



# HILTI HIT-MM PLUS INJECTION MORTAR

ETA-16/0239 (19.10.2023)



[English](#) 2-28

[Deutsch](#) 29-55

[Polski](#) 56-82

Approval body for construction products  
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and  
Laender Governments



## European Technical Assessment

**ETA-16/0239**  
**of 19 October 2023**

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

### General Part

Technical Assessment Body issuing the  
European Technical Assessment:

Deutsches Institut für Bautechnik

Trade name of the construction product

Hilti HIT-MM Plus

Product family  
to which the construction product belongs

Metal Injection anchors for use in masonry

Manufacturer

Hilti Aktiengesellschaft  
9494 SCHAAN  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti Werke

This European Technical Assessment  
contains

27 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

330076-01-0604, Edition 10/2022

This version replaces

ETA-16/0239 issued on 30 August 2019

The 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 shall be identified as such.

This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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

**Specific Part**

**1 Technical description of the product**

The Injection system Hilti HIT-MM Plus for masonry is a bonded anchor (injection type) consisting of a mortar foil pack with injection mortar Hilti HIT-MM Plus, a perforated sieve sleeve and an anchor rod with hexagon nut and washer in the range of M8 to M12 or an internal threaded sleeve in the range of M8 to M12. The steel elements are made of zinc coated steel, stainless steel or high corrosion resistant steel.

The anchor rod is placed into a drilled hole filled with injection mortar and is anchored via the bond and/or mechanical interlock between steel element, injection mortar and masonry.

The product description is given in Annex A.

**2 Specification of the intended use in accordance with the applicable European Assessment Document**

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

The verifications and assessment methods on which this European Technical Assessment is based lead to the assumption of a working life of the fastener of at least 50 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 Mechanical resistance and stability (BWR 1)**

Essential characteristic	Performance
Characteristic resistance for static and quasi-static loading	See Annexes B6, B7 and C1 to C7
Characteristic resistance and displacements for seismic loading	No performance assessed

**3.2 Safety in case of fire (BWR 2)**

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire	Class A1
Resistance to fire under tension and shear loading with and without lever arm. Minimum edge distances and spacing	No performance assessed

**3.3 Hygiene, health and the environment (BWR 3)**

Essential characteristic	Performance
Content, emission and/or release of dangerous substances	No performance assessed

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

In accordance with the European Assessment Document EAD 330076-01-0604 the applicable European legal act is: [97/177/EC].

The system to be applied is: 1

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

Technical details necessary for the implementation of the AVCP system are laid down in the control plan deposited at Deutsches Institut für Bautechnik.

The following standards are referred to in this European Technical Assessment:

- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-4: General rules - Supplementary rules for stainless steels
- EN 10088-1:2014 Stainless steels - Part 1: List of stainless steels
- EN 10204:2004 Metallic products - Types of inspection documents
- EN 998-2:2016 Specification for mortar for masonry - Part 2: Masonry mortar
- EN 771-1:2011 + A1:2015 Specification for masonry units - Part 1: Clay masonry units
- EN 771-2:2011 + A1:2015 Specification for masonry units - Part 2: Calcium silicate masonry units

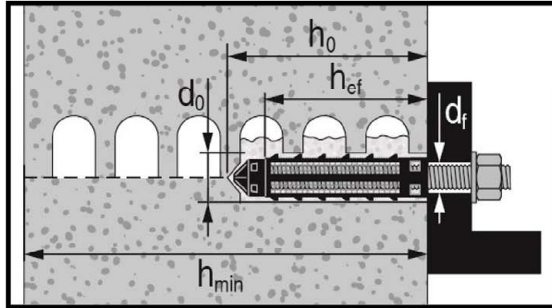
Issued in Berlin on 19 October 2023 by Deutsches Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Head of Section

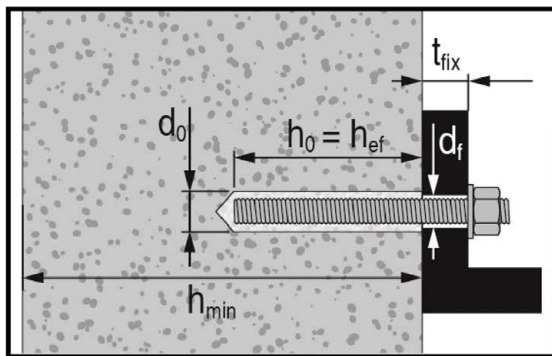
*beglaubigt:*  
Baderschneider

Installed condition

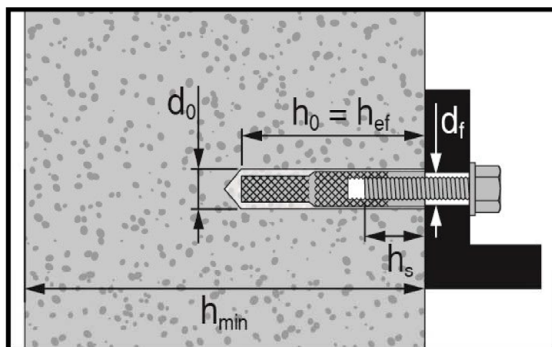
**Figure A1:** Hollow and solid brick with threaded rod, HAS..., HAS-U..., HIT-V-... and sieve sleeve HIT-SC (see Table B5) or with internally threaded sleeve HIT-IC and sieve sleeve HIT-SC (see Table B6)



**Figure A2:** Solid brick with threaded rod, HAS..., HAS-U..., HIT-V-... (see Table B7)



**Figure A3:** Solid brick with internally threaded sleeve HIT-IC (see Table B8)



Hilti HIT-MM Plus

Product description  
Installed condition.

Annex A1

**Product description: Injection mortar and steel elements**

**Injection mortar Hilti HIT-MM Plus:** hybrid system with aggregate  
330 ml and 500 ml

Marking  
HILTI HIT  
Production number and  
production line  
Expiry date mm/yyyy

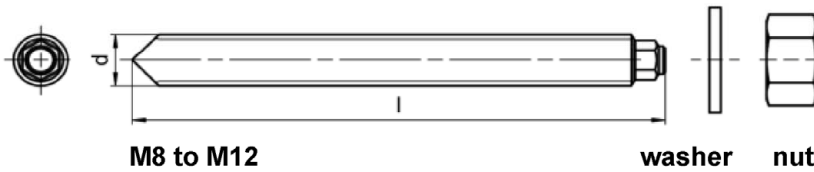


Product name: "Hilti HIT-MM Plus"

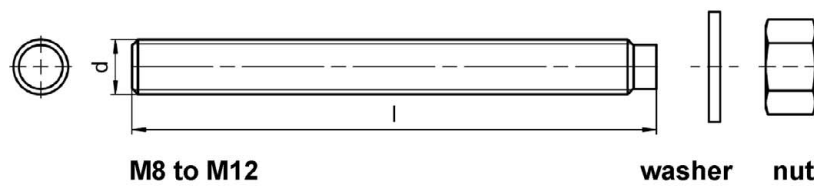
**Static mixer Hilti HIT-RE-M**



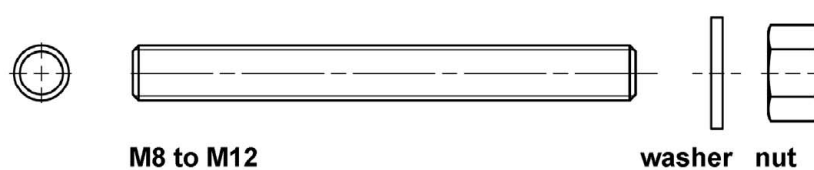
**HAS-U...:**



**HIT-V-...:**



**HAS...:**



Commercial standard threaded rods with:

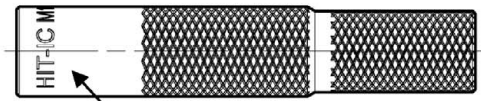
- Materials and mechanical properties according to Table A1.
- Inspection certificate 3.1 according to EN 10204. The documents shall be stored.
- Marking of embedment depth.

**Hilti HIT-MM Plus**

**Product description**  
Injection mortar / Static mixer / Steel elements.

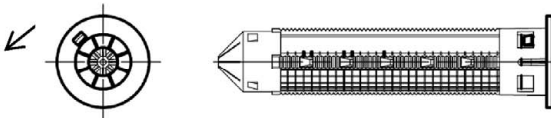
**Annex A2**

**Internally threaded sleeve: HIT-IC M8 to M12**



Marking:  
e. g. HIT-IC M8x80

**Sieve sleeve HIT-SC 16 to 22**



**Hilti HIT-MM Plus**

**Product description**  
Steel elements / Sieve sleeve.

**Annex A3**



**Table A1: Materials**

Designation	Material
<b>Metal parts made of zinc coated steel</b>	
HAS 5.8 (HDG) HAS-U 5.8 (HDG) HIT-V-5.8 (F) Threaded rod 5.8	Strength class 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ . Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) > 8% ductile. Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) or (HDG) Hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$ .
HAS 8.8 (HDG) HAS-U 8.8(HDG) HIT-V-8.8(F) Threaded rod 8.8	Strength class 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ . Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) > 12% ductile. Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) or (HDG) Hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$ .
Internally threaded sleeve HIT-IC	$f_{uk} = 490 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 390 \text{ N/mm}^2$ . Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) > 8% ductile. Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ .
Washer	Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ . Hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$ .
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of threaded rod. Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , Hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$ .
<b>Metal parts made of stainless steel</b> Corrosion resistance class (CRC) III according EN 1993-1-4	
HAS A4 HAS-U A4 HIT-V-R	Strength class 70 $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ . Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) > 12% ductile.
Threaded rod	Strength class 70 $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ . Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) > 12% ductile. Stainless steel 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1.
Washer	Stainless steel EN 10088-1.
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of threaded rod Stainless steel EN 10088-1.

**Hilti HIT-MM Plus**

**Product description**  
Materials.

**Annex A4**

**Table A1 continued**

<b>Metal parts made of high corrosion resistant steel</b>	
Corrosion resistance class (CRC) V according EN 1993-1-4	
HAS-U-HCR HIT-V-HCR	$f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ . Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) > 12% ductile.
Threaded rod	$f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ . Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) > 12% ductile. High corrosion resistant steel 1.4529, 1.4565 acc. to EN 10088-1
Washer	High corrosion resistant steel EN 10088-1.
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of threaded rod. High corrosion resistant steel EN 10088-1.
<b>Plastic parts</b>	
Sieve sleeve HIT-SC	Frame: FPP 20T. Sieve: PA6.6 N500/200.

**Hilti HIT-MM Plus**

**Product description**  
Materials.


**Annex A5**

## Specifications of intended use

### Base materials:

- Solid brick masonry (use category b) according to Annex B3.  
Note: The characteristic resistances are also valid for larger brick sizes and larger compressive strengths of the masonry unit.
- Hollow brick masonry (use category c) according to Annex B3 and B5.
- Mortar strength class of the masonry: M2,5 at minimum according to EN 998-2.
- For masonry made of other solid, hollow or perforated bricks, the characteristic resistance of the anchor may be determined by job site tests according to TR 053:2022-07, under consideration of the  $\beta$ -factor given in Annex C1, Table C1.

**Table B1: Overview use categories**

Anchorages subject to:		HIT-MM Plus with threaded according to Annex A or HIT-IC	
		In solid bricks	In hollow bricks
Hole drilling		Hammer mode, Rotary mode	Rotary mode
Static and quasi static loading		Annex: C2 (steel), C4, C5	Annex: C2 (steel), C6, C7
Use category: dry or wet structure		Category <b>d/d</b> - <b>Installation and use</b> in structures subject to <b>dry</b> internal conditions. Category <b>w/d</b> - <b>Installation in dry or wet substrate and use</b> in structures subject to <b>dry</b> internal conditions Category <b>w/w</b> - <b>Installation and use</b> in structures subject to <b>dry or wet</b> environmental conditions	
Installation direction		Horizontal	
Use category		b (solid masonry)	c (hollow or perforated masonry)
Temperature in the base material at installation		+5 °C to +40 °C (Table B9)	0 °C to +40 °C (Table B10)
In-service temperature	Temperature range Ta:	-40 °C to +40 °C	(max. long term temperature +24 °C and max. short term temperature +40 °C)
	Temperature range Tb:	-40 °C to +80 °C	(max. long term temperature +50 °C and max. short term temperature +80 °C)

**Hilti HIT-MM Plus**

**Intended Use Specifications.**

**Annex B1**

**Use conditions (Environmental conditions):**

- Structures subject to dry internal conditions (zinc coated steel, stainless steel or high corrosion resistant steel).
- For all other conditions according to EN 1993-1-4 corresponding to corrosion resistance classes according to Annex A4, Table A1 and Annex A5, Table A2.

**Design:**




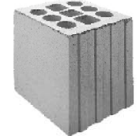
- Anchorages are designed under the responsibility of an engineer experienced in anchorages and masonry work.
- Verifiable calculation notes and drawings are prepared taking account of the loads to be anchored. The position of the anchor is indicated on the design drawings (e. g. position of the anchor relative to supports).
- Anchorages are designed in accordance with:  
TR 054:2022-07, Design method A.  
 $N_{RK} = N_{RK,b} = N_{RK,p} = N_{RK,b,c} = N_{RK,p,c}$   
 $V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,\perp}$   
For the calculation of pulling out a brick under tension loading  $N_{RK,pb}$  or pushing out a brick under shear loading  $V_{RK,pb}$  see EOTA Technical Report TR 054:2022-07.  
 $N_{RK,s}$ ,  $V_{RK,s}$  and  $M^0_{RK,s}$  see annexes C2  
Factors for job site tests and displacements see annex C1 – C7

**Installation:**

- Anchor installation carried out by appropriately qualified personnel and under the supervision of the person responsible for technical matters of the site.

<b>Hilti HIT-MM Plus</b>	<b>Annex B2</b>
<b>Intended Use Specifications.</b>	

**Table B2: Overview brick types and properties**




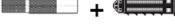




Brick type	Picture	Brick size [mm]	Compressive strength [N/mm <sup>2</sup> ]	Bulk density [kg/dm <sup>3</sup> ]	Annex
Solid clay brick EN 771-1		≥ 240x115x113	12	2,0	C4
Solid calcium silicate brick EN 771-2		≥ 240x115x113	12 / 28	2,0	C5
Hollow clay brick EN 771-1		300x240x238	12 / 20	1,4	C6
Hollow calcium silicate brick EN 771-2		248x240x238	12 / 20	1,4	C7

**Hilti HIT-MM Plus**

**Intended Use**  
Brick types and properties.

**Annex B3**

**Table B3: Overview fastening elements (including sizes) and corresponding brick types.  
Embedment depth  $h_{ef} = 80$  mm**

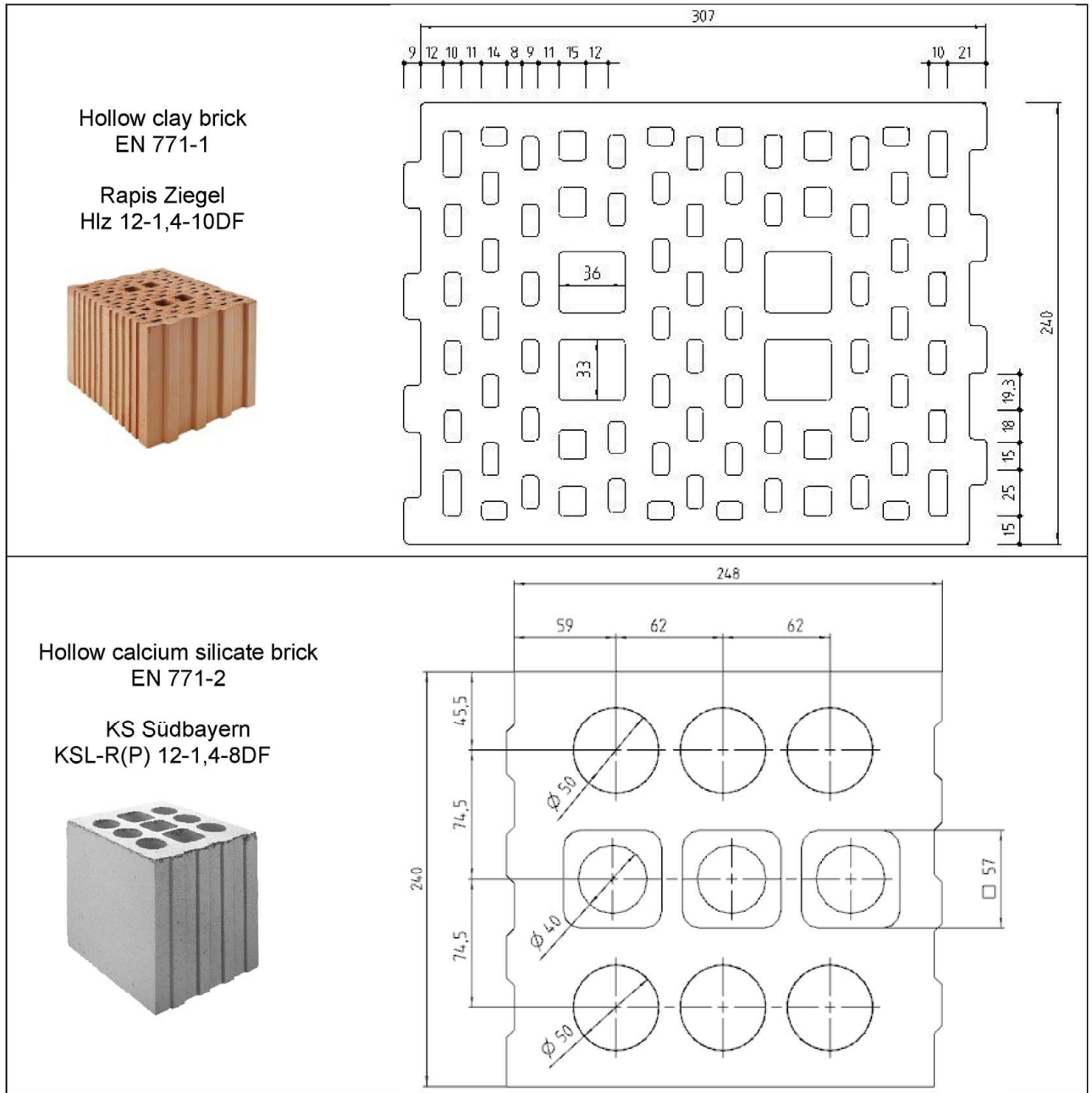
Brick type	Picture	Threaded rod 	HIT-IC 	Threaded rod + HIT-SC 	HIT-IC + HIT-SC 	Annex
Solid clay brick EN 771-1		M8 to M12	M8 to M12	M8 to M12	M8 to M12	C4
Solid calcium silicate brick EN 771-2		M8 to M12	M8 to M12	M8 to M12	M8 to M12	C5
Hollow clay brick EN 771-1		-	-	M8 to M12	M8 to M12	C6
Hollow calcium silicate brick EN 771-2		-	-	M8 to M12	M8 to M12	C7

