



HILTI HIT-MM PLUS INJECTION MORTAR

ETA-16/0239 (19.10.2023)



English	2-28
Deutsch	2 -
Polski	5 -8
Français	83-109

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This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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

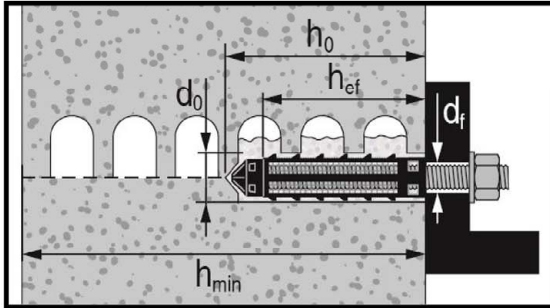


Figure A2: Solid brick with threaded rod, HAS..., HAS-U..., HIT-V-... (see Table B7)

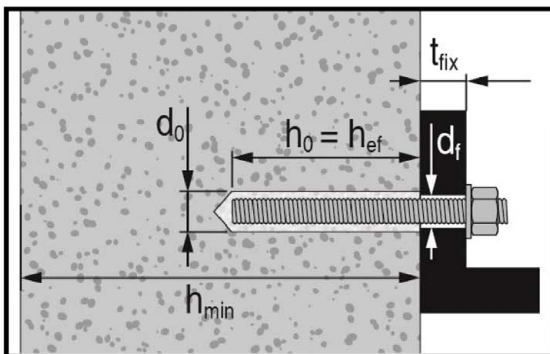
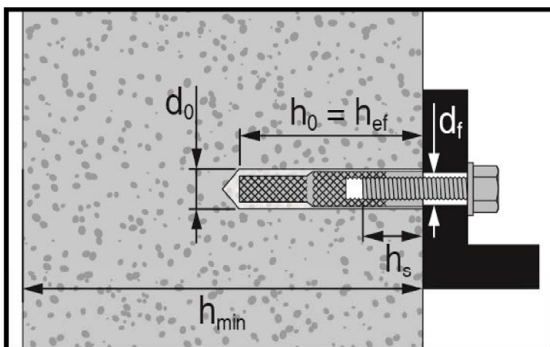


Figure A3: Solid brick with internally threaded sleeve HIT-IC (see Table B8)



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"

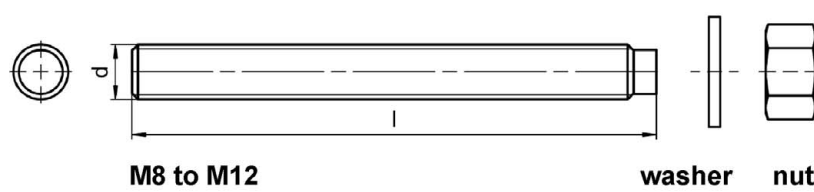
Static mixer Hilti HIT-RE-M



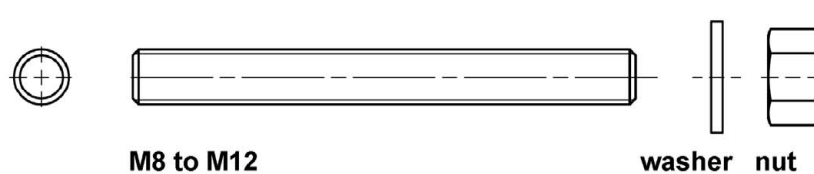
HAS-U...:



HIT-V-...:



HAS...:



Commercial standard threaded rods with:

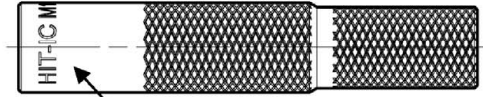
- Materials and mechanical properties according to Table A1.
- Inspection certificate 3.1 according to EN 10204. The documents shall be stored.
- Marking of embedment depth.

Hilti HIT-MM Plus

Product description
Injection mortar / Static mixer / Steel elements.

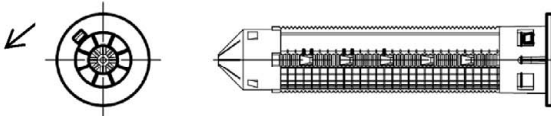
Annex A2

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
Metal parts made of zinc coated steel	
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 $\geq 50 \mu\text{m}$.
Metal parts made of stainless steel 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

Metal parts made of high corrosion resistant steel	
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.
Plastic parts	
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 β -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 d/d - Installation and use in structures subject to dry internal conditions. Category w/d - Installation in dry or wet substrate and use in structures subject to dry internal conditions Category w/w - Installation and use in structures subject to dry or wet 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:




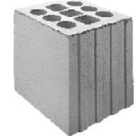
- Anchor installation carried out by appropriately qualified personnel and under the supervision of the person responsible for technical matters of the site.

Hilti HIT-MM Plus

Intended Use
Specifications.

Annex B2

Table B2: Overview brick types and properties




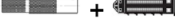




Brick type	Picture	Brick size [mm]	Compressive strength [N/mm ²]	Bulk density [kg/dm ³]	Annex
Solid clay brick EN 771-1		≥ 240x115x113	12	2,0	C4
Solid calcium silicate brick EN 771-2		≥ 240x115x113	12 / 28	2,0	C5
Hollow clay brick EN 771-1		300x240x238	12 / 20	1,4	C6
Hollow calcium silicate brick EN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

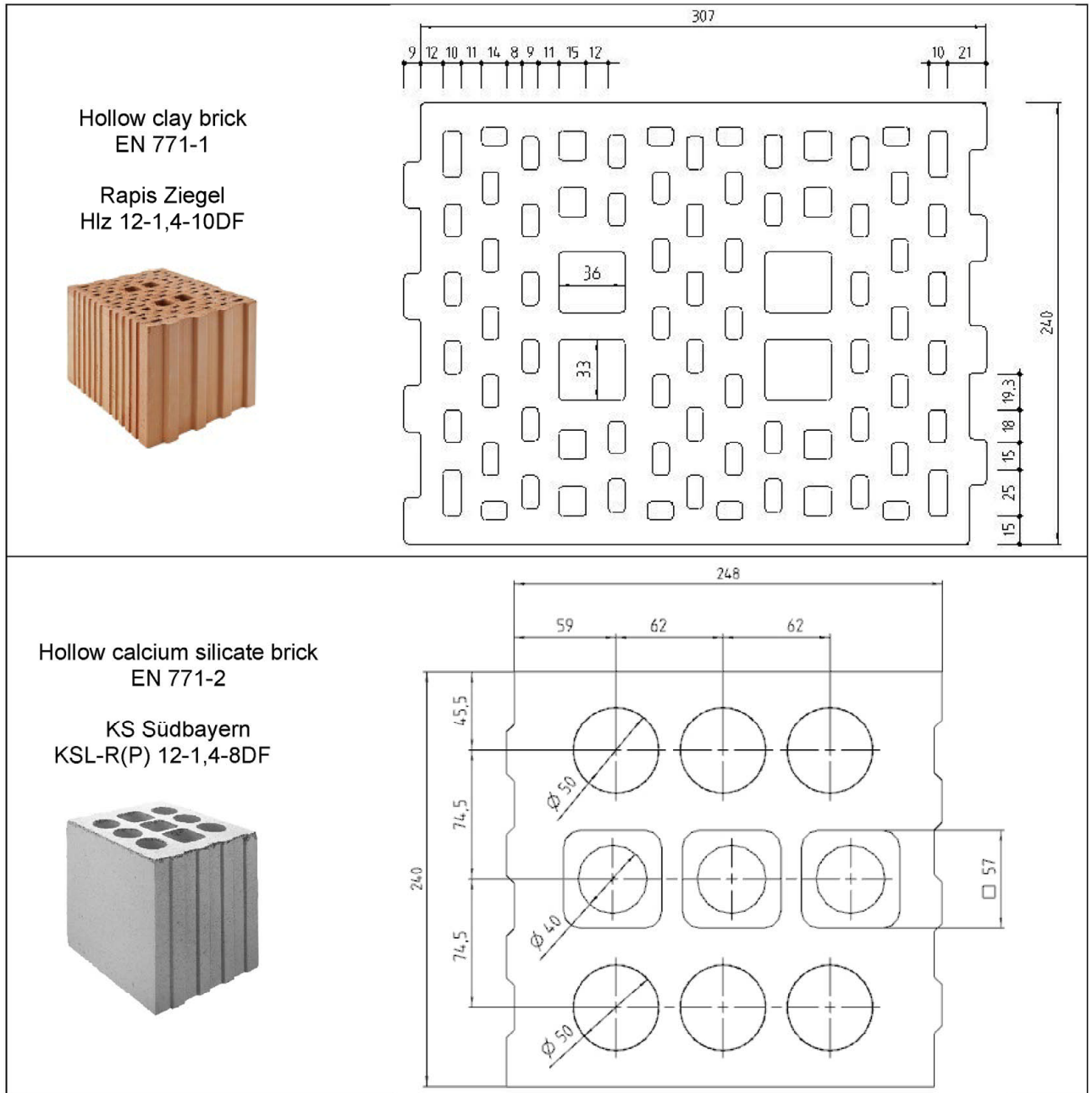
Brick type	Picture	Threaded rod 	HIT-IC 	Threaded rod + HIT-SC 	HIT-IC + HIT-SC 	Annex
Solid clay brick EN 771-1		M8 to M12	M8 to M12	M8 to M12	M8 to M12	C4
Solid calcium silicate brick EN 771-2		M8 to M12	M8 to M12	M8 to M12	M8 to M12	C5
Hollow clay brick EN 771-1		-	-	M8 to M12	M8 to M12	C6
Hollow 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
with HIT-SC 			16x85	16x85	18x85
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)

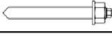
HIT-IC 			M8x80	M10x80	M12x80
with HIT-SC 			16x85	18x85	22x85
Nominal diameter of drill bit	d_0	[mm]	16	18	22
Drill hole depth	h_0	[mm]	95	95	95
Effective embedment depth	h_{ef}	[mm]	80	80	80
Thread engagement length	h_s	[mm]	8...75	10...75	12...75
Maximum diameter of clearance hole in the fixture	d_f	[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 ¹⁾

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




¹⁾ 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 ¹⁾

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

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

¹⁾ Compressed Air Cleaning (CAC) is also allowed.

