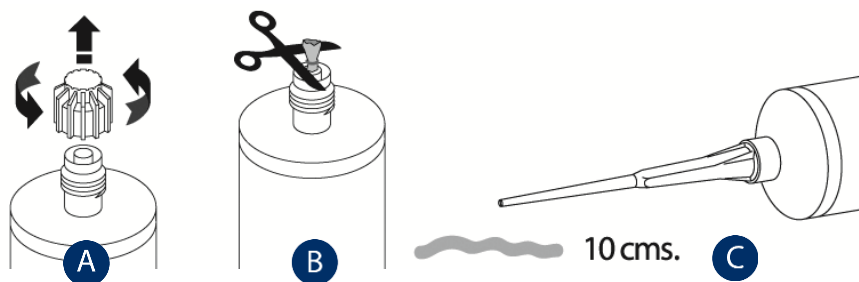
2 - 6. BLOW AND CLEAN

Clear the drill holes completely of dust and fragments by following the procedure shown in the picture. If the drill hole is flooded, the water must be removed before mortar is injected.



A – B* – C. OPEN CARTRIDGE

Screw the nozzle into the cartridge and place the assembly in the application gun. Squeeze on the trigger repeatedly until the mortar comes out of the nozzle in a uniform grey color. Any iridescence indicates improper mixing. Always discard the first two doses of each cartridge: these are never to be used for fixing. *For 300 ml cartridges, cut end of bag, behind seal clip.

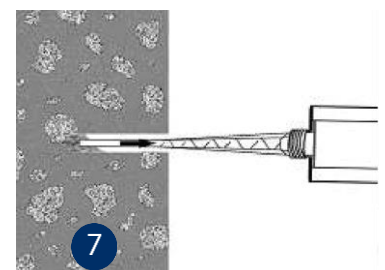


7. INJECT MORTAR

Insert the nozzle to the bottom of the drill hole and apply mortar: gradually remove the nozzle, ensuring there are no air bubbles.

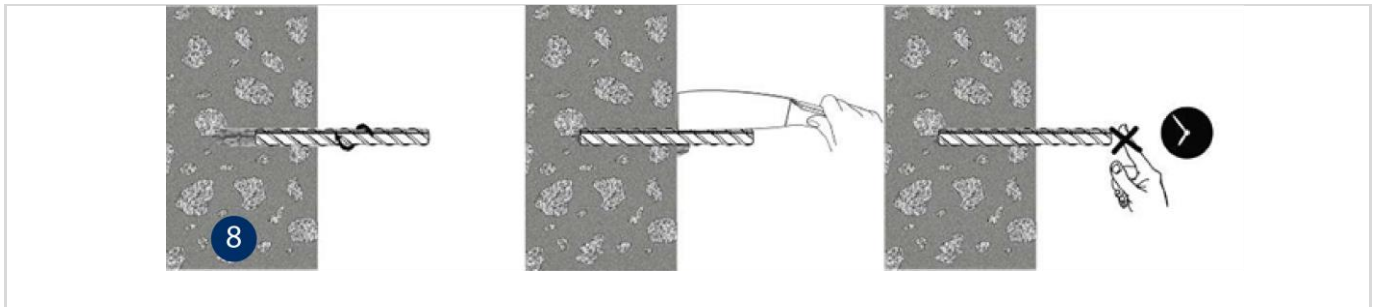
Fill the hole to $\frac{1}{2}$ and $\frac{3}{4}$ of its depth.

In the event of not fully using the cartridge, leave nozzle attached. Only change if using again and handling time has expired, remembering to discard the first two doses of mortar.



8. INSERT THE REBAR

Introduce the rebar to be installed by screwing it lightly down to the installation depth value manually; ensuring the mortar covers the rebar rivet. The introduction of the anchor must take place within the handling time. The mortar must seep from the top of the drill hole to ensure it is completely full and there are no gaps between the rebar and the drill hole.



3.2 TEMPERATURE AND CURING TIME

TYPE	Cartridge temperature [°C]	Handling time [min]	Base material temperature [°C]	Curing time [min]
MO-VH	+10	30	-10 a -5	1440
	+5	20	-5 a 0	300
	0 a +5	15	0 a +5	210
	+5 a +10	10	+5 a +10	145
	+10 a +15	8	+10 a +15	85
	+15 a +20	6	+15 a +20	75
	+20 a +25	5	+20 a +25	50
MO-VHW	+25 a +30	4	+25 a +30	40
	+20	40	-20 a -15	1440
	+20	30	-15 a -10	1080
	+5	20	-10 a -5	720
	+5	5	-5 a 0	100
	0 a +5	10	0 a +5	75
	+5 a +20	5	+5 a +20	50
	+20	100 s	+20	20

4. STORAGE CONDITIONS

Keep the product stored in a cool, dry place, away from direct sunlight and heat sources, at an average temperature between +5 °C and +25 °C.



