



HILTI HTR-P / HTR-M
INSULATION ANCHOR
ETA-16/0116 (11.03.2025)



English 2-22

Deutsch 23-43

ZAGZAVOD ZA
GRADBENIŠTVO
SLOVENIJESLOVENIAN
NATIONAL BUILDING
AND CIVIL ENGINEERING
INSTITUTEMember of
www.eota.eu**Dimičeva 12,
1000 Ljubljana, Slovenija**

Tel.: +386 (0)1 280 44 72, +386 (0)1-280 45 37

Fax: +386 (0)1 280 44 84

e-mail: info.ta@zag.si<http://www.zag.si>

European Technical Assessment

**ETA-16/0116
of 11. 3. 2025***English version prepared by ZAG*

General Part

**Technical Assessment Body issuing the
European Technical Assessment****ZAG****Trade name of the construction product****HTR-P and HTR-M****Product family to which the construction
product belongs****33:Screwed-in plastic anchor for fixing
of ETICS with rendering in walls
made of concrete and masonry and
for fixing of ETICS with renderings or
insulation products on bottom side
of ceilings made of cracked and
non-cracked concrete****Manufacturer****HILTI Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
9494 SCHAAN
Liechtenstein
www.hilti.com****Manufacturing plant(s)****HILTI plants****This Evaluation Report contains**22 pages including 3 Annexes, which form
an integral part of the document**This European Technical Assessment is
issued in accordance with Regulation (EU) No
305/2011, on the basis**EAD 330196-01-0604-v01,
edition May 2018**This European Technical Assessment
replaces**

ETA-16/0116 issued on 28.3.2018

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

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

Specific Parts

1 Technical description of the product

HTR-P and HTR-M are screwed-in anchor that consist of an anchor sleeve made of virgin polyethylene, a plate made of virgin polypropylene and a screw made of polyamide (HTR-P) or a composite screw made of steel and polyamide (HTR-M). Different slip-on plates are provided and can be used if necessary.

The anchor is installed in a drilled hole by screwing in the expansion screw. The expansion of the anchor creates the anchorage.

The installed anchor is shown in Annex A (1/6) and A (2/6).

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

The anchor is intended for fixings of ETICS with renderings on walls and for fixings of ETICS with renderings and insulation products on the bottom side of ceilings with or without supplementary adhesive holding an European Technical Assessment (hereinafter ETA) according to EAD-04083-00-0404 or National Approval of the related Member State.

The performances given in Chapter 3 are only valid if the anchor is 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 anchor of 25 years. The indications given on the working life cannot be interpreted as a guarantee given by the manufacturer, 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 this assessment

3.1 Hygiene, health and environment (BWR 3)

Regarding dangerous substances contained in this European Technical Assessment, there may be requirements applicable to the products falling within its scope (e.g. transported European legislation and national laws, regulations and administrative provisions). In order to meet provisions of the regulation (EU) No 305/2011, these requirements need also to be complied with, when they apply.

3.2 Safety in use (BWR 4)

Essential characteristic		Performance
Characteristic load bearing capacity for wall applications		
Characteristic resistance under tension load	N_{Rk} [kN]	See Table C1, Annex C (1/5)
Minimum edge distance	c_{min} [mm]	See Table B3, Annex B (3/7)
Minimum spacing	s_{min} [mm]	
Characteristic load bearing capacity of anchors for bottom side of ceilings applications		
Characteristic resistance under short-term tension load	$N_{Rk,panel,sh}$ [kN/m ²]	See Table C2, Annex C (2/5)
Characteristic resistance under long-term tension load	$N_{Rk,panel,lg}$ [kN/m ²]	See Table C2, Annex C (2/5)
Minimum edge distance	c_{min} [mm]	See Table B3, Annex B (3/7) (
Displacements for wall applications		
Tension load with partial factor γ_M, γ_F	N [kN]	See Table C6, Annex C (4/5)
Displacement	$\Delta\delta_N(N)$ [mm]	
Displacements for bottom side of ceiling applications		
Tension load	N [kN]	See Table C7, Annex C (5/5)
Short-term displacement	$\delta_{sh}(N)$ [mm]	
Long-term displacement	$\delta_{lg}(N)$ [mm]	
Plate stiffness		
Diameter of the anchor plate	[mm]	See Table C5, Annex C (3/5)
Load resistance of the anchor plate	[kN]	
Plate stiffness	[kN/mm]	
Characteristic pull-through capacity for a panel for bottom side of ceiling application		
Minimum thickness of insulation	[mm]	See Table C3, Annex C (2/5)
Short-term characteristic pull-through resistance	$R_{panel,sh}$ [kN/m ²]	
Long-term characteristic pull-through resistance	$R_{panel,lg}$ [kN/m ²]	

3.3 Energy economy and heat retention (BWR 6)

Essential characteristic		Performance
Thermal transmittance		
Point thermal transmittance of an anchor	χ [W/K]	See Table C4, Annex C (3/5)
Insulation layer thickness of the ETICS	h_p [mm]	

3.4 General aspects relating to fitness for use

Durability and serviceability are only ensured if specifications of intended use according to Annex B are kept.

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

According to the Decision 97/463/EC of the European Commission¹ system of assessment and verification of constancy of performance (see Annex V to regulation (EU) No 305/2011) 2+ apply.

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

Technical details necessary for the implementation of the AVCP system are laid down in Chapter 3 of EAD 330196-01-0604.

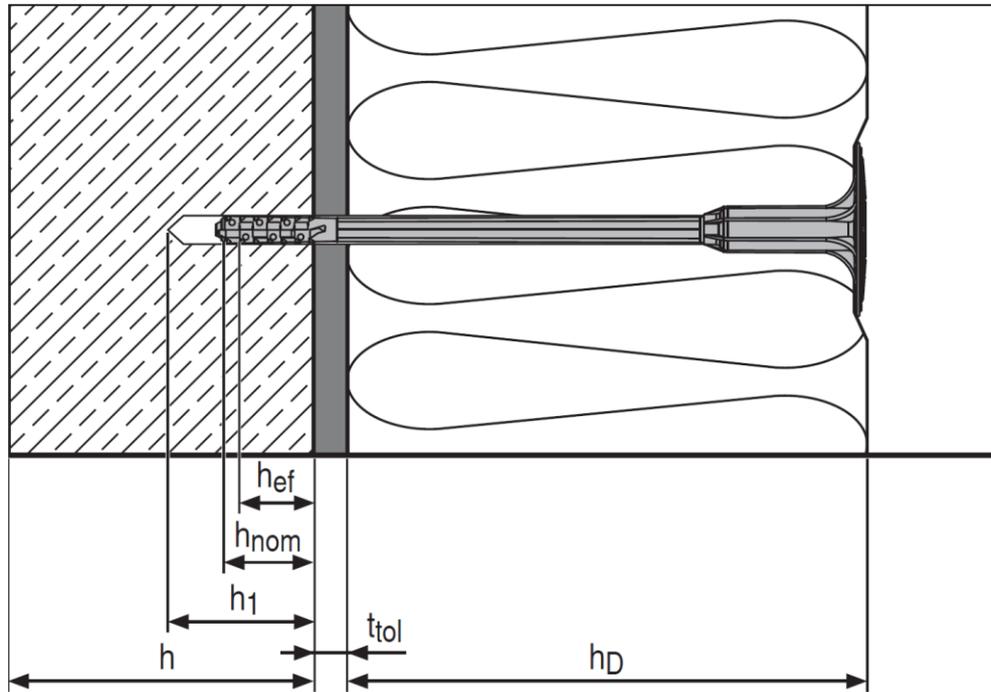
Issued in Ljubljana on 11. 3. 2025

Signed by:

Franc Capuder, M.Sc., Research Engineer

Head of Service of TAB

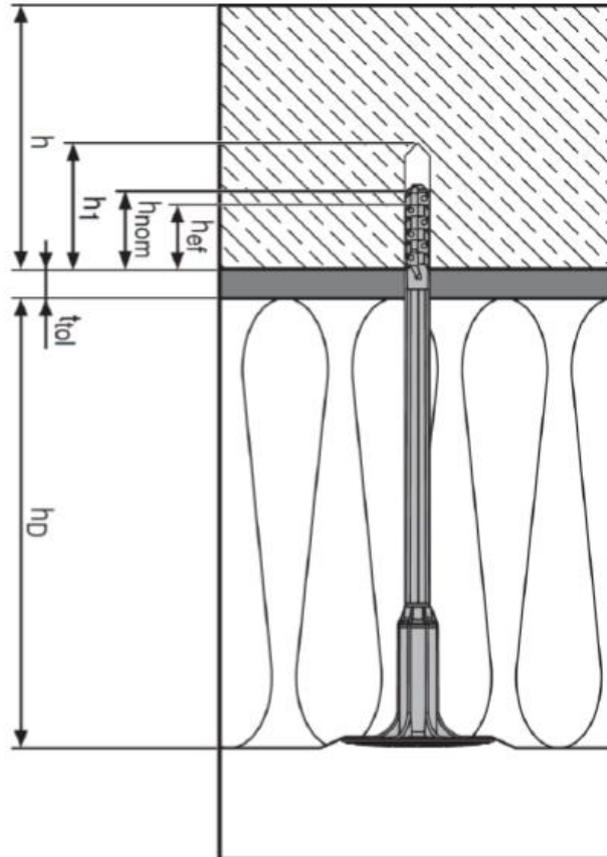
¹ Official Journal of the European Communities L 198 of 25.07.1997



Legend:

- h_{ef} = effective anchorage depth
- h_{nom} = overall plastic anchor embedment depth in the base material
- h_1 = depth of drilled hole to deepest point
- h = thickness of base material
- h_D = thickness of insulation material
- t_{tol} = thickness of equalizing layer or non-load bearing layer

HTR-P and HTR-M	Annex A (1/6)
Product description Installed condition for wall applications	



Legend:

- h_{ef} = effective anchorage depth
- h_{nom} = overall anchor embedment depth in the base material
- h_1 = depth of drilled hole to deepest point
- h = thickness of base material
- h_D = thickness of insulation material
- t_{tol} = thickness of equalizing layer or non-load bearing layer

HTR-P and HTR-M

Product description

Installed condition for bottom side of ceiling applications

Annex A (2/6)