Hilti HIT-MM Plus

Intended Use

Maximum working time and minimum curing time.
Cleaning tools.

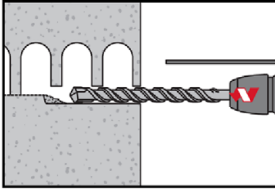
Annex B8

Installation

Hole drilling

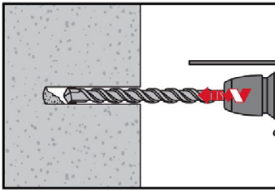
If no significant resistance is felt over the entire depth of the hole when drilling (e.g. in unfilled butt joints), the anchor should not be set at this position.

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.



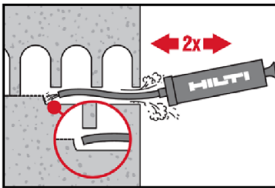
In solid bricks (use category b): hammer mode

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

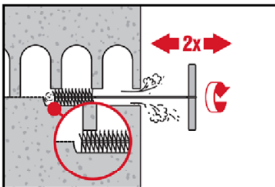
Drill hole cleaning

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

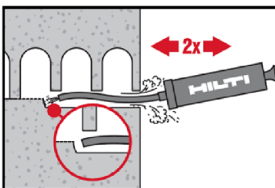
Manual Cleaning (MC): For hollow and solid bricks



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.



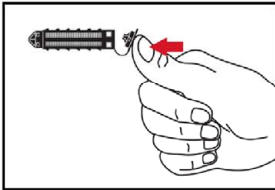
Blow out again with the Hilti hand pump at least 2 times until return air stream is free of noticeable dust.

Hilti HIT-MM Plus

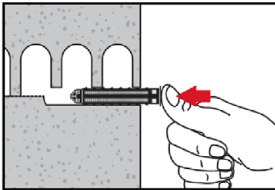
Intended Use
Installation instructions.

Annex B9

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

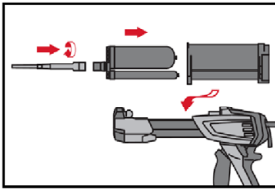


Sieve sleeve HIT-SC
Close lid.

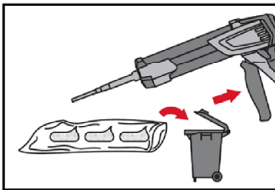


Insert sieve sleeve manually.

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.

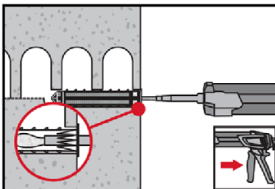


Discard initial adhesive. The foil pack opens automatically as dispensing is initiated. Depending on the size of the foil pack an initial amount of adhesive has to be discarded. Discarded quantities are:

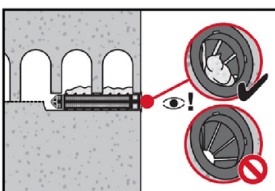
2 strokes for 330 ml foil pack,
3 strokes for 500 ml foil pack.

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.

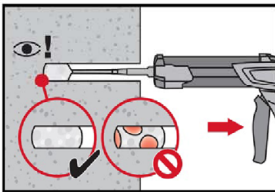
After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.

Hilti HIT-MM Plus

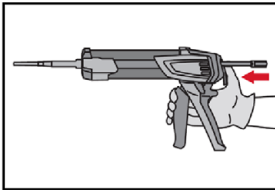
Intended Use
Installation instructions.

Annex B10

Solid bricks: installation without sieve sleeve



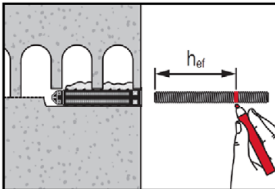
Inject the adhesive starting at the back of the hole, slowly withdrawing the mixer with each trigger pull. Fill holes approximately 2/3 full to ensure that the annular gap between the anchor and the base material is completely filled with adhesive along the embedment length.



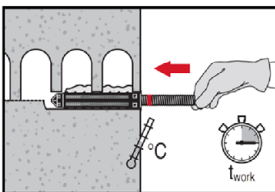
After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.

Setting the element:

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

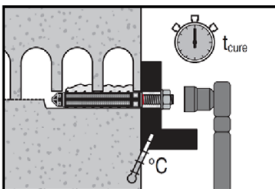


HAS-U-..., HIT-V-... or HIT-IC in hollow and solid bricks:
Pre-setting (Figure A1 to Figure A3)
Mark the element to the required embedment depth h_{ef} acc. to Table B5 to B8.



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





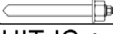





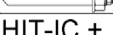



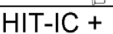



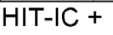



After required curing time t_{cure} (see Table B9 and Table B10) the anchor can be loaded. The applied installation torque shall not exceed the values T_{max} given in Table B5 to Table B8.

Hilti HIT-MM Plus

Intended Use
Installation instructions.

Annex B11

Table C1: β -factor for job-site testing under tension loading

Use categories		w/w and w/d		d/d	
Temperature range		Ta ¹⁾	Tb ¹⁾	Ta ¹⁾	Tb ¹⁾
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  				

¹⁾ Temperature range Ta / Tb see Annex B1.

Hilti HIT-MM Plus

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

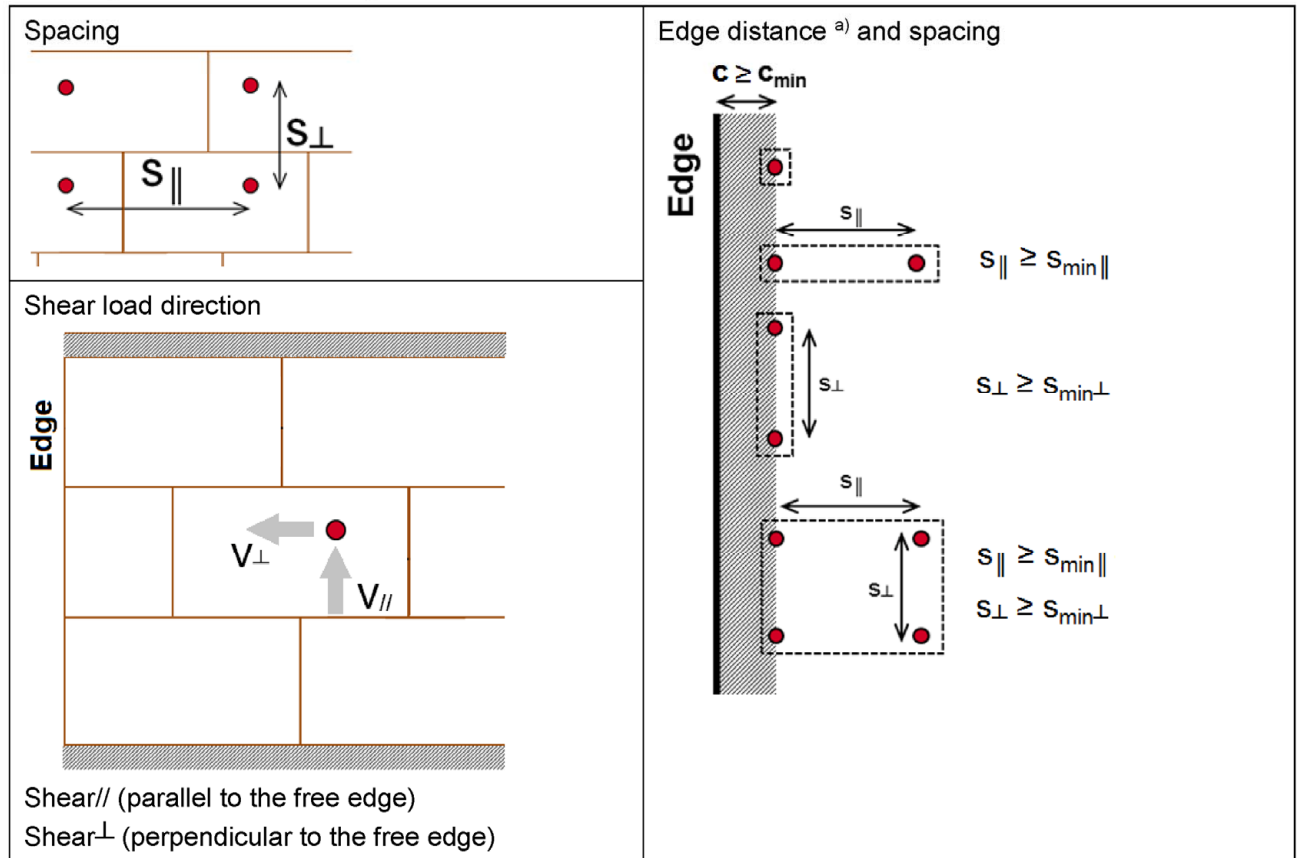
Hilti HIT-MM Plus

Performances

Characteristic resistances under tension and shear load – steel failure.

Annex C2

Spacing dependent on edge distances for all anchor combinations:



^{a)} 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 α_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 α_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	ρ [kg/dm ³]	$\geq 2,0$	
Compressive strength	f_b [N/mm ²]	≥ 12	
Code	[-]	EN 771 - 1	
Producer	[-]	-	
Brick dimensions	[mm]	$\geq 240 \times 115 \times 113$	
Minimum wall thickness	h_{min} [mm]	≥ 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 ²]	$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [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 ²]	$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,\parallel} = V_{RK,c,\perp}$ [kN]			
All anchors	M8, M10, M12	80	12	3,0			

Table C9: Displacements

h_{ef} [mm]	N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	δ_{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	ρ	[kg/dm ³]	≥ 2,0	
Compressive strength	f_b	[N/mm ²]	≥ 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 ²]	$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [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

¹⁾ 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 ²]	$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c, \parallel} = V_{Rk,c, \perp}$ [kN]			
All anchors M8, M10, M12	80	12	3,5				
			28	5,0			

Table C15: Displacements

h_{ef} [mm]	N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	δ_{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	ρ [kg/dm ³]	$\geq 1,4$	
Compressive strength	f_b [N/mm ²]	≥ 12 or ≥ 20	
Code	[-]	EN 771 - 1	
Producer	[-]	Rapis (D)	
Brick dimensions	[mm]	300 x 240 x 238	
Minimum wall thickness	h_{min} [mm]	≥ 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 ²]	$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]			
Threaded rod + HIT-SC 	HIT-SC 	M8, M10, M12	80	12	2,5	2,0	2,5
HIT-IC + 	HIT-SC 			20	3,0	2,5	3,0

¹⁾ 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 ²]	$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,\perp}$ [kN]			
Threaded rod + HIT-SC 	HIT-SC 	M8, M10, M12	80	12	1,5		
HIT-IC + 	HIT-SC 			20	2,5		

¹⁾ Commercial standard threaded rods can also be used.