**Hilti HIT-MM Plus**

**Intended Use**  
Fastening elements and corresponding brick types.

**Annex B4**

**Table B4: Details of hollow bricks**





**Hilti HIT-MM Plus**



**Intended Use**  
Details of hollow bricks.

**Annex B5**

**Table B5: Installation parameters of threaded rod according to Annex A with sieve sleeve HIT-SC in hollow brick and solid brick (Figure A1)**

Threaded rod according to Annex A 			M8	M10	M12
<b>with HIT-SC</b> 			<b>16x85</b>	<b>16x85</b>	<b>18x85</b>
Nominal diameter of drill bit	$d_0$	[mm]	16	16	18
Drill hole depth	$h_0$	[mm]	95	95	95
Effective embedment depth	$h_{ef}$	[mm]	80	80	80
Maximum diameter of clearance hole in the fixture	$d_f$	[mm]	9	12	14
Minimum wall thickness	$h_{min}$	[mm]	115	115	115
Brush HIT-RB	-	[-]	16	16	18
Maximum torque moment	$T_{max}$	[Nm]	3	4	6
Number of strokes HDM	-	[-]	6	6	8
Number of strokes HDE-500	-	[-]	5	5	6

**Table B6: Installation parameters of internally threaded sleeve HIT-IC with HIT-SC in hollow brick and solid brick (Figure A1)**

HIT-IC 			M8x80	M10x80	M12x80
<b>with HIT-SC</b> 			<b>16x85</b>	<b>18x85</b>	<b>22x85</b>
Nominal diameter of drill bit	$d_0$	[mm]	16	18	22
Drill hole depth	$h_0$	[mm]	95	95	95
Effective embedment depth	$h_{ef}$	[mm]	80	80	80
Thread engagement length	$h_s$	[mm]	8...75	10...75	12...75
Maximum diameter of clearance hole in the fixture	$d_f$	[mm]	9	12	14
Minimum wall thickness	$h_{min}$	[mm]	115	115	115
Brush HIT-RB	-	[-]	16	18	22
Maximum torque moment	$T_{max}$	[Nm]	3	4	6
Number of strokes HDM	-	[-]	6	8	10
Number of strokes HDE-500	-	[-]	5	6	8


Hilti HIT-MM Plus

**Intended Use**  
Installation parameters.


**Annex B6**



**Table B7: Installation parameters of threaded rod according to Annex A in solid brick  
(Figure A2)**

Threaded rod according to Annex A 			M8	M10	M12
Nominal diameter of drill bit	$d_0$	[mm]	10	12	14
Drill hole depth = Effective embedment depth	$h_0 =$ $h_{ef}$	[mm]	80	80	80
Maximum diameter of clearance hole in the fixture	$d_f$	[mm]	9	12	14
Minimum wall thickness	$h_{min}$	[mm]	115	115	115
Brush HIT-RB	-	[-]	10	12	14
Maximum torque moment	$T_{max}$	[Nm]	5	8	10

**Table B8: Installation parameters of internally threaded sleeve HIT-IC in solid brick  
(Figure A3)**

HIT-IC 			M8x80	M10x80	M12x80
Nominal diameter of drill bit	$d_0$	[mm]	14	16	18
Drill hole depth = Effective embedment depth	$h_0 =$ $h_{ef}$	[mm]	80	80	80
Thread engagement length	$h_s$	[mm]	8...75	10...75	12...75
Maximum diameter of clearance hole in the fixture	$d_f$	[mm]	9	12	14
Minimum wall thickness	$h_{min}$	[mm]	115	115	115
Brush HIT-RB	-	[-]	14	16	18
Maximum torque moment	$T_{max}$	[Nm]	5	8	10

Hilti HIT-MM Plus

Intended Use  
Installation parameters.

Annex B7

**Table B9: Maximum working time and minimum curing time for solid bricks <sup>1)</sup>**

Temperature in the base material T	Maximum working time $t_{work}$	Minimum curing time $t_{cure}$
5 °C to 10 °C	8 min	3 h
> 10 °C to 20 °C	5 min	2 h
> 20 °C to 30 °C	3 min	60 min
> 30 °C to 40 °C	2 min	45 min




<sup>1)</sup> The curing time data are valid for dry base material only.  
In wet base material the curing times must be doubled.

**Table B10: Maximum working time and minimum curing time for hollow bricks <sup>1)</sup>**

Temperature in the base material T	Maximum working time $t_{work}$	Minimum curing time $t_{cure}$
> 0 °C to 5 °C	10 min	6 h
> 5 °C to 10 °C	8 min	3 h
> 10 °C to 20 °C	5 min	2 h
> 20 °C to 30 °C	3 min	60 min
> 30 °C to 40 °C	2 min	45 min

<sup>1)</sup> The curing time data are valid for dry base material only.  
In wet base material the curing times must be doubled.

**Table B11: Cleaning tools**

<p><b>Manual Cleaning (MC):</b> Hilti hand pump for blowing out drill holes</p>	
<p><b>Compressed air cleaning (CAC) <sup>1)</sup>:</b> air nozzle with an orifice opening of minimum 3,5 mm in diameter for blowing out drill hole</p>	
<p><b>Steel brush HIT-RB:</b> according to tables B5 to B8 depending on drill hole diameter for MC and CAC</p>	

<sup>1)</sup> Compressed Air Cleaning (CAC) is also allowed.

**Hilti HIT-MM Plus**

**Intended Use**

Maximum working time and minimum curing time.  
Cleaning tools.

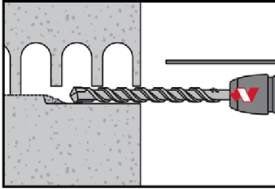
**Annex B8**

## Installation

### Hole drilling

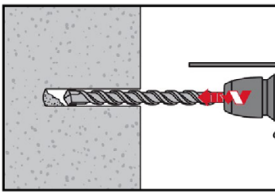
If no significant resistance is felt over the entire depth of the hole when drilling (e.g. in unfilled butt joints), the anchor should not be set at this position.

### Drilling mode



#### In hollow and solid bricks (use category c): rotary mode

Drill hole to the required embedment depth with a hammer drill set in rotary mode using an appropriately sized carbide drill bit.



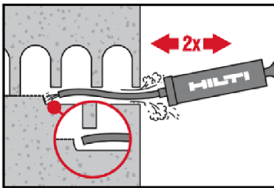
#### In solid bricks (use category b): hammer mode

Drill hole to the required embedment depth with a hammer drill set in hammer mode using an appropriately sized carbide drill bit.

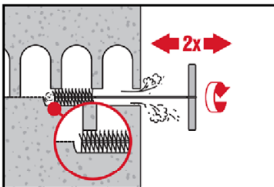
### Drill hole cleaning

Just before setting the anchor, the drill hole must be free of dust and debris. Inadequate hole cleaning = poor load values.

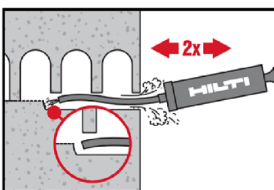
### Manual Cleaning (MC): For hollow and solid bricks



Blow out at least 2 times from the back of the drill hole with the Hilti hand pump until return air stream is free of noticeable dust.



Brush 2 times with the specified steel brush (tables B5 to B8) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole in a twisting motion and removing it. The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush  $\varnothing \geq$  drill hole  $\varnothing$ ) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.



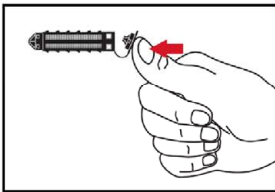
Blow out again with the Hilti hand pump at least 2 times until return air stream is free of noticeable dust.

Hilti HIT-MM Plus

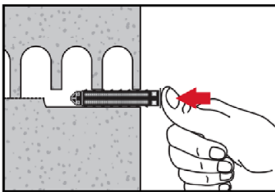
Intended Use  
Installation instructions.

Annex B9

**Injection preparation in masonry with holes or voids: installation with sieve sleeve HIT-SC**

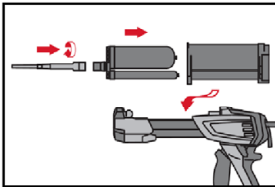


**Sieve sleeve HIT-SC**  
Close lid.

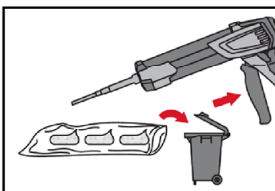


Insert sieve sleeve manually.

**For all applications**



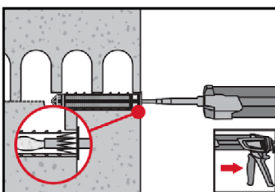
Tightly attach new Hilti mixing nozzle HIT-RE-M to foil pack manifold (snug fit). Do not modify the mixing nozzle. Observe the instruction for use of the dispenser and foil pack. Check foil pack holder for proper function. Do not use damaged foil packs / holders. Insert foil pack into foil pack holder and put holder into HIT-dispenser.



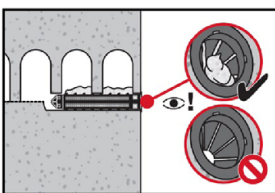
Discard initial adhesive. The foil pack opens automatically as dispensing is initiated. Depending on the size of the foil pack an initial amount of adhesive has to be discarded. Discarded quantities are:  
2 strokes for 330 ml foil pack,  
3 strokes for 500 ml foil pack.

**Inject adhesive without forming air voids**

**Installation with sieve sleeve HIT-SC**



**Sieve sleeve HIT-SC**  
Insert mixer approximately 1 cm through the lid. Inject required amount of adhesive (see tables B5 and B6). Adhesive must emerge through the lid.



Control amount of injected mortar. Adhesive has to protrude into the lid.

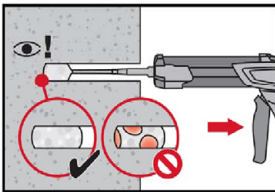
After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.

**Hilti HIT-MM Plus**

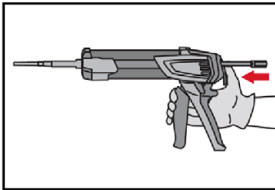
**Intended Use**  
Installation instructions.

**Annex B10**

**Solid bricks: installation without sieve sleeve**



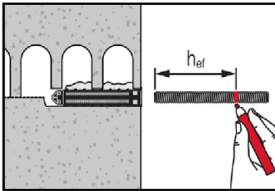
Inject the adhesive starting at the back of the hole, slowly withdrawing the mixer with each trigger pull.  
Fill holes approximately 2/3 full to ensure that the annular gap between the anchor and the base material is completely filled with adhesive along the embedment length.



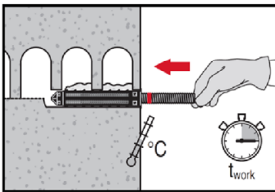
After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.

**Setting the element:**

Before use verify that the element is dry and free of oil and other contaminants.

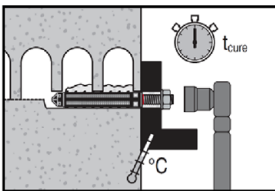


**HAS-U-..., HIT-V-... or HIT-IC in hollow and solid bricks:**  
**Pre-setting (Figure A1 to Figure A3)**  
Mark the element to the required embedment depth  $h_{ef}$  acc. to Table B5 to B8.



Set element to the required embedment depth until working time  $t_{work}$  has elapsed. The working time  $t_{work}$  is given in Table B9 and Table B10.

**Loading the anchor**





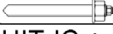





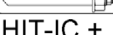



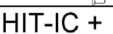



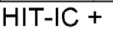



After required curing time  $t_{cure}$  (see Table B9 and Table B10) the anchor can be loaded.  
The applied installation torque shall not exceed the values  $T_{max}$  given in Table B5 to Table B8.

**Hilti HIT-MM Plus**

**Intended Use**  
Installation instructions.

**Annex B11**

**Table C1:  $\beta$ -factor for job-site testing under tension loading**

Use categories		w/w and w/d		d/d	
Temperature range		Ta <sup>1)</sup>	Tb <sup>1)</sup>	Ta <sup>1)</sup>	Tb <sup>1)</sup>
Base material	Elements				
Solid clay brick EN 771-2	Threaded rod or HIT-IC  	0,94	0,81	0,94	0,81
	Threaded rod + HIT-SC  				
	HIT-IC + HIT-SC  				
Solid calcium silicate brick EN 771-2	Threaded rod or HIT-IC  	0,93	0,82	0,94	0,82
	Threaded rod + HIT-SC  	0,66	0,60	0,88	0,80
	HIT-IC + HIT-SC  				
Hollow clay brick EN 771-1	Threaded rod + HIT-SC  	0,94	0,81	0,94	0,81
	HIT-IC + HIT-SC  				
Hollow calcium silicate brick EN 771-2	Threaded rod + HIT-SC  	0,66	0,60	0,88	0,80
	HIT-IC + HIT-SC  				


<sup>1)</sup> Temperature range Ta / Tb see Annex B1.

**Hilti HIT-MM Plus**


**Performances**  
 $\beta$ -factors for job-site testing under tension load.

**Annex C1**

**Table C2: Characteristic resistance to steel failure for threaded rod according to Annex A under tension and shear loading in masonry**

Threaded rod according to Annex A 			M8	M10	M12
<b>Steel failure tension loads</b>					
Characteristic steel resistance	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$		
<b>Steel failure shear loads without lever arm</b>					
Characteristic steel resistance strength class 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,6 \cdot A_s \cdot f_{uk}$		
Characteristic steel resistance strength class 8.8, 70 and 80	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$		
<b>Steel failure shear loads with lever arm</b>					
Characteristic bending moment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$		

**Table C3: Characteristic resistance to steel failure for internally threaded sleeve HIT-IC under tension and shear loading in masonry**

HIT-IC 			M8	M10	M12
<b>Steel failure tension loads</b>					
Characteristic steel resistance	$N_{Rk,s}$	[kN]	5,9	7,3	13,8
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,50		
<b>Steel failure shear loads without lever arm</b>					
Characteristic steel resistance	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$		
<b>Steel failure shear loads with lever arm</b>					
Characteristic bending moment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$		

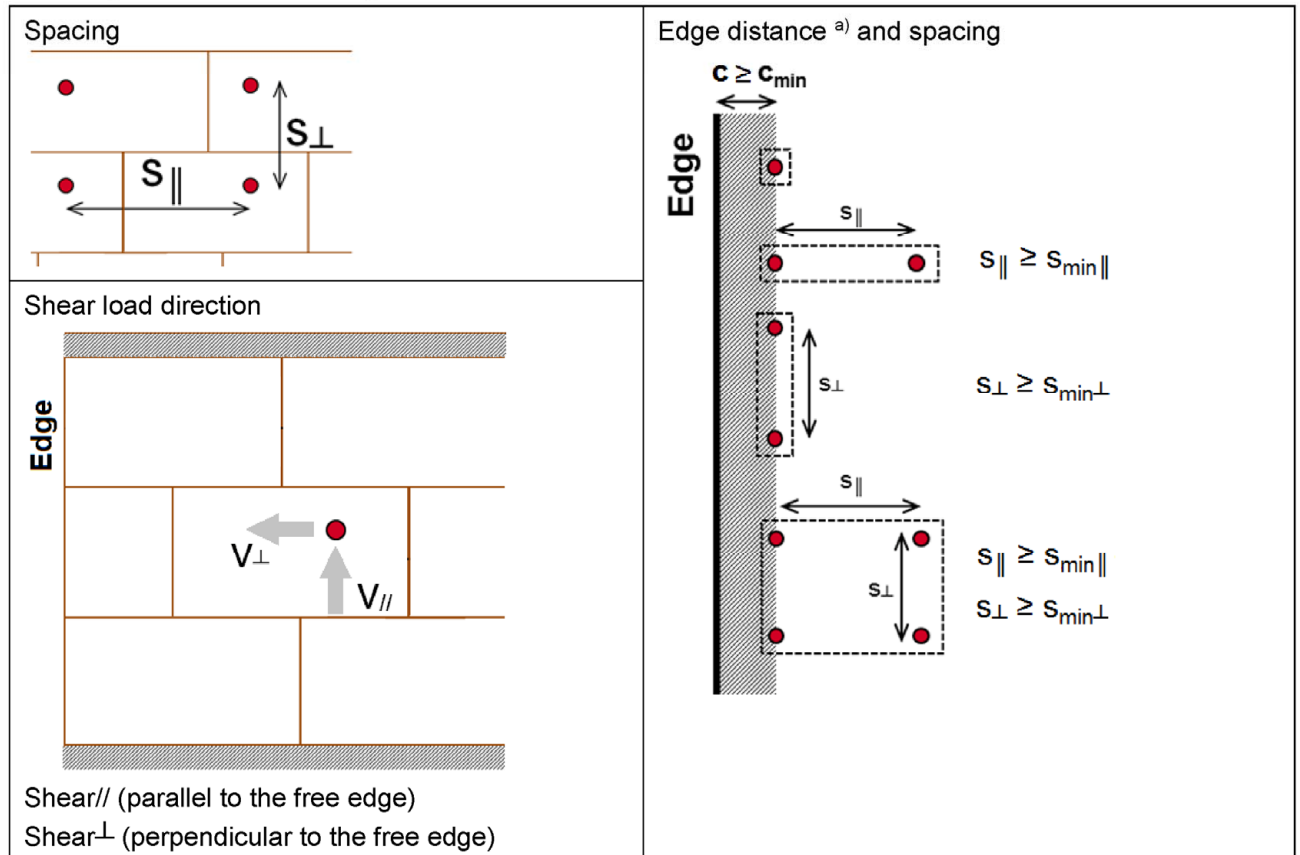
Hilti HIT-MM Plus

**Performances**

Characteristic resistances under tension and shear load – steel failure.

**Annex C2**

**Spacing dependent on edge distances for all anchor combinations:**



<sup>a)</sup> A vertical joint not filled with mortar is considered an edge and  $c \geq c_{min}$  should be observed.