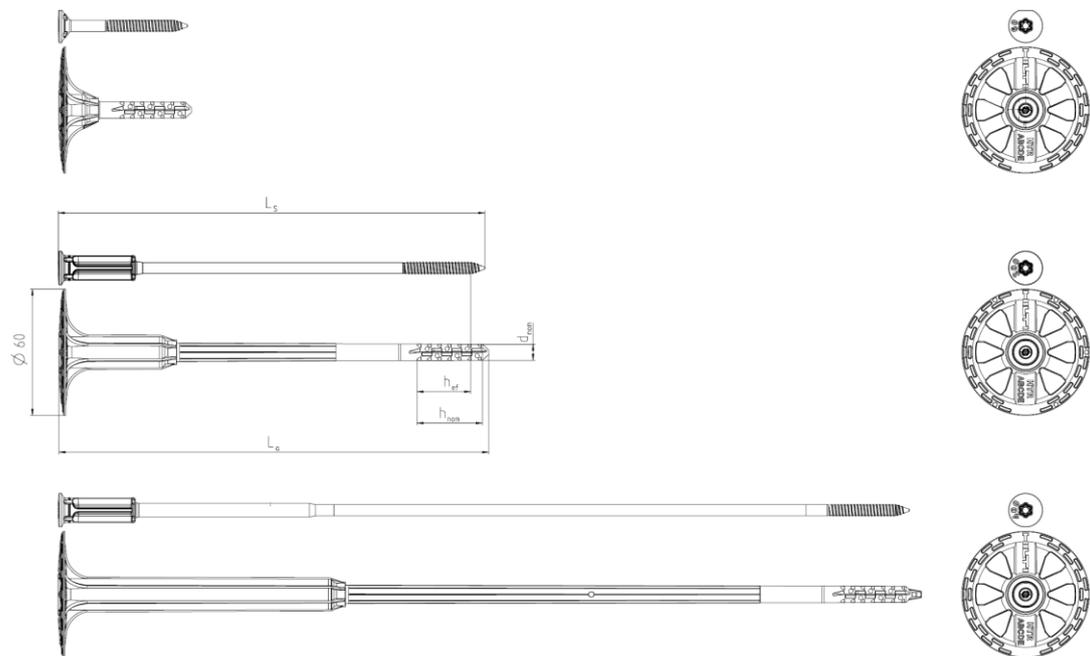


Figure A1: HTR-P - assembled sleeve, plate and plastic screw

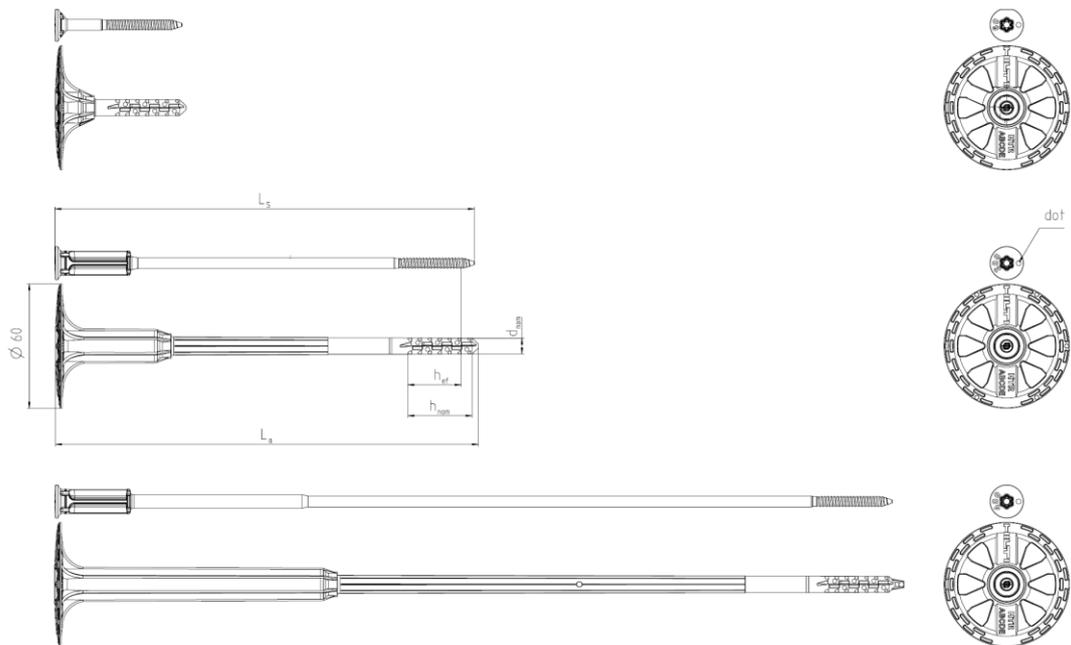


Figure A2: HTR-M - assembled sleeve, plate and composite screw

<p>HTR-P and HTR-M</p>	<p>Annex A (3/6)</p>
<p>Product description</p>	
<p>Dimensions</p>	

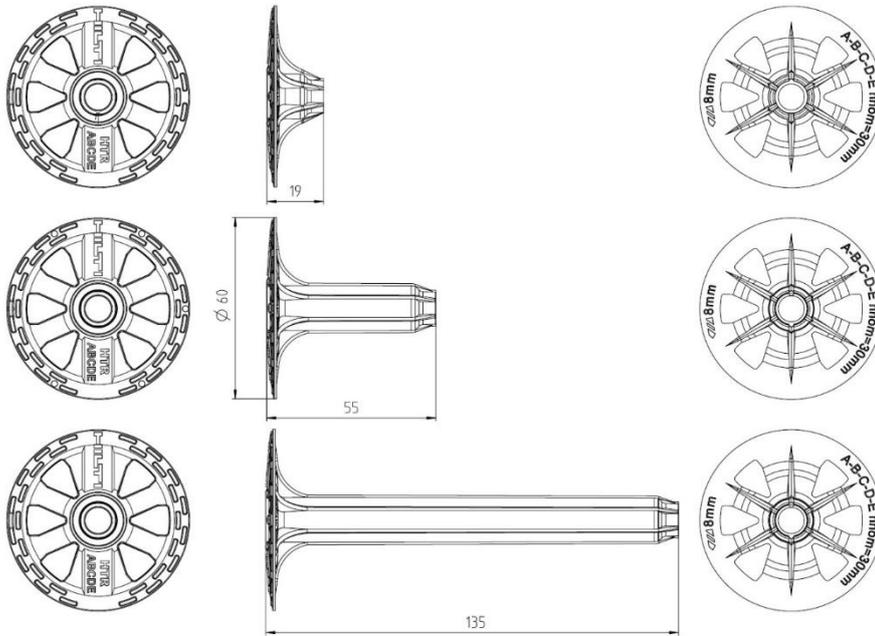


Figure A3: Plate

Table A1: Marking

Item	Location	Designation
Screw	Top of screw's head	HTR-P: Anchor length in mm (e.g. 200 in Figure A1) HTR-M: Anchor length in mm (e.g. 200 in Figure A2) and a dot •
Plate	Top of the plate	Producer: HILTI
		Anchor type: HTR
		Base material categories: A, B, C, D, E (according to EAD 330196-01-0604) For ceiling application: cracked and non-cracked concrete concrete only (according to EAD 330196-01-0604-v01)
	Bottom side	Nominal embedment depth: $h_{nom}=30$ mm Nominal drill bit diameter: 8 mm

HTR-P and HTR-M

Product description
Markings

Annex A (4/6)

Table A2: Dimensions

Anchor type	d _{nom} [mm]	h _{ef} [mm]		h _{nom} [mm]		L _a [mm]	L _s [mm]	Screw						
		Base material category												
		A, B, C, D	E	A, B, C, D	E									
HTR-P 8x60	8	≥ 25	≥ 45	≥ 30	≥ 50	60	61	Plastic						
HTR-P 8x80						80	81							
HTR-P 8x100						100	101							
HTR-P 8x120						120	121							
HTR-P 8x140						140	141							
HTR-P 8x160						160	161							
HTR-P 8x180						180	181							
HTR-P 8x200						200	201							
HTR-P 8x220						220	221							
HTR-P 8x240						240	241							
HTR-P 8x260						260	261							
HTR-P 8x280						280	281							
HTR-P 8x300						300	301							
HTR-P 8x320						320	321							
HTR-P 8x340						340	341							
HTR-P 8x360						360	361							
HTR-P 8x380						380	381							
HTR-P 8x400						400	401							
HTR-M 8x60												60	61	Composite
HTR-M 8x80						80	81							
HTR-M 8x100						100	101							
HTR-M 8x120						120	121							
HTR-M 8x140						140	141							
HTR-M 8x160						160	161							
HTR-M 8x180						180	181							
HTR-M 8x200						200	201							
HTR-M 8x220						220	221							
HTR-M 8x240						240	241							
HTR-M 8x260						260	261							
HTR-M 8x280						280	281							
HTR-M 8x300						300	301							
HTR-M 8x320						320	321							
HTR-M 8x340						340	341							
HTR-M 8x360						360	361							
HTR-M 8x380						380	381							
HTR-M 8x400						400	401							

Determination of maximum thickness of insulation material h_D:

$$h_D \leq L_a - t_{tol} - h_{nom}$$

e.g. HTR-P 8 x 220: L_a = 220 mm; t_{tol} = 10 mm; h_{nom}=30 mm

$$h_D \leq 220 \text{ mm} - 10 \text{ mm} - 30 \text{ mm}$$

$$h_D \leq 180 \text{ mm}$$

Table A3: Materials

Item	Material
Sleeve	Virgin polyethylene, black
Plate	Virgin polypropylene, white, red or yellow
Plastic screw	Glass fiber reinforced polyamide, black
Composite screw	Expansion element: steel, galvanized Shank: glass fiber reinforced polyamide, black

HTR-P and HTR-M

Product description

Dimensions and materials

Annex A (5/6)

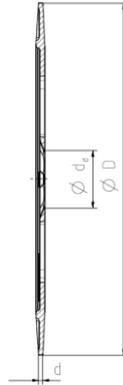
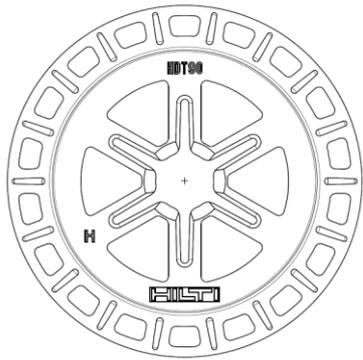


Figure A4: Slip-on plate HDT 90

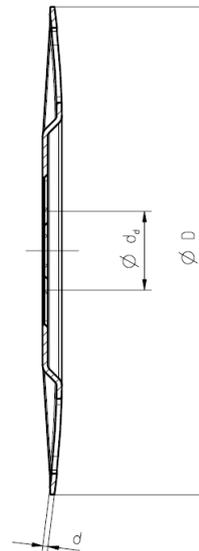
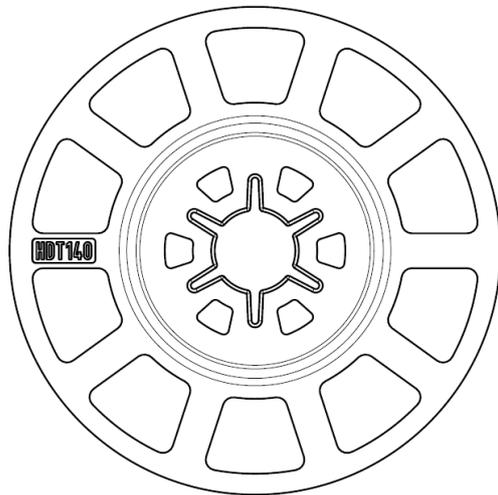


Figure A5: Slip-on plate HDT 140

Table A4: Slip-on plate – dimensions and materials

Item	Ø D [mm]	Ø d _d [mm]	d [mm]	Material
HDT 90	90	23	1.5	Glass fiber reinforced polypropylene - white
HDT 140	140	23	1.5	Glass fiber reinforced polyamide - white

HTR-P and HTR-M

Product description

Dimensions and material of slip-on plates

Annex A (6/6)

Specifications of intended use

Anchorage subject to:

- For wall applications the anchor shall only be used for the transmission of wind suction loads and shall not be used for the transmission of dead loads of thermal insulation composite system. The dead loads have to be transmitted by the bonding of the thermal insulation composite system;
- For installation on bottom side of ceilings the anchor shall be used for the transmission of wind suction loads and dead loads of ETICS.