Table C21: Displacements

h_{ef} [mm]	N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	δ_{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	ρ [kg/dm ³]	$\geq 1,4$	
Compressive strength	f_b [N/mm ²]	≥ 12 or ≥ 20	
Code	[-]	EN 771 – 2	
Producer	[-]	KS Südbayern (D)	
Brick dimensions	[mm]	248 x 240 x 238	
Minimum wall thickness	h_{min} [mm]	≥ 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

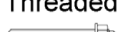
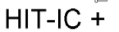
Group factor	$\alpha_{g,N \parallel} \alpha_{g,V \parallel} \alpha_{g,N \perp} \alpha_{g,V \perp}$ [-]	2 at c_{cr} and s_{cr}
--------------	---	----------------------------

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							
Anchor type and size	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]				
Threaded rod + HIT-SC 	M8, M10, M12	80	12	2,5	2,0	2,5	2,0
HIT-IC + HIT-SC 				3,5	3,0	3,5	3,0

¹⁾ 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						
Anchor type and size	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,\perp}$ [kN]			
Threaded rod + HIT-SC 	M8, M10, M12	80	12	7,0		
HIT-IC + HIT-SC 				10,0		

¹⁾ Commercial standard threaded rods can also be used.

Table C27: Displacements

h_{ef} [mm]	N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	δ_{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)

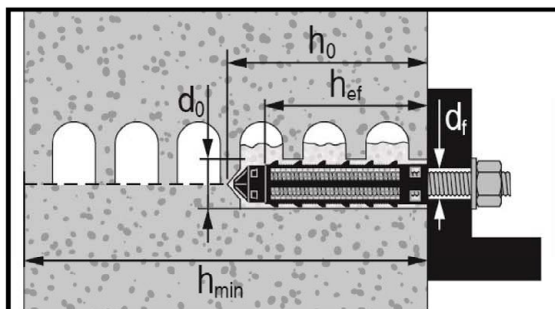


Bild A2: Vollstein mit Gewindestange, HAS..., HAS-U..., HIT-V-... (siehe Tabelle B7)

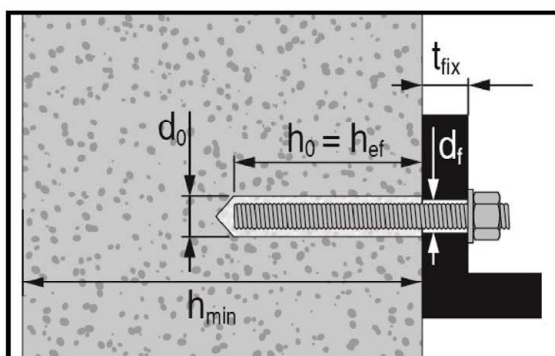
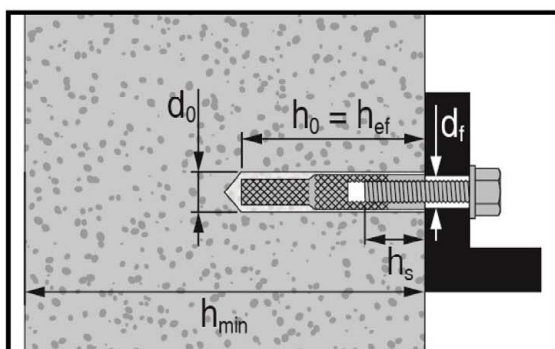


Bild A3: Vollstein mit Innengewindehülse HIT-IC (siehe Tabelle B8)



Hilti HIT-MM Plus

Produktbeschreibung
Einbauzustand.

Anhang A1

Produktbeschreibung: Injektionsmörtel und Stahlelemente

Injektionsmörtel Hilti HIT-MM Plus: Hybridsystem mit Zuschlag
330 ml und 500 ml

Kennzeichnung
HILTI HIT
Chargennummer und
Produktionslinie
Verfallsdatum mm/yyyy

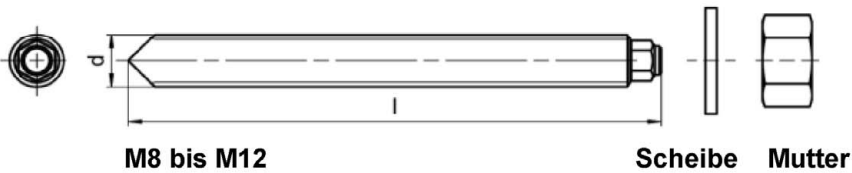


Produktname: "Hilti HIT-MM Plus"

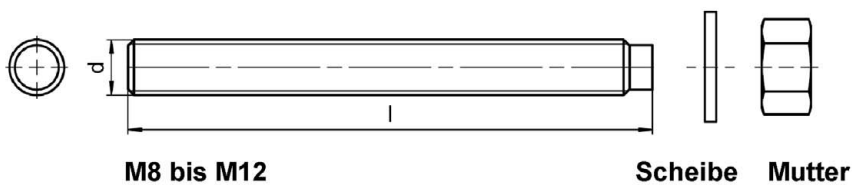
Statikmischer Hilti HIT-RE-M



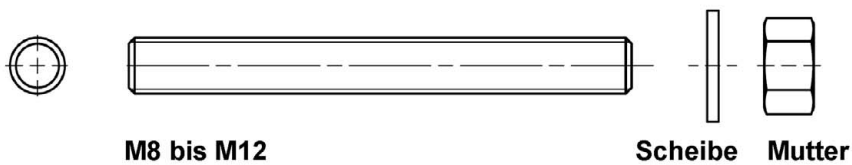
HAS-U...:



HIT-V...:



HAS...:



Handelsübliche Gewindestangen mit:

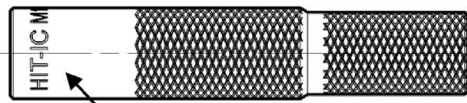
- Werkstoff und mechanische Eigenschaften gemäß Tabelle A1.
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204. Die Dokumente sind aufzubewahren.
- Markierung der Setztiefe.

Hilti HIT-MM Plus

Produktbeschreibung
Injektionsmörtel / Statikmischer / Stahlelemente.

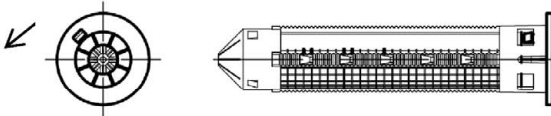
Anhang A2

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
Stahlteile aus verzinktem Stahl	
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 $\geq 50\mu\text{m}$.
Stahlteile aus nichtrostendem Stahl 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

Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl	
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.
Plastikteile	
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 β -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 d/d – Montage und Verwendung in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume. Kategorie w/d – Montage unter trockenen oder feuchten Bedingungen und Verwendung unter den Bedingungen trockener Innenräume. Kategorie w/w - Montage und Verwendung in Bauteilen unter trockenen oder feuchten 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:




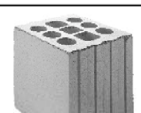
- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

Hilti HIT-MM Plus

Verwendungszweck
Spezifikationen.

Anhang B2

Tabelle B2: Übersicht der Mauersteine und Eigenschaften

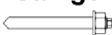

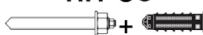
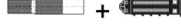




Art des Mauersteins	Foto	Steinabmessungen [mm]	Druckfestigkeit [N/mm ²]	Rohdichte [kg/dm ³]	Anhang
Vollziegel EN 771-1		≥ 240x115x113	12	2,0	C4
Kalksandvollstein EN 771-2		≥ 240x115x113	12 / 28	2,0	C5
Lochziegel EN 771-1		300x240x238	12 / 20	1,4	C6
Kalksandlochstein EN 771-2		248x240x238	12 / 20	1,4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