The characteristic values of resistance of an anchor group are calculated by using the group-factors  $\alpha_g$  according to Annexes C3 to C7:

Group of two anchors:  $N_{Rk}^g = \alpha_{g,N} \cdot N_{Rk}$  and  $V_{Rk,b}^g = V_{Rk,c,||}^g = V_{Rk,c,\perp}^g = \alpha_{g,V} \cdot V_{Rk}$  (with the relevant  $\alpha_g$ )

Group of four anchors:  $N_{Rk}^g = \alpha_{g,N||} \cdot \alpha_{g,N\perp} \cdot N_{Rk}$  and  $V_{Rk,b}^g = V_{Rk,c,||}^g = V_{Rk,c,\perp}^g = \alpha_{g,V||} \cdot \alpha_{g,V\perp} \cdot V_{Rk}$

Hilti HIT-MM Plus


Performances  
Anchor spacing

Annex C3



**Brick type: Solid clay brick Mz, 2DF**

**Table C4: Description of brick**

Brick type	[-]	Solid Mz, 2DF	
Bulk density	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	$\geq 2,0$	
Compressive strength	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\geq 12$	
Code	[-]	EN 771 - 1	
Producer	[-]	-	
Brick dimensions	[mm]	$\geq 240 \times 115 \times 113$	
Minimum wall thickness	$h_{min}$ [mm]	$\geq 115$	







**Table C5: Installation parameter for all anchor combinations (see Table B3)**

Anchor type	see Table B3	
Edge distance	$c_{min} = c_{cr}$ [mm]	115
Spacing	$s_{min \parallel} = s_{cr \parallel}$ [mm]	240
	$s_{min \perp} = s_{cr \perp}$ [mm]	115

**Table C6: Group factor for group fastenings**

Group factor	$\alpha_{g,N \parallel} \alpha_{g,V \parallel} \alpha_{g,N \perp} \alpha_{g,V \perp}$ [-]	2 at $c_{cr}$ and $s_{cr}$
--------------	---	----------------------------

**Table C7: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance  $c \geq c_{cr}$**

Use category				w/w = w/d		d/d	
Service temperature range				(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Anchor type and size		$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]			
Threaded rod 	M8, M10, M12	80	12	2,5	2,0	2,5	2,0
HIT-IC 	M8	80	12	2,5	2,0	2,5	2,0
	M10, M12			3,5	3,0	3,5	3,0
Threaded rod + HIT-SC  	M8, M10, M12	80	12	3,5	3,0	3,5	3,0
HIT-IC + HIT-SC  	M8, M10, M12	80	12	3,5	3,0	3,5	3,0

**Table C8: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance  $c \geq c_{cr}$**

Use category				w/w = w/d		d/d	
Service temperature range				(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Anchor type and size		$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,\parallel} = V_{RK,c,\perp}$ [kN]			
All anchors	M8, M10, M12	80	12	3,0			

**Table C9: Displacements**

$h_{ef}$ [mm]	N [kN]	$\delta_{N0}$ [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	$\delta_{V0}$ [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
80	0,9	0,2	0,4	1,0	1,0	1,5

Hilti HIT-MM Plus

**Performances solid clay brick Mz, 2DF**


Installation parameters and group factor.

Characteristic values of resistance under tension and shear loads. Displacements.

**Annex C4**

**Brick type: Solid calcium silicate brick KS, 2DF**

**Table C10: Description of brick**

Brick type		[-]	Solid KS, 2DF	
Bulk density	$\rho$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	≥ 2,0	
Compressive strength	$f_b$	[N/mm <sup>2</sup> ]	≥ 12 or ≥ 28	
Code		[-]	EN 771 - 2	
Producer		[-]	-	
Brick dimensions		[mm]	≥ 240 x 115 x 113	
Minimum wall thickness	$h_{min}$	[mm]	≥ 115	







**Table C11: Installation parameter for all anchor combinations (see Table B3)**

Anchor type		see Table B3
Edge distance	$c_{min} = c_{cr}$ [mm]	115
Spacing	$s_{min \parallel} = s_{cr \parallel}$ [mm]	240
	$s_{min \perp} = s_{cr \perp}$ [mm]	115

**Table C12: Group factor for group fastenings**

Group factor	$\alpha_{g,N \parallel} \alpha_{g,V \parallel} \alpha_{g,N \perp} \alpha_{g,V \perp}$ [-]	2 at $c_{cr}$ and $s_{cr}$
--------------	---	----------------------------

**Table C13: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance  $c \geq c_{cr}$**

Use category				w/w = w/d		d/d	
Service temperature range				(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Anchor type and size		$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]			
Threaded rod or  HIT-IC  M8, M10, M12	80	12	4,5	4,0	5,0	4,0	
			28	7,0	6,0	7,0	6,0
Threaded rod +  HIT-SC  M8, M10, M12 HIT-IC +  HIT-SC 	80	12	3,5	2,5	4,5	4,0	
			28	5,0	4,5	6,5	6,0

<sup>1)</sup> Commercial standard threaded rods can also be used.

**Table C14: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance  $c \geq c_{cr}$**

Use category				w/w = w/d		d/d	
Service temperature range				(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Anchor type and size		$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c, \parallel} = V_{Rk,c, \perp}$ [kN]			
All anchors M8, M10, M12	80	12	3,5				
			28	5,0			

**Table C15: Displacements**

$h_{ef}$ [mm]	N [kN]	$\delta_{N0}$ [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	$\delta_{V0}$ [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
80mm	2,3	0,2	0,4	1,5	1,2	1,8


Hilti HIT-MM Plus

**Performances solid silica brick KS, 2DF**  
Installation parameters and group factor.  
Characteristic values of resistance under tension and shear loads. Displacements.

**Annex C5**

**Brick type: Hollow clay brick Hz, 10DF**

**Table C16: Description of brick**

Brick type	[-]	Hz 12-1,4-10 DF	 <p>Drawing of the brick see Table B4</p>
Bulk density	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	$\geq 1,4$	
Compressive strength	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\geq 12$ or $\geq 20$	
Code	[-]	EN 771 - 1	
Producer	[-]	Rapis (D)	
Brick dimensions	[mm]	300 x 240 x 238	
Minimum wall thickness	$h_{min}$ [mm]	$\geq 240$	





**Table C17: Installation parameter for all anchor combinations (see Table B3)**

Anchor type	see Table B3	
Edge distance	$c_{min} = c_{cr}$ [mm]	150
Spacing	$s_{min \parallel} = s_{cr \parallel}$ [mm]	300
	$s_{min \perp} = s_{cr \perp}$ [mm]	240

**Table C18: Group factor for group fastenings**





Group factor	$\alpha_{g,N \parallel} \alpha_{g,V \parallel} \alpha_{g,N \perp} \alpha_{g,V \perp}$ [-]	2 at $c_{cr}$ and $s_{cr}$
--------------	---	----------------------------

**Table C19: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance  $c \geq c_{cr}$**

Use category				w/w = w/d		d/d		
Service temperature range				(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)	
Anchor type and size		$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]				
Threaded rod + 	HIT-SC 	M8, M10, M12	80	12	2,5	2,0	2,5	2,0
HIT-IC + 	HIT-SC 			20	3,0	2,5	3,0	2,5

<sup>1)</sup> Commercial standard threaded rods can also be used.

**Table C20: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance  $c \geq c_{cr}$**

Use category				w/w = w/d		d/d	
Service temperature range				(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Anchor type and size		$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,\perp}$ [kN]			
Threaded rod + 	HIT-SC 	M8, M10, M12	80	12	1,5		
HIT-IC + 	HIT-SC 			20	2,5		

<sup>1)</sup> Commercial standard threaded rods can also be used.

**Table C21: Displacements**

$h_{ef}$ [mm]	N [kN]	$\delta_{N0}$ [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	$\delta_{V0}$ [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
80	0,9	0,2	0,3	0,9	1,0	1,5

Hilti HIT-MM Plus

**Performances hollow clay brick Hz, 10DF**


Installation parameters and group factor.

Characteristic values of resistance under tension and shear loads. Displacements.

**Annex C6**

**Brick type: Hollow calcium silicate brick KSL, 8DF**

**Table C22: Description of brick**

Brick type	[-]	KSL-12-1,4-8 DF	 <p>Drawing of the brick see Table B4</p>
Bulk density	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	$\geq 1,4$	
Compressive strength	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\geq 12$ or $\geq 20$	
Code	[-]	EN 771 – 2	
Producer	[-]	KS Südbayern (D)	
Brick dimensions	[mm]	248 x 240 x 238	
Minimum wall thickness	$h_{min}$ [mm]	$\geq 240$	


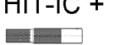
**Table C23: Installation parameter for all anchor combinations (see Table B3)**

Anchor type	see Table B3	
Edge distance	$c_{min} = c_{cr}$ [mm]	125
Spacing	$s_{min \parallel} = s_{cr \parallel}$ [mm]	248
	$s_{min \perp} = s_{cr \perp}$ [mm]	240

**Table C24: Group factor for group fastenings**

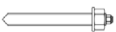

Group factor	$\alpha_{g,N \parallel} \alpha_{g,V \parallel} \alpha_{g,N \perp} \alpha_{g,V \perp}$ [-]	2 at $c_{cr}$ and $s_{cr}$
--------------	---	----------------------------

**Table C25: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance  $c \geq c_{cr}$**

Use category			w/w = w/d		d/d	
			(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Service temperature range			$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]			
Anchor type and size	$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]				
Threaded rod + HIT-SC 	80	12	2,5	2,0	2,5	2,0
HIT-IC + HIT-SC 		20	3,5	3,0	3,5	3,0

<sup>1)</sup> Commercial standard threaded rods can also be used.

**Table C26: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance  $c \geq c_{cr}$**

Use category			w/w = w/d		d/d	
			(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Service temperature range			$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,\perp}$ [kN]			
Anchor type and size	$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]				
Threaded rod + HIT-SC 	80	12	7,0			
HIT-IC + HIT-SC 		20	10,0			

<sup>1)</sup> Commercial standard threaded rods can also be used.

**Table C27: Displacements**

$h_{ef}$ [mm]	N [kN]	$\delta_{N0}$ [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	$\delta_{V0}$ [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
80	1,8	0,2	0,3	3,4	2,5	3,8

Hilti HIT-MM Plus

**Performances hollow silica brick KSL, 8DF**

Installation parameters and group factor.

Characteristic values of resistance under tension and shear loads. Displacements.

**Annex C7**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



## Europäische Technische Bewertung

ETA-16/0239  
vom 19. Oktober 2023

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Hilti HIT-MM Plus

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Metall-Injektionsdübel zur Verankerung im Mauerwerk

Hersteller

Hilti Aktiengesellschaft  
9494 SCHAAN  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Werke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

27 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

330076-01-0604, Edition 10/2022

Diese Fassung ersetzt

ETA-16/0239 vom 30. August 2019

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

## Besonderer Teil

### 1 Technische Beschreibung des Produkts

Das Injektionssystem Hilti HIT-MM Plus für Mauerwerk ist ein Verbunddübel (Injektionstyp), der aus einem Foliengebinde mit Injektionsmörtel Hilti HIT-MM Plus, einer Siebhülse und einer Gewindestange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe in den Größen M8 bis M12 oder einer Innengewindehülse in den Größen M8 bis M12 besteht. Die Stahlteile bestehen aus verzinktem Stahl, nichtrostendem Stahl oder hochkorrosionsbeständigem Stahl.

Die Ankerstange wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesetzt und durch den Verbund und/oder Formschluss zwischen Stahlteil, Injektionsmörtel und Mauerwerk verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe zur Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

### 3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter statischen und quasi-statische Lasten	Siehe Anhang B6, B7 und C1 bis C7
Charakteristischer Widerstand unter Erdbebenbeanspruchung	Leistung nicht bewertet

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand unter Zug- und Querbeanspruchung mit und ohne Hebelarm, minimaler Achs- und Randabstand	Leistung nicht bewertet

#### 3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Inhalt, Emission und/oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen	Leistung nicht bewertet

### 4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330076-01-0604 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/177/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

**5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument**

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Folgende Normen werden in dieser europäisch technischen Bewertung in Bezug genommen:

- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln - Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen
- EN 10088-1:2014 Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle
- EN 10204:2004 Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen
- EN 998-2:2016 Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau - Teil 2: Mauermörtel
- EN 771-1:2011 + A1:2015 Festlegungen für Mauersteine - Teil 1
- EN 771-2:2011 + A1:2015 Festlegungen für Mauersteine - Teil 2: Kalksandsteine

Ausgestellt in Berlin am 19. Oktober 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

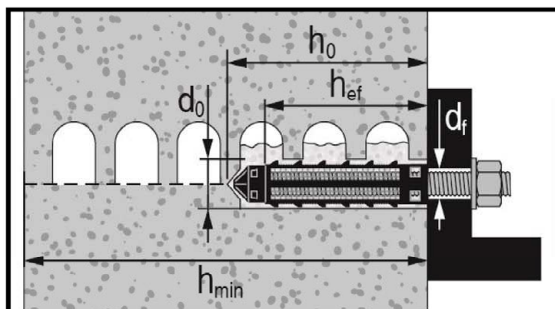
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Baderschneider

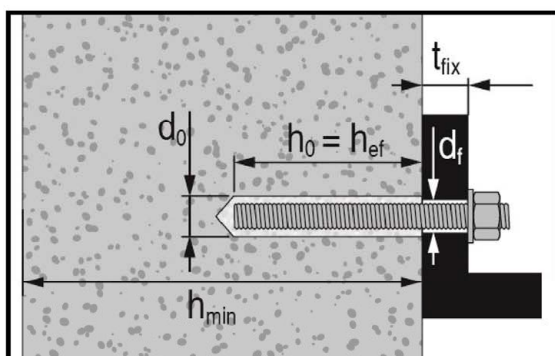


## Einbauzustand

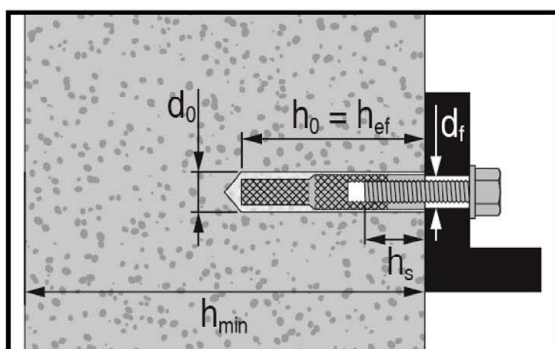
**Bild A1:** Lochstein und Vollstein mit Gewindestange, HAS..., HAS-U..., HIT-V-... und Siebhülse HIT-SC (siehe Tabelle B5) oder mit Innengewindehülse HIT-IC und Siebhülse HIT-SC (siehe Tabelle B6)



**Bild A2:** Vollstein mit Gewindestange, HAS..., HAS-U..., HIT-V-... (siehe Tabelle B7)



**Bild A3:** Vollstein mit Innengewindehülse HIT-IC (siehe Tabelle B8)



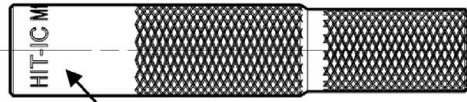
Hilti HIT-MM Plus

Produktbeschreibung  
Einbauzustand.

Anhang A1

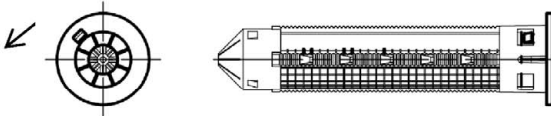


### Innengewindehülse HIT-IC M8 bis M12



Kennzeichnung:  
z.B. HIT-IC M8x80

### Siebhülse HIT-SC 16 bis 22



Hilti HIT-MM Plus

**Produktbeschreibung**  
Stahlelemente / Siebhülsen.

**Anhang A3**

**Tabelle A1: Werkstoffe**

Bezeichnung	Werkstoff
<b>Stahlteile aus verzinktem Stahl</b>	
HAS 5.8 (HDG) HAS-U 5.8 (HDG) HIT-V-5.8 (F) Gewindestange 5.8	Festigkeitsklasse 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ . Bruchdehnung ( $l_0 = 5d$ ) > 8% duktil. Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) oder (HDG) Feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ .
HAS 8.8 (HDG) HAS-U 8.8(HDG) HIT-V-8.8(F) Gewindestange 8.8	Festigkeitsklasse 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ . Bruchdehnung ( $l_0 = 5d$ ) > 12% duktil. Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) oder (HDG) Feuerverzinkt $\geq 50\mu\text{m}$ .
Innengewindehülse HIT-IC	$f_{uk} = 490 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{yk} = 390 \text{ N/mm}^2$ . Bruchdehnung ( $l_0 = 5d$ ) > 8% duktil. Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ .
Scheibe	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ . Feuerverzinkt $\geq 50\mu\text{m}$ .
Mutter	Festigkeit der Sechskantmutter abgestimmt auf Festigkeit der Gewindestange. Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) Feuerverzinkt $\geq 50\mu\text{m}$ .
<b>Stahlteile aus nichtrostendem Stahl</b> Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) III gemäß EN 1993-1-4	
HAS A4 HAS-U-A4 HIT-V-R	Festigkeitsklasse 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ . Bruchdehnung ( $l_0 = 5d$ ) > 12% duktil.
Gewindestange	Festigkeitsklasse 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ . Bruchdehnung ( $l_0 = 5d$ ) > 12% duktil. Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1.
Scheibe	Nichtrostender Stahl EN 10088-1.
Mutter	Festigkeit der Sechskantmutter abgestimmt auf Festigkeit der Gewindestange. Nichtrostender Stahl EN 10088-1.

**Hilti HIT-MM Plus**

**Produktbeschreibung**  
Werkstoffe

**Anhang A4**

**Tabelle A2 fortgesetzt**

<b>Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl</b> Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) V gemäß EN 1993-1-4	
HAS-U-HCR HIT-V-HCR	$f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ . Bruchdehnung ( $l_0 = 5d$ ) > 8% duktil.
Gewindestange	$f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ . Bruchdehnung ( $l_0 = 5d$ ) > 8% duktil. Werkstoff 1.4529, 1.4565 gemäß EN 10088-1.
Scheibe	Hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10088-1.
Mutter	Festigkeit der Sechskantmutter abgestimmt auf Festigkeit der Gewindestange. Hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10088-1.
<b>Plastikteile</b>	
Siebhülse HIT-SC	Rahmen: FPP 20T. Netz: PA6.6 N500/200.

**Hilti HIT-MM Plus**

**Produktbeschreibung**  
Werkstoffe


**Anhang A5**

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Verankerungsgrund:

- Vollsteinmauerwerk (Nutzungskategorie b), entsprechend Anlage B3.  
Bemerkung: Die charakteristischen Widerstände gelten ebenfalls für größere Steinabmessungen und höhere Steindruckfestigkeiten.
- Lochsteinmauerwerk (Nutzungskategorie c), entsprechend Anlage B3 und B5.
- Festigkeitsklasse des Mauermörtel: mindestens M2,5 entsprechend EN 998-2.
- Für Mauerwerk aus anderen Vollsteinen oder Lochsteinen darf der charakteristische Widerstand mittels Baustellenversuchen ermittelt werden. Dies geschieht gemäß TR 053:2022-07, unter Berücksichtigung des im Anhang C1, Tabelle C1 genannten  $\beta$ -Faktors.