Base materials:

- For wall applications:
 - Normal weight concrete C12/15 to C50/60 and weather resistant skin (use category A) according to EN 206:2013+A2:2021 according to Annex C (1/5);
 - Solid masonry (use category B) according to Annex C (1/5);
 - Hollow or perforated masonry (use category C) according to Annex C (1/5);
 - Lightweight aggregate concrete (use category D) according to Annex C (1/5);
 - Autoclaved aerated concrete (use category E) according to Annex C (1/5);
 - For other base materials of the use categories A, B, C, D and E with lower strength, lower density or lower web thickness than given in table C1, the characteristic resistance of the anchor may be determined by job site tests according to EOTA TR 051, edition December 2016.
- For installation on bottom side of ceilings:
 - Cracked and non-cracked concrete;
 - Reinforced and unreinforced normal weight concrete of strength class C20/25 at minimum and C50/60 at maximum according to EN 206:2013+A2:2012.

Application temperature range:

- 0°C to +40°C (maximum short term temperature +40°C and maximum long term temperature +24°C)

Design:

- In absence of national regulations next partial safety factors shall be considered.
 - For wall applications:
 - $\gamma_M = 2,0$ partial safety factor for all types of base materials;
 - $\gamma_F = 1,5$ partial safety factor for actions.
 - For bottom side of ceilings:
 - $\gamma_M = 1,8$ partial material safety factor concrete;
 - $\gamma_{EPS} = 1,5$ partial material safety factor for EPS insulation panels;
 - $\gamma_{MW} = 2,0$ partial material safety factor for mineral wool insulation panels;
 - $\gamma_F = 1,4$ partial safety factor for actions.
- The anchors are designed under responsibility of an engineer experienced in anchorages in concrete and masonry.
- Verifiable calculation notes and drawings shall be prepared taking account of the loads to be anchored. The position of the anchor shall be indicated on the design drawings.
- Fasteners are only to be used for multiple non-structural application according to EAD 330196-01-0604, edition July 2017 and EAD 330196-01-0604-v01, edition May 2018.

HTR-P and HTR-M

Intended use
Specification

Annex B (1/6)

Specifications of intended use - continued

Installation:

- The anchor shall be set flush to insulation panel's surface before reinforcement mesh and rendering are applied.
- Drilling method shall comply to Annex C (1/5). If other drilling method (e.g. hammer drilling instead of rotary drilling) is used, the characteristic resistance of the anchor may be determined by job site tests according to EOTA TR 051, edition December 2016;
- Anchor installation carried out by appropriately qualified personnel and under the supervision of the person responsible for technical matters on the site.
- Exposure to UV due to solar radiation of the anchor not protected by rendering ≤ 6 weeks.
- Special additional specifications for installation on bottom side of ceilings:
 - The anchor shall be set according to the pattern given in Annex B (6/6).
 - In case that anchors are used for fixing insulation without rendering, anchor's plates must be protected against UV radiation at last 6 weeks after installation. This can be done applying a belonging cover provided by the anchor supplier. Covers shall be checked yearly at least and replaced when damaged or be made of metal with appropriate lifetime. This could be stainless steel or carbon steel with coating which is resistant in corrosion conditions class C3 according to EN ISO 9223:2012 and EN ISO 12944-2:1998. Other material are suitable only if evidence of non-UV transmittion is laid out.
 - In case anchors are used for fixing of ETICS with rendering, which is applied no earlier than 6 weeks after installation, adhesion of the ETICS' rendering to the insulation panel shall be at least 80 kPa or for insulation panels with lower tensile resistance it shall be at least as high as the nominal tensile resistance of the panel.

HTR-P and HTR-M	Annex B (2/6)
Intended use Specification - continuing	

Table B1: Installation parameters for base material categories A, B, C and D

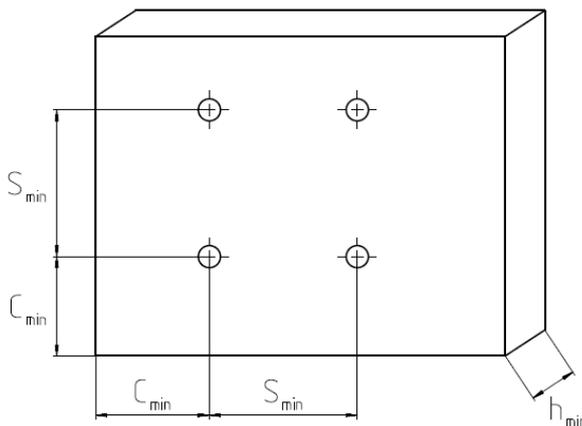
		HTR-P and HTR-M
Nominal drill bit diameter	$d_0 =$ [mm]	8
Drill bit cutting diameter	$d_{cut} \leq$ [mm]	8,45
Depth of drilled hole to deepest point	$h_1 \geq$ [mm]	40
Overall embedment depth	$h_{nom} \geq$ [mm]	30

Table B2: Installation parameters for base material category E

		HTR-P and HTR-M
Nominal drill bit diameter	$d_0 =$ [mm]	8
Drill bit cutting diameter	$d_{cut} \leq$ [mm]	8,45
a) Standard embedment depth:		
Depth of drilled hole to deepest point	$h_1 \geq$ [mm]	40
Overall embedment depth	$h_{nom1} \geq$ [mm]	30
b) Alternative embedment depth:		
Depth of drilled hole to deepest point	$h_1 \geq$ [mm]	60
Overall embedment depth	$h_{nom2} \geq$ [mm]	50

Table B3: Minimum thickness of base material, edge distance and anchor spacing

		HTR-P and HTR-M	
Minimum thickness of the base material	Concrete, solid and perforated clay brick, solid and perforated limestone brick, lightweight aggregate concrete autoclaved aerated concrete	h_{min} [mm]	100
	Thin concrete members (e.g weather resistance skin of external wall panels)	h_{min} [mm]	40
Minimum spacing		s_{min} [mm]	100
Minimum edge distance		c_{min} [mm]	100

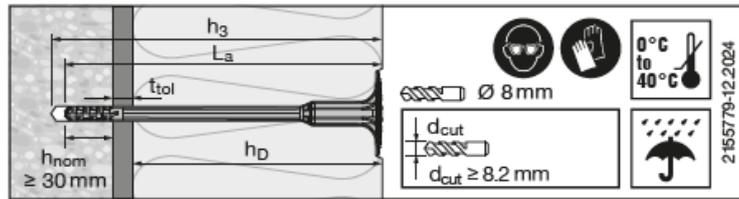


HTR-P and HTR-M

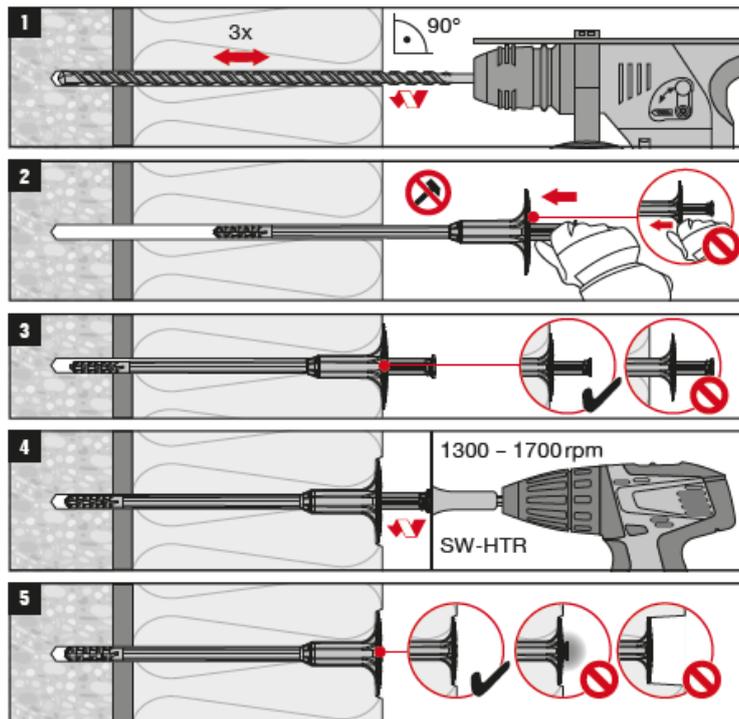
Intended use

Installation parameters
Minimum thickness, edge distance and spacing

Annex B (3/6)

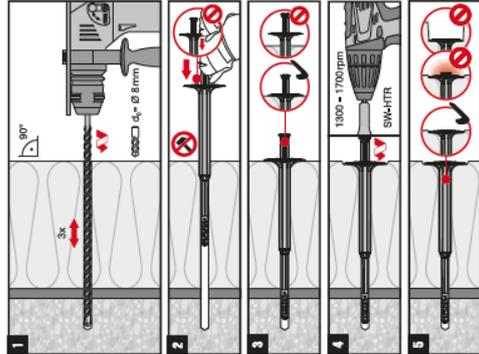
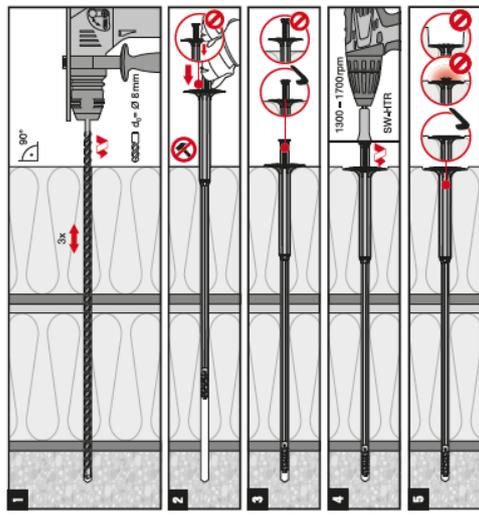
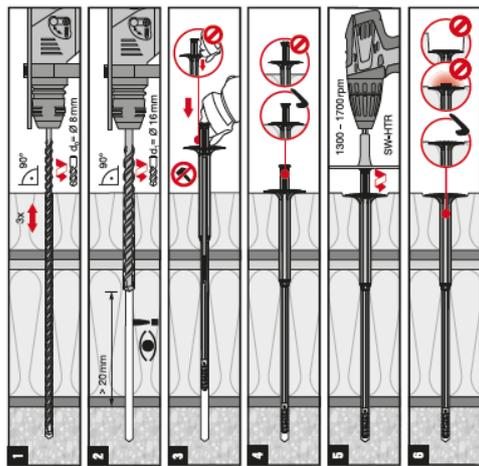
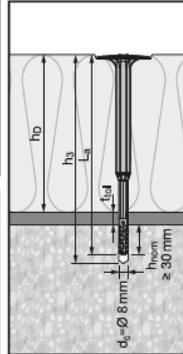
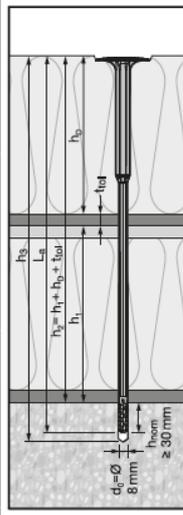
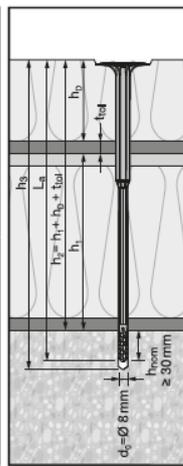