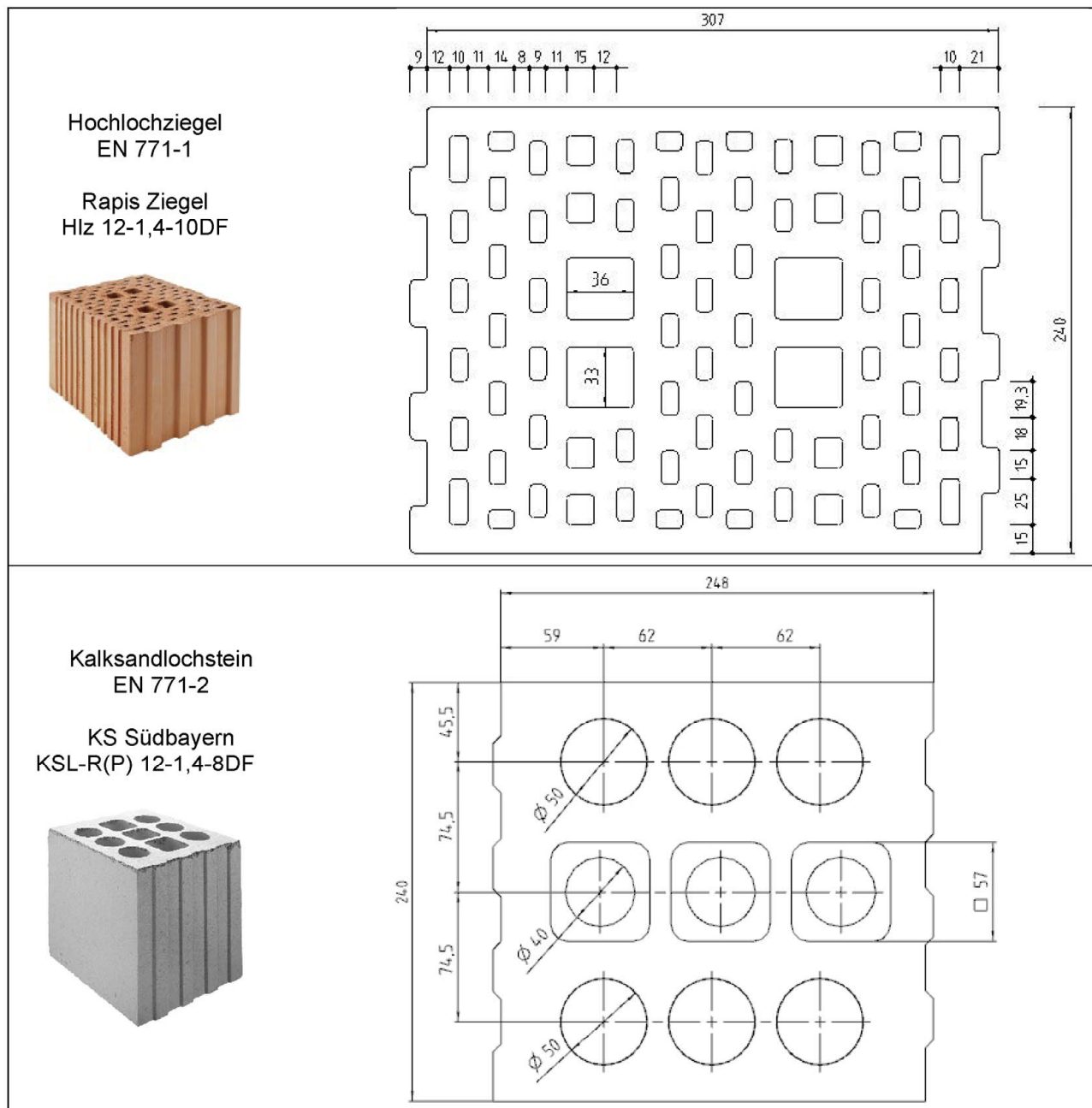
Art des Mauersteins	Foto	Gewindestange 	HIT-IC 	Gewindestange + HIT-SC 	HIT-IC + HIT-SC 	Anhang
Vollziegel EN 771-1		M8 bis M12	M8 bis M12	M8 bis M12	M8 bis M12	C4
Kalksandvollstein EN 771-2		M8 bis M12	M8 bis M12	M8 bis M12	M8 bis M12	C5
Lochziegel EN 771-1		-	-	M8 bis M12	M8 bis M12	C6
Kalksandlochstein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

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

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

Tabelle B10: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit ¹⁾ 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

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

Tabelle B11: Reinigungswerkzeuge

Handreinigung (MC):

zum Ausblasen von Bohrlöchern wird die Hilti-Handausblaspumpe empfohlen.



Druckluftreinigung (CAC) ¹⁾:

zum Ausblasen von Bohrlöchern wird auch eine Ausblasdüse mit einem Durchmesser von mindestens 3,5 mm empfohlen.



Stahlbürste HIT-RB:

gemäß Tabelle B5 bis B8 in Abhängigkeit vom Bohrlochdurchmesser für MC und CAC



¹⁾ Druckluftreinigung ist auch erlaubt.

Hilti HIT-MM Plus

Verwendungszweck

Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit.
Reinigungswerkzeuge.

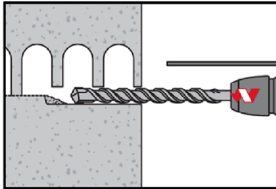
Anhang B8

Montageanweisung

Bohrlocherstellung

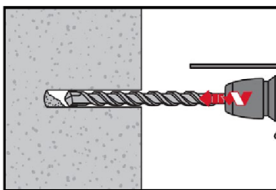
Wenn beim Bohren über die gesamte Bohrlochtiefe (z. B. in nicht verfüllten Stoßfugen) kein nennenswerter Bohrwiderstand spürbar ist, so ist diese Setzposition zu verwerfen.

Bohrverfahren



Im Hohlstein und Vollstein (Nutzungskategorie c): Drehbohren

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



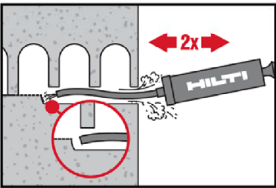
Im Vollstein (Nutzungskategorie b): Hammerbohren

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

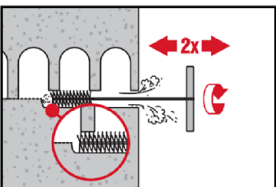
Bohrlochreinigung

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

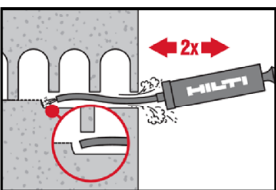


Bohrloch mindestens 2-mal mit der Hilti Ausblaspumpe vom Bohrlochgrund ausblasen bis die rückströmende Luft staubfrei ist.



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.



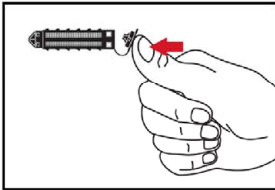
Bohrloch erneut mit der Hilti Handausblaspumpe vom Bohrlochgrund mindestens 2-mal ausblasen bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

Hilti HIT-MM Plus

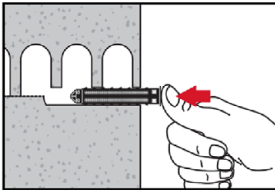
Verwendungszweck
Montageanweisung.

Anhang B9

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

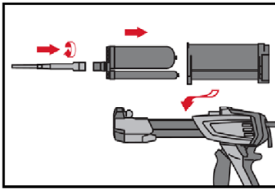


Siebhülse HIT-SC
Kappe aufstecken.

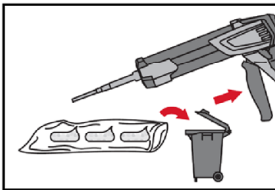


Siebhülse manuell einschieben.

Für alle Anwendungen



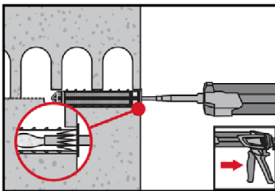
Statikmischer HIT-RE-M fest auf Foliengebinde aufschrauben.
Den Mischer unter keinen Umständen verändern.
Bedienungsanleitung des Auspressgerätes und des Mörtels befolgen.
Prüfen der Kassette und des Foliengebindes auf einwandfreie Funktion.
Kein beschädigtes Gebinde / Kassette verwenden.
Foliengebinde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

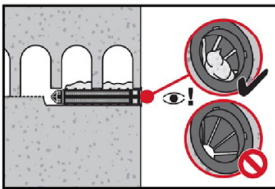
Injektion des Mörtels ohne Luftblasen zu bilden

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.

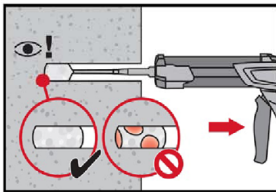
Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

Hilti HIT-MM Plus

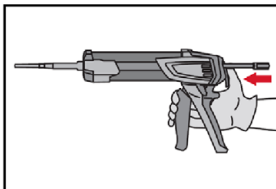
Verwendungszweck
Montageanweisung.

Anhang B10

Vollsteine: Montage ohne Siebhülse



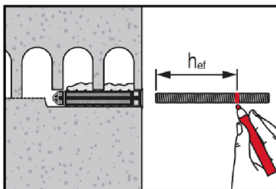
Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedes Hubes den Mischer zurückziehen.
Das Bohrloch zu ca. 2/3 verfüllen. Nach dem Einsetzen des Befestigungselementes muss der Ringspalt zwischen Dübel und Untergrund über die gesamte Verankerungstiefe vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.



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

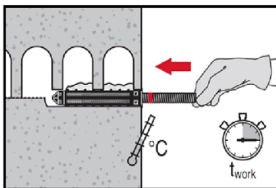
Setzen des Befestigungselementes:

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



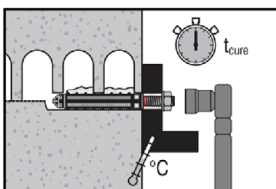
HAS-U-..., HIT-V-... oder HIT-IC in Lochstein und Vollstein: Vorsteckmontage (Bild A1 bis Bild A3)

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










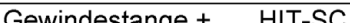


Nach Ablauf der Aushärtezeit t_{cure} (siehe Tabelle B9 und Tabelle B10) kann der Dübel belastet werden.
Das aufzubringende Drehmoment darf die angegebenen Werte T_{max} gemäß Tabelle B5 bis Tabelle B8 nicht überschreiten.

Hilti HIT-MM Plus

Verwendungszweck
Montageanweisung.

Anhang B11

Tabelle C1: β -Faktor für Baustellenversuche unter Zugbelastung

Nutzungskategorien		w/w und w/d		d/d	
Temperatur Bereich		Ta ¹⁾	Tb ¹⁾	Ta ¹⁾	Tb ¹⁾
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 				

¹⁾ Temperaturbereich Ta / Tb siehe Anhang B1.