Shelf life of unopened cartridge: 18/12 months for the MO-VH/MO-VHW respectively from the date of manufacture. The expiration date is indicated on the cartridge.

The tables below are referred to EN 1992-1-1 Annex C Table C.1 and C.2N Properties of reinforcement:

5. REBAR PROPERTIES	
Product form	
Class	
Characteristic yield strength f_{yk} or $f_{0,2k}$ (MPa)	
Minimum value of $k = (f_t / f_y)k$	
Characteristic strain at maximum force ϵ_{uk} (%)	
Bendability	
Maximum deviation from nominal mass (individual bar) (%)	
Bond: Minimum relative rib area, $f_{R,min}$	

Bars and de-coiled rods	
B	C
400 to 600	
$\geq 1,08$	$\geq 1,15$ $< 1,35$
$\geq 5,0$	$\geq 7,5$
Bend / Rebend test	
Nominal bar size (mm) ≤ 8 > 8	$\pm 6,0$ $\pm 4,5$
Nominal bar size (mm) 8 to 12 > 12	0,040 0,056

6. MINIMUM/MAXIMUM LENGTHS*				
Rebar		Minimum		Maximum
$\varnothing d_s$ [mm]	$f_{y,k}$ [N/mm ²]	Anchorage $\ell_{b,min}$ [mm]	Overlap $\ell_{o,min}$ [mm]	ℓ_{max} [mm]
8	500	114	200	400
10	500	142	200	500
12	500	171	200	600
14	500	199	210	700
16	500	227	240	800
18	500	256	270	900
20	500	284	300	1000
22	500	312	330	1000
24	500	341	360	1000
25	500	355	375	1000
26	500	369	390	1000
28	500	397	420	1000
32	500	454	480	1000

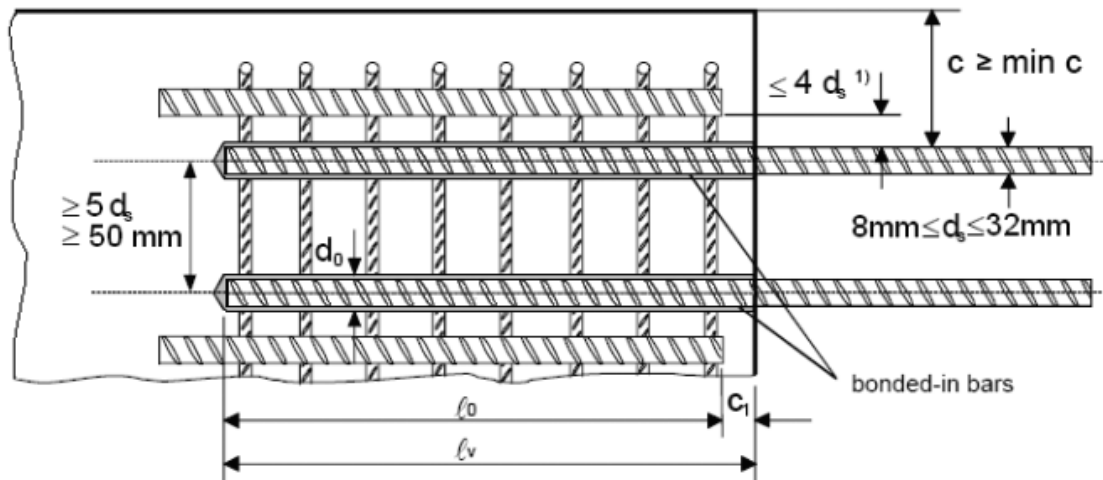
* for concrete C20/25 ($f_{bd} = 2,3 \text{ N/mm}^2$), good bond conditions, rebar ($f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$)