L_a	[mm]			
	max. $h_D + t_{tol}$	$h_3 \geq L_a + 10$	A, B, D	C, E
8 x 60	30	70		
8 x 80	50	90		
8 x 100	70	110		
8 x 120	90	130		
8 x 140	110	150		
8 x 160	130	170	✓	✓
8 x 180	150	190	✓	✓
8 x 200	170	210	✓	✓
8 x 220	190	230	✓	✓
8 x 240	210	250	✓	✓
8 x 260	230	270	✓	✓
8 x 280	250	290	✓	✓
8 x 300	270	310	✓	✓



HTR-P and HTR-M	Annex B (4/6)
Intended use Installation instructions for wall and ceiling applications	

  	 $d_p = \varnothing 8 \text{ mm}$	 $d_{p1} = \varnothing 8.2 \text{ mm}$	[mm]		 
			L_p	max. $h_p + h_{td}$	
	8×320		290	330	
	8×340		310	350	
	8×360		330	370	
	8×380		350	390	
	8×400		370	410	



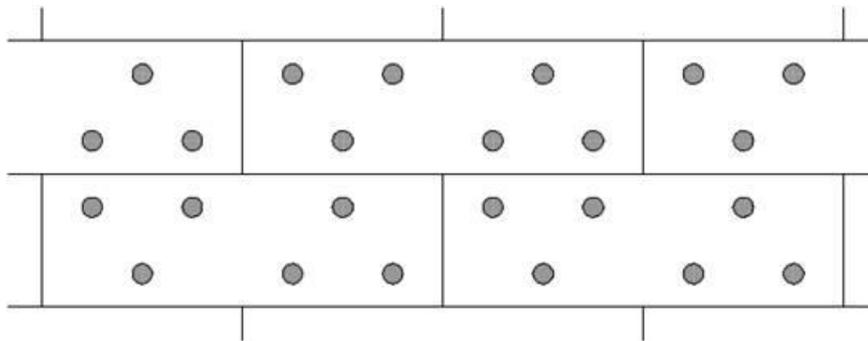
HTR-P and HTR-M

Intended use

Installation instructions for wall and ceiling applications

Annex B (5/6)

Figure B1: Anchor's pattern for ceiling applications



HTR-P and HTR-M

Intended use

Anchor's pattern for bottom side of ceiling applications

Annex B (6/6)

Table C1: Characteristic resistance to tension loads N_{Rk} for wall applications

Base material	Bulk density class [kg/dm ³]	Minimum compressive strength [N/mm ²]	Remarks	Drilling method	N_{Rk} [kN]	
					h_{nom1}	h_{nom2}
Concrete C12/15 acc. EN 206	/	/	/	hammer	1,0	/
Concrete C16/20 – C50/60 acc. EN 206	/	/	/	hammer	1,5	/
Thin concrete members (e.g. weather resistant skins of external wall panels) C16/20 – C50/60 acc. EN 206	/	/	Thickness \geq 40 mm	hammer	1,2	/
Solid clay brick Mz 12/2,0 acc. DIN 105-100 / EN 771-1	2,0	12	cross section vertically to resting area reduced by perforation up to 15%	hammer	1,2	/
Solid limestone brick KS 12/1,8 acc. DIN V 106 / EN 771-2	1,8	12		hammer	1,5	/
Vertically perforated clay brick HLZ 20/1,6 acc. DIN 105-100 / EN 771-1	1,6	20	cross section vertically to resting area reduced by perforation more than 15% and less than 50%	rotary ²⁾	1,2¹⁾	/
Vertically perforated clay brick HLZ 12/0,8 net density \geq 1'500 kg/m ³ , outer web thickness 9 mm to 11mm acc. DIN 105-100 / EN 771-1	0,8	12		rotary ²⁾	0,7³⁾	/
Perforated sand-lime brick KSL 12/1,4 acc. DIN V 106 / EN 771-2	1,4	12		rotary ²⁾	1,2¹⁾	/
Lightweight aggregate concrete LAC acc. DIN EN 1520 / EN 771-3	1,4	4	/	hammer	0,90	/
Autoclaved aerated concrete PP4 acc. EN 772-4	0,5	4	/	rotary ²⁾	0,50	0,75

¹⁾ the value is applicable for outer web thickness \geq 20 mm, else job site tests are necessary

²⁾ if other drilling method (e.g. hammer drilling instead of rotary drilling) is used, job site tests are necessary

³⁾ the value is applicable for outer web thickness \geq 9 mm, else job site tests are necessary

HTR-P and HTR-M	Annex C (1/5)
Performance Characteristic resistances for wall applications	

Table C2: Characteristic resistance to tension loads for bottom side of ceiling applications load under short-term ($N_{Rk,panel,sh}$) and long term ($N_{Rk,panel,lg}$) for number of anchors per m^2 on the basis of anchors scheme

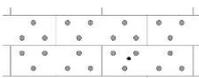
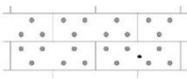
Base material and drilling method	Number of anchors per m^2	Anchor scheme	Characteristic resistance of anchors under short-term tension load $N_{Rk,panel,sh}$ [kN/m ²]	Characteristic resistance of anchors under long-term tension load $N_{Rk,panel,lg}$ [kN/m ²]
Concrete C16/20 – C50/60 acc. EN 206 Drilling of borehole: hammer drilling	12.5		8,125	3,75

Table C3: Short and long-term characteristic pull-through resistance of HTR-P and HTR-M in panels of thickness ≥ 120 mm

Type of insulation	Nominal characteristic tensile strength T_R [kPa]	Number of anchors per m^2	Anchor scheme	Characteristic short term pull-through resistance $R_{panel,sh}$ [kN/m ²]	Characteristic long term pull-through resistance $R_{panel,lg}$ [kN/m ²]
Mineral wool Knauf FKD-MAX	7,5	12.5		6,84	2,00
Lamelle FKL C2	80				

HTR-P and HTR-M	Annex C (2/5)
Performance Characteristic resistances for bottom side of ceilings applications	

Table C4: Point thermal transmittance

Anchor type	Insulation thickness h_D [mm]	Point thermal transmittance χ [W/K]
HTR-P	20 - 360	0
HTR-M	30 - 360	0
HTR-M (only HTR-M 8×60)	20	0,002

Table C5: Plate stiffness acc. EOTA Technical Report TR 026

Anchor type	Plate dimension	Load resistance of plate [kN]	Plate stiffness [kN/mm]
HTR-P and HTR-M	Ø 60 mm	1,4	0,6

HTR-P and HTR-M	Annex C (3/5)
Performance Point thermal transmittance and plate stiffness	

Table C6: Displacements for wall applications

Base material	Bulk density class [kg/dm ³]	Minimum compressive strength [N/mm ²]	Tension load N [kN]		Displacement δ_m (N) [mm]	
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}
Concrete C12/15 (acc. EN 206)	/	/	0,33	/	0,1	/
Concrete C16/20 – C50/60 (acc. EN 206)	/	/	0,50	/	0,2	/
Thin concrete members (e.g. weather resistant skins of external wall panels) C16/20 – C50/60 acc. EN 206	/	/	0,40	/	0,4	/
Solid clay brick Mz 12/2,0 (acc. DIN 105-100 / EN 771-1)	2,0	12	0,40	/	0,2	/
Solid limestone brick KS 12/1,8 (acc. DIN V 106 / EN 771-2)	1,8	12	0,50	/	0,1	/
Vertically perforated clay brick HLZ 20/1,6 (acc. DIN 105-100 / EN 771-1)	1,6	20	0,40	/	0,3	/
Vertically perforated clay brick HLZ 12/0,8 net density $\geq 1'500$ kg/m ³ , outer web thickness 9mm to 11mm acc. DIN 105-100 / EN 771-1	0,8	12	0,23	/	0,1	/
Perforated sand-lime brick KSL 12/1,4 (acc. DIN DIN V 106 / EN 771-2)	1,4	12	0,40	/	0,4	/
Lightweight aggregate concrete LAC (acc. DIN EN 1520 / EN 771/3)	1,4	4	0,30	/	0,3	/
Autoclaved aerated concrete PP4 (acc. EN 771-4)	0,5	4	0,17	0,25	0,4	0,3

HTR-P and HTR-M

Performance

Displacements for wall applications

Annex C (4/5)

Table C7: Displacement for bottom side of ceiling applications

Base material		Tension load N [kN/m ²]	Displacement [mm]
C16/20 – C50/60 (acc. EN 206)	Short term δ_{sh}	3,2	0,069
	Long term δ_{lg}	1,5	1,027

HTR-P and HTR-M

Performance

Displacements for bottom side of ceiling applications

Annex C (5/5)

ZAG
Dimičeva 12,
1000 Ljubljana, Slowenien
Tel.: +386 (0)1 280 44 72, +386 (0)1-280 45 37
Fax: +386 (0)1 280 44 84
E-Mail: info.ta@zag.si
http://www.zag.si

EOTA

Mitglied von
www.eota.eu

Europäische Technische Bewertung

ETA-16/0116
vom 11.03.2025

Deutsche Übersetzung erstellt durch die Hilti Deutschland AG – Original in Englischer Sprache erstellt durch ZAG

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

ZAG

Handelsname des Bauprodukts

HTR-P und HTR-M

Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört

33:Eingeschraubter Kunststoffdübel zur Befestigung von WDVS mit Putz an Wänden aus Beton und Mauerwerk und zur Befestigung von WDVS mit Putzen oder Dämmstoffen an der Unterseite von Decken in gerissenem und ungerissenem Beton

Hersteller

HILTI Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
9494 SCHAAN
Liechtenstein
www.hilti.com

Herstellwerk(e)

HILTI Werke

Dieser Evaluierungsbericht enthält

21 Seiten, darunter 3 Anhänge, die integraler Bestandteil des Dokuments sind

Diese Europäische Technische Bewertung ist gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und auf folgender Grundlage herausgegeben worden:

EAD 330196-01-0604-v01,
Ausgabe Mai 2018

Diese Europäische Technische Bewertung ersetzt

ETA-16/0116 ausgestellt am 28.3.2018

Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Originaldokument vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Die Übermittlung dieser Europäischen Technischen Bewertung, einschließlich der Übermittlung auf elektronischem Wege, hat vollständig zu erfolgen (mit Ausnahme der oben genannten vertraulichen Anlagen). Eine teilweise Wiedergabe ist jedoch mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle möglich. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

HTR-P und HTR-M sind Schraubdübel, die aus einer Hülse aus Polyethylen, einem Dübelteller aus Polypropylen und einer Schraube aus Polyamid (HTR-P) oder einer Verbund-Schraube aus Stahl und Polyamid (HTR-M) bestehen. Es werden verschiedene Zusatzteller mitgeliefert, die bei Bedarf verwendet werden können.