Hilti HIT-MM Plus

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

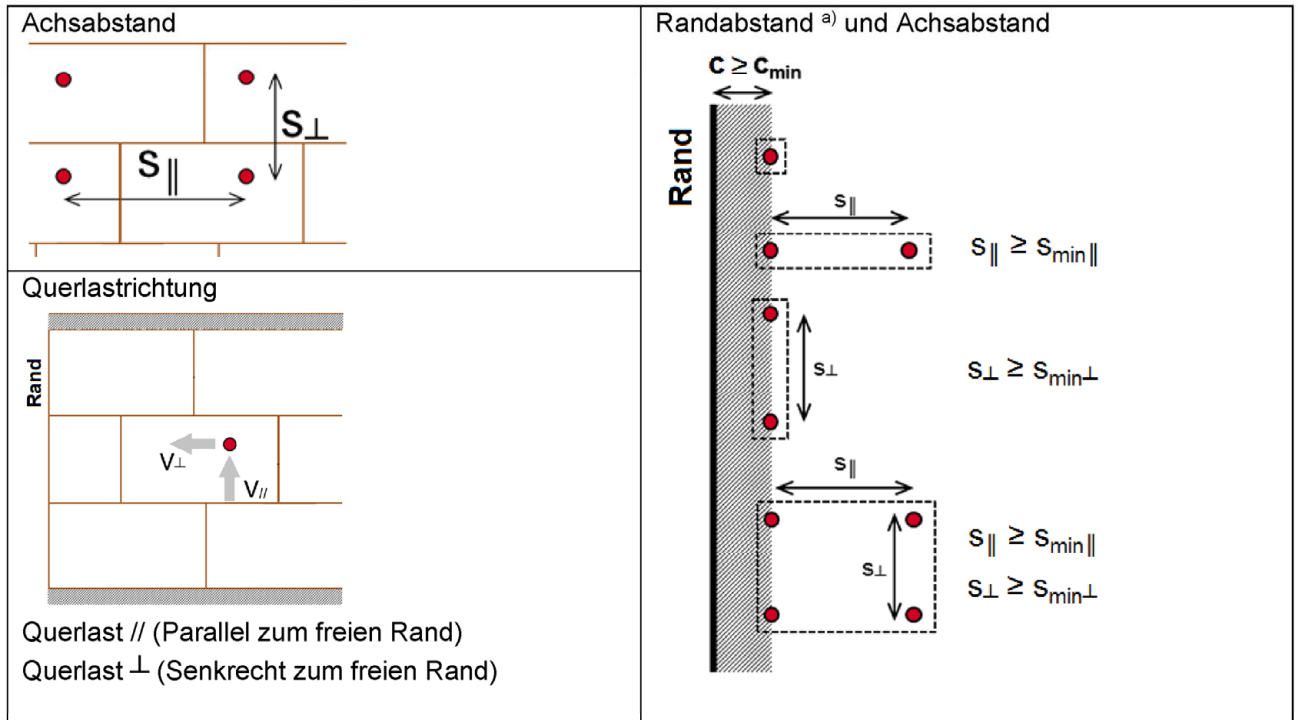
Hilti HIT-MM Plus

Leistung

Charakteristische Werte unter Zuglast und Querlast – Stahlversagen.

Anhang C2

Achsabstand in Abhängigkeit vom Randabstand für alle Dübelkombinationen:



^{a)} 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 α_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 α_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	ρ	[kg/dm ³]	≥ 2,0	
Druckfestigkeit	f_b	[N/mm ²]	≥ 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 ²]	$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [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 ²]	$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c, \parallel} = V_{RK,c, \perp}$ [kN]			
Alle Dübel	M8, M10, M12	80	12	3,0			

Tabelle C9: Verschiebungen

h_{ef} [mm]	N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	δ_{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	ρ	[kg/dm ³]	≥ 2,0	
Druckfestigkeit	f_b	[N/mm ²]	≥ 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 $c \geq c_{cr}$

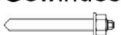
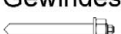
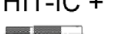
Nutzungskategorie			w/w = w/d		d/d	
Gebrauchstemperaturbereich			(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Dübeltyp und -größe	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]			
Gewindestange oder HIT-IC  M8, M10, M12	80	12	4,5	4,0	5,0	4,0
		28	7,0	6,0	7,0	6,0
Gewindestange + HIT-SC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

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 ²]	$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,L}$ [kN]			
Alle Dübel M8, M10, M12	80	12	3,5			
		28	5,0			

Tabelle C15: Verschiebungen

h_{ef} [mm]	N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	δ_{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	ρ [kg/dm ³]	$\geq 1,4$	
Druckfestigkeit	f_b [N/mm ²]	≥ 12 oder ≥ 20	
Norm	[-]	EN 771 - 1	
Hersteller	[-]	Rapis (D)	
Steinabmessungen	[mm]	300 x 240 x 238	
Minimale Wanddicke	h_{min} [mm]	≥ 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 $c \geq c_{cr}$

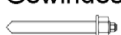

Nutzungskategorie			w/w = w/d		d/d		
Gebrauchstemperaturbereich			(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)	
Dübeltyp und -größe	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]				
Gewindestange + HIT-SC  HIT-IC + HIT-SC 	M8, M10, M12	80	12	2,5	2,0	2,5	2,0
			20	3,0	2,5	3,0	2,5

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

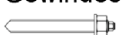

Nutzungskategorie			w/w = w/d		d/d	
Gebrauchstemperaturbereich			(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Dübeltyp und -größe	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,\parallel} = V_{RK,c,\perp}$ [kN]			
Gewindestange + HIT-SC  HIT-IC + HIT-SC 	M8, M10, M12	80	12	1,5		
			20	2,5		

Tabelle C21: Verschiebungen

h_{ef} [mm]	N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	δ_{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	ρ [kg/dm ³]	$\geq 1,4$	
Druckfestigkeit	f_b [N/mm ²]	≥ 12 oder ≥ 20	
Norm	[-]	EN 771 – 2	
Hersteller	[-]	KS Südbayern (D)	
Steinabmessungen	[mm]	248 x 240 x 238	
Minimale Wanddicke	h_{min} [mm]	≥ 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 ²]	$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [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 ²]	$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,\perp}$ [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]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	δ_{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

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

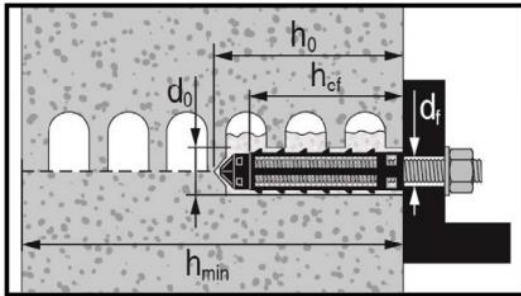
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Kierownik Działu

uwierzytelnione przez:
Baderschneider

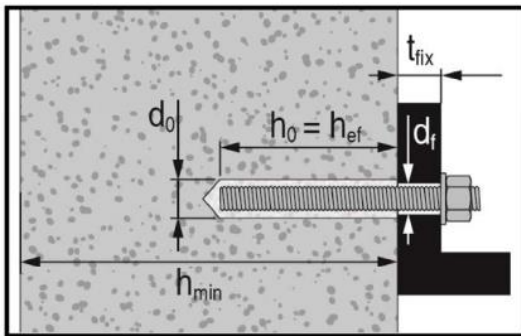
Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Warunki montażu

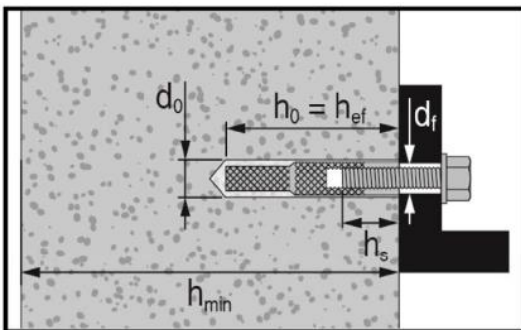
Rysunek A1: Cegły otworowe i pełne z prętem gwintowanym, HAS..., HAS-U..., HIT-V... oraz tuleją siatkową HIT-SC (patrz Tabela B5)
lub z tuleją z gwintem wewnętrznym HIT-IC oraz tuleją siatkową HIT-SC (patrz Tabela B6)



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.

Opis wyrobu: Żywica iniekcyjna oraz elementy stalowe

Żywica iniekcyjna Hilti HIT-MM Plus: system hybrydowy z dodatkiem wypełniacza
330 ml i 500 ml

Oznaczenie:
HILTI HIT
Numer produkcyjny oraz
linia produkcyjna
Data przydatności mm/rrrr



Nazwa wyrobu: „Hilti HIT-MM Plus”

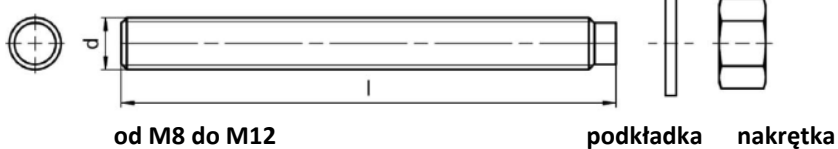
Mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M



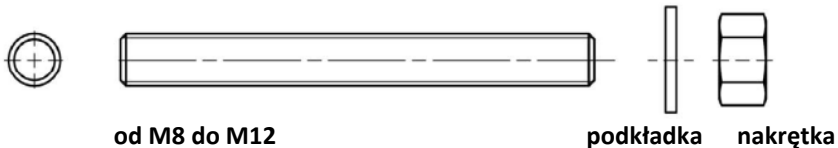
HAS-U...:



HIT-V...:



HAS...:



Standardowe dostępne na rynku pręty gwintowane:

- Materiały i właściwości mechaniczne według Tabeli A1
- Świadectwo odbioru 3.1 zgodnie z normą EN 10204. Dokument ten należy przechowywać.
- Znacznik głębokości osadzenia

Hilti HIT-MM Plus

Opis wyrobu

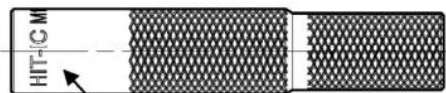
Żywica iniekcyjna / Mieszacz statyczny / Elementy stalowe.

Załącznik A2

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

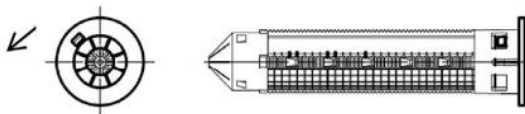
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

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



Oznaczenie:
np. HIT-IC M8x80

Tuleja siatkowa HIT-SC od 16 do 22



Hilti HIT-MM Plus	Załącznik A3
Opis wyrobu 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.