7. DESIGN BOND RESISTANCE ($f_{bd,PIR}$) [N/mm²] AND REDUCTION FACTOR (k_b)

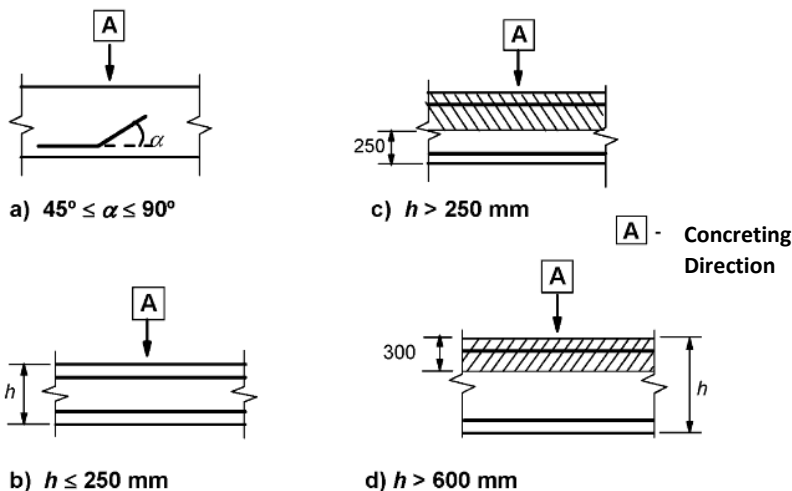
Rebar \varnothing d_s [mm]	Resistance and factor	Concrete class								
		C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8 a 16	k_b^*	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	$f_{bd,PIR}$	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
18	k_b^*	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,93
	$f_{bd,PIR}$	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	
20	k_b^*	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,92	0,86
	$f_{bd,PIR}$	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7		
22	k_b^*	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,91	0,84	0,79
	$f_{bd,PIR}$	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4			
24 a 26	k_b^*	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,90	0,82	0,76	0,71
	$f_{bd,PIR}$	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0				
28	k_b^*	1,0	1,0	1,0	1,0	0,88	0,80	0,73	0,67	0,63
	$f_{bd,PIR}$	1,6	2,0	2,3	2,7					
32	k_b^*	1,0	1,0	1,0	0,86	0,76	0,69	0,63	0,58	0,54
	$f_{bd,PIR}$	1,6	2,0	2,3						
Rebar \varnothing d_s [mm]	Amplification factor	Concrete class								
		C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8 a 26	$\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
28		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1
32		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4

8. PRECALCULATED VALUE TABLES

- Design Load Approach according to Eurocode 2 and EOTA technical report 023.
- Data information according to ETA 24/0868.
- Non-cracked concrete, dry or wet conditions
- Temperature range: -40°C to +80°C (long term maximum temperature +50°C).
- Minimum spacing conditions $\geq 5d_s$, min 50 mm:



- Minimum concrete covering
 - compressed air drilling $\geq 50 + 0,06 L_b$
 - hammer drilling $\geq 30 + 0,08 L_b \geq 2\phi$
- Good bond Conditions (EU2, figure 8.2):



a) y b) "good" bond conditions for all types of rebars

c) y d) no shaded area – "good" bond conditions
shaded area – "poor" bond conditions

For other bond conditions, multiply resistance by 0,7.

Resistances values can be increased in the following scenarios:

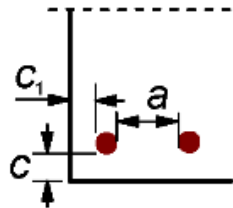
- In case of transverse tension / compression pressure (α_2)
- In case of concreting cover (α_5)
- In case of overlapping (α_6)

VALUES FOR α_2 , α_5 AND α_6

INFLUENCING FACTOR	REINFORCEMENT BAR	
	IN TENSION	IN COMPRESSION
Concrete Cover	$\alpha_2 = 1 - 0,15 (c_d - \phi) / \phi$ $\geq 0,7$ $\leq 1,0$	$\alpha_2 = 1,0$
Confinement by transverse pressure	$\alpha_5 = 1 - 0,004p$ $\geq 0,7$ $\leq 1,0$	$\alpha_5 = 1$
Overlapping length	$\alpha_6 = (p_1/25)^{0,25}$ $\geq 1,0$ $\leq 1,5$	

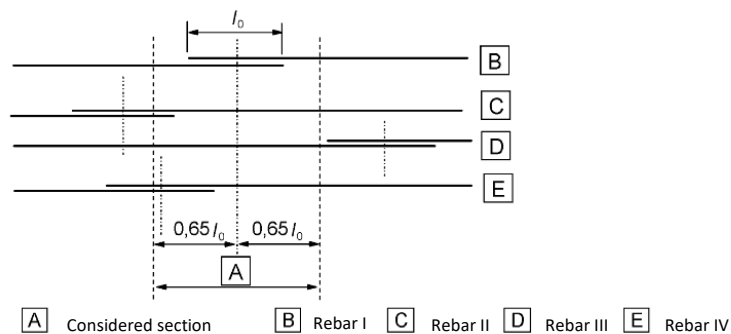
Where:

$$c_d = \min (a/2, c_1, c)$$



p : transverse pressure [MPa] at ultimate limit state along l_{bd}

p_1 is the percentage of reinforcement lapped within 0,65 l_0 from the centre of the lap length considered