**Tabelle B1: Übersicht der Nutzungskategorien**

Befestigungen unter:		HIT-MM Plus mit Gewindestange gemäß Anhang A oder HIT-IC	
		in Vollstein	in Lochstein
Bohren 		Hammerbohren, Drehbohren	Drehbohren
Statische und quasi statische Belastung		Anhang : C2 (Stahl), C4, C5	Anhang : C2 (Stahl), C6, C7
Nutzungskategorie: trockenes oder feuchtes Mauerwerk		Kategorie <b>d/d</b> – <b>Montage und Verwendung</b> in Bauteilen unter den Bedingungen <b>trockener</b> Innenräume. Kategorie <b>w/d</b> – <b>Montage</b> unter <b>trockenen</b> oder <b>feuchten</b> Bedingungen <b>und Verwendung</b> unter den Bedingungen <b>trockener</b> Innenräume. Kategorie <b>w/w</b> - <b>Montage und Verwendung</b> in Bauteilen unter <b>trockenen</b> oder <b>feuchten</b> Bedingungen.	
Montagerichtung		horizontal	
Nutzungskategorie		b (Mauerwerk aus Vollstein)	c (Mauerwerk aus Lochstein)
Temperatur im Verankerungsgrund beim Einbau		+5 °C bis +40 °C (Tabelle B9)	0 °C bis +40 °C (Tabelle B10)
Gebrauchstemp- eratur	Temperaturbereich Ta:	-40 °C bis +40 °C	(max. Langzeittemperatur +24 °C und max. Kurzzeittemperatur +40 °C)
	Temperaturbereich Tb:	-40 °C bis +80 °C	(max. Langzeittemperatur +50 °C und max. Kurzzeittemperatur +80 °C)

Hilti HIT-MM Plus

Verwendungszweck  
Spezifikationen.

Anhang B1

**Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):**

- In Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Für alle anderen Bedingungen gemäß EN 1993-1-4 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse nach Anhang A4, Tabelle A1 und Anhang A5, Tabelle A2.

**Bemessung:**

- Die Befestigungen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerksbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z. B. Lage des Dübels zu den Auflagern) anzugeben.

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit:  
TR 054:2022-07, Bemessungsverfahren A.

Gültig für alle Steine, falls keine anderen Werte spezifiziert sind:

$$N_{RK} = N_{RK,b} = N_{RK,p} = N_{RK,b,c} = N_{RK,p,c}$$

$$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,\perp}$$

Für die Berechnung für das Herausziehen eines Steines unter Zuglast  $N_{RK,pb}$  oder das Herausdrücken eines Steines unter Querlast  $V_{RK,pb}$  siehe EOTA Technical Report TR 054:2022-07.

$N_{RK,s}$ ,  $V_{RK,s}$  und  $M^0_{RK,s}$  siehe Anhang C2

Faktoren für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C1 – C7.

**Einbau:**





- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

Hilti HIT-MM Plus

Verwendungszweck  
Spezifikationen.

Anhang B2

**Tabelle B2: Übersicht der Mauersteine und Eigenschaften**

Art des Mauersteins	Foto	Steinabmessungen [mm]	Druckfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Rohdichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	Anhang
Vollziegel EN 771-1		≥ 240x115x113	12	2,0	C4
Kalksandvollstein EN 771-2		≥ 240x115x113	12 / 28	2,0	C5
Lochziegel EN 771-1		300x240x238	12 / 20	1,4	C6
Kalksandlochstein EN 771-2		248x240x238	12 / 20	1,4	C7

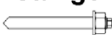


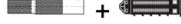




**Hilti HIT-MM Plus**

**Verwendungszweck**  
Steintypen und Eigenschaften.

**Anhang B3**



**Tabelle B3: Übersicht Befestigungselemente (inkl. Größen) und zugehörige Mauersteine.  
Verankerungstiefe  $h_{ef} = 80$  mm**

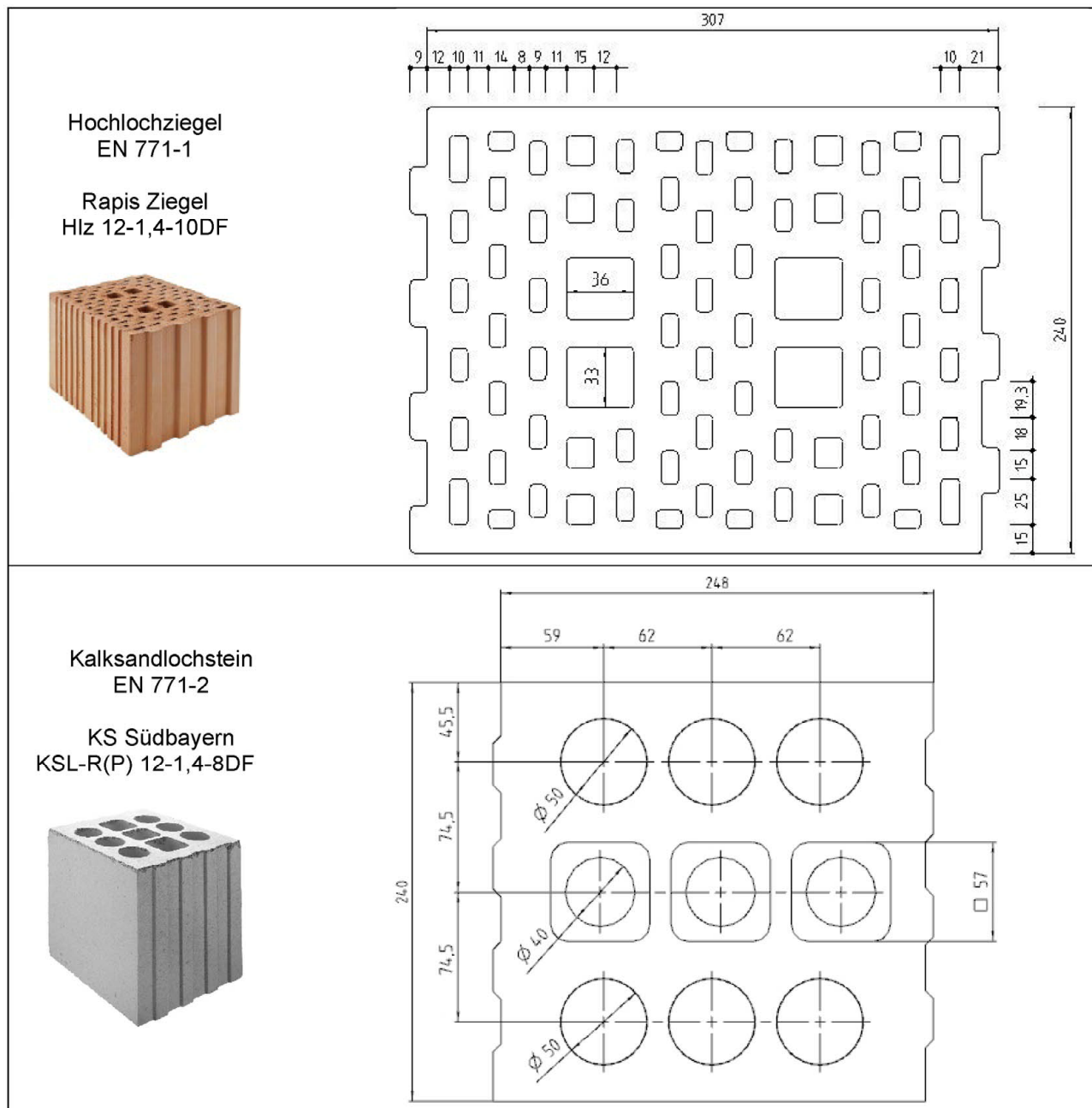
Art des Mauersteins	Foto	Gewindestange 	HIT-IC 	Gewindestange + HIT-SC 	HIT-IC + HIT-SC 	Anhang
Vollziegel EN 771-1		M8 bis M12	M8 bis M12	M8 bis M12	M8 bis M12	C4
Kalksandvollstein EN 771-2		M8 bis M12	M8 bis M12	M8 bis M12	M8 bis M12	C5
Lochziegel EN 771-1		-	-	M8 bis M12	M8 bis M12	C6
Kalksandlochstein EN 771-2		-	-	M8 bis M12	M8 bis M12	C7

**Hilti HIT-MM Plus**

**Verwendungszweck**  
Befestigungselemente und entsprechende Steintypen.

**Anhang B4**

Tabelle B4: Details der Lochsteine





Hilti HIT-MM Plus



Verwendungszweck  
Details der Lochsteine.

Anhang B5

**Tabelle B5: Montagekennwerte Gewindestange gemäß Anhang A mit Siebhülse HIT-SC für Lochstein und Vollstein (Bild A1)**

Gewindestange gemäß Anhang A 			M8	M10	M12
mit HIT-SC 			16x85	16x85	18x85
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	[mm]	16	16	18
Bohrlochtiefe	$h_0$	[mm]	95	95	95
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	80	80	80
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f$	[mm]	9	12	14
Minimale Wanddicke	$h_{min}$	[mm]	115	115	115
Bürste HIT-RB	-	[-]	16	16	18
Maximales Anzugsdrehmoment	$T_{max}$	[Nm]	3	4	6
Anzahl Hübe HDM	-	[-]	6	6	8
Anzahl Hübe HDE 500	-	[-]	5	5	6

**Tabelle B6: Montagekennwerte Innengewindehülse HIT-IC mit Siebhülse HIT-SC für Lochstein und Vollstein (Bild A1)**


HIT-IC 			M8x80	M10x80	M12x80
mit HIT-SC 			16x85	18x85	22x85
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	[mm]	16	18	22
Bohrlochtiefe	$h_0$	[mm]	95	95	95
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	80	80	80
Einschraubtiefe	$h_s$	[mm]	8...75	10...75	12...75
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f$	[mm]	9	12	14
Minimale Wanddicke	$h_{min}$	[mm]	115	115	115
Bürste HIT-RB	-	[-]	16	18	22
Maximales Anzugsdrehmoment	$T_{max}$	[Nm]	3	4	6
Anzahl Hübe HDM	-	[-]	6	8	10
Anzahl Hübe HDE 500	-	[-]	5	6	8

Hilti HIT-MM Plus


Verwendungszweck  
Montagekennwerte.

Anhang B6

**Tabelle B7: Montagekennwerte Gewindestange gemäß Anhang A in Vollstein (Bild A2)**

Gewindestange gemäß Anhang A 			M8	M10	M12
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	[mm]	10	12	14
Bohrlochtiefe = Effektive Verankerungstiefe	$h_0 =$ $h_{ef}$	[mm]	80	80	80
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f$	[mm]	9	12	14
Minimale Wanddicke	$h_{min}$	[mm]	115	115	115
Bürste HIT-RB	-	[-]	10	12	14
Maximales Anzugsdrehmoment	$T_{max}$	[Nm]	5	8	10

**Tabelle B8: Montagekennwerte Innengewindehülse HIT-IC in Vollstein (Bild A3)**

HIT-IC 			M8x80	M10x80	M12x80
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	[mm]	14	16	18
Bohrlochtiefe = Effektive Verankerungstiefe	$h_0 =$ $h_{ef}$	[mm]	80	80	80
Einschraubtiefe	$h_s$	[mm]	8...75	10...75	12...75
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f$	[mm]	9	12	14
Minimale Wanddicke	$h_{min}$	[mm]	115	115	115
Bürste HIT-RB	-	[-]	14	16	18
Maximales Anzugsdrehmoment	$T_{max}$	[Nm]	5	8	10

Hilti HIT-MM Plus

Verwendungszweck  
Montagekennwerte.

Anhang B7

**Tabelle B9: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit für Vollsteine <sup>1)</sup>**

Temperatur im Verankerungsgrund T	Maximale Verarbeitungszeit $t_{work}$	Minimale Aushärtezeit $t_{cure}$
5 °C bis 10 °C	8 min	3 h
> 10 °C bis 20 °C	5 min	2 h
> 20 °C bis 30 °C	3 min	60 min
> 30 °C bis 40 °C	2 min	45 min

<sup>1)</sup> Die Aushärtezeiten gelten nur für trockenen Verankerungsgrund.  
In feuchtem Verankerungsgrund müssen die Aushärtezeiten verdoppelt werden.

**Tabelle B10: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit <sup>1)</sup> für Lochsteine**

Temperatur im Verankerungsgrund T	Maximale Verarbeitungszeit $t_{work}$	Minimale Aushärtezeit $t_{cure}$
> 0 °C bis 5 °C	10 min	6 h
> 5 °C bis 10 °C	8 min	3 h
> 10 °C bis 20 °C	5 min	2 h
> 20 °C bis 30 °C	3 min	60 min
> 30 °C bis 40 °C	2 min	45 min

<sup>1)</sup> Die Aushärtezeiten gelten nur für trockenen Verankerungsgrund.  
In feuchtem Verankerungsgrund müssen die Aushärtezeiten verdoppelt werden.

**Tabelle B11: Reinigungswerkzeuge**

<p><b>Handreinigung (MC):</b> zum Ausblasen von Bohrlöchern wird die Hilti-Handausblaspumpe empfohlen.</p>	
<p><b>Druckluftreinigung (CAC) <sup>1)</sup>:</b> zum Ausblasen von Bohrlöchern wird auch eine Ausblasdüse mit einem Durchmesser von mindestens 3,5 mm empfohlen.</p>	
<p><b>Stahlbürste HIT-RB:</b> gemäß Tabelle B5 bis B8 in Abhängigkeit vom Bohrlochdurchmesser für MC und CAC</p>	

<sup>1)</sup> Druckluftreinigung ist auch erlaubt.

**Hilti HIT-MM Plus**

**Verwendungszweck**  
Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit.  
Reinigungswerkzeuge.

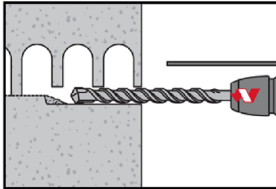
**Anhang B8**

## Montageanweisung

### Bohrlocherstellung

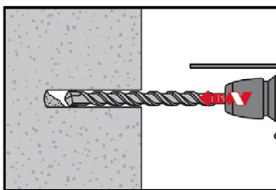
Wenn beim Bohren über die gesamte Bohrlochtiefe (z. B. in nicht verfüllten Stoßfugen) kein nennenswerter Bohrwiderstand spürbar ist, so ist diese Setzposition zu verwerfen.

### Bohrverfahren



#### Im Hohlstein und Vollstein (Nutzungskategorie c): Drehbohren

Bohrloch mit Bohrhammer im Drehmodus unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.



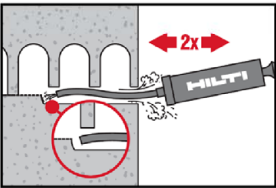
#### Im Vollstein (Nutzungskategorie b): Hammerbohren

Bohrloch mit Bohrhammer dreh-schlagend unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

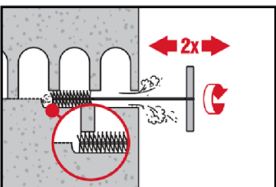
### Bohrlochreinigung

Unmittelbar vor dem Setzen des Dübels muss das Bohrloch frei von Bohrmehl und Verunreinigungen sein. Schlechte Bohrlochreinigung = geringe Traglasten.

### Handreinigung (MC): Für Lochsteine und Vollsteine

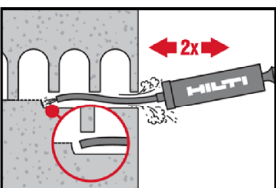


Bohrloch mindestens 2-mal mit der Hilti Ausblaspumpe vom Bohrlochgrund ausblasen bis die rückströmende Luft staubfrei ist.



2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B5 bis Tabelle B8) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen.

Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen (Bürste  $\varnothing \geq$  Bohrloch  $\varnothing$ ) – falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine geeignete Bürste ersetzt werden.



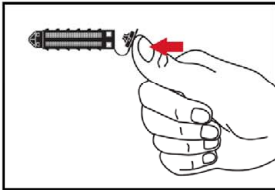
Bohrloch erneut mit der Hilti Handausblaspumpe vom Bohrlochgrund mindestens 2-mal ausblasen bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

Hilti HIT-MM Plus

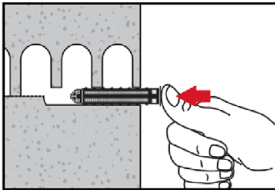
Verwendungszweck  
Montageanweisung.

Anhang B9

### Injektionsvorbereitung bei Mauerwerk mit Lochanteil und Hohlräumen: Montage mit Siebhülse HIT-SC

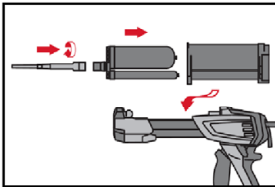


**Siebhülse HIT-SC**  
Kappe aufstecken.

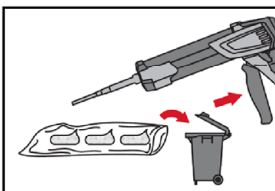


Siebhülse manuell einschieben.

#### Für alle Anwendungen



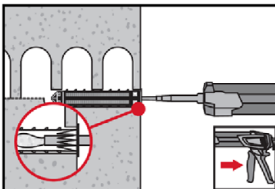
Statikmischer HIT-RE-M fest auf Foliengebinde aufschrauben.  
Den Mischer unter keinen Umständen verändern.  
Bedienungsanleitung des Auspressgerätes und des Mörtels befolgen.  
Prüfen der Kassette und des Foliengebindes auf einwandfreie Funktion.  
Kein beschädigtes Gebinde / Kassette verwenden.  
Foliengebinde in die Kassette einführen und Kassette in Auspressgerät einsetzen.



Das Öffnen der Foliengebinde erfolgt automatisch bei Auspressbeginn. Der am Anfang aus dem Mischer austretende Mörtelvorlauf darf nicht für Befestigungen verwendet werden. Die Menge des Mörtelvorlaufes ist abhängig von der Gebindegröße:  
2 Hübe bei 330 ml Foliengebinde,  
3 Hübe bei 500 ml Foliengebinde.

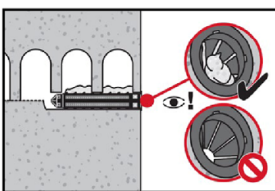
#### Injektion des Mörtels ohne Luftblasen zu bilden

##### Montage mit Siebhülse HIT-SC



##### **Siebhülse HIT-SC**

Den Mischer ca. 1 cm in die Kappe einschieben. Die gemäß Tabelle B5 und Tabelle B6 angegebene Mörtelmenge injizieren. Mörtel muss aus der Kappe austreten.



Kontrolle der injizierten Mörtelmenge. Der Mörtel muss aus der Kappe ausgetreten sein.

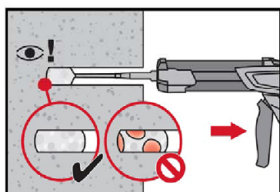
Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

Hilti HIT-MM Plus

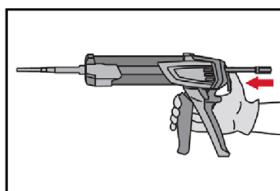
Verwendungszweck  
Montageanweisung.