Tabela A1: Materiały	
Nazwa elementu	Materiał
Elementy metalowe wykonane ze stali ocynkowanej	
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 $\geq 50 \mu\text{m}$.
Elementy metalowe wykonane ze stali nierdzewnej	
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.
Hilti HIT-MM Plus	
Opis wyrobu Materiały.	Załącznik A4

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 A1 ciąg dalszy	
Elementy metalowe wykonane ze stali o wysokiej odporności na korozję 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.
Elementy z tworzywa sztucznego	
Tuleja siatkowa HIT-HC	Rama: FPP 20T. Siatka: PA6.6 N500/200.
Hilti HIT-MM Plus	
Opis wyrobu Materiały.	Załącznik A5


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 β 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 d/d - Montaż i zastosowanie w konstrukcjach pracujących w suchych warunkach wewnętrznych. Kategoria w/d - Montaż w suchych lub mokrych podłożach oraz zastosowanie w konstrukcjach pracujących w suchych warunkach wewnętrznych. Kategoria w/w - Montaż i zastosowanie w konstrukcjach pracujących w suchych lub mokrych 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.

Hilti HIT-MM Plus





Zamierzone zastosowanie
Specyfikacje.

Załącznik B2

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 ²]	Gęstość objętościowa [kg/dm ³]	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


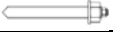






Hilti HIT-MM Plus

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

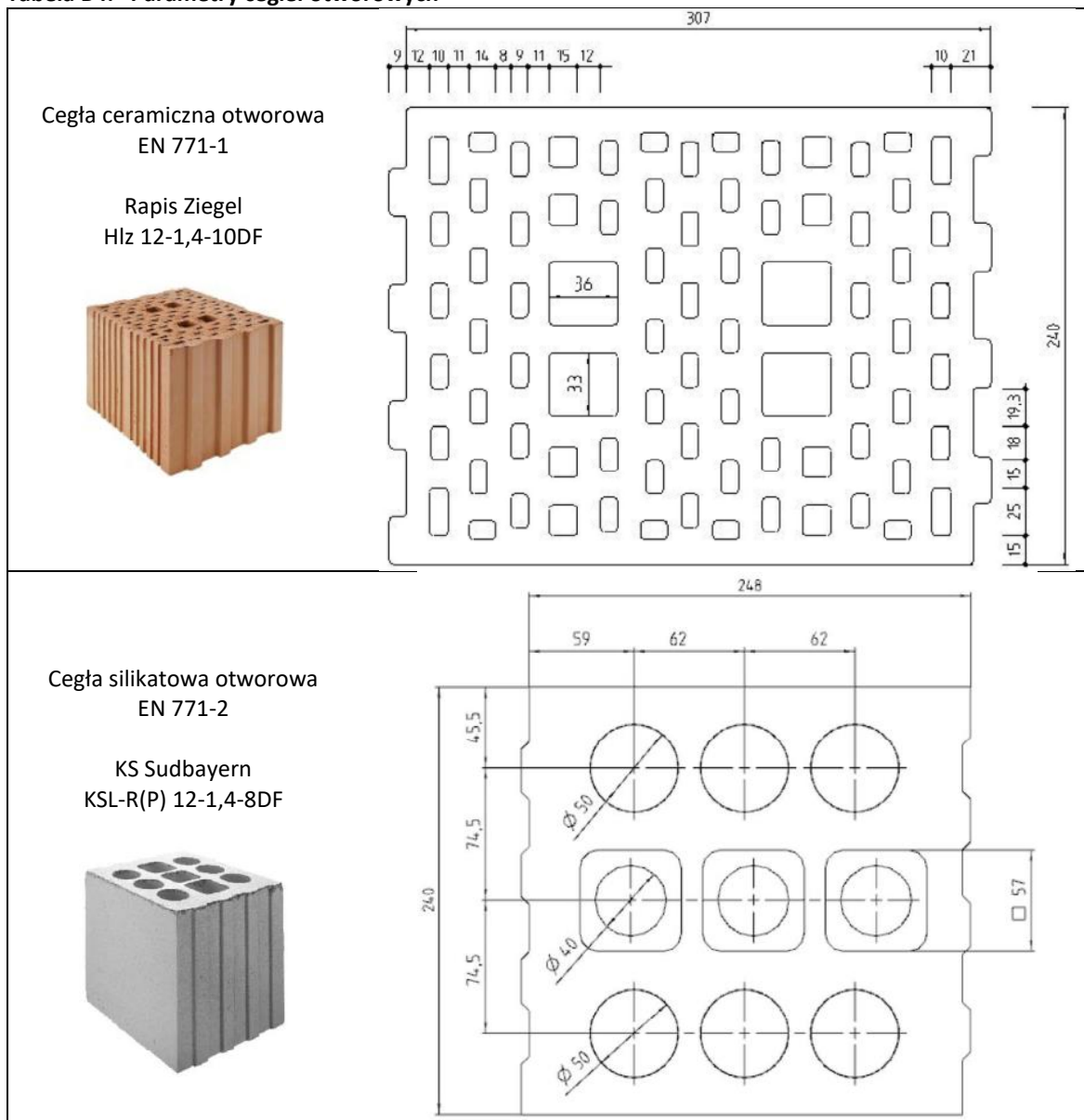
Zamierzone zastosowanie
Elementy mocujące oraz odpowiadające im typy cegieł.

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



Hilti HIT-MM Plus

Zamierzone zastosowanie
Parametry cegieł otworowych.



Załącznik B5

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
z HIT-SC 		16x85	16x85	18x85
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
z HIT-SC 		16x85	18x85	22x85
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)



Pręt gwintowany zgodnie z Załącznikiem A 		M8	M10	M12
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)

HIT-IC 		M8x80	M10x80	M12x80
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

Tabela B9: Maksymalny czas obróbki oraz minimalny czas utwardzania dla cegieł pełnych¹⁾

Temperatura materiału podłoża T	Maksymalny czas obróbki t _{work}	Minimalny czas utwardzania t _{cure}
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




¹⁾ 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 otworowych¹⁾

Temperatura materiału podłoża T	Maksymalny czas obróbki t _{work}	Minimalny czas utwardzania t _{cure}
> 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

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

Tabela B11: Narzędzia do czyszczenia

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

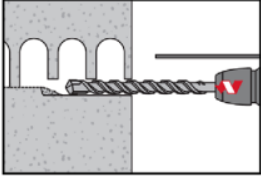
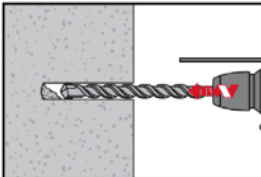
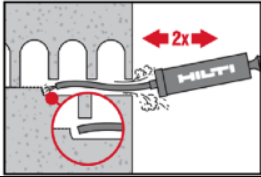
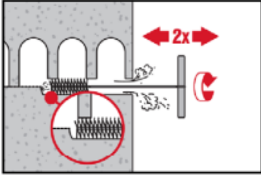
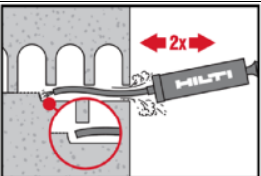
¹⁾ Dopuszczalne jest również czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC).

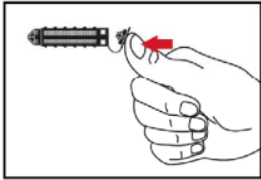
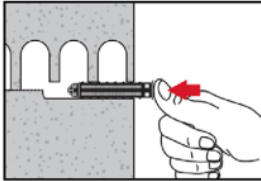
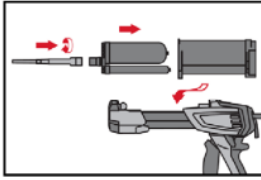
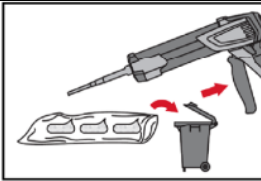
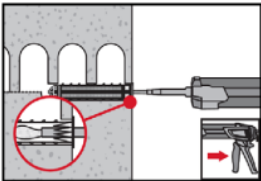
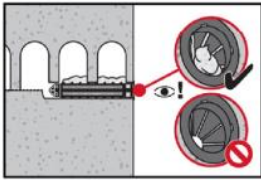
Hilti HIT-MM Plus

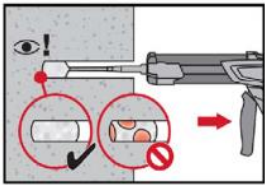
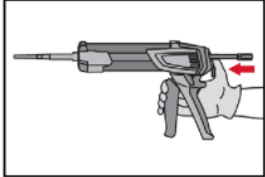
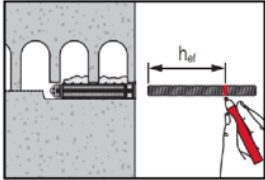
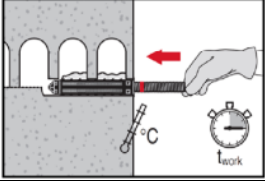
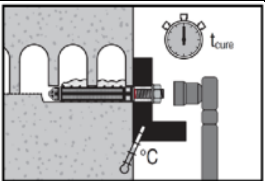
Zamierzone zastosowanie

Maksymalny czas roboczy oraz minimalny czas utwardzania.
Narzędzia do czyszczenia.







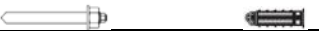

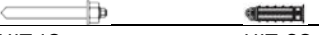
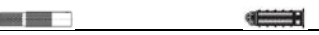
Załącznik B8

Montaż	
Wiercenie otworów	Jeśli podczas wiercenia otworu na całej głębokości nie jest wyczuwalny opór (np. niewypełnione połączenia na styk), nie należy osadzać kotwy w wykonanym otworze.
Tryb wiercenia	
	Cegły otworowe i pełne (kategoria zastosowania c): tryb obrotowy Wywiercić otwór o wymaganej głębokości osadzania młotowiertarką w trybie obrotowym z użyciem odpowiedniego rozmiaru wiertła z końcówką z węglików spiekanych.
	Cegły pełne (kategoria zastosowania b): tryb udarowy Wywiercić otwór o wymaganej głębokości osadzania młotowiertarką w trybie udarowym z użyciem odpowiedniego rozmiaru wiertła z końcówką z węglików spiekanych.
Czyszczenie wywierconych otworów	Bezpośrednio przed osadzeniem kotwy wywiercony otwór musi być oczyszczony ze zwiercin i pyłu. Niewłaściwe oczyszczenie otworu = słaba nośność połączenia.
Czyszczenie ręczne (MC): Cegły otworowe i pełne	
	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.
Hilti HIT-MM Plus	Załącznik B9
Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu.	