CONCRETE STRENGTH 20/25

Concrete compressive strength [$f_{ck,cube}$]: 25 N/mm²

Rebar ϕ	d_s	[mm]	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 18$	$\phi 20$	$\phi 22$	$\phi 24$	$\phi 25$	$\phi 26$	$\phi 28$	$\phi 32$
Rebar Size	d_s	[mm]	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	32
Cross-sectional area	A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	254,5	314,2	380,1	452,4	490,9	530,9	615,8	804,2
Characteristic yield strength of rebar	f_{yk}	[N/mm ²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Partial safety factor	$\gamma_{M,s}$	[-]	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Design yield strength of rebar	f_{yd}	[N/mm ²]	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78
Design steel resistance	$N_{Rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	66,9	87,4	110,6	136,6	165,3	196,7	213,4	230,8	267,7	349,7
Bond stress	f_{bd}	[N/mm ²]	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
Amplification factor for minimum anchorage length	α_{lb}	[-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Basic Anchorage Length - Applied	$l_{b,rqd}$	[mm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Basic Anchorage Length - Yield	$l_{b,rqd,yd}$	[mm]	378,07	472,59	567,11	661,63	756,14	850,66	945,18	1039,70	1134,22	1181,47	1228,73	1323,25	1512,29
Minimum anchorage Length	$l_{b,min}$	[mm]	113,42	141,78	170,13	198,49	226,84	255,20	283,55	311,91	340,26	354,44	368,62	396,98	453,69
Minimum lap length	$l_{0,min}$	[mm]	200,00	200,00	200,00	210,00	240,00	270,00	300,00	330,00	360,00	375,00	390,00	420,00	480,00
Max permissible embedment depth	$l_{v,max}$	[mm]	400,00	500,00	600,00	700,00	800,00	900,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Drilled hole diameter	d_h	[mm]	12	14	16	18	20	22	25	28	32	32	32	35	40
Bar spacing \geq	s	[mm]	50	50	60	70	80	90	100	110	120	125	130	140	160
Edge distance (compressed air drilling) \geq	c	[mm]	$50 + 0,06 L_b$												
Edge distance (hammer drilling) \geq	c	[mm]	$30 + 0,08 L_b \geq 2\phi$												
Anchorage Length, L_b [mm]	Design tensile pull-out bond resistance, N_{Rd}														
114	6,6														
142	8,2	10,3													
171	9,9	12,4	14,8												
199	11,5	14,4	17,3	20,1											
200	11,6	14,5	17,3	20,2											
210	12,1	15,2	18,2	21,2											
227	13,1	16,4	19,7	23,0	26,2										
240	13,9	17,3	20,8	24,3	27,7										
256	14,8	18,5	22,2	25,9	29,6	33,3									
270	15,6	19,5	23,4	27,3	31,2	35,1									
284	16,4	20,5	24,6	28,7	32,8	36,9	41,0								
300	17,3	21,7	26,0	30,3	34,7	39,0	43,4								
312	18,0	22,5	27,1	31,6	36,1	40,6	45,1	49,6							
330	19,1	23,8	28,6	33,4	38,2	42,9	47,7	52,5							
341	19,7	24,6	29,6	34,5	39,4	44,4	49,3	54,2	59,1						
355	20,5	25,7	30,8	35,9	41,0	46,2	51,3	56,4	61,6	64,1					
360	20,8	26,0	31,2	36,4	41,6	46,8	52,0	57,2	62,4	65,0					
369	21,3	26,7	32,0	37,3	42,7	48,0	53,3	58,7	64,0	66,7	69,3				
375	21,7	27,1	32,5	37,9	43,4	48,8	54,2	59,6	65,0	67,7	70,5				
390	21,9	28,2	33,8	39,5	45,1	50,7	56,4	62,0	67,6	70,5	73,3	78,9			
397	21,9	28,7	34,4	40,2	45,9	51,6	57,4	63,1	68,8	71,7	74,6	80,3			
400	21,9	28,9	34,7	40,5	46,2	52,0	57,8	63,6	69,4	72,3	75,1	80,9			
420		30,3	36,4	42,5	48,6	54,6	60,7	66,8	72,8	75,9	78,9	85,0			
454		32,8	39,4	45,9	52,5	59,0	65,6	72,2	78,7	82,0	85,3	91,9	105,0		
480		34,1	41,6	48,6	55,5	62,4	69,4	76,3	83,2	86,7	90,2	97,1	111,0		
500		34,1	43,4	50,6	57,8	65,0	72,3	79,5	86,7	90,3	93,9	101,2	115,6		
600			49,2	60,7	69,4	78,0	86,7	95,4	104,0	108,4	112,7	121,4	138,7		
700				66,9	80,9	91,0	101,2	111,3	121,4	126,4	131,5	141,6	161,9		
800					87,4	104,0	115,6	127,2	138,7	144,5	150,3	161,9	185,0		
900						110,6	130,1	143,1	156,1	162,6	169,1	182,1	208,1		
1000							136,6	159,0	173,4	180,6	187,9	202,3	231,2		
Length to develop steel yield, $L_{b,rqd}$ [mm]		378	473	567	662	756	851	945	1.040	1.134	1.181	1.229	1.323	1.512	