Der Dübel wird durch Eindrehen der Schraube im Bohrloch befestigt. Die Verankerung des Dübels erfolgt durch die Dübelverspreizung.

Der eingebaute Dübel ist in Anhang A (1/6) und A (2/6) dargestellt.

2 Spezifikation des Verwendungszwecks in Übereinstimmung mit dem geltenden Europäischen Bewertungsdokument (im Folgenden als EAD bezeichnet)

Der Dübel ist für die Befestigung von WDVS mit Putz an Wänden und für die Befestigung von WDVS mit Putz und Dämmstoffen an der Unterseite von Decken mit oder ohne zusätzliches Haftmittel bestimmt, die eine Europäische Technische Bewertung (im Folgenden ETA) gemäß EAD-04083-00-0404 oder eine nationale Zulassung des betreffenden Mitgliedstaats besitzen.

Die in Kapitel 3 angegebenen Leistungen sind nur gültig, wenn der Dübel gemäß den Spezifikationen und Bedingungen in Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsbestimmungen, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, beruhen auf der Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von 25 Jahren. Die Angabe einer Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Hinweise auf die für diese Bewertung verwendeten Verfahren

3.1 Hygiene, Gesundheit und Umwelt (BWR 3)

Bezüglich gefährlicher Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Europäischen Technischen Bewertung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Gesetze, Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um den Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu entsprechen, müssen auch diese Anforderungen eingehalten werden, sofern sie gelten.

3.2 Nutzungssicherheit (BWR 4)

Wesentliche Eigenschaften		Leistung
Charakteristische Tragfähigkeit für Wandanwendungen		
Charakteristischer Widerstand unter Zugkraft	N_{Rk} [kN]	Siehe Tabelle C1, Anhang C (1/5)
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	Siehe Tabelle B3, Anhang B (3/7)
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	
Charakteristische Tragfähigkeit von Dübeln für Anwendungen an der Unterseite von Decken		
Charakteristischer Widerstand bei kurzzeitiger Zugkraft	$N_{Rk,panel,sh}$ [kN/m ²]	Siehe Tabelle C2, Anhang C (2/5)
Charakteristischer Widerstand bei langzeitiger Zugkraft	$N_{Rk,panel,lg}$ [kN/m ²]	Siehe Tabelle C2, Anhang C (2/5)
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	Siehe Tabelle B3, Anhang B (3/7)
Verschiebungen für Wandanwendungen		
Zugkraft mit Teilsicherheitsbeiwert γ_M, γ_F	N [kN]	Siehe Tabelle C6, Anhang C (4/5)
Verschiebung	$\Delta\delta_N(N)$ [mm]	
Verschiebungen für Anwendungen an der Unterseite von Decken		
Zugkraft	N [kN]	Siehe Tabelle C7, Anhang C (5/5)
Kurzzeitige Verschiebung	$\delta_{sh}(N)$ [mm]	
Langzeitige Verschiebung	$\delta_{lg}(N)$ [mm]	
Tellersteifigkeit		
Durchmesser des Dübeltellers	[mm]	Siehe Tabelle C5, Anhang C (3/5)
Lastwiderstand des Dübeltellers	[kN]	
Tellersteifigkeit	[kN/mm]	
Charakteristische Durchzugkapazität für Anwendungen an der Unterseite von Decken		
Mindestdicke der Dämmung	[mm]	Siehe Tabelle C3, Anhang C (2/5)
Charakteristischer kurzfristiger Durchzugwiderstand	$R_{panel,sh}$ [kN/m ²]	
Charakteristischer langzeitiger Durchzugwiderstand	$R_{panel,lg}$ [kN/m ²]	

3.3 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)

Wesentliche Eigenschaften		Leistung
Wärmedurchgangskoeffizient		
Punktuelle Wärmedurchgangskoeffizient eines Dübels	χ [W/K]	Siehe Tabelle C4, Anhang C (3/5)
Dämmschichtdicke des WDVS	h_D [mm]	

3.4 Allgemeine Aspekte zur Gebrauchstauglichkeit

Haltbarkeit und Gebrauchstauglichkeit sind nur gewährleistet, wenn die Spezifikationen des Verwendungszwecks gemäß Anhang B eingehalten werden.

4 Das angewandte System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (im Folgenden AVCP) mit Verweis auf seine Rechtsgrundlage

Gemäß der Entscheidung 97/463/EG der Europäischen Kommission gilt ¹ das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (siehe Anhang V der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) 2+.

5 Technische Einzelheiten, die für die Umsetzung des AVCP-Systems erforderlich sind, wie im geltenden EAD vorgesehen

Die für die Umsetzung des AVCP-Systems erforderlichen technischen Einzelheiten sind in Kapitel 3 der EAD 330196-01-0604 festgelegt.

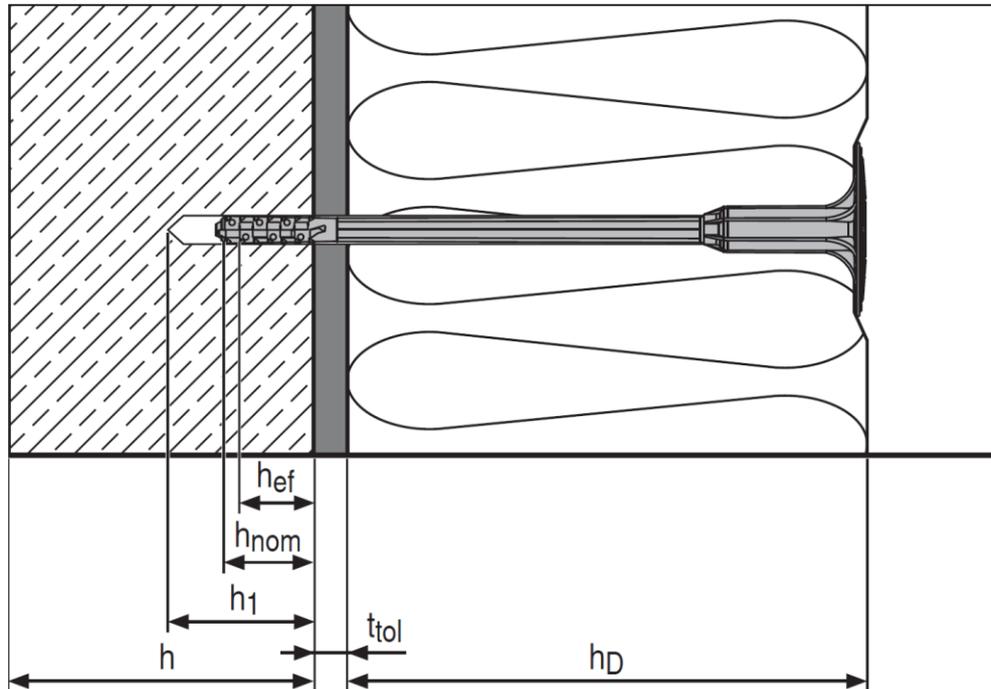
Ausgestellt in Ljubljana am 11.03.2025

Unterzeichnet von:

Franc Capuder, M.Sc., Research Engineer

Head of Service of TAB

¹ Official Journal of the European Communities L 198 of 25.07.1997



Legende:

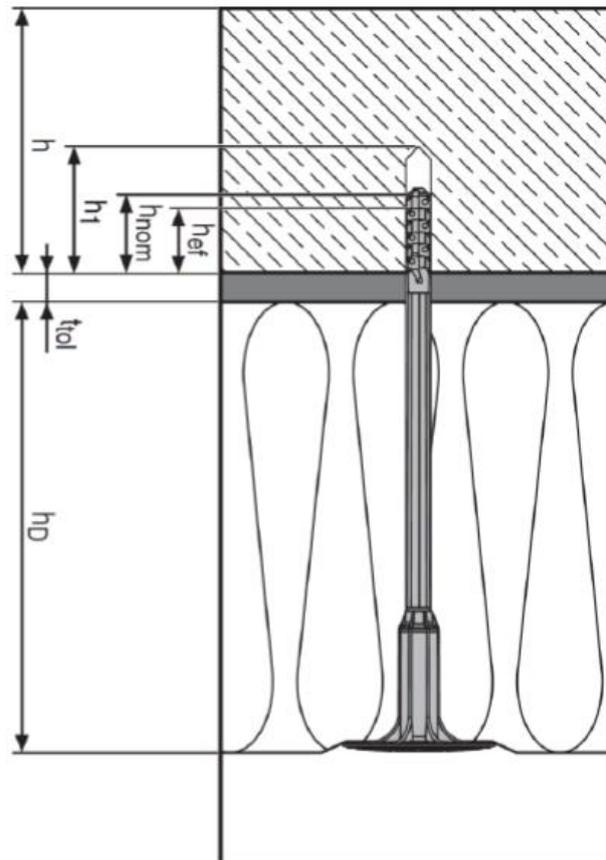
- h_{ef} = effektive Verankerungstiefe
- h_{nom} = Einbindetiefe des Dübels im Verankerungsgrund
- h_1 = Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt
- h = Dicke des Verankerungsgrunds
- h_D = Dicke des Dämmmaterials
- t_{tol} = Dicke der Ausgleichsschicht oder der nichttragenden Schicht

HTR-P und HTR-M

Produktbeschreibung

Montagezustand für Wandanwendungen

Anhang A (1/6)



Legende:

- h_{ef} = effektive Verankerungstiefe
- h_{nom} = Einbindetiefe des Dübels im Verankerungsgrund
- h_1 = Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt
- h = Dicke des Verankerungsgrunds
- h_D = Dicke des Dämmmaterials
- t_{tol} = Dicke der Ausgleichsschicht oder der nichttragenden Schicht

HTR-P und HTR-M

Produktbeschreibung

Montagezustand für Anwendungen an der Unterseite von Decken

Anhang A (2/6)