Anhang B10

### Vollsteine: Montage ohne Siebhülse



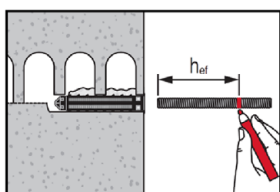
Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedes Hubes den Mischer zurückziehen.  
Das Bohrloch zu ca. 2/3 verfüllen. Nach dem Einsetzen des Befestigungselementes muss der Ringspalt zwischen Dübel und Untergrund über die gesamte Verankerungstiefe vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.



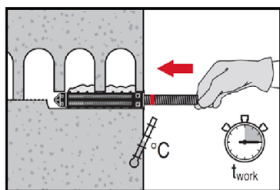
Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

### Setzen des Befestigungselementes:

Vor der Montage sicherstellen, dass das Element trocken und frei von Öl und anderen Verunreinigungen ist.

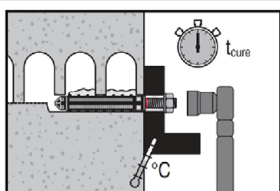


**HAS-U-..., HIT-V-... oder HIT-IC in Lochstein und Vollstein:  
Vorsteckmontage (Bild A1 bis Bild A3)**  
Befestigungselement markieren und bis zur gewünschten Verankerungstiefe  $h_{ef}$  gemäß Tabelle B5 bis B8 einführen.



Befestigungselement noch bevor die Verarbeitungszeit  $t_{work}$  abgelaufen ist setzen. Verarbeitungszeit  $t_{work}$  siehe Tabelle B9 und Tabelle B10.

### Belasten des Dübels



Nach Ablauf der Aushärtezeit  $t_{cure}$  (siehe Tabelle B9 und Tabelle B10) kann der Dübel belastet werden.  
Das aufzubringende Drehmoment darf die angegebenen Werte  $T_{max}$  gemäß Tabelle B5 bis Tabelle B8 nicht überschreiten.



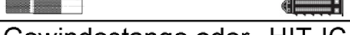
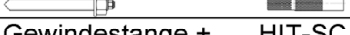

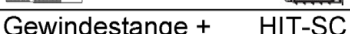

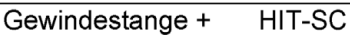


Hilti HIT-MM Plus

Verwendungszweck  
Montageanweisung.

Anhang B11



Tabelle C1:  $\beta$ -Faktor für Baustellenversuche unter Zugbelastung

Nutzungskategorien		w/w und w/d		d/d	
Temperatur Bereich		Ta <sup>1)</sup>	Tb <sup>1)</sup>	Ta <sup>1)</sup>	Tb <sup>1)</sup>
Art des Mauersteins	Elemente				
Vollziegel EN 771-2	Gewindestange oder HIT-IC 	0,94	0,81	0,94	0,81
	Gewindestange + HIT-SC 				
	HIT-IC + HIT-SC 				
Kalksandvollstein EN 771-2	Gewindestange oder HIT-IC 	0,93	0,82	0,94	0,82
	Gewindestange + HIT-SC 	0,66	0,60	0,88	0,80
	HIT-IC + HIT-SC 				
Lochziegel EN 771-1	Gewindestange + HIT-SC 	0,94	0,81	0,94	0,81
	HIT-IC + HIT-SC 				
Kalksandlochstein EN 771-2	Gewindestange + HIT-SC 	0,66	0,60	0,88	0,80
	HIT-IC + HIT-SC 				


<sup>1)</sup> Temperaturbereich Ta / Tb siehe Anhang B1.

Hilti HIT-MM Plus


Leistung  
 $\beta$ -Faktor für Baustellenversuche unter Zugbelastung.

Anhang C1

**Tabelle C2: Charakteristischer Widerstand für Stahlversagen für Gewindestange gemäß Anhang A unter Zug- und Querbeanspruchung in Mauerwerk**

Gewindestange gemäß Anhang A 		M8	M10	M12
<b>Stahlversagen Zuglast</b>				
Charakteristische Stahlwiderstand	$N_{Rk,s}$ [kN]	$A_s \cdot f_{uk}$		
<b>Stahlversagen Querlast ohne Hebelarm</b>				
Charakteristische Stahlwiderstand Festigkeitsklasse 5.8	$V_{Rk,s}$ [kN]	$0,6 \cdot A_s \cdot f_{uk}$		
Charakteristische Stahlwiderstand Festigkeitsklasse 8.8, 70 und 80	$V_{Rk,s}$ [kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$		
<b>Stahlversagen Querlast mit Hebelarm</b>				
Charakteristische Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$		

**Tabelle C3: Charakteristischer Widerstand für Stahlversagen für Innengewindehülse HIT-IC unter Zug- und Querbeanspruchung in Mauerwerk**

HIT-IC 		M8	M10	M12
<b>Stahlversagen Zuglast</b>				
Charakteristische Stahlwiderstand	$N_{Rk,s}$ [kN]	5,9	7,3	13,8
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,50		
<b>Stahlversagen Querlast ohne Hebelarm</b>				
Charakteristische Stahlwiderstand	$V_{Rk,s}$ [kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$		
<b>Stahlversagen Querlast mit Hebelarm</b>				
Charakteristische Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$		

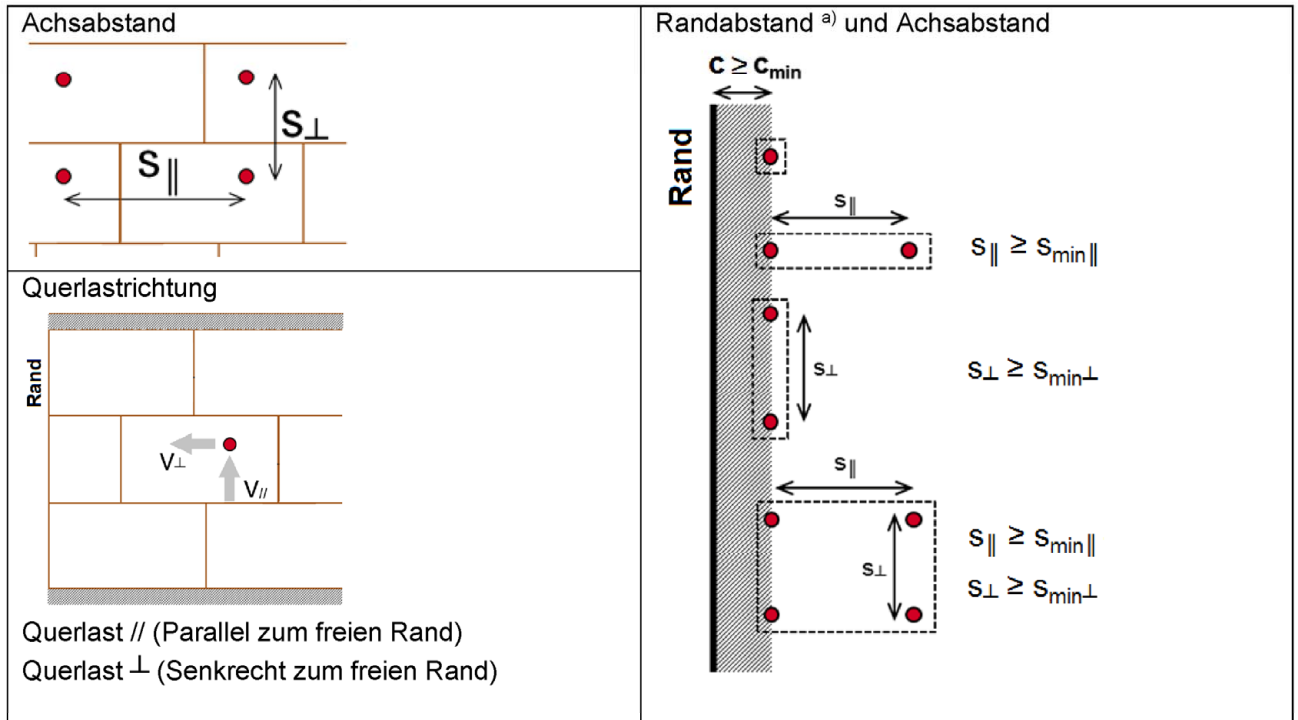
Hilti HIT-MM Plus

**Leistung**

Charakteristische Werte unter Zuglast und Querlast – Stahlversagen.

**Anhang C2**

**Achsabstand in Abhängigkeit vom Randabstand für alle Dübelkombinationen:**



<sup>a)</sup> Eine nicht vermörtelte Stossfuge wird als Rand betrachtet und es gilt  $c \geq c_{min}$ .

Die charakteristischen Widerstände einer Dübelgruppe werden unter Verwendung von Gruppenfaktoren  $\alpha_g$  gemäß Anhang C3 bis C7, berechnet.

Gruppe mit zwei Dübeln:  $N_{Rk}^g = \alpha_{g,N} \cdot N_{Rk}$  und  $V_{Rk,b} = V_{Rk,c,||} = V_{Rk,c,\perp} = \alpha_{g,v} \cdot V_{Rk}$  (mit den relevanten  $\alpha_g$ )

Gruppe mit vier Dübeln:  $N_{Rk}^g = \alpha_{g,N,||} \cdot \alpha_{g,N,\perp} \cdot N_{Rk}$  und

$V_{Rk,b} = V_{Rk,c,||} = V_{Rk,c,\perp} = \alpha_{g,v,||} \cdot \alpha_{g,v,\perp} \cdot V_{Rk}$


Hilti HIT-MM Plus

Leistung  
Dübel Achsabstand

Anhang C3

**Art des Mauersteins: Vollziegel Mz, 2DF**

**Tabelle C4: Beschreibung des Mauersteins**

Steintyp		[-]	Mz, 2DF	
Rohdichte	$\rho$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	≥ 2,0	
Druckfestigkeit	$f_b$	[N/mm <sup>2</sup> ]	≥ 12	
Norm		[-]	EN 771 - 1	
Hersteller		[-]	-	
Steinabmessungen		[mm]	≥ 240 x 115 x 113	
Minimale Wanddicke	$h_{min}$	[mm]	≥ 115	





**Tabelle C5: Montageparameter für alle Dübelkombinationen (siehe Tabelle B3)**

Befestigungselement		siehe Tabelle B3
Randabstand	$c_{min} = c_{cr}$ [mm]	115
Achsabstand	$s_{min \parallel} = s_{cr \parallel}$ [mm]	240
	$s_{min \perp} = s_{cr \perp}$ [mm]	115

**Tabelle C6: Gruppenfaktor für Gruppenbefestigungen**

Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N \parallel} \alpha_{g,V \parallel} \alpha_{g,N \perp} \alpha_{g,V \perp}$ [-]	2 bei $c_{cr}$ und $s_{cr}$
---------------	---	-----------------------------

**Tabelle C7: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand  $c \geq c_{cr}$**

Nutzungskategorie				w/w = w/d		d/d	
Gebrauchstemperaturbereich				(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Dübeltyp und -größe		$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]			
Gewindestange 	M8, M10, M12	80	12	2,5	2,0	2,5	2,0
HIT-IC 	M8	80	12	2,5	2,0	2,5	2,0
	M10, M12			3,5	3,0	3,5	3,0
Gewindestange+ HIT-SC 	M8, M10, M12	80	12	3,5	3,0	3,5	3,0
HIT-IC + HIT-SC 	M8, M10, M12	80	12	3,5	3,0	3,5	3,0

**Tabelle C8: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand  $c \geq c_{cr}$**

Nutzungskategorie				w/w = w/d		d/d	
Gebrauchstemperaturbereich				(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Dübeltyp und -größe		$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c, \parallel} = V_{RK,c, \perp}$ [kN]			
Alle Dübel	M8, M10, M12	80	12	3,0			

**Tabelle C9: Verschiebungen**

$h_{ef}$ [mm]	N [kN]	$\delta_{N0}$ [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	$\delta_{V0}$ [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
80	0,9	0,2	0,4	1,0	1,0	1,5


Hilti HIT-MM Plus

Leistung Vollziegel Mz, 2DF  
Montageparameter und Gruppenfaktor.  
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast. Verschiebungen.

Anhang C4

**Art des Mauersteins: Kalksandvollstein KS, 2DF**

**Tabelle C10: Beschreibung des Mauersteins**

Steintyp		[-]	KS, 2DF	
Rohdichte	$\rho$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	≥ 2,0	
Druckfestigkeit	$f_b$	[N/mm <sup>2</sup> ]	≥ 12 oder ≥ 28	
Norm		[-]	EN 771 - 2	
Hersteller		[-]	-	
Steinabmessungen		[mm]	≥ 240 x 115 x 113	
Minimale Wanddicke	$h_{min}$	[mm]	≥ 115	







**Tabelle C11: Montageparameter für alle Dübelkombinationen (siehe Tabelle B3)**

Befestigungselement	siehe Tabelle B3	
Randabstand	$c_{min} = c_{cr}$ [mm]	115
Achsabstand	$s_{min \parallel} = s_{cr \parallel}$ [mm]	240
	$s_{min \perp} = s_{cr \perp}$ [mm]	115

**Tabelle C12: Gruppenfaktor für Gruppenbefestigungen**

Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N \parallel} \alpha_{g,V \parallel} \alpha_{g,N \perp} \alpha_{g,V \perp}$ [-]	2 bei $c_{cr}$ und $s_{cr}$
---------------	---	-----------------------------

**Tabelle C13: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand  $c \geq c_{cr}$**

Nutzungskategorie			w/w = w/d		d/d	
Gebrauchstemperaturbereich			(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Dübeltyp und -größe	$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]			
Gewindestange oder HIT-IC   M8, M10, M12	80	12	4,5	4,0	5,0	4,0
		28	7,0	6,0	7,0	6,0
Gewindestange + HIT-SC   M8, M10, M12 HIT-IC + HIT-SC  	80	12	3,5	2,5	4,5	4,0
		28	5,0	4,5	6,5	6,0

**Tabelle C14: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand  $c \geq c_{cr}$**

Nutzungskategorie			w/w = w/d		d/d	
Gebrauchstemperaturbereich			(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Dübeltyp und -größe	$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,L}$ [kN]			
Alle Dübel M8, M10, M12	80	12	3,5			
		28	5,0			

**Tabelle C15: Verschiebungen**

$h_{ef}$ [mm]	N [kN]	$\delta_{N0}$ [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	$\delta_{V0}$ [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
80	2,3	0,2	0,4	1,5	1,2	1,8


Hilti HIT-MM Plus

Leistung Kalksandvollstein KS, 2DF  
Montageparameter und Gruppenfaktor.  
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast. Verschiebungen.

Anhang C5

**Art des Mauersteins: Lochziegel Hlz, 10DF**

**Tabelle C16: Beschreibung des Mauersteins**

Steintyp	[-]		Hlz 12-1,4-10 DF	 <p>Steinzeichnung siehe Tabelle B4</p>
Rohdichte	$\rho$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	$\geq 1,4$	
Druckfestigkeit	$f_b$	[N/mm <sup>2</sup> ]	$\geq 12$ oder $\geq 20$	
Norm	[-]		EN 771 - 1	
Hersteller	[-]		Rapis (D)	
Steinabmessungen	[mm]		300 x 240 x 238	
Minimale Wanddicke	$h_{min}$	[mm]	$\geq 240$	

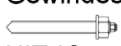
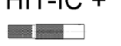
**Tabelle C17: Montageparameter für alle Dübelkombinationen (siehe Tabelle B3)**

Dübeltyp	siehe Tabelle B3		
Randabstand	$c_{min} = c_{cr}$ [mm]	150	
Achsabstand	$s_{min \parallel} = s_{cr \parallel}$ [mm]	300	
	$s_{min \perp} = s_{cr \perp}$ [mm]	240	

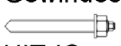

**Tabelle C18: Gruppenfaktor für Gruppenbefestigungen**

Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N \parallel} \alpha_{g,V \parallel} \alpha_{g,N \perp} \alpha_{g,V \perp}$ [-]	2 bei $c_{cr}$ und $s_{cr}$
---------------	---	-----------------------------

**Tabelle C19: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand  $c \geq c_{cr}$**

Nutzungskategorie			w/w = w/d		d/d		
Gebrauchstemperaturbereich			(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)	
Dübeltyp und -größe	$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]				
Gewindestange + HIT-SC  HIT-IC + HIT-SC 	M8, M10, M12	80	12	2,5	2,0	2,5	2,0
			20	3,0	2,5	3,0	2,5

**Tabelle C20: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand  $c \geq c_{cr}$**

Nutzungskategorie			w/w = w/d		d/d	
Gebrauchstemperaturbereich			(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Dübeltyp und -größe	$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,\parallel} = V_{RK,c,\perp}$ [kN]			
Gewindestange + HIT-SC  HIT-IC + HIT-SC 	M8, M10, M12	80	12	1,5		
			20	2,5		

**Tabelle C21: Verschiebungen**

$h_{ef}$ [mm]	N [kN]	$\delta_{N0}$ [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	$\delta_{V0}$ [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
80	0,9	0,2	0,3	0,9	1,0	1,5


Hilti HIT-MM Plus

Leistung Lochziegel Hlz, 10DF  
Montageparameter und Gruppenfaktor.  
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast. Verschiebungen.

Anhang C6

**Art des Mauersteins: Kalksandlochstein KSL, 8DF**

**Tabelle C22: Beschreibung des Mauersteins**

Steintyp	[-]	KSL-12-1,4-8 DF	 <p>Steinzeichnung siehe Tabelle B4</p>
Rohdichte	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	$\geq 1,4$	
Druckfestigkeit	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\geq 12$ oder $\geq 20$	
Norm	[-]	EN 771 – 2	
Hersteller	[-]	KS Südbayern (D)	
Steinabmessungen	[mm]	248 x 240 x 238	
Minimale Wanddicke	$h_{min}$ [mm]	$\geq 240$	

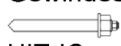

**Tabelle C23: Montageparameter für alle Dübelkombinationen (siehe Tabelle B3)**

Dübeltyp	siehe Tabelle B3	
Randabstand	$c_{min} = c_{cr}$ [mm]	125
Achsabstand	$s_{min \parallel} = s_{cr \parallel}$ [mm]	248
	$s_{min \perp} = s_{cr \perp}$ [mm]	240

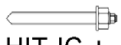

**Tabelle C24: Gruppenfaktor für Gruppenbefestigungen**

Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N \parallel} \alpha_{g,V \parallel} \alpha_{g,N \perp} \alpha_{g,V \perp}$ [-]	2 bei $c_{cr}$ und $s_{cr}$
---------------	---	-----------------------------

**Tabelle C25: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand  $c \geq c_{cr}$**

Nutzungskategorie			w/w = w/d		d/d		
Gebrauchstemperaturbereich			(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)	
Dübeltyp und -größe	$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]				
Gewindestange + HIT-SC  HIT-IC + HIT-SC 	M8, M10, M12	80	12	2,5	2,0	2,5	2,0
			20	3,5	3,0	3,5	3,0

**Tabelle C26: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand  $c \geq c_{cr}$**

Nutzungskategorie			w/w = w/d		d/d	
Gebrauchstemperaturbereich			(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Dübeltyp und -größe	$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,\perp}$ [kN]			
Gewindestange + HIT-SC  HIT-IC + HIT-SC 	M8, M10, M12	80	12	7,0		
			20	10,0		

**Tabelle C27: Verschiebungen**

$h_{ef}$ [mm]	N [kN]	$\delta_{N0}$ [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	$\delta_{V0}$ [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
80	1,8	0,2	0,3	3,4	2,5	3,8

Hilti HIT-MM Plus

Leistung Kalksandlochstein KSL, 8DF  
Montageparameter und Gruppenfaktor.  
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast. Verschiebungen.