Values shaded in blue are not allowed for overlapping joints

CONCRETE STRENGTH 30/37

Concrete compressive strength [$f_{ck,cube}$]: 37 N/mm²

Rebar \varnothing	d_s	[mm]	$\varnothing 8$	$\varnothing 10$	$\varnothing 12$	$\varnothing 14$	$\varnothing 16$	$\varnothing 18$	$\varnothing 20$	$\varnothing 22$	$\varnothing 24$	$\varnothing 25$	$\varnothing 26$	$\varnothing 28$	$\varnothing 32$
Rebar Size	d_s	[mm]	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	32
Cross-sectional area	A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	254,5	314,2	380,1	452,4	490,9	530,9	615,8	804,2
Characteristic yield strength of rebar	f_{yk}	[N/mm ²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Partial safety factor	$\gamma_{M,s}$	[-]	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Design yield strength of rebar	f_{yd}	[N/mm ²]	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78
Design steel resistance	$N_{Rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	66,9	87,4	110,6	136,6	165,3	196,7	213,4	230,8	267,7	349,7
Bond stress	f_{bd}	[N/mm ²]	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,70	2,30
Amplification factor for minimum anchorage length	α_{ib}	[-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	0,76
Basic Anchorage Length - Applied	$l_{b,rqd}$	[mm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Basic Anchorage Length - Yield	$l_{b,rqd,f_{yd}}$	[mm]	289,86	362,32	434,78	507,25	579,71	652,17	724,64	797,10	869,57	905,80	942,03	1127,21	1512,29
Minimum anchorage Length	$l_{b,min}$	[mm]	100,00	108,70	130,43	152,17	173,91	195,65	217,39	239,13	260,87	271,74	282,61	297,58	344,80
Minimum lap length	$l_{0,min}$	[mm]	200,00	200,00	200,00	210,00	240,00	270,00	300,00	330,00	360,00	375,00	390,00	369,60	364,80
Max permissible embedment depth	$l_{v,max}$	[mm]	400,00	500,00	600,00	700,00	800,00	900,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Drilled hole diameter	d_h	[mm]	12	14	16	18	20	22	25	28	32	32	32	35	40
Bar spacing \geq	s	[mm]	50	50	60	70	80	90	100	110	120	125	130	140	160
Edge distance (compressed air drilling) \geq	c	[mm]	50 + 0,06 L_b												
Edge distance (hammer drilling) \geq	c	[mm]	30 + 0,08 $L_b \geq 2\phi$												
Anchorage Length, L_b [mm]	Design tensile pull-out bond resistance, N_{Rd}														
100	7,5														
109	8,2	10,3													
131	9,9	12,3	14,8												
153	11,5	14,4	17,3	20,2											
174	13,1	16,4	19,7	23,0	26,2										
196	14,8	18,5	22,2	25,9	29,6	33,3									
200	15,1	18,8	22,6	26,4	30,2	33,9									
210	15,8	19,8	23,8	27,7	31,7	35,6									
218	16,4	20,5	24,7	28,8	32,9	37,0	41,1								
240	18,1	22,6	27,1	31,7	36,2	40,7	45,2	49,8							
241	18,2	22,7	27,3	31,8	36,3	40,9	45,4	50,0							
261	19,7	24,6	29,5	34,4	39,4	44,3	49,2	54,1	59,0						
270	20,4	25,4	30,5	35,6	40,7	45,8	50,9	56,0	61,1						
272	20,5	25,6	30,8	35,9	41,0	46,1	51,3	56,4	61,5	64,1					
283	21,3	26,7	32,0	37,3	42,7	48,0	53,3	58,7	64,0	66,7	69,3				
298	21,9	28,1	33,7	39,3	44,9	50,6	56,2	61,8	67,4	70,2	73,0	70,8			
300	21,9	28,3	33,9	39,6	45,2	50,9	56,5	62,2	67,9	70,7	73,5	71,3			
330	21,9	31,1	37,3	43,5	49,8	56,0	62,2	68,4	74,6	77,8	80,9	78,4			
345	21,9	32,5	39,0	45,5	52,0	58,5	65,0	71,5	78,0	81,3	84,5	81,9	79,8		
360	21,9	33,9	40,7	47,5	54,3	61,1	67,9	74,6	81,4	84,8	88,2	85,5	83,2		
365	21,9	34,1	41,3	48,2	55,0	61,9	68,8	75,7	82,6	86,0	89,4	86,7	84,4		
370	21,9	34,1	41,8	48,8	55,8	62,8	69,7	76,7	83,7	87,2	90,7	87,9	85,6		
375	21,9	34,1	42,4	49,5	56,5	63,6	70,7	77,8	84,8	88,4	91,9	89,1	86,7		
390	21,9	34,1	44,1	51,5	58,8	66,2	73,5	80,9	88,2	91,9	95,6	92,6	90,2		
400	21,9	34,1	45,2	52,8	60,3	67,9	75,4	82,9	90,5	94,2	98,0	95,0	92,5		
500		34,1	49,2	66,0	75,4	84,8	94,2	103,7	113,1	117,8	122,5	118,8	115,6		
600			49,2	66,9	87,4	101,8	113,1	124,4	135,7	141,4	147,0	142,5	138,7		
700				66,9	87,4	110,6	131,9	145,1	158,3	164,9	171,5	166,3	161,9		
800					87,4	110,6	136,6	165,3	181,0	188,5	196,0	190,0	185,0		
900						110,6	136,6	165,3	196,7	212,1	220,5	213,8	208,1		
1000							136,6	165,3	196,7	213,4	230,8	237,5	231,2		
Length to develop steel yield, $L_{b,rqd}$ [mm]		290	362	435	507	580	652	725	797	870	906	942	1.127	1.512	