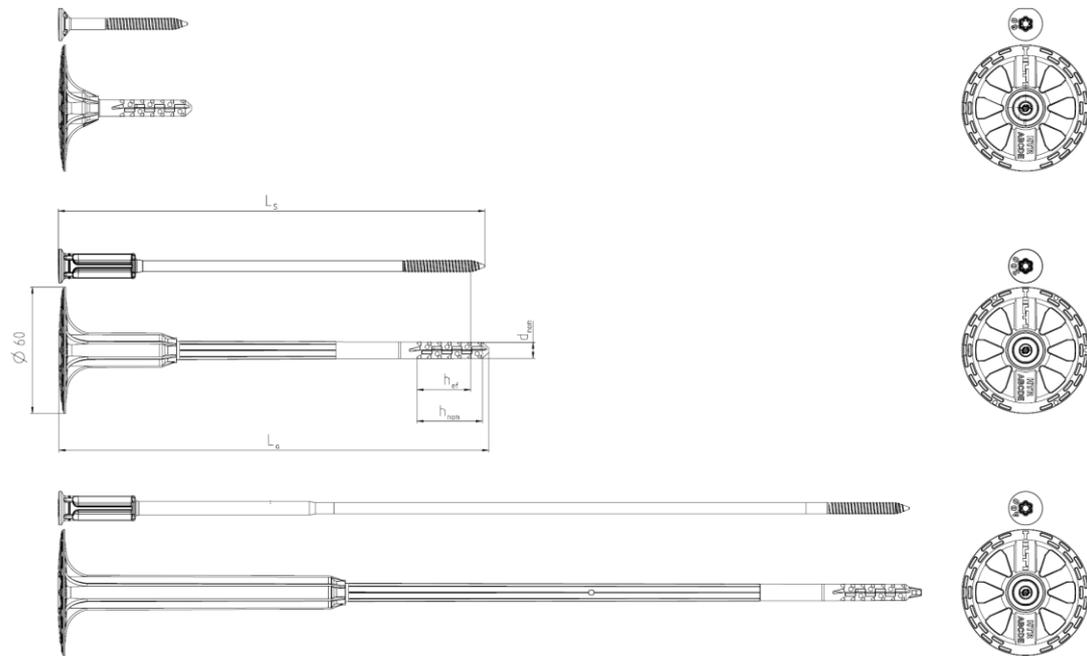


Abbildung A1: HTR-P – montierte Hülse, Platte und Kunststoffschraube

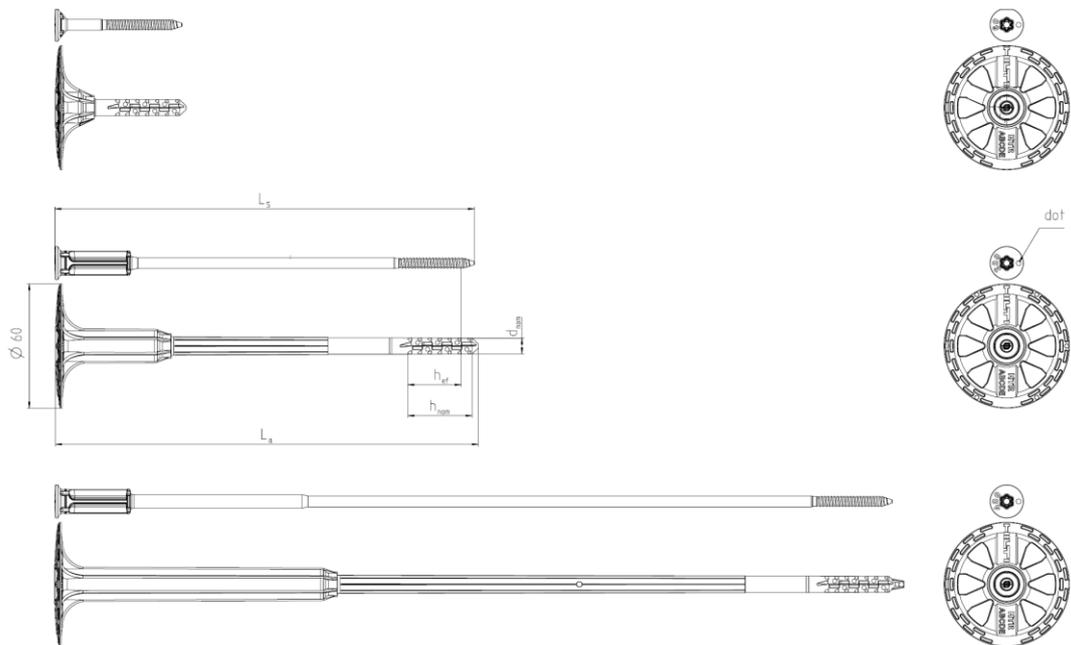


Abbildung A2: HTR-M – montierte Hülse, Platte und Verbund-Schraube

<p>HTR-P und HTR-M</p>	<p>Anhang A (3/6)</p>
<p>Produktbeschreibung Abmessungen</p>	

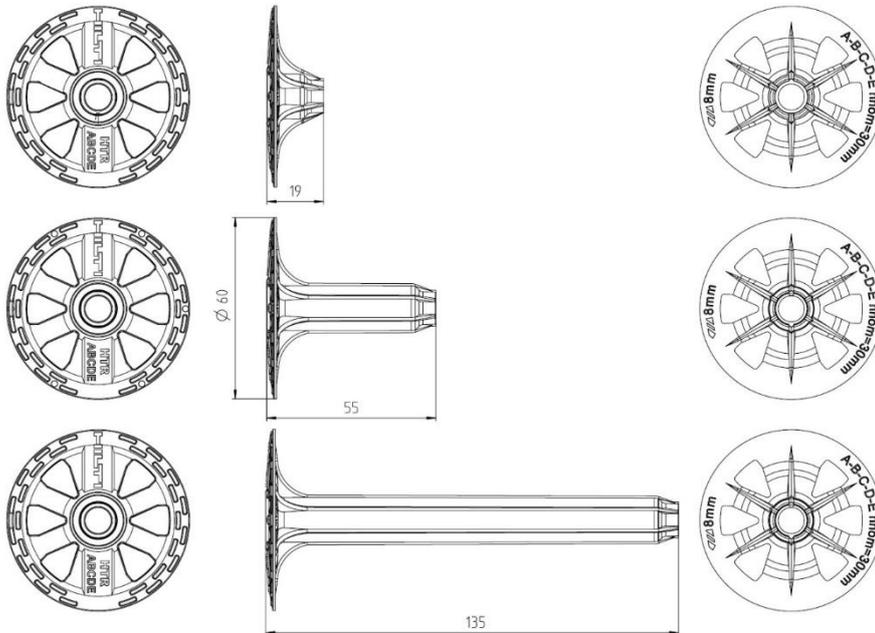


Abbildung A3: Teller

Tabelle A1: Markierung

Punkt	Position	Bezeichnung
Schraube	Oberseite des Schraubenkopfes	HTR-P: Länge des Dübels in mm (z. B. 200 in Abbildung A1) HTR-M: Länge des Dübels in mm (z. B. 200 in Abbildung A2) und ein Punkt •
		Hersteller: HILTI
Platte	Oberseite des Tellers	Dübeltyp: HTR
		Untergrundkategorien: A, B, C, D, E (gemäß EAD 330196-01-0604) Für Deckenanwendungen: nur gerissener und ungerissener Beton (gemäß EAD 330196-01-0604-v01)
	Unterseite	Nominale Verankerungstiefe: $h_{nom} = 30 \text{ mm}$ Nenndurchmesser des Bohrers: 8 mm

HTR-P und HTR-M

Produktbeschreibung
Markierungen

Anhang A (4/6)

Tabelle A2: Abmessungen

Dübeltyp	d _{nom} [mm]	h _{ef} [mm]	h _{nom1} [mm]	L _a [mm]	L _s [mm]	Schraube	
HTR-P 8x60	8	25 / 45 (nur Verankerungsgrund der Kategorie E)	30 / 50 (nur Verankerungsgrund der Kategorie E)	60	61	Kunststoff	
HTR-P 8x80				80	81		
HTR-P 8x100				100	101		
HTR-P 8x120				120	121		
HTR-P 8x140				140	141		
HTR-P 8x160				160	161		
HTR-P 8x180				180	181		
HTR-P 8x200				200	201		
HTR-P 8x220				220	221		
HTR-P 8x240				240	241		
HTR-P 8x260				260	261		
HTR-P 8x280				280	281		
HTR-P 8x300				300	301		
HTR-P 8x320				320	321		
HTR-P 8x340				340	341		
HTR-P 8x360				360	361		
HTR-P 8x380				380	381		
HTR-P 8x400				400	401		
HTR-M 8x60				60	61		Verbund
HTR-M 8x80				80	81		
HTR-M 8x100				100	101		
HTR-M 8x120				120	121		
HTR-M 8x140				140	141		
HTR-M 8x160				160	161		
HTR-M 8x180				180	181		
HTR-M 8x200				200	201		
HTR-M 8x220				220	221		
HTR-M 8x240				240	241		
HTR-M 8x260				260	261		
HTR-M 8x280				280	281		
HTR-M 8x300				300	301		
HTR-M 8x320				320	321		
HTR-M 8x340				340	341		
HTR-M 8x360				360	361		
HTR-M 8x380	380	381					
HTR-M 8x400	400	401					

Bestimmung der maximalen Dicke des Dämmmaterials h_D:

$$h_D \leq L_a - t_{tol} - h_{nom}$$

z. B. HTR-P 8 x 220: L_a = 220 mm; t_{tol} = 10 mm; h_{nom}=30 mm

$$h_D \leq 220 \text{ mm} - 10 \text{ mm} - 30 \text{ mm}$$

$$h_D \leq 180 \text{ mm}$$

Tabelle A3: Werkstoffe

Teil	Werkstoff
Hülse	Reines Polyethylen, schwarz
Platte	Reines Polypropylen, weiß, rot oder gelb
Kunststoffschraube	Glasfaserverstärktes Polyamid, schwarz
Verbund-Schraube	Dehnungselement: Stahl, verzinkt Schaft: glasfaserverstärktes Polyamid, schwarz

HTR-P und HTR-M

Produktbeschreibung

Abmessungen und Werkstoffe

Anhang A (5/6)

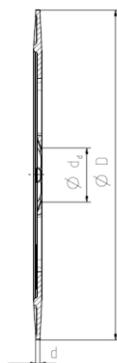
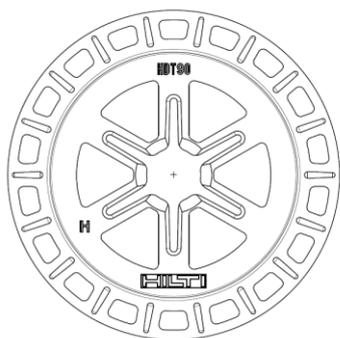