Anhang C7

**DIBt**  
**Deutsches Institut für Bautechnik**  
**Organ zatwierdzający wyroby**  
**budowlane oraz typy konstrukcji**  
**Bautechnisches Prüfamt**  
Instytucja założona przez rządy federalne  
oraz rządy krajów związkowych

Jednostka autoryzowana  
na podstawie art. 29  
Rozporządzenia (UE)  
nr 305/2011 oraz członek  
Europejskiej Organizacji  
ds Oceny Technicznej (EOTA)

## Europejska Ocena Techniczna

**ETA-16/0239**  
**z 19 października 2023 r.**

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej (DIBt) - wersja oryginalna w języku niemieckim  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

### Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wydająca Europejską Ocenę Techniczną:	Deutsches Institut für Bautechnik
Nazwa handlowa wyrobu budowlanego	Hilti HIT-MM Plus
Rodzina wyrobów, do których należy wyrób budowlany	Metalowe kotwy wklejane do stosowania w podłożu murowym
Producent	Hilti Aktiengesellschaft 9494 SCHAAN FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN
Zakład produkcyjny	Hilti Werke
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera	27 stron, w tym 3 załączniki stanowiące integralną część oceny technicznej
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana zgodnie z Rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na podstawie	330076-01-0604, Wydanie 10/2022
Niniejsza wersja zastępuje	ETA-16/0239 wydaną 30 sierpnia 2019 r.



## Europejska Ocena Techniczna

### ETA-16/0239

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Strona 2 z 27 | 19 października 2023 r.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana przez Jednostkę Oceny Technicznej w języku urzędowym tej jednostki. Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki powinny w pełni odpowiadać oryginalnie wydanemu dokumentowi i powinny być oznaczone jako tłumaczenia.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna, włączając w to jej formy elektroniczne, może być rozpowszechniana wyłącznie w całości. Jakkolwiek publikowanie części dokumentu jest możliwe wyłącznie za pisemną zgodą Jednostki Oceny Technicznej. W tym przypadku na kopii powinna być podana informacja, że jest to fragment dokumentu.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna może zostać wycofana przez wydającą ją Jednostkę Oceny Technicznej, w szczególności na podstawie informacji Komisji zgodnie z Artykułem 25(3) Rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

**Europejska Ocena Techniczna**

**ETA-16/0239**

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Strona 3 z 27 | 19 października 2023 r.

**Część szczegółowa**

**1 Opis techniczny wyrobu**

System iniekcyjny Hilti HIT-MM Plus do konstrukcji murowych stanowi kotwę wklejaną (iniekcyjną) obejmującą ładunek foliowy z żywicą iniekcyjną Hilti HIT-MM Plus, tuleję siatkową oraz pręt kotwiący z nakrętką sześciokątną oraz podkładką w rozmiarach od M8 do M12 lub tuleję z gwintem wewnętrznym w rozmiarach od M8 do M12. Elementy stalowe są wykonane ze stali ocynkowanej, stali nierdzewnej lub stali o wysokiej odporności na korozję.

Pręt kotwiący jest umieszczany w wywierconym otworze wypełnionym żywicą iniekcyjną oraz kotwiony przez wiązanie adhezyjne i/lub połączenie kształtowe pomiędzy elementem stalowym, żywicą iniekcyjną oraz konstrukcją murową.

Opis produktu został zamieszczony w Załączniku A.

**2 Określenie zamierzonego zastosowania, zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny (EAD)**

Właściwości użytkowe podane w Rozdziale 3 obowiązują wyłącznie wtedy, gdy łącznik jest stosowany zgodnie ze specyfikacjami i warunkami podanymi w Załączniku B.

Weryfikacja i metody oceny, na których oparta jest niniejsza Europejska Ocena Techniczna, zakładają okres użytkowania łącznika wynoszący co najmniej 50 lat. Wskazania dotyczące okresu użytkowania nie mogą być interpretowane jako gwarancja udzielona przez producenta, a jedynie jako przesłanki mające pomóc w wyborze odpowiedniego produktu spełniającego oczekiwania z punktu widzenia ekonomicznie optymalnego czasu eksploatacji wykonanych robót.

**3 Właściwości użytkowe wyrobu oraz metody zastosowane do ich oceny**

**3.1 Nośność i stateczność (podstawowe wymagania 1)**

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości
Nośność charakterystyczna przy obciążeniu statycznym oraz quasi-statycznym	Patrz Załączniki B6, B7 i C1 do C7
Nośność charakterystyczna i przemieszczenia przy obciążeniu sejsmicznym	Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

**3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (podstawowe wymagania 2)**

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości
Reakcja na działanie ognia	Klasa A1
Nośność ogniowa pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających z oddziaływaniem i bez oddziaływania ramienia dźwigni Minimalne odległości od krawędzi podłoża i minimalny rozstaw	Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

**3.3 Higiena, zdrowie i środowisko (podstawowe wymagania 3)**

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości
Zawartość, emisja i/lub uwalnianie niebezpiecznych substancji	Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

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

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny (EAD) nr 330076-01-0604, właściwy europejski akt prawny to: [97/177/WE].

Zastosowanie ma system: 1

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

## Europejska Ocena Techniczna

### ETA-16/0239

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Strona 4 z 27 | 19 października 2023 r.

#### 5 Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP, zgodnie z właściwym Europejskim Dokumentem Oceny (EAD)

Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP zostały określone w planie kontroli złożonym w Deutsches Institut für Bautechnik.

Normy wymienione w niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej:

- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-4: Reguły ogólne – Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych
- EN 10088-1:2014 Stale odporne na korozję – Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję
- EN 10204:2004 Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli
- EN 998-2:2016 Wymagania dotyczące zaprawy do murów – Część 2: Zaprawa murarska
- EN 771-1:2011 + A1:2015 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 1: Elementy murowe ceramiczne
- EN 771-2:2011 + A1:2015 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 2: Elementy murowe silikatowe

Dokument wydany w Berlinie 19 października 2023 r. przez Deutsches Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Kierownik Działu

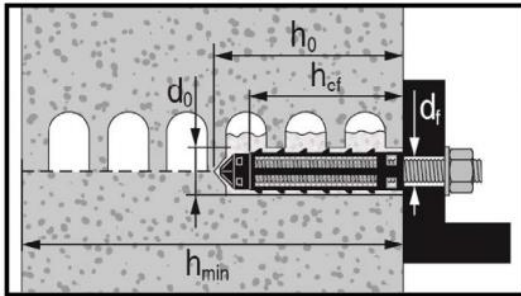
*uwierzytelnione przez:*  
Baderschneider

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

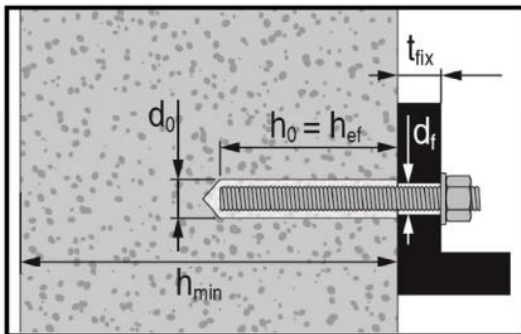
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

### Warunki montażu

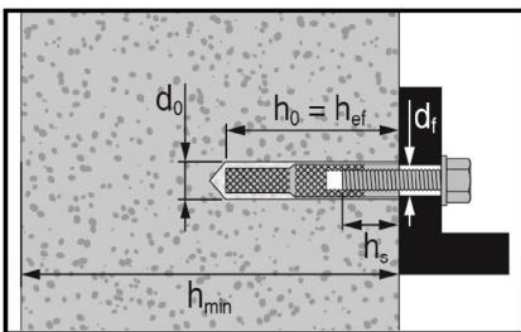
**Rysunek A1:** Cegły otworowe i pełne z prętem gwintowanym, HAS..., HAS-U..., HIT-V... oraz tuleją siatkową HIT-SC (patrz Tabela B5)  
lub z tuleją z gwintem wewnętrznym HIT-IC oraz tuleją siatkową HIT-SC (patrz Tabela B6)



**Rysunek A2:** Cegła pełna z prętem gwintowanym, HAS..., HAS-U..., HIT-V... (patrz Tabela B7)



**Rysunek A3:** Cegła pełna z tuleją z gwintem wewnętrznym HIT-IC (patrz Tabela B8)



Hilti HIT-MM Plus

Opis wyrobu  
Warunki montażu.

Załącznik A1



Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

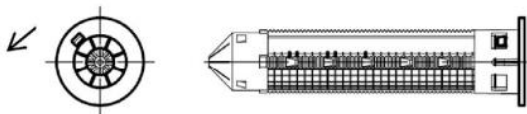
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

**Tuleja z gwintem wewnętrznym: HIT-IC od M8 do M12**



Oznaczenie:  
np. HIT-IC M8x80

**Tuleja siatkowa HIT-SC od 16 do 22**



<b>Hilti HIT-MM Plus</b>	<b>Załącznik A3</b>
<b>Opis wyrobu</b> Elementy stalowe / Tuleja siatkowa.	

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

<b>Tabela A1: Materiały</b>	
<b>Nazwa elementu</b>	<b>Materiał</b>
<b>Elementy metalowe wykonane ze stali ocynkowanej</b>	
HAS 5.8 (HDG) HAS-U 5.8 (HDG) HIT-V-5.8 (F) Pręt gwintowany 5.8	Klasa wytrzymałości 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ . Wydłużenie przy zerwaniu ( $l_0 = 5d$ ) > 8% ciągliwości. Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) lub (HDG) Ocynk ogniowy $\geq 50 \mu\text{m}$ .
HAS 8.8 (HDG) HAS-U 8.8 (HDG) HIT-V-8.8(F) Pręt gwintowany 8.8	Klasa wytrzymałości 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ . Wydłużenie przy zerwaniu ( $l_0 = 5d$ ) > 12% ciągliwości. Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) lub (HDG) Ocynk ogniowy $\geq 50 \mu\text{m}$ .
Tuleja z gwintem wewnętrzny HIT-IC	$f_{uk} = 490 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 390 \text{ N/mm}^2$ . Wydłużenie przy zerwaniu ( $l_0 = 5d$ ) > 8% ciągliwości. Ocynk galwaniczny $\geq 5\mu\text{m}$ .
Podkładka	Ocynk galwaniczny $\geq 5\mu\text{m}$ . Ocynk ogniowy $\geq 50 \mu\text{m}$ .
Nakrętka	Klasa wytrzymałości nakrętki dostosowana do klasy wytrzymałości pręta gwintowanego. Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$ , Ocynk ogniowy $\geq 50 \mu\text{m}$ .
<b>Elementy metalowe wykonane ze stali nierdzewnej</b>	
Klasa odporności na korozję (CRC) III zgodnie z EN 1993-1-4	
HAS A4 HAS-U A4 HIT-V-R	Klasa wytrzymałości 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ . Wydłużenie przy zerwaniu ( $l_0 = 5d$ ) > 12% ciągliwości.
Pręt gwintowany	Klasa wytrzymałości 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ . Wydłużenie przy zerwaniu ( $l_0 = 5d$ ) > 12% ciągliwości. Stal nierdzewna 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 wg EN 10088-1.
Podkładka	Stal nierdzewna wg EN 10088-1.
Nakrętka	Klasa wytrzymałości nakrętki dostosowana do klasy wytrzymałości pręta gwintowanego Stal nierdzewna wg EN 10088-1.
<b>Hilti HIT-MM Plus</b>	
<b>Opis wyrobu</b> Materiały.	<b>Załącznik A4</b>

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

<b>Tabela A1 ciąg dalszy</b>	
<b>Elementy metalowe wykonane ze stali o wysokiej odporności na korozję</b> Klasa odporności na korozję (CRC) V zgodnie z EN 1993-1-4	
HAS-U-HCR HIT-V-HCR	$f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ . Wydłużenie przy zerwaniu ( $l_0 = 5d$ ) > 12% ciągliwości.
Pręt gwintowany	$f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ . Wydłużenie przy zerwaniu ( $l_0 = 5d$ ) > 12% ciągliwości. Stal o wysokiej odporności na korozję 1.4529, 1.4565 wg EN 10088-1
Podkładka	Stal o wysokiej odporności na korozję wg EN 10088-1.
Nakrętka	Klasa wytrzymałości nakrętki dostosowana do klasy wytrzymałości pręta gwintowanego. Stal o wysokiej odporności na korozję wg EN 10088-1.
<b>Elementy z tworzywa sztucznego</b>	
Tuleja siatkowa HIT-HC	Rama: FPP 20T. Siatka: PA6.6 N500/200.
<b>Hilti HIT-MM Plus</b>	
<b>Opis wyrobu</b> Materiały.	<b>Załącznik A5</b>




Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

### Szczegóły techniczne zamierzonego stosowania

#### Materiały podłoża:

- Konstrukcja murowa z cegły pełnej (kategoria zastosowania b) według Załącznika B3.  
Uwaga: Nośność charakterystyczna dotyczy także większych cegieł oraz wyższych wytrzymałości na ściskanie elementów murowych.
- Konstrukcja murowa z cegły otworowej (kategoria zastosowania c) według Załącznika B3 i B5.
- Klasa wytrzymałości na ściskanie zaprawy dla konstrukcji murowej: co najmniej M2,5 według EN 998-2.
- W przypadku konstrukcji murowych wykonanych z innych cegieł pełnych, otworowych lub perforowanych nośność charakterystyczna kotwy może być wyznaczona na podstawie testów na miejscu montażu według TR 053:2022-07, z uwzględnieniem współczynnika  $\beta$  podanego w Załączniku C1, Tabela C1.

Tabela B1: Szczegóły techniczne zamierzonego stosowania

Zakotwienia obejmujące:		HIT-MM Plus z prętem gwintowanym zgodnie z Załącznikiem A lub HIT-IC	
		W ceglach pełnych	W ceglach otworowych
Wiercenie otworów 		Tryb udarowy, tryb obrotowy	Tryb obrotowy
Obciążenia statyczne i quasi-statyczne		Załącznik: C2 (stal), C4, C5	Załącznik: C2 (stal), C6, C7
Kategoria zastosowania: konstrukcja sucha lub mokra		Kategoria <b>d/d</b> - <b>Montaż i zastosowanie</b> w konstrukcjach pracujących w <b>suchych</b> warunkach wewnętrznych. Kategoria <b>w/d</b> - <b>Montaż w suchych lub mokrych</b> podłożach oraz <b>zastosowanie</b> w konstrukcjach pracujących w <b>suchych</b> warunkach wewnętrznych. Kategoria <b>w/w</b> - <b>Montaż i zastosowanie</b> w konstrukcjach pracujących w <b>suchych lub mokrych</b> warunkach środowiskowych	
Kierunek montażu		Pozyczny	
Kategoria zastosowania		b (konstrukcja murowa z elementów pełnych)	c (konstrukcja murowa z elementów otworowych lub perforowanych)
Temperatura materiału podłoża przy montażu		od +5°C do +40°C (Tabela B9)	od 0°C do +40°C (Tabela B10)
Temperatura eksploatacji	Zakres temperatury Ta:	od -40°C do +40°C	(maks. temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +24 °C oraz maks. temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +40 °C)
	Zakres temperatury Tb:	od -40°C do +80°C	(maks. temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +50 °C oraz maks. temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +80 °C)

Hilti HIT-MM Plus

Zamierzone zastosowanie  
Specyfikacje.

Załącznik B1

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

**Warunki użycia (warunki środowiskowe):**

- Konstrukcje pracujące w suchych warunkach wewnętrznych (stal ocynkowana, stal nierdzewna lub stal o wysokiej odporności na korozję).
- W przypadku wszystkich innych warunków zgodnie z normą EN 1993-1-4 odpowiadających klasom odporności na korozję według Załącznika A4, Tabela A1 i Załącznika A5, Tabela A2.

**Projektowanie:**

- Zakotwienia powinny być projektowane pod nadzorem inżyniera doświadczonego w zakresie zakotwień oraz robót murarskich.
- Należy sporządzić możliwe do weryfikacji obliczenia oraz dokumentację rysunkową z uwzględnieniem obciążeń, jakie mają być przeniesione przez kotwy. Położenie kotew powinno być określone na rysunkach projektowych (np. poprzez podanie położenia kotwy względem podpór).

- Zakotwienia powinny być projektowane zgodnie z:

TR 054:2022-07, Metoda projektowa A.

$$N_{Rk} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b,c} = N_{Rk,p,c}$$

$$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,I}$$

Do obliczenia wrywania cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego  $N_{Rk,pb}$  lub wypychania cegły pod wpływem obciążenia ścinającego  $V_{Rk,pb}$  patrz raport techniczny EOTA TR 054:2022-07.

$N_{Rk,s}$ ,  $V_{Rk,s}$  i  $M^0_{Rk,s}$  - patrz Załącznik C2

Współczynnik dla testów na miejscu montażu i przemieszczeń - patrz Załącznik C1 - C7

**Montaż:**





- Montaż kotew powinien być wykonywany przez wykwalifikowany personel pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za kwestie techniczne na terenie budowy.