Values shaded in blue are not allowed for overlapping joints

CONCRETE STRENGTH 40/50

Concrete compressive strength [$f_{ck,cube}$]: 50 N/mm²

Rebar ϕ	d_s	[mm]	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 18$	$\phi 20$	$\phi 22$	$\phi 24$	$\phi 25$	$\phi 26$	$\phi 28$	$\phi 32$
Rebar Size	d_s	[mm]	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	32
Cross-sectional area	A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	254,5	314,2	380,1	452,4	490,9	530,9	615,8	804,2
Characteristic yield strength of rebar	f_{yk}	[N/mm ²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Partial safety factor	$\gamma_{M,s}$	[-]	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Design yield strength of rebar	f_{yd}	[N/mm ²]	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78
Design steel resistance	$N_{Rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	66,9	87,4	110,6	136,6	165,3	196,7	213,4	230,8	267,7	349,7
Bond stress	f_{bd}	[N/mm ²]	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,70	2,30
Amplification factor for minimum anchorage length	α_{ib}	[-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	0,76
Basic Anchorage Length - Applied	$l_{b,rqd}$	[mm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Basic Anchorage Length - Yield	$l_{b,rqd,yd}$	[mm]	289,86	362,32	434,78	507,25	579,71	652,17	724,64	797,10	869,57	905,80	942,03	1127,21	1512,29
Minimum anchorage Length	$l_{b,min}$	[mm]	100,00	108,70	130,43	152,17	173,91	195,65	217,39	239,13	260,87	271,74	282,61	297,58	344,80
Minimum lap length	$l_{o,min}$	[mm]	200,00	200,00	200,00	210,00	240,00	270,00	300,00	330,00	360,00	375,00	390,00	369,60	364,80
Max permissible embedment depth	$l_{v,max}$	[mm]	400,00	500,00	600,00	700,00	800,00	900,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Drilled hole diameter	d_h	[mm]	12	14	16	18	20	22	25	28	32	32	32	35	40
Bar spacing \geq	s	[mm]	50	50	60	70	80	90	100	110	120	125	130	140	160
Edge distance (compressed air drilling) \geq	c	[mm]	$50 + 0,06 L_b$												
Edge distance (hammer drilling) \geq	c	[mm]	$30 + 0,08 L_b \geq 2\phi$												