Abbildung A4: Zusatzteller HDT 90

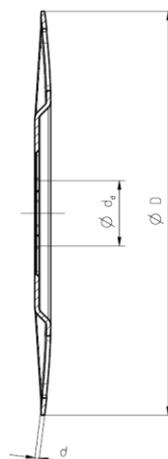
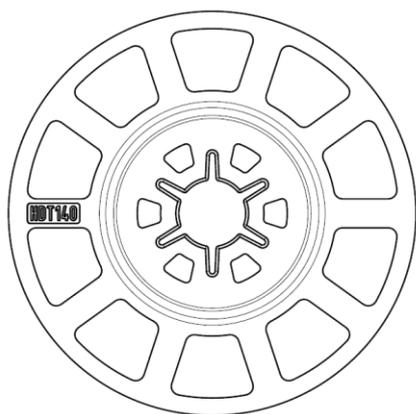


Abbildung A5: Zusatzteller HDT 140

Tabelle A4: Zusatzteller – Abmessungen und Werkstoffe

Teil	Ø D [mm]	Ø d _d [mm]	d [mm]	Werkstoff
HDT 90	90	23	1,5	Glasfaserverstärktes Polypropylen – weiß
HDT 140	140	23	1,5	Glasfaserverstärktes Polyamid – weiß

HTR-P und HTR-M

Produktbeschreibung

Abmessungen und Werkstoff der Zusatzteller

Anhang A (6/6)

Spezifikationen des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerungen:

- Bei Wandanwendungen darf der Dübel nur für die Übertragung von Windsoglasten und nicht für die Übertragung von Eigenlasten des Wärmedämmverbundsystems verwendet werden. Die Eigenlasten müssen über den Verbund des Wärmedämmverbundsystems übertragen werden.
- Bei der Montage an der Deckenunterseite ist der Dübel für die Übertragung von Windsoglasten und Eigenlasten des WDVS zu verwenden.

Verankerungsgründe:

- Für Anwendungen:
 - Normalbeton C12/15 bis C50/60 und Wetterschalen (Untergrundkategorie A) gemäß EN 206:2013+A1:2016 gemäß Anhang C (1/5);
 - Vollsteinmauerwerk (Untergrundkategorie B) gemäß Anhang C (1/5);
 - Hohl- oder Lochsteinmauerwerk (Untergrundkategorie C) gemäß Anhang C (1/5);
 - Haufwerksporiger Leichtbeton (Untergrundkategorie D) gemäß Anhang C (1/5);
 - Autoklavierter Porenbeton (Untergrundkategorie E) gemäß Anhang C (1/5);
 - Für andere Verankerungsgründe der Untergrundkategorien A, B, C, D und E mit geringerer Festigkeit, geringerer Dichte oder geringerer Stegstärke als in Tabelle C1 angegeben, darf die charakteristische Tragfähigkeit des Dübels durch Tests vor Ort gemäß EOTA TR 051, Ausgabe Dezember 2016, ermittelt werden.
- Für die Montage an der Unterseite von Decken:
 - Gerissener und ungerissener Beton;
 - Bewehrter und unbewehrter Normalbeton der Festigkeitsklasse C20/25 im Minimum und C50/60 im Maximum gemäß EN 206:2013+A1:2016.

Anwendungstemperaturbereich:

- 0 °C bis +40 °C (maximale Kurzzeittemperatur +40 °C und maximale Langzeittemperatur +24 °C)

Bemessung:

- In Ermangelung nationaler Vorschriften sind die folgenden Teilsicherheitsbeiwerte zu berücksichtigen.
 - Für Wandanwendungen:
 - $\gamma_M = 2,0$ Teilsicherheitsbeiwert für alle Arten von Verankerungsgründen;
 - $\gamma_F = 1,5$ Teilsicherheitsbeiwert für Lasten.
 - Für die Unterseite von Decken:
 - $\gamma_M = 1,8$ Teilsicherheitsbeiwert Beton;
 - $\gamma_{EPS} = 1,5$ Teilsicherheitsbeiwert des Werkstoffs für EPS-Dämmplatten;
 - $\gamma_{MW} = 2,0$ Teilsicherheitsbeiwert des Werkstoffs für MiWo-Dämmplatten;
 - $\gamma_F = 1,4$ Teilsicherheitsbeiwert für Lasten.
- Die Dübel werden unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen in Beton und Mauerwerk erfahrenen Ingenieurs bemessen.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüffähige Berechnungsunterlagen und Zeichnungen zu erstellen. Die Lage des Dübels ist in den Konstruktionszeichnungen anzugeben.
- Verbindungselemente dürfen nur für nichttragende Mehrfachbefestigungen gemäß den folgenden Bestimmungen verwendet werden
EAD 330196-01-0604, Ausgabe Juli 2017 und EAD 330196-01-0604-v01, Ausgabe Mai 2018.

HTR-P und HTR-M

Verwendungszweck

Spezifikation

Anhang B (1/6)

Spezifikationen des Verwendungszwecks – Fortsetzung

Einbau:

- Der Dübel muss bündig mit der Oberfläche der Dämmplatte abschließen, bevor Armierungsgewebe und Putz aufgebracht werden.
- Das Bohrverfahren muss Anhang C1 entsprechen. Wenn ein anderes Bohrverfahren (z. B. Hammerbohren anstelle von Drehbohren) angewendet wird, kann die charakteristische Tragfähigkeit des Dübels durch Test vor Ort gemäß EOTA TR 051, Ausgabe Dez. 2016, ermittelt werden;
- Die Ankermontage muss von entsprechend qualifiziertem Personal und unter der Aufsicht der für die technischen Belange auf der Baustelle zuständigen Person durchgeführt werden.
- Umgebungstemperatur während des Einbaus des Dübels 0 °C bis 40 °C.
- UV-Belastung durch Sonneneinstrahlung des nicht durch Putz geschützten Ankers ≤ 6 Wochen.
- Besondere Zusatzangaben für die Montage an der Unterseite von Decken:
 - Der Dübel ist nach dem in Anhang B (7/7) angegebenen Muster zu setzen.
 - Wenn Dübel zur Befestigung von Dämmstoffen ohne Putz verwendet werden, müssen die Dübelteller spätestens 6 Wochen nach dem Einbau vor UV-Strahlung geschützt werden. Dies kann unter Verwendung einer vom Lieferanten der Dübel bereitgestellten Abdeckung geschehen. Die Abdeckungen müssen mindestens einmal jährlich überprüft und bei Beschädigung ersetzt werden oder aus Metall mit angemessener Lebensdauer bestehen. Dies kann nichtrostender Stahl oder C-Stahl mit Beschichtung sein, der gemäß EN ISO 9223:2012 und EN ISO 12944-2:1998 der Korrosionsbeständigkeitsklasse C3 entspricht. Andere Werkstoffe sind nur geeignet, wenn der Nachweis der Nicht-UV-Durchlässigkeit erbracht ist.
 - Wenn Dübel zur Befestigung des WDVS mit Putz verwendet werden, muss die Haftung des WDVS-Putzes auf der Dämmplatte mindestens 80 kPa betragen oder bei Dämmplatten mit geringerer Zugfestigkeit mindestens so hoch sein wie die Nennzugfestigkeit der Platte.

HTR-P und HTR-M

Verwendungszweck
Spezifikation – Fortsetzung

Anhang B (2/6)

Tabelle B1: Montagekennwerte für die Untergrundkategorien A, B, C und D

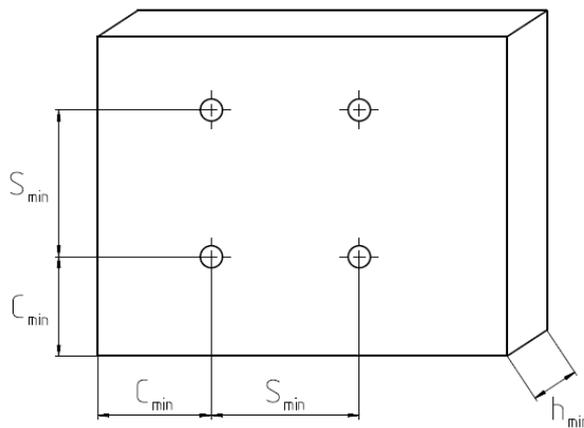
		HTR-P und HTR-M
Nenn Durchmesser des Bohrers	$d_0 =$ [mm]	8
Schneidendurchmesser des Bohrers	$d_{cut} \leq$ [mm]	8,45
Bohrlochtiefe bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	40
Gesamte Einbindetiefe	$h_{nom} \geq$ [mm]	30

Tabelle B2: Montagekennwerte für die Untergrundkategorie E

		HTR-P und HTR-M
Nenn Durchmesser des Bohrers	$d_0 =$ [mm]	8
Schneidendurchmesser des Bohrers	$d_{cut} \leq$ [mm]	8,45
<u>a) Standard-Verankerungstiefe:</u>		
Bohrlochtiefe bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	40
Gesamte Einbindetiefe	$h_{nom1} \geq$ [mm]	30
<u>b) Alternative Verankerungstiefe:</u>		
Bohrlochtiefe bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	60
Gesamte Einbindetiefe	$h_{nom2} \geq$ [mm]	50

Tabelle B3: Mindestdicke des Verankerungsgrunds, Achs- und Randabstände

		HTR-P und HTR-M	
Minimale Verankerungsgrunddicke	Beton, Voll- und Lochziegel, Kalksandvoll- und Lochziegel, Haufwerksporiger Leichtbeton, Porenbeton	h_{min} [mm]	100
	Dünne Betonteile (z. B. Wetterschalen)	h_{min} [mm]	40
Minimaler Achsabstand		s_{min} [mm]	100
Minimaler Randabstand		c_{min} [mm]	100