<b>Hilti HIT-MM Plus</b>	
Zamierzone zastosowanie Specyfikacje.	<b>Załącznik B2</b>

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

**Tabela B2: Zestawienie typów i właściwości cegieł**

Typ cegły	Ilustracja	Rozmiar cegły [mm]	Wytrzymałość na ściskanie [N/mm <sup>2</sup> ]	Gęstość objętościowa [kg/dm <sup>3</sup> ]	Załącznik
Cegła ceramiczna pełna EN 771-1		≥ 240x115x113	12	2,0	C4
Cegła silikatowa pełna EN 771-2		≥ 240x115x113	12 / 28	2,0	C5
Cegła ceramiczna otworowa EN 771-1		300x240x238	12 / 20	1,4	C6
Cegła silikatowa otworowa EN 771-2		248x240x238	12 / 20	1,4	C7





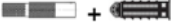



**Hilti HIT-MM Plus**

**Zamierzone zastosowanie**  
Typy i właściwości cegieł.

**Załącznik B3**

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

**Tabela B3: Zestawienie elementów mocujących (wraz z wymiarami) oraz odpowiadających im typów cegieł. Głębokość osadzania  $h_{ef} = 80$  mm**

Typ cegły	Ilustracja	Pręt gwintowany	HIT-IC	Pręt gwintowany + HIT-SC	HIT-IC + HIT-SC	Załącznik
Cegła ceramiczna pełna EN 771-1		 od M8 do M12	 od M8 do M12	 od M8 do M12	 od M8 do M12	C4
Cegła silikatowa pełna EN 771-2		od M8 do M12	od M8 do M12	od M8 do M12	od M8 do M12	C5
Cegła ceramiczna otworowa EN 771-1		-	-	od M8 do M12	od M8 do M12	C6
Cegła silikatowa otworowa EN 771-2		-	-	od M8 do M12	od M8 do M12	C7

Hilti HIT-MM Plus


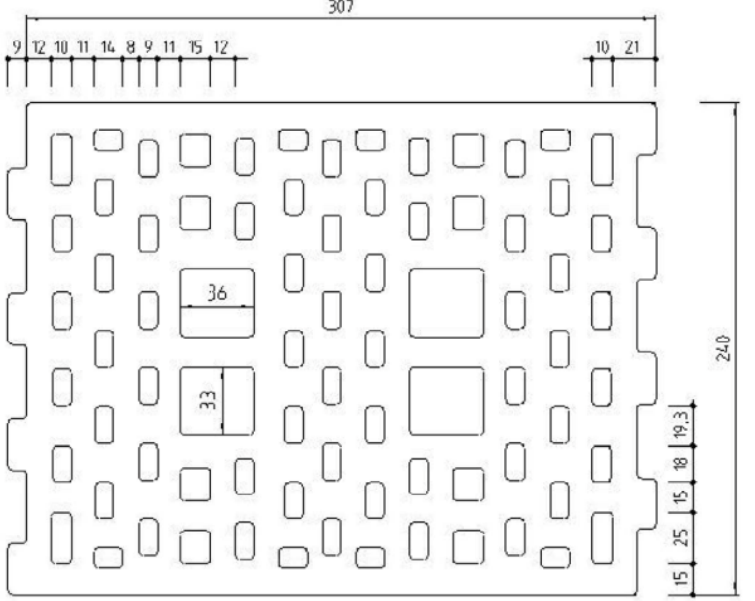

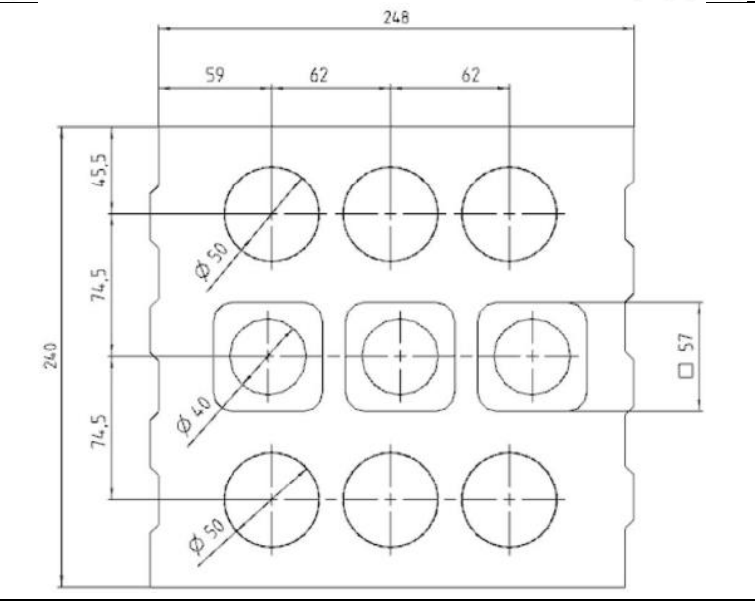
Zamierzone zastosowanie  
Elementy mocujące oraz odpowiadające im typy cegieł.

Załącznik B4

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

**Tabela B4: Parametry cegieł otworowych**



<p>Cegła ceramiczna otworowa EN 771-1</p> <p>Rapis Ziegel Hz 12-1,4-10DF</p> 		
<p>Cegła silikatowa otworowa EN 771-2</p> <p>KS Sudbayern KSL-R(P) 12-1,4-8DF</p> 		
<p><b>Hilti HIT-MM Plus</b></p>		<p><b>Załącznik B5</b></p>
<p><b>Zamierzone zastosowanie</b> Parametry cegieł otworowych.</p>		

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

**Tabela B5: Parametry montażowe pręta gwintowanego zgodnie z Załącznikiem A z tuleją siatkową HIT-SC w cegle otworowej i cegle pełnej (Rysunek A1)**

Pręt gwintowany zgodnie z Załącznikiem A 		M8	M10	M12
<b>z HIT-SC</b> 		<b>16x85</b>	<b>16x85</b>	<b>18x85</b>
Średnica nominalna wiertła $d_0$	[mm]	16	16	18
Głębokość wierconego otworu $h_0$	[mm]	95	95	95
Efektywna głębokość osadzenia $h_{ef}$	[mm]	80	80	80
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym $d_f$	[mm]	9	12	14
Minimalna grubość ściany $h_{min}$	[mm]	115	115	115
Szczotka HIT-RB	- [-]	16	16	18
Maksymalny moment dokręcający $T_{max}$	[Nm]	3	4	6
Liczba naciśnień spustu dozownika HDM	- [-]	6	6	8
Liczba naciśnień spustu dozownika HDE-500	- [-]	5	5	6

**Tabela B6: Parametry montażowe tulei z gwintem wewnętrznym HIT-IC z HIT-SC w cegle otworowej i cegle pełnej (Rysunek A1)**

HIT-IC 		M8x80	M10x80	M12x80
<b>z HIT-SC</b> 		<b>16x85</b>	<b>18x85</b>	<b>22x85</b>
Średnica nominalna wiertła $d_0$	[mm]	16	18	22
Głębokość wierconego otworu $h_0$	[mm]	95	95	95
Efektywna głębokość osadzenia $h_{ef}$	[mm]	80	80	80
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym $d_f$	[mm]	8...75	10...75	12...75
Minimalna grubość ściany $h_{min}$	[mm]	9	12	14
Szczotka HIT-RB	- [-]	115	115	115
Maksymalny moment dokręcający $T_{max}$	[Nm]	16	18	22
Liczba naciśnień spustu dozownika HDM	- [-]	3	4	6
Liczba naciśnień spustu dozownika HDE-500	- [-]	6	8	10


Hilti HIT-MM Plus

Zamierzone zastosowanie  
Parametry montażu.


Załącznik B6

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

**Tabela B7: Parametry montażowe pręta gwintowanego zgodnie z Załącznikiem A w cegle pełnej  
(Rysunek A2)**

<b>Pręt gwintowany zgodnie z Załącznikiem A</b> 		<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>
Średnica nominalna wiertła	$d_0$ [mm]	10	12	14
Głębokość wierconego otworu = Efektywna głębokość osadzenia	$h_0 = h_{ef}$ [mm]	80	80	80
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	$d_f$ [mm]	9	12	14
Minimalna grubość ściany	$h_{min}$ [mm]	115	115	115
Szczotka HIT-RB	- [-]	10	12	14
Maksymalny moment dokręcający	$T_{max}$ [Nm]	5	8	10

**Tabela B8: Parametry montażowe tulei z gwintem wewnętrznym HIT-IC w cegle pełnej  
(Rysunek A3)**

<b>HIT-IC</b> 		<b>M8x80</b>	<b>M10x80</b>	<b>M12x80</b>
Średnica nominalna wiertła	$d_0$ [mm]	14	16	18
Głębokość wierconego otworu = Efektywna głębokość osadzenia	$h_0 = h_{ef}$ [mm]	80	80	80
Głębokość wejścia gwintu	$h_s$ [mm]	8...75	10...75	12...75
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	$d_f$ [mm]	9	12	14
Minimalna grubość ściany	$h_{min}$ [mm]	115	115	115
Szczotka HIT-RB	- [-]	14	16	18
Maksymalny moment dokręcający	$T_{max}$ [Nm]	5	8	10

Hilti HIT-MM Plus

Zamierzone zastosowanie  
Parametry montażu.

Załącznik B7

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

**Tabela B9: Maksymalny czas obróbki oraz minimalny czas utwardzania dla cegieł pełnych<sup>1)</sup>**

Temperatura materiału podłoża T	Maksymalny czas obróbki t <sub>work</sub>	Minimalny czas utwardzania t <sub>cure</sub>
od 5 °C do 10 °C	8 min	3 h
> 10 °C do 20 °C	5 min	2 h
> 20 °C do 30 °C	3 min	60 min
> 30 °C do 40 °C	2 min	45 min




<sup>1)</sup> Podane czasy utwardzania obowiązują wyłącznie dla suchego materiału podłoża.  
W przypadku mokrego materiału podłoża, czasy utwardzania należy podwoić.

**Tabela B10: Maksymalny czas obróbki oraz minimalny czas utwardzania dla cegieł otworowych<sup>1)</sup>**

Temperatura materiału podłoża T	Maksymalny czas obróbki t <sub>work</sub>	Minimalny czas utwardzania t <sub>cure</sub>
> 0 °C do 5 °C	10 min	6 h
> 5 °C do 10 °C	8 min	3 h
> 10 °C do 20 °C	5 min	2 h
> 20 °C do 30 °C	3 min	60 min
> 30 °C do 40 °C	2 min	45 min

<sup>1)</sup> Podane czasy utwardzania obowiązują wyłącznie dla suchego materiału podłoża.  
W przypadku mokrego materiału podłoża, czasy utwardzania należy podwoić.

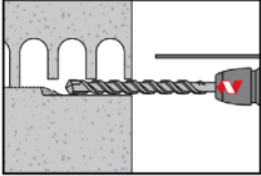
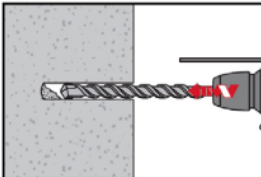
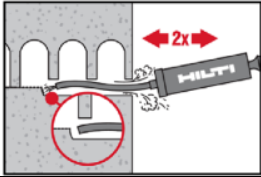
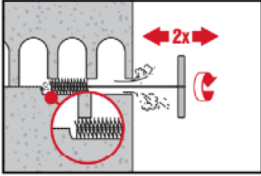
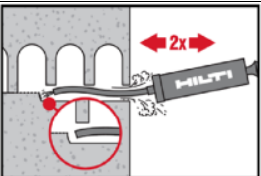
**Tabela B11: Narzędzia do czyszczenia**

<p><b>Czyszczenie ręczne (MC):</b> Pompka ręczna Hilti do przedmuchiwania wierconych otworów</p>	
<p><b>Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC) <sup>1)</sup>:</b> Dysza do sprężonego powietrza z otworem wylotowym o średnicy co najmniej 3,5 mm do przedmuchiwania wierconych otworów</p>	
<p><b>Szczotka stalowa HIT-RB:</b> według Tabeli od B5 do B8, w zależności od średnicy wierconego otworu do czyszczenia ręcznego lub sprężonym powietrzem</p>	

<sup>1)</sup> Dopuszczalne jest również czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC).

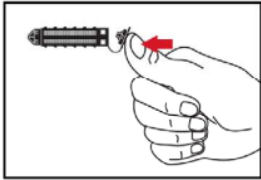
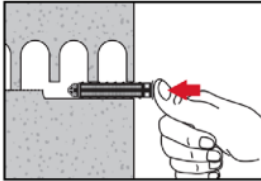
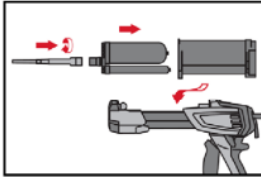
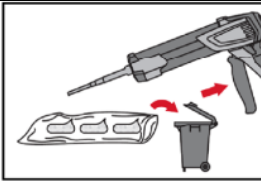
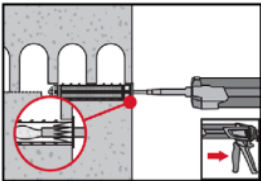
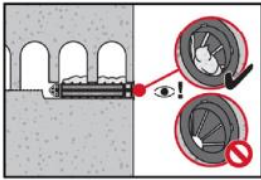
<b>Hilti HIT-MM Plus</b>	<b>Załącznik B8</b>
<p><b>Zamierzone zastosowanie</b> Maksymalny czas roboczy oraz minimalny czas utwardzania. Narzędzia do czyszczenia.</p>	

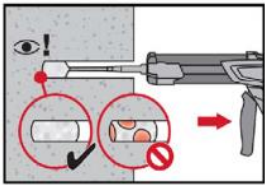
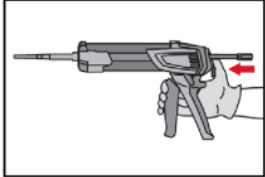
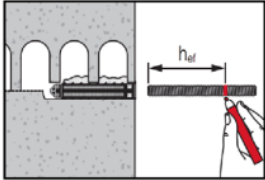
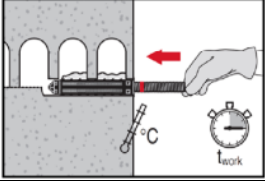
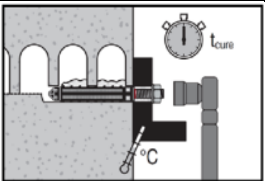


<b>Montaż</b>	
<b>Wiercenie otworów</b>	Jeśli podczas wiercenia otworu na całej głębokości nie jest wyczuwalny opór (np. niewypełnione połączenia na styk), nie należy osadzać kotwy w wykonanym otworze.
<b>Tryb wiercenia</b>	
	<b>Cegły otworowe i pełne (kategoria zastosowania c): tryb obrotowy</b> Wywiercić otwór o wymaganej głębokości osadzania młotowiertarką w trybie obrotowym z użyciem odpowiedniego rozmiaru wiertła z końcówką z węglików spiekanych.
	<b>Cegły pełne (kategoria zastosowania b): tryb udarowy</b> Wywiercić otwór o wymaganej głębokości osadzania młotowiertarką w trybie udarowym z użyciem odpowiedniego rozmiaru wiertła z końcówką z węglików spiekanych.
<b>Czyszczenie wywierconych otworów</b>	Bezpośrednio przed osadzeniem kotwy wywiercony otwór musi być oczyszczony ze zwiercin i pyłu. Niewłaściwe oczyszczenie otworu = słaba nośność połączenia.
<b>Czyszczenie ręczne (MC): Cegły otworowe i pełne</b>	
	Przedmuchać co najmniej dwukrotnie od dna otworu pompką ręczną Hilti aż do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.
	Wyszczotkować dwukrotnie otwór przy użyciu stalowej szczotki Hilti HIT-RB o określonym rozmiarze (Tabela od B5 do B8) poprzez jej wprowadzenie ruchem okrężnym do dna otworu i wyciągnięcie. Szczotka powinna napotykać opór podczas wkładania do otworu ( $\varnothing$ szczotki $\geq \varnothing$ otworu) - szczotkę o zbyt małej średnicy należy wymienić na szczotkę o odpowiedniej średnicy.
	Przedmuchać ponownie pompką ręczną Hilti co najmniej dwukrotnie do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.
<b>Hilti HIT-MM Plus</b>	<b>Załącznik B9</b>
<b>Zamierzone zastosowanie</b> Instrukcja montażu.	

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti











Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

<p><b>Przygotowanie iniekcji żywicy w konstrukcji murewej z otworami lub pustymi przestrzeniami: montaż z tuleją siatkową HIT-SC</b></p>	
	<p><b>Tuleja siatkowa HIT-SC</b> Zamknąć zaślepkę tulei.</p>
	<p>Ręcznie włożyć tuleję siatkową.</p>
<p><b>Wszystkie zastosowania</b></p>	
	<p>Należy dokładnie zamocować mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M do końcówki ładunku foliowego. Nie należy wprowadzać jakichkolwiek zmian w mieszaczu. Przestrzegać instrukcji obsługi dozownika oraz ładunku foliowego. Sprawdzić, czy kasetka ładunku foliowego działa prawidłowo. Nie stosować uszkodzonych ładunków foliowych / kaset. Wprowadzić ładunek foliowy do kasetki oraz umieścić kasetkę w dozowniku HIT.</p>
	<p>Nie stosować początkowej partii żywicy. Ładunek foliowy otwiera się automatycznie po rozpoczęciu dozowania. W zależności od objętości ładunku foliowego należy odrzucić początkową porcję żywicy. Objętości, które należy odrzucić:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>naciśnięcia spustu dozownika dla ładunku foliowego 330 ml,</li> <li>naciśnięcia spustu dozownika dla ładunku foliowego 500 ml,</li> </ul>
<p><b>Dozować żywicę, unikając tworzenia się pęcherzyków powietrza</b></p>	
<p><b>Montaż z tuleją siatkową HIT-SC</b></p>	
	<p><b>Tuleja siatkowa HIT-SC</b> Wsunąć mieszacz statyczny na głębokość około 1 cm przez zaślepkę. Wprowadzić wymaganą ilość żywicy (patrz Tabela B5 oraz B6). Żywica powinna wypłynąć przez zaślepkę.</p>
	<p>Kontrolować ilość dozowanej żywicy. Żywica powinna wystawać poza zaślepkę.  Po zakończeniu iniekcji należy zwolnić nacisk tłoka dozownika poprzez naciśnięcie spustu dźwigni. Zapobiegnie to dalszemu wypływowi żywicy z mieszacza.</p>
<p><b>Hilti HIT-MM Plus</b></p>	
<p><b>Zamierzone zastosowanie</b> Instrukcja montażu.</p>	<p><b>Załącznik B10</b></p>

<p><b>Cegły pełne: montaż bez tulei siatkowej</b></p>	
	<p>Należy dozować żywicę rozpoczynając od dna otworu, powoli wycofując mieszacz po każdym naciśnięciu spustu dozownika. Wypełnić około 2/3 otworu w celu zapewnienia całkowitego wypełnienia żywicą przestrzeni pierścieniowej między kotwą a materiałem podłoża na całej długości osadzenia.</p>
	<p>Po zakończeniu iniekcji należy zwolnić nacisk tłoka dozownika poprzez naciśnięcie spustu dźwigni. Zapobiegnie to dalszemu wypływowi żywicy z mieszacza.</p>
<p><b>Osadzanie elementu:</b></p>	
	<p><b>HAS-U-..., HIT-V-... lub HIT-IC w ceglach otworowych i pełnych: Wstępne osadzanie (Rysunek od A1 do A3)</b> Oznaczyć pręt na wymaganą głębokość osadzenia <math>h_{ef}</math> zgodnie z Tabelą od B5 do B8.</p>
	<p>Osadzić pręt na wymaganą głębokość osadzenia do momentu upłynięcia czasu obróbki <math>t_{work}</math>. Czas obróbki <math>t_{work}</math> jest podany w Tabeli B9 i B10.</p>
<p><b>Obciążenie kotwy</b></p>	
	<p>Kotwa może być obciążona po upływie wymaganego czasu utwardzania <math>t_{cure}</math> (patrz Tabela B9 i B10). Stosowany montażowy moment dokręcający nie może przekraczać wartości <math>T_{max}</math> podanych w Tabeli od B5 do B8.</p>
<p><b>Hilti HIT-MM Plus</b></p>	
<p><b>Zamierzone zastosowanie</b> Instrukcja montażu.</p>	<p><b>Załącznik B11</b></p>

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.