Anchorage Length, L_b [mm]	Design tensile pull-out bond resistance, N_{Rd}														
	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 18$	$\phi 20$	$\phi 22$	$\phi 24$	$\phi 25$	$\phi 26$	$\phi 28$	$\phi 32$	NOT ALLOWED AREA	
100	9,3	11,6													
120	11,2	13,9	16,7												
140	13,0	16,3	19,5	22,8											
160	14,9	18,6	22,3	26,0	29,8										
180	16,7	20,9	25,1	29,3	33,5	37,7									
200	18,6	23,2	27,9	32,5	37,2	41,8	46,5								
201	18,7	23,4	28,0	32,7	37,4	42,1	46,7	47,2							
210	19,5	24,4	29,3	34,2	39,1	43,9	48,8	49,3							
214	19,9	24,9	29,9	34,8	39,8	44,8	49,8	50,3	48,4						
223	20,7	25,9	31,1	36,3	41,5	46,7	51,8	52,4	50,4	52,5					
232	21,6	27,0	32,4	37,8	43,1	48,5	53,9	54,5	52,5	54,7	56,9				
240	21,9	27,9	33,5	39,1	44,6	50,2	55,8	56,4	54,3	56,5	58,8				
247	21,9	28,7	34,5	40,2	45,9	51,7	57,4	58,0	55,9	58,2	60,5	58,7			
270	21,9	31,4	37,7	43,9	50,2	56,5	62,8	63,4	61,1	63,6	66,2	64,1			
286	21,9	33,2	39,9	46,5	53,2	59,8	66,5	67,2	64,7	67,4	70,1	67,9	66,1		
296	21,9	34,1	41,3	48,2	55,1	61,9	68,8	69,6	67,0	69,7	72,5	70,3	68,4		
300	21,9	34,1	41,8	48,8	55,8	62,8	69,7	70,5	67,9	70,7	73,5	71,3	69,4		
301	21,9	34,1	42,0	49,0	56,0	63,0	70,0	70,7	68,1	70,9	73,8	71,5	69,6		
303	21,9	34,1	42,3	49,3	56,4	63,4	70,4	71,2	68,5	71,4	74,2	72,0	70,1		
307	21,9	34,1	42,8	50,0	57,1	64,2	71,4	72,1	69,4	72,3	75,2	72,9	71,0		
308	21,9	34,1	43,0	50,1	57,3	64,4	71,6	72,4	69,7	72,6	75,5	73,2	71,2		
320	21,9	34,1	44,6	52,1	59,5	67,0	74,4	75,2	72,4	75,4	78,4	76,0	74,0		
400	21,9	34,1	49,2	65,1	74,4	83,7	93,0	94,0	90,5	94,2	98,0	95,0	92,5		
500		34,1	49,2	66,9	87,4	104,6	116,2	117,5	113,1	117,8	122,5	118,8	115,6		
600			49,2	66,9	87,4	110,6	136,6	141,0	135,7	141,4	147,0	142,5	138,7		
700				66,9	87,4	110,6	136,6	164,5	158,3	164,9	171,5	166,3	161,9		
800					87,4	110,6	136,6	165,3	181,0	188,5	196,0	190,0	185,0		
900						110,6	136,6	165,3	196,7	212,1	220,5	213,8	208,1		
1000							136,6	165,3	196,7	213,4	230,8	237,5	231,2		
Length to develop steel yield, $L_{b,rqd}$ [mm]	235	294	353	411	470	529	588	703	870	906	942	1.127	1.512		