<p>Przygotowanie iniekcji żywicy w konstrukcji murewej z otworami lub pustymi przestrzeniami: montaż z tuleją siatkową HIT-SC</p>	
	<p>Tuleja siatkowa HIT-SC Zamknąć zaślepkę tulei.</p>
	<p>Ręcznie włożyć tuleję siatkową.</p>
<p>Wszystkie zastosowania</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"> naciśnięcia spustu dozownika dla ładunku foliowego 330 ml, naciśnięcia spustu dozownika dla ładunku foliowego 500 ml,
<p>Dozować żywicę, unikając tworzenia się pęcherzyków powietrza</p>	
<p>Montaż z tuleją siatkową HIT-SC</p>	
	<p>Tuleja siatkowa HIT-SC 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>Hilti HIT-MM Plus</p>	
<p>Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu.</p>	<p>Załącznik B10</p>

<p>Cegły pełne: montaż bez tulei siatkowej</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>Osadzanie elementu:</p>	
	<p>HAS-U-..., HIT-V-... lub HIT-IC w ceglach otworowych i pełnych: Wstępne osadzanie (Rysunek od A1 do A3) Oznaczyć pręt na wymaganą głębokość osadzenia h_{ef} zgodnie z Tabelą od B5 do B8.</p>
	<p>Osadzić pręt na wymaganą głębokość osadzenia do momentu upłynięcia czasu obróbki t_{work}. Czas obróbki t_{work} jest podany w Tabeli B9 i B10.</p>
<p>Obciążenie kotwy</p>	
	<p>Kotwa może być obciążona po upływie wymaganego czasu utwardzania t_{cure} (patrz Tabela B9 i B10). Stosowany montażowy moment dokręcający nie może przekraczać wartości T_{max} podanych w Tabeli od B5 do B8.</p>
<p>Hilti HIT-MM Plus</p>	
<p>Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu.</p>	
<p>Załącznik B11</p>	

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

Tabela C1: Współczynnik β dla testów na miejscu montażu przy obciążeniu rozciągającym					
Kategorie zastosowania		w/w oraz w/d		d/d	
Zakres temperatury		Ta ¹⁾	Tb ¹⁾	Ta ¹⁾	Tb ¹⁾
Materiał podłoża	Elementy				
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 				

¹⁾ Zakres temperatury Ta / Tb patrz załącznik B1.

Hilti HIT-MM Plus	Załącznik C1
Właściwości użytkowe Współczynnik β dla testów na miejscu montażu przy obciążeniu rozciągającym.	

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

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

Hilti HIT-MM Plus

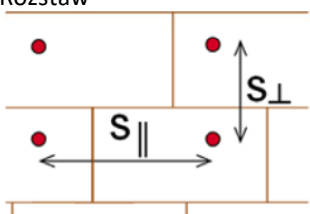
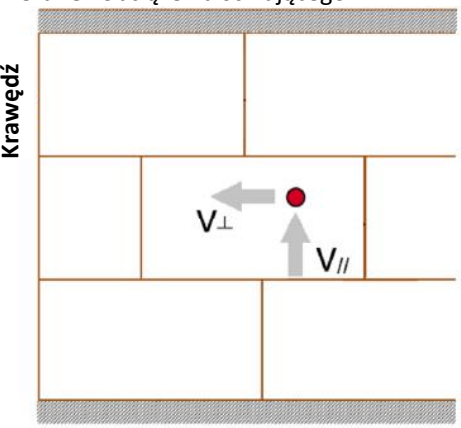
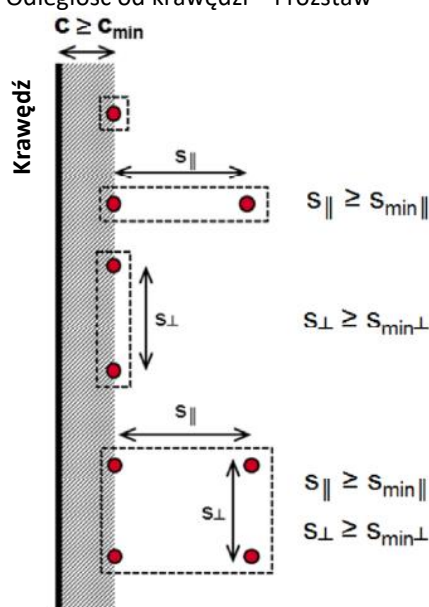
Właściwości użytkowe

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.

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

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

Typ cegły: Cegła ceramiczna pełna Mz, 2DF

Tabela C4: Opis cegły


Typ cegły			Pełna Mz, 2DF	
Gęstość objętościowa	ρ	[kg/dm ³]	≥ 2,0	
Wytrzymałość na ściskanie	f_b	[N/mm ²]	≥ 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 ²]	$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [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 ²]	$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,I}$ [kN]			
Wszystkie kotwy	M8, M10, M12	80	12	3,0			

Tabela C9: Przemieszczenia

h_{ef} [mm]	N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	δ_{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

Typ cegły: Cegła silikatowa pełna KS, 2DF

Tabela C10: Opis cegły


Typ cegły	[-]	Pełna KS, 2DF	
Gęstość objętościowa	ρ [kg/dm ³]	$\geq 2,0$	
Wytrzymałość na ściskanie	f_b [N/mm ²]	≥ 12 lub ≥ 28	
Norma	[-]	EN 771-2	
Producent	[-]	-	
Wymiary cegły	[mm]	$\geq 240 \times 115 \times 113$	
Minimalna grubość ściany	h_{min} [mm]	≥ 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 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 ²]	$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [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

¹⁾ 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 ²]	$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,I}$ [kN]			
Wszystkie kotwy	M8, M10, M12	80	12	3,5			
			28	5,0			

Tabela C15: Przemieszczenia

h_{ef} [mm]	N [kN]	δ_{NO} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	δ_{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	ρ [kg/dm ³]	$\geq 1,4$	
Wytrzymałość na ściskanie	f_b [N/mm ²]	≥ 12 lub ≥ 20	
Norma	[-]	EN 771-1	
Producent	[-]	Rapis (D)	
Wymiary cegły	[mm]	300 x 240 x 238	
Minimalna grubość ściany	h_{min} [mm]	≥ 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	
	(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Zakres temperatury roboczej				
Typ i rozmiar kotwy	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]	
Pręt gwintowany + HIT-SC   M8, M10, M12	80	12	2,5	2,0
HIT-IC + HIT-SC  		20	3,0	2,5

¹⁾ 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	
	(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Zakres temperatury roboczej				
Typ i rozmiar kotwy	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,I}$ [kN]	
Pręt gwintowany + HIT-SC   M8, M10, M12	80	12	1,5	
HIT-IC + HIT-SC  		20	2,5	

¹⁾ Mogą być stosowane standardowe pręty gwintowane dostępne na rynku.

Tabela C21: Przemieszczenia

h_{ef} [mm]	N [kN]	δ_{No} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	δ_{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

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	ρ [kg/dm ³]	$\geq 1,4$	
Wytrzymałość na ściskanie	f_b [N/mm ²]	≥ 12 lub ≥ 20	
Norma	[-]	EN 771-2	
Producent	[-]	KS Südbayern (D)	
Wymiary cegły	[mm]	248 x 240 x 238	
Minimalna grubość ściany	h_{min} [mm]	≥ 240	

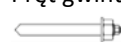

Tabela C23: Parametry montażu dla wszystkich kombinacji kotew (patrz Tabela B3)

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

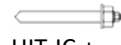
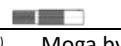
Współczynnik grupowy	$\alpha_{g,N II} \alpha_{g,V II} \alpha_{g,N I} \alpha_{g,V I}$ [-]	2 przy c_{cr} oraz s_{cr}
----------------------	---	-------------------------------

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

Kategoria zastosowania	w/w = w/d		d/d	
	(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Zakres temperatury roboczej				
Typ i rozmiar kotwy	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]	
Pręt gwintowany + HIT-SC  M8, M10, M12	80	12	2,5	2,0
HIT-IC + HIT-SC 		20	35	3,0

¹⁾ 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	
	(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Zakres temperatury roboczej				
Typ i rozmiar kotwy	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,I}$ [kN]	
Pręt gwintowany + HIT-SC  M8, M10, M12	80	12	7,0	
HIT-IC + HIT-SC 		20	10,0	

¹⁾ Mogą być stosowane standardowe pręty gwintowane dostępne na rynku.

Tabela C21: Przemieszczenia

h_{ef} [mm]	N [kN]	δ_{NO} [mm]	$\delta_{N,c}$ [mm]	V [kN]	δ_{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

Évaluation Technique Européenne

ETA-16/0239
du 19 Octobre 2023

Traduction française préparée par Hilti – Version anglaise préparée par le DIBt - Version originale allemande

Partie générale

Organisme d'évaluation technique ayant délivré l'Évaluation Technique Européenne :	Deutsches Institut für Bautechnik
Dénomination commerciale du produit de construction	Hilti HIT-MM Plus
Famille de produits à laquelle appartient le produit de construction	Cheilles métalliques avec injection pour utilisation dans la maçonnerie
Fabricant	Hilti Aktiengesellschaft
	9494 SCHAAN
	PRINCIPAUTÉ DU LIECHTENSTEIN
Usine de fabrication	Hilti Werke
La présente Évaluation Technique Européenne comprend	27 pages, dont 3 Annexes qui font partie intégrante de la présente évaluation
Cette Évaluation Technique Européenne est délivrée conformément au règlement (UE) n° 305/2011, sur la base de	330076-01-0604, édition 10/2022
Cette version remplace	ETE-16/0239 publiée le vendredi 30 août 2019

L'Évaluation Technique Européenne est délivrée par l'Organisme d'évaluation technique dans sa langue officielle. Les traductions de la présente Évaluation Technique Européenne dans d'autres langues doivent correspondre pleinement au document original délivré et doivent être identifiées comme telles.