<b>Tabela C1: Współczynnik <math>\beta</math> dla testów na miejscu montażu przy obciążeniu rozciągającym</b>					
<b>Kategorie zastosowania</b>		<b>w/w oraz w/d</b>		<b>d/d</b>	
<b>Zakres temperatury</b>		<b>Ta<sup>1)</sup></b>	<b>Tb<sup>1)</sup></b>	<b>Ta<sup>1)</sup></b>	<b>Tb<sup>1)</sup></b>
<b>Materiał podłoża</b>	<b>Elementy</b>				
Cegła ceramiczna pełna EN 771-2	Pręt gwintowany lub HIT-IC 	0,94	0,81	0,94	0,81
	Pręt gwintowany + HIT-SC 				
	HIT-IC + HIT-SC 				
Cegła silikatowa pełna EN 771-2	Pręt gwintowany lub HIT-IC 	0,93	0,82	0,94	0,82
	Pręt gwintowany + HIT-SC 	0,66	0,60	0,88	0,80
	HIT-IC + HIT-SC 				
Cegła ceramiczna otworowa EN 771-1	Pręt gwintowany + HIT-SC 	0,94	0,81	0,94	0,81
	HIT-IC + HIT-SC 				
Cegła silikatowa otworowa EN 771-2	Pręt gwintowany + HIT-SC 	0,66	0,60	0,88	0,80
	HIT-IC + HIT-SC 				

<sup>1)</sup> Zakres temperatury Ta / Tb patrz załącznik B1.


<b>Hilti HIT-MM Plus</b>	<b>Załącznik C1</b>
<b>Właściwości użytkowe</b> Współczynnik $\beta$ dla testów na miejscu montażu przy obciążeniu rozciągającym.	

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

**Tabela C2: Nośność charakterystyczna ze względu na zniszczenie stali dla pręta gwintowanego zgodnie z Załącznikiem A przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym w konstrukcji murowej**

Pręt gwintowany zgodnie z Załącznikiem A 	M8	M10	M12
<b>Zniszczenie stali przy obciążeniach rozciągających</b>			
Nośność charakterystyczna stali $N_{Rk,s}$ [kN]	$A_s \cdot f_{uk}$		
<b>Zniszczenie stali przy obciążeniach ścinających bez ramienia dźwigni</b>			
Nośność charakterystyczna stali klasa wytrzymałości 5.8 $V_{Rk,s}$ [kN]	$0,6 \cdot A_s \cdot f_{uk}$		
Nośność charakterystyczna stali klasa wytrzymałości 8.8, 70 i 80 $V_{Rk,s}$ [kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$		
<b>Zniszczenie stali przy obciążeniach ścinających z ramieniem dźwigni</b>			
Charakterystyczny moment zginający $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$		

**Tabela C3: Nośność charakterystyczna ze względu na zniszczenie stali dla tulei z gwintem wewnętrznym HIT-IC przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym w konstrukcji murowej**

HIT-IC 	M8	M10	M12
<b>Zniszczenie stali przy obciążeniach rozciągających</b>			
Nośność charakterystyczna stali $N_{Rk,s}$ [kN]	5,9	7,3	13,8
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,50		
<b>Zniszczenie stali przy obciążeniach ścinających bez ramienia dźwigni</b>			
Nośność charakterystyczna stali $V_{Rk,s}$ [kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$		
<b>Zniszczenie stali przy obciążeniach ścinających z ramieniem dźwigni</b>			
Charakterystyczny moment zginający $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$		

Hilti HIT-MM Plus

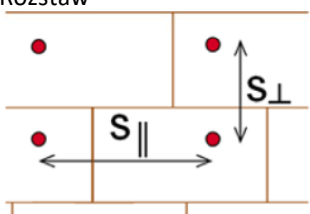
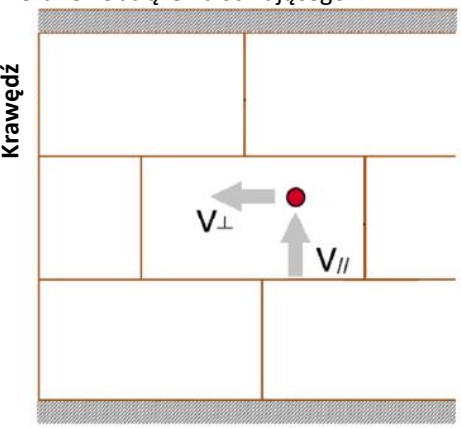
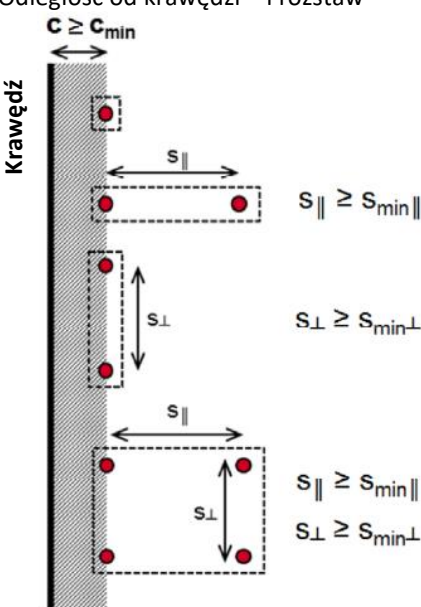
**Właściwości użytkowe**

Nośności charakterystyczne przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym – zniszczenie stali.

**Załącznik C2**

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.


<b>Rozstaw w zależności od odległości od krawędzi dla wszystkich kombinacji kotew:</b>	
<p><b>Rozstaw</b></p>  <p><b>Kierunek obciążenia ścinającego</b></p>  <p>Ścinanie // (równoległe do wolnej krawędzi) Ścinanie ⊥ (prostopadłe do wolnej krawędzi)</p>	<p><b>Odległość od krawędzi<sup>a)</sup> i rozstaw</b></p> 
<p><sup>a)</sup> Pionowa spoina niewypełniona zaprawą jest uznawana za krawędź i należy przestrzegać <math>c \geq c_{min}</math>.</p>	
<p>Wartości charakterystyczne nośności grupy kotew są obliczane z użyciem współczynników grupowych <math>\alpha_g</math> według Załącznika C3 do C7:</p>	
<p>Grupa dwóch kotew: <math>N_{Rk}^E = \alpha_{g,N} \cdot N_{Rk}</math> i <math>V_{Rk,b}^E = V_{Rk,c,II}^E = V_{Rk,c,I}^E = \alpha_{g,V} \cdot V_{Rk}</math> (dla odpowiedniego współczynnika <math>\alpha_g</math>)</p>	
<p>Grupa czterech kotew: <math>N_{Rk}^E = \alpha_{g,N,II} \cdot \alpha_{g,N,I} \cdot N_{Rk}</math> i <math>V_{Rk,b}^E = V_{Rk,c,II}^E = V_{Rk,c,I}^E = \alpha_{g,V,II} \cdot \alpha_{g,V,I} \cdot V_{Rk}</math></p>	
<b>Hilti HIT-MM Plus</b>	<b>Załącznik C3</b>
<b>Właściwości użytkowe</b> Rozstaw kotew	

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

**Typ cegły: Cegła ceramiczna pełna Mz, 2DF**

**Tabela C4: Opis cegły**

Typ cegły		[-]	Pełna Mz, 2DF	
Gęstość objętościowa	$\rho$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	≥ 2,0	
Wytrzymałość na ściskanie	$f_b$	[N/mm <sup>2</sup> ]	≥ 12	
Norma		[-]	EN 771-1	
Producent		[-]	-	
Wymiary cegły		[mm]	≥ 240 x 115 x 113	
Minimalna grubość ściany	$h_{min}$	[mm]	≥ 115	

**Tabela C5: Parametry montażu dla wszystkich kombinacji kotew (patrz Tabela B3)**

Typ kotwy		patrz Tabela B3
Odległość od krawędzi	$c_{min} = c_{cr}$ [mm]	115
Rozstaw	$s_{min II} = s_{cr II}$ [mm]	240
	$s_{min I} = s_{cr I}$ [mm]	115

**Tabela C6: Współczynnik grupowy dla zamocowań grupowych**

Współczynnik grupowy	$\alpha_{g,N II} \alpha_{g,V II} \alpha_{g,N I} \alpha_{g,V I}$ [-]	2 przy $c_{cr}$ oraz $s_{cr}$
----------------------	---	-------------------------------

**Tabela C7: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wytłamanie cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi  $c \geq c_{cr}$**

Kategoria zastosowania				w/w = w/d		d/d	
Zakres temperatury roboczej				(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Typ i rozmiar kotwy		$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]			
Pręt gwintowany	M8, M10, M12	80	12	2,5	2,0	2,5	2,0
HIT-SC	M8	80	12	2,5	2,0	2,5	2,0
	M10, M12			3,5	3,0	3,5	3,0
Pręt gwintowany + HIT-SC	M8, M10, M12	80	12	3,5	3,0	3,5	3,0
HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12	80	12	3,5	3,0	3,5	3,0

**Tabela C8: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi  $c \geq c_{cr}$**

Kategoria zastosowania				w/w = w/d		d/d	
Zakres temperatury roboczej				(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Typ i rozmiar kotwy		$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,I}$ [kN]			
Wszystkie kotwy	M8, M10, M12	80	12	3,0			

**Tabela C9: Przemieszczenia**

$h_{ef}$ [mm]	N [kN]	$\delta_{N0}$ [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	$\delta_{V0}$ [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
80	0,9	0,2	0,4	1,0	1,0	1,5

**Hilti HIT-MM Plus**

**Właściwości użytkowe cegły ceramicznej pełnej Mz, 2DF**


Parametry montażu i współczynnik grupowy.  
Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym.  
Przemieszczenia.

**Załącznik C4**

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

**Typ cegły: Cegła silikatowa pełna KS, 2DF**

**Tabela C10: Opis cegły**

Typ cegły			Pełna KS, 2DF	
Gęstość objętościowa	$\rho$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	$\geq 2,0$	
Wytrzymałość na ściskanie	$f_b$	[N/mm <sup>2</sup> ]	$\geq 12$ lub $\geq 28$	
Norma			EN 771-2	
Producent			-	
Wymiary cegły		[mm]	$\geq 240 \times 115 \times 113$	
Minimalna grubość ściany	$h_{min}$	[mm]	$\geq 115$	







**Tabela C11: Parametry montażu dla wszystkich kombinacji kotew (patrz Tabela B3)**

Typ kotwy		patrz Tabela B3
Odległość od krawędzi	$c_{min} = c_{cr}$ [mm]	115
Rozstaw	$s_{min II} = s_{cr II}$ [mm]	240
	$s_{min I} = s_{cr I}$ [mm]	115

**Tabela C12: Współczynnik grupowy dla zamocowań grupowych**

Współczynnik grupowy	$\alpha_{g,N II} \alpha_{g,V II} \alpha_{g,N I} \alpha_{g,V I}$ [-]	2 przy $c_{cr}$ oraz $s_{cr}$
----------------------	---	-------------------------------

**Tabela C13: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamania cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi  $c \geq c_{cr}$**

Kategoria zastosowania				w/w = w/d		d/d		
Zakres temperatury roboczej				(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)	
Typ i rozmiar kotwy		$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]				
Pręt gwintowany 	HIT-IC 	M8, M10, M12	80	12	4,5	4,0	5,0	4,0
				28	7,0	6,0	7,0	6,0
Pręt gwintowany + 	HIT-SC 	M8, M10, M12	80	12	3,5	2,5	4,5	4,0
				28	5,0	4,5	6,5	6,0
HIT-IC + 	HIT-SC 	M8, M10, M12	80	12	3,5	2,5	4,5	4,0
				28	5,0	4,5	6,5	6,0

<sup>1)</sup> Mogą być stosowane standardowe pręty gwintowane dostępne na rynku.

**Tabela C14: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi  $c \geq c_{cr}$**

Kategoria zastosowania				w/w = w/d		d/d	
Zakres temperatury roboczej				(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Typ i rozmiar kotwy		$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,I}$ [kN]			
Wszystkie kotwy	M8, M10, M12	80	12	3,5			
			28	5,0			

**Tabela C15: Przemieszczenia**

$h_{ef}$ [mm]	N [kN]	$\delta_{NO}$ [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	$\delta_{V0}$ [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
80 mm	2,3	0,2	0,4	1,5	1,2	1,8

**Hilti HIT-MM Plus**

**Właściwości użytkowe cegły ceramicznej pełnej KS, 2DF**

Parametry montażu i współczynnik grupowy.  
Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym.  
Przemieszczenia.

**Załącznik C5**




Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

**Typ cegły: Cegła ceramiczna otworowa Hlz, 10DF**

**Tabela C16: Opis cegły**

Typ cegły	[-]	Hlz 12-1,4-10 DF	 <p>Ilustracja cegły patrz Tabela B4</p>
Gęstość objętościowa	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	$\geq 1,4$	
Wytrzymałość na ściskanie	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\geq 12$ lub $\geq 20$	
Norma	[-]	EN 771-1	
Producent	[-]	Rapis (D)	
Wymiary cegły	[mm]	300 x 240 x 238	
Minimalna grubość ściany	$h_{min}$ [mm]	$\geq 240$	

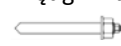



**Tabela C17: Parametry montażu dla wszystkich kombinacji kotew (patrz Tabela B3)**

Typ kotwy	patrz Tabela B3		
Odległość od krawędzi	$c_{min} = c_{cr}$ [mm]	150	
Rozstaw	$s_{min \parallel} = s_{cr \parallel}$ [mm]	300	
	$s_{min \perp} = s_{cr \perp}$ [mm]	240	

**Tabela C18: Współczynnik grupowy dla zamocowań grupowych**

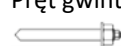

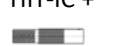

Współczynnik grupowy	$\alpha_{g,N \parallel} \alpha_{g,V \parallel} \alpha_{g,N \perp} \alpha_{g,V \perp}$ [-]	2 przy $c_{cr}$ oraz $s_{cr}$
----------------------	---	-------------------------------

**Tabela C19: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamanie cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi  $c \geq c_{cr}$**

Kategoria zastosowania				w/w = w/d		d/d	
Zakres temperatury roboczej				(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Typ i rozmiar kotwy			$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]		
  M8, M10, M12	80	12	2,5	2,0	2,5	2,0	
		20	3,0	2,5	3,0	2,5	
  M8, M10, M12	80	12	3,0	2,5	3,0	2,5	
		20	3,0	2,5	3,0	2,5	

<sup>1)</sup> Mogą być stosowane standardowe pręty gwintowane dostępne na rynku.

**Tabela C20: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi  $c \geq c_{cr}$**

Kategoria zastosowania				w/w = w/d		d/d	
Zakres temperatury roboczej				(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Typ i rozmiar kotwy			$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,I}$ [kN]		
  M8, M10, M12	80	12	1,5				
		20	2,5				
  M8, M10, M12	80	12	1,5				
		20	2,5				

<sup>1)</sup> Mogą być stosowane standardowe pręty gwintowane dostępne na rynku.

**Tabela C21: Przemieszczenia**

$h_{ef}$ [mm]	N [kN]	$\delta_{No}$ [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	$\delta_{vo}$ [mm]	$\delta_{v\infty}$ [mm]
80	0,9	0,2	0,3	0,9	1,0	1,5

**Hilti HIT-MM Plus**

**Właściwości użytkowe cegły ceramicznej otworowej Hlz, 10DF**

Parametry montażu i współczynnik grupowy.  
Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym.  
Przemieszczenia.


**Załącznik C6**

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

**Typ cegły: Cegła silikatowa otworowa KLS, 8DF**

**Tabela C22: Opis cegły**

Typ cegły	[-]	KLS-12-1,4-8 DF	 Ilustracja cegły patrz Tabela B4
Gęstość objętościowa	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	$\geq 1,4$	
Wytrzymałość na ściskanie	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\geq 12$ lub $\geq 20$	
Norma	[-]	EN 771-2	
Producent	[-]	KS Südbayern (D)	
Wymiary cegły	[mm]	248 x 240 x 238	
Minimalna grubość ściany	$h_{min}$ [mm]	$\geq 240$	



**Tabela C23: Parametry montażu dla wszystkich kombinacji kotew (patrz Tabela B3)**

Typ kotwy	patrz Tabela B3	
Odległość od krawędzi	$c_{min} = c_{cr}$ [mm]	125
Rozstaw	$s_{min II} = s_{cr II}$ [mm]	248
	$s_{min I} = s_{cr I}$ [mm]	240

**Tabela C24: Współczynnik grupowy dla zamocowań grupowych**



Współczynnik grupowy	$\alpha_{g,N II} \alpha_{g,V II} \alpha_{g,N I} \alpha_{g,V I}$ [-]	2 przy $c_{cr}$ oraz $s_{cr}$
----------------------	---	-------------------------------

**Tabela C25: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamane cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi  $c \geq c_{cr}$**

Kategoria zastosowania			w/w = w/d		d/d	
Zakres temperatury roboczej			(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Typ i rozmiar kotwy	$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]			
Pręt gwintowany + HIT-SC 	80	12	2,5	2,0	2,5	2,0
HIT-IC + HIT-SC 		20	35	3,0	3,5	3,0

<sup>1)</sup> Mogą być stosowane standardowe pręty gwintowane dostępne na rynku.

**Tabela C26: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi  $c \geq c_{cr}$**

Kategoria zastosowania			w/w = w/d		d/d	
Zakres temperatury roboczej			(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Typ i rozmiar kotwy	$h_{ef}$ [mm]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,I}$ [kN]			
Pręt gwintowany + HIT-SC 	80	12	7,0			
HIT-IC + HIT-SC 		20	10,0			

<sup>1)</sup> Mogą być stosowane standardowe pręty gwintowane dostępne na rynku.

**Tabela C21: Przemieszczenia**

$h_{ef}$ [mm]	N [kN]	$\delta_{NO}$ [mm]	$\delta_{N,c}$ [mm]	V [kN]	$\delta_{vo}$ [mm]	$\delta_{v,c}$ [mm]
80	1,8	0,2	0,3	3,4	2,5	3,8

**Hilti HIT-MM Plus**

**Właściwości użytkowe cegły ceramicznej otworowej KLS, 8DF**

Parametry montażu i współczynnik grupowy.  
Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym.  
Przemieszczenia.

**Załącznik C7**