Values shaded in blue are not allowed for overlapping joints

CONCRETE STRENGTH 50/60

Concrete compressive strength [$f_{ck,cube}$]: 60 N/mm²

Rebar \varnothing	d_s	[mm]	$\varnothing 8$	$\varnothing 10$	$\varnothing 12$	$\varnothing 14$	$\varnothing 16$	$\varnothing 18$	$\varnothing 20$	$\varnothing 22$	$\varnothing 24$	$\varnothing 25$	$\varnothing 26$	$\varnothing 28$	$\varnothing 32$
Rebar Size	d_s	[mm]	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	32
Cross-sectional area	A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	254,5	314,2	380,1	452,4	490,9	530,9	615,8	804,2
Characteristic yield strength of rebar	f_{yk}	[N/mm ²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Partial safety factor	$\gamma_{M,s}$	[-]	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Design yield strength of rebar	f_{yd}	[N/mm ²]	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78
Design steel resistance	$N_{Rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	66,9	87,4	110,6	136,6	165,3	196,7	213,4	230,8	267,7	349,7
Bond stress	f_{bd}	[N/mm ²]	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,00	3,70	3,40	3,00	3,00	3,00	2,70	2,30
Amplification factor for minimum anchorage length	α_{ib}	[-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93	0,86	0,79	0,71	0,71	0,71	0,63	0,54
Basic Anchorage Length - Applied	$l_{b,rqd}$	[mm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Basic Anchorage Length - Yield	$l_{b,rqd,yd}$	[mm]	202,22	252,78	303,34	353,89	404,45	489,13	587,54	703,32	869,57	905,80	942,03	1127,21	1512,29
Minimum anchorage Length	$l_{b,min}$	[mm]	100,00	100,00	120,00	140,00	160,00	167,40	172,00	173,80	185,22	192,93	200,65	213,04	244,99
Minimum lap length	$l_{0,min}$	[mm]	200,00	200,00	200,00	210,00	240,00	251,10	258,00	260,70	255,60	266,25	276,90	264,60	259,20
Max permissible embedment depth	$l_{v,max}$	[mm]	400,00	500,00	600,00	700,00	800,00	900,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Drilled hole diameter	d_h	[mm]	12	14	16	18	20	22	25	28	32	32	32	35	40
Bar spacing \geq	s	[mm]	50	50	60	70	80	90	100	110	120	125	130	140	160
Edge distance (compressed air drilling) \geq	c	[mm]	50 + 0,06 L_b												
Edge distance (hammer drilling) \geq	c	[mm]	30 + 0,08 $L_b \geq 2\phi$												
Anchorage Length, L_b [mm]	Design tensile pull-out bond resistance, N_{Rd}														
100	10,8	13,5													
120	13,0	16,2	19,5												
140	15,1	18,9	22,7	26,5											
160	17,3	21,6	25,9	30,3	34,6										
168	18,2	22,7	27,2	31,8	36,3	38,0									
172	18,6	23,2	27,9	32,5	37,2	38,9	40,0								
174	18,8	23,5	28,2	32,9	37,6	39,4	40,5	40,9							
186	20,1	25,1	30,2	35,2	40,2	42,1	43,2	43,7	42,1						
193	20,9	26,1	31,3	36,5	41,7	43,7	44,9	45,4	43,7	45,5					
200	21,6	27,0	32,4	37,8	43,2	45,2	46,5	47,0	45,2	47,1					
201	21,7	27,2	32,6	38,0	43,4	45,5	46,7	47,2	45,5	47,4	49,3				
210	21,9	28,4	34,0	39,7	45,4	47,5	48,8	49,3	47,5	49,5	51,5				
214	21,9	28,9	34,7	40,5	46,3	48,4	49,8	50,3	48,4	50,4	52,4	50,8			
240	21,9	32,4	38,9	45,4	51,9	54,3	55,8	56,4	54,3	56,5	58,8	57,0			
245	21,9	33,1	39,7	46,3	53,0	55,4	57,0	57,6	55,4	57,7	60,0	58,2	56,6		
252	21,9	34,0	40,9	47,7	54,5	57,0	58,6	59,2	57,0	59,4	61,8	59,9	58,3		
256	21,9	34,1	41,5	48,4	55,3	57,9	59,5	60,2	57,9	60,3	62,7	60,8	59,2		
258	21,9	34,1	41,8	48,8	55,8	58,4	60,0	60,6	58,4	60,8	63,2	61,3	59,7		
260	21,9	34,1	42,1	49,2	56,2	58,8	60,4	61,1	58,8	61,3	63,7	61,8	60,1		
261	21,9	34,1	42,3	49,4	56,4	59,0	60,7	61,3	59,0	61,5	64,0	62,0	60,3		
265	21,9	34,1	43,0	50,1	57,3	59,9	61,6	62,3	59,9	62,4	64,9	62,9	61,3		
267	21,9	34,1	43,3	50,5	57,7	60,4	62,1	62,7	60,4	62,9	65,4	63,4	61,7		
277	21,9	34,1	44,9	52,4	59,9	62,7	64,4	65,1	62,7	65,3	67,9	65,8	64,0		
400		34,1	49,2	66,9	86,5	90,5	93,0	94,0	90,5	94,2	98,0	95,0	92,5		
500			49,2	66,9	87,4	110,6	116,2	117,5	113,1	117,8	122,5	118,8	115,6		
600				66,9	87,4	110,6	136,6	141,0	135,7	141,4	147,0	142,5	138,7		
700					87,4	110,6	136,6	164,5	158,3	164,9	171,5	166,3	161,9		
800						110,6	136,6	165,3	181,0	188,5	196,0	190,0	185,0		
900							136,6	165,3	196,7	212,1	220,5	213,8	208,1		
1000								136,6	165,3	196,7	213,4	230,8	237,5	231,2	
Length to develop steel yield, $L_{b,rqd}$ [mm]	202	253	303	354	404	489	588	703	870	906	942	1.127	1.512		
Values shaded in blue are not allowed for overlapping joints															

9. OFFICIAL DOCUMENTATION

The following documents are available through our Sales Department or on our official website: www.indexfix.com:

- MOVH/MOVHW Safety Data Sheet.
- European Technical Assessment ETA 24/0867 for use on cracked and non-cracked concrete according to EAD 330449-01-0601 Guide, option 1, for M8 to M30. Assessment for seismic loads C1&C2.
- European Technical Approval ETA 24/0868 for the installation of post-installed rebar with diameters from 8 to 32 mm according to EAD 330087-01-0601 Guide.
- Classified A+ according to French Regulation DEVL11044875A relative to the emission of volatile pollutants for indoor use.
- LEED MOVH/MOVHW Certification of sustainability.
- NSF certificate - material admitted for use in contact with drinking water.
- Declaration of Performance DoP MOH.
- INDEXcal anchor calculation software.
- INDEXmor cartridge calculation needs software.