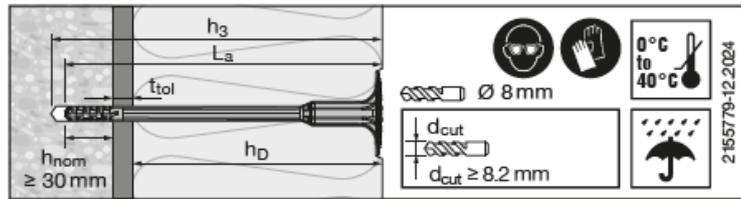


HTR-P und HTR-M

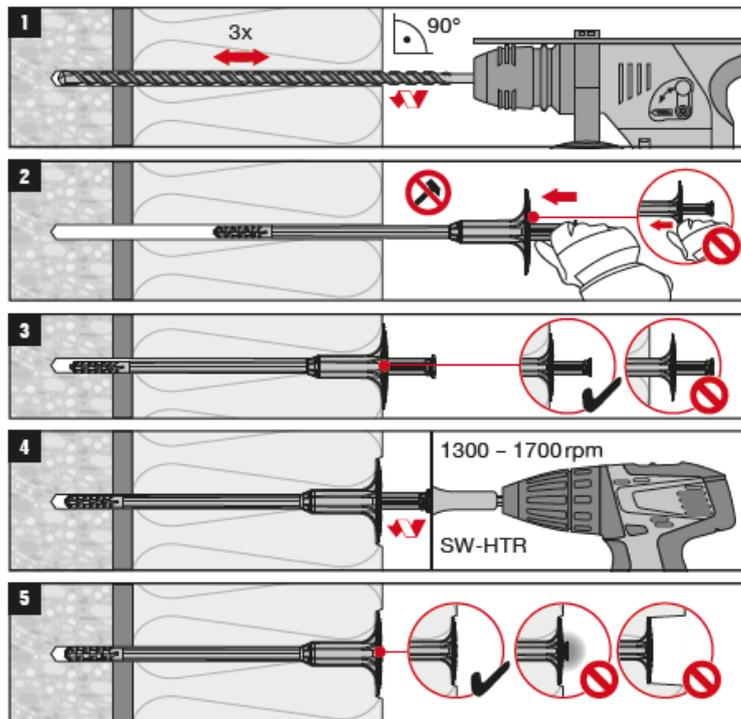
Verwendungszweck

Montagekennwerte
Mindestdicke, Randabstand und Achsabstand

Anhang B (3/6)



L_a	[mm] max. $h_D + t_{tol}$	$h_3 \geq L_a + 10$	A, B, D	C, E
8 x 60	30	70		
8 x 80	50	90		
8 x 100	70	110		
8 x 120	90	130		
8 x 140	110	150	✓	
8 x 160	130	170	✓	
8 x 180	150	190		✓
8 x 200	170	210		✓
8 x 220	190	230		✓
8 x 240	210	250		✓
8 x 260	230	270		✓
8 x 280	250	290		✓
8 x 300	270	310		✓



HTR-P und HTR-M

Verwendungszweck
Montageanweisungen für Wandanwendungen

Anhang B (4/6)

L _h	[mm]		h ₃ ≥ L _h + 10	A, B, D	C, E
	max. h ₂	max. h ₂			
8×320	290	290	330	✓	✓
8×340	310	310	350	✓	✓
8×360	330	330	370	✓	✓
8×380	350	350	390	✓	✓
8×400	370	370	410	✓	✓

--	--	--

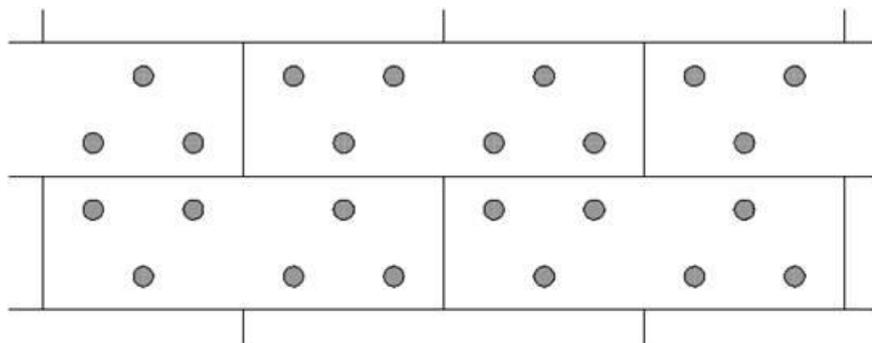
--	--	--	--	--	--

HTR-P und HTR-M

Verwendungszweck
 Montageanweisungen für Wandanwendungen

Anhang B (5/6)

Abbildung B1: Dübelmuster für Anwendungen an Deckenunterseiten



HTR-P und HTR-M

Verwendungszweck

Dübelmuster für Anwendungen an der Unterseite von Decken

Anhang B (6/6)

Tabelle C1: Charakteristischer Widerstand gegen Zugkraft N_{Rk} für Wandanwendungen

Verankerungsgrund	Rohdichte- klasse [kg/dm ³]	Mindestdruck- festigkeit [N/mm ²]	Bemerkungen	Bohrver- fahren	N_{Rk} [kN]	
					h_{nom1}	h_{nom2}
Beton C12/15 gemäß EN 206	/	/	/	Hammer	1,0	/
Beton C16/20 – C50/60 gemäß EN 206	/	/	/	Hammer	1,5	/
Dünne Betonteile (z. B. Wetterschalen) C16/20 – C50/60 gemäß EN 206	/	/	Bauteildicke ≥ 40 mm	Hammer	1,2	/
Vollziegel Mz 12/2,0 gemäß DIN 105-100 / EN 771-1	2,0	12	Querschnitt bis zu 15% durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert	Hammer	1,2	/
Kalksandstein-Vollziegel KS 12/1,8 gemäß DIN V 106 / EN 771-2	1,8	12		Hammer	1,5	/
Hochlochziegel HLZ 20/1,6 gemäß DIN 105-100 / EN 771-1	1,6	20	Querschnitt senkrecht zur Liegefläche durch Perforation um mehr als 15% und weniger als 50% reduziert	rotierend ²⁾	1,2¹⁾	/
Hochlochziegel HLZ 12/0,8 Rohdichte ≥ 1500 kg/m ³ , Außenstegdicke 9 mm bis 11 mm gemäß DIN 105-100 / EN 771-1	0,8	12		rotierend ²⁾	0,7³⁾	/
Lochziegel aus Kalksandstein KSL 12/1,4 gemäß DIN V 106 / EN 771-2	1,4	12		rotierend ²⁾	1,2¹⁾	/
Haufwerksporiger Leichtbeton LAC gemäß DIN EN 1520 / EN 771-3	1,4	4	/	Hammer	0,90	/
Porenbeton PP4 gemäß EN 772-4	0,5	4	/	rotierend ²⁾	0,50	0,75

¹⁾ der Wert gilt für Außenstegdicken ≥ 20 mm, ansonsten sind Baustellenversuche erforderlich

²⁾ wenn ein anderes Bohrverfahren (z. B. Hammerbohren anstelle von Drehbohren) angewendet wird, sind Baustellenversuche erforderlich

³⁾ der Wert gilt für Außenstegdicken ≥ 9 mm, ansonsten sind Baustellenversuche erforderlich

HTR-P und HTR-M

Leistung

Charakteristische Widerstände für
Wandanwendungen

Anhang C (1/5)

Tabelle C2: Charakteristischer Widerstand gegen Zugkraft für Anwendungen an der Unterseite von Decken bei kurzzeitiger ($N_{Rk,panel,sh}$) und langzeitiger ($N_{Rk,panel,lg}$) Belastung für die Anzahl der Dübel pro m^2 auf der Basis des Verankerungsschemas

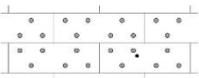
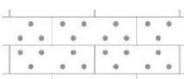
Verankerungsgrund und Bohrverfahren	Anzahl der Dübel pro m^2	Dübelschema	Charakteristischer Widerstand von Dübeln bei kurzzeitiger Zuglast $N_{Rk,panel,sh}$ [kN/m ²]	Charakteristischer Widerstand von Dübeln bei langzeitiger Zuglast $N_{Rk,panel,lg}$ [kN/m ²]
Beton C16/20 – C50/60 gemäß EN 206 Bohren des Bohrlochs: Hammerbohren	12,5		8,125	3,75

Tabelle C3: Kurz- und langzeitiger Durchzugwiderstand von HTR-P und HTR-M in Dämmplatten der Dicke ≥ 120 mm

Art der Dämmung	Nominelle charakteristische Zugfestigkeit T_R [kPa]	Anzahl der Dübel pro m^2	Dübelschema	Charakteristischer kurzzeitiger Durchzugwiderstand $R_{panel,sh}$ [kN/m ²]	Charakteristischer langzeitiger Durchzugwiderstand $R_{panel,lg}$ [kN/m ²]
Mineralwolle Knauf FKD-MAX	7,5	12,5		6,84	2,00
Lamelle FKL C2	80				

HTR-P und HTR-M	Anhang C (2/5)
Leistung Charakteristische Widerstände für Anwendungen an der Unterseite von Decken	

Tabelle C4: Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient

Dübeltyp	Dämmstoffdicke h_D [mm]	Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient χ [W/K]
HTR-P	20 - 360	0
HTR-M	30 - 360	0
HTR-M (nur HTR-M 8 x 60)	20	0,002

Tabelle C5: Tellersteifigkeit gemäß EOTA Technischer Bericht TR 026

Dübeltyp	Tellerabmessungen	Teller- tragfähigkeit [kN]	Teller- steifigkeit [kN/mm]
HTR-P und HTR-M	∅ 60 mm	1,4	0,6

HTR-P und HTR-M	Anhang C (3/5)
Leistung Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient und Tellersteifigkeit	

Tabelle C6: Verschiebungen für Wandanwendungen

Verankerungsgrund	Rohdichte- klasse [kg/dm ³]	Mindestdruck festigkeit [N/mm ²]	Zugkraft N [kN]		Verschiebung δ_m (N) [mm]	
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}
Beton C12/15 (gemäß EN 206)	/	/	0,33	/	0,1	/
Beton C16/20 – C50/60 (gemäß EN 206)	/	/	0,50	/	0,2	/
Dünne Betonteile (z. B. Wetterschalen) C16/20 – C50/60 gemäß EN 206	/	/	0,40	/	0,4	/
Vollziegel Mz 12/2,0 (gemäß DIN 105-100 / EN 771-1)	2,0	12	0,40	/	0,2	/
Kalksandstein-Vollziegel KS 12/1,8 (gemäß DIN V 106 / EN 771-2)	1,8	12	0,50	/	0,1	/
Hochlochziegel HLZ 20/1,6 (gemäß DIN 105-100 / EN 771-1)	1,6	20	0,40	/	0,3	/
Hochlochziegel HLZ 12/0,8 Nettodichte ≥ 1500 kg/m ³ , Außenstegstärke 9 mm bis 11 mm gemäß DIN 105-100 / EN 771-1	0,8	12	0,23	/	0,1	/
Lochziegel aus Kalksandstein KSL 12/1,4 (gemäß DIN V 106 / EN 771-2)	1,4	12	0,40	/	0,4	/
Haufwerksporiger Leichtbeton LAC (gemäß DIN EN 1520 / EN 771/3)	1,4	4	0,30	/	0,3	/
Porenbeton PP4 (gemäß EN 771-4)	0,5	4	0,17	0,25	0,4	0,3

HTR-P und HTR-M

Leistung

Verschiebungen für Wandanwendungen

Anhang C (4/5)

Tabelle C7: Verschiebung für Anwendungen an der Unterseite von Decken

Verankerungs- grund		Zugkraft N [kN/m ²]	Verschiebung [mm]
C16/20 – C50/60 (gemäß EN 206)	Kurzzeitig δ_{sh}	3,2	0,069
	Langzeitig δ_{lg}	1,5	1,027

HTR-P und HTR-M

Leistung

Verschiebungen für Anwendungen an der Unterseite von Decken

Anhang C (5/5)