La présente Évaluation Technique Européenne doit être communiquée dans son intégralité, y compris par voie électronique. Toutefois, une reproduction partielle peut être autorisée moyennant l'accord écrit de l'Organisme d'évaluation technique ayant délivré le document. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

La présente Évaluation Technique Européenne peut être retirée par l'Organisme d'évaluation technique l'ayant délivrée, notamment en application des informations de la Commission, conformément à l'article 25, paragraphe 3, du règlement (UE) n° 305/2011.

Partie spécifique

1 Description technique du produit

Le système d'injection Hilti HIT-MM Plus pour maçonnerie est une cheville par scellement (de type injection) constituée d'une cartouche avec de la résine d'injection Hilti HIT-MM Plus, d'une douille-tamis perforée et d'une tige d'ancrage avec écrou hexagonal et rondelle dans la plage M8 à M12 ou d'une douille à filetage intérieur dans la plage M8 à M12. Les éléments en acier sont fabriqués en acier zingué, en acier inoxydable ou en acier à haute résistance à la corrosion.

La tige d'ancrage est placée dans un trou foré rempli de résine d'injection et est ancré sous l'effet de l'adhésion et/ou le verrouillage mécanique entre l'élément en acier, la résine d'injection et la maçonnerie.

La description du produit est donnée à l'Annexe A.

2 Spécification concernant le domaine d'application conformément au Document d'évaluation européen applicable

Les performances indiquées à la section 3 ne sont valables que si la fixation est utilisée conformément aux spécifications et conditions précisées à l'annexe B.

Les vérifications et méthodes d'évaluation sur lesquelles se fonde la présente Évaluation Technique Européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie de la fixation pour l'utilisation prévue est d'au moins 50 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne doivent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant et doivent être uniquement considérées comme un moyen de sélectionner un produit adapté à la durée de vie économiquement raisonnable et attendue des ouvrages.

3 Performance du produit et références aux méthodes utilisées pour son évaluation

3.1 Résistance mécanique et stabilité (EFAO 1)

Caractéristique essentielle	Performance
Résistance caractéristique sous charge statique et quasi-statique	Voir annexes B6, B7 et C1 à C7
Résistance caractéristique et déplacements pour charge sismique	Aucune performance évaluée

3.2 Sécurité en cas de feu (EFAO 2)

Caractéristique essentielle	Performance
Réaction au feu	Classe A1
Résistance au feu sous charge de tension et de cisaillement avec et sans bras de levier. Distances minimales au bord et entraxe minimum	Aucune performance évaluée

3.3 Hygiène, santé et environnement (EFAO 3)

Caractéristique essentielle	Performance
Teneur en substances dangereuses, émission et/ou libération de telles substances	Aucune performance évaluée

4 Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) appliqué, avec référence à sa base juridique

Conformément au document d'évaluation européen (DEE) 330076-01-0604, la base juridique européenne applicable est la décision [97/177/CE].

Le système à appliquer est : 1

5 Détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système EVCP, selon le Document d'évaluation européen applicable

Les détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système EVCP sont donnés dans le plan de contrôle déposé auprès du Deutsches Institut für Bautechnik.

Les normes suivantes sont mentionnées dans la présente Évaluation Technique Européenne :

- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 Eurocode 3 : Calcul des structures en acier - Partie 1-4 : Règles générales - Règles supplémentaires pour les aciers inoxydables
- EN 10088-1:2014 Aciers inoxydables – Partie 1 : Liste des aciers inoxydables
- EN 10204:2004 Produits métalliques - Types de documents de contrôle
- EN 998-2:2016 Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie - Partie 2 : mortiers de montage des éléments de maçonnerie
- EN 771-1:2011 + A1:2015 Spécification pour les éléments de maçonnerie - Partie 1 : Éléments de maçonnerie en terre cuite
- EN 771-2:2011 + A1:2015 Spécification pour les éléments de maçonnerie - Partie 2 : Éléments de maçonnerie en silicate de calcium

Délivrée à Berlin le jeudi 19 octobre 2023 par le Deutsches Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Chef de section

p/o :
Baderschneider

Conditions de pose

Figure A1 : Brique creuse et pleine avec tige filetée, HAS..., HAS-U, HIT-V-... et douille-tamis HIT-SC (voir le tableau B5)
ou avec douille taraudée HIT-IC et douille-tamis HIT-SC (voir le tableau B6)

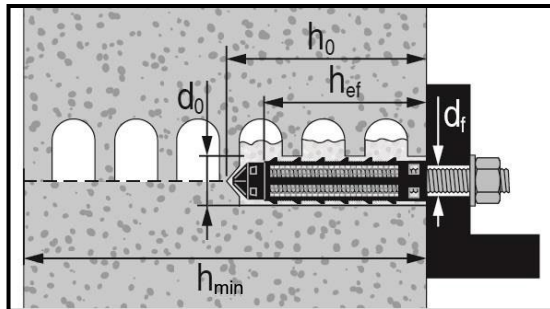


Figure A2 : Brique pleine avec tige filetée, HAS..., HAS-U..., HIT-V-... (voir tableau B7)

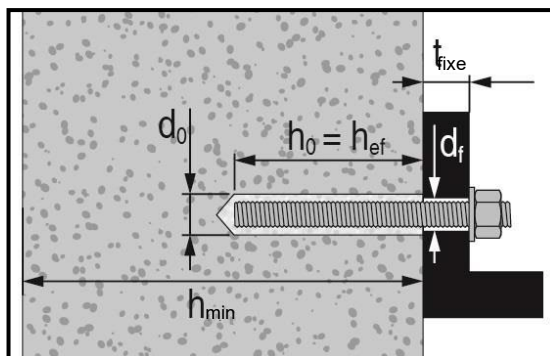
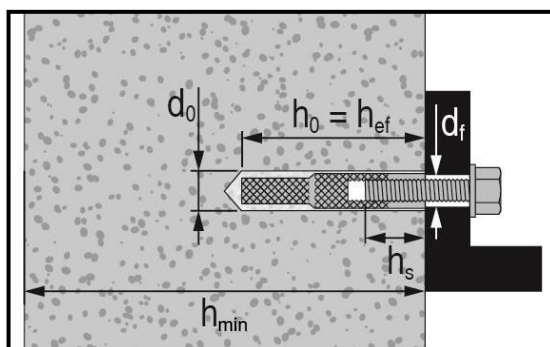


Figure A3 : Brique pleine avec douille à filetage intérieur HIT-IC (voir le tableau B8)



Hilti HIT-MM Plus

Description du produit
Conditions de pose

Annexe A1

Description du produit : Résine d'injection et éléments en acier

Résine d'injection Hilti HIT-MM PLUS : système hybride avec agrégat
330 ml et 500 ml

Marquage
HILTI HIT
Numéro et ligne de production
Date d'expiration mm/aaaa



Nom du produit : « Hilti HIT-MM Plus »

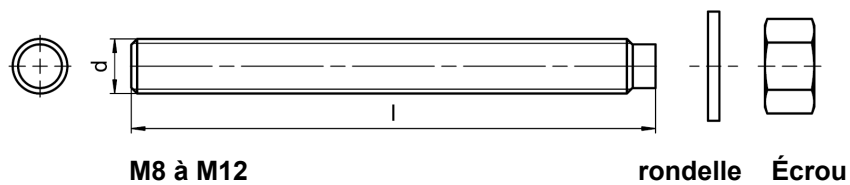
Buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M



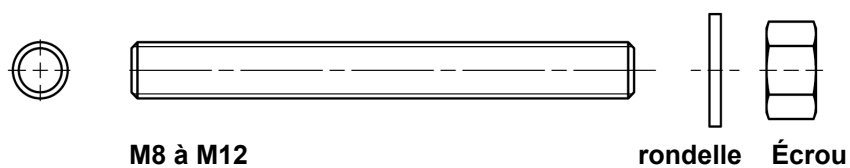
HAS-U-... :



HIT-V-... :



HAS... :



Tiges filetées standard disponibles dans le commerce avec :

- Matériaux et propriétés mécaniques selon le tableau A1.
- Certificat d'inspection 3.1 conformément à la norme EN 10204. Les documents doivent être conservés.
- Marquage de la profondeur d'implantation.

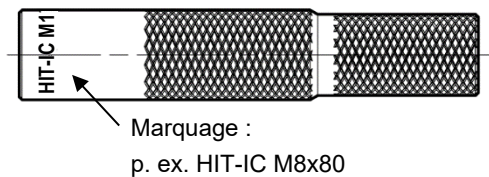
Hilti HIT-MM Plus

Description du produit

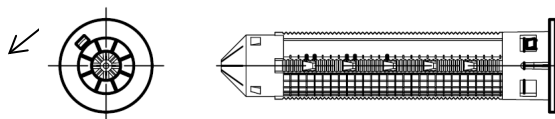
Résine d'injection / Buse mélangeuse / Éléments en acier

Annexe A2

Douille taraudée : HIT-IC M8 à M12



Douille-tamis HIT-SC 16 à 22



Hilti HIT-MM Plus

Description du produit
Éléments en acier / douille-tamis.

Annexe A3

Tableau A1 : Matériaux

Désignation	Matériau
Parties métalliques en acier au carbone	
HAS 5.8 (HDG) HAS-U 5.8 (HDG) HIT-V-5.8 (F) Tige filetée 5.8	Classe de résistance 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ Allongement à la rupture ($l_0 = 5d$) > 8% ductile. Revêtement zinc électrolytique $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) ou (HDG) galvanisé à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$.
HAS 8.8 (HDG) HAS-U 8.8 (HDG) HIT-V-8.8(F) Tige filetée 8.8	Classe de résistance 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ Allongement à la rupture ($l_0 = 5d$) > 12% ductile. Revêtement zinc électrolytique $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) ou (HDG) galvanisé à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$.
Douille taraudée HIT-IC	$f_{uk} = 490 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 390 \text{ N/mm}^2$. Allongement à la rupture ($l_0 = 5d$) > 8% ductile. Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$.
Rondelle	Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$. Galvanisé à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$.
Écrou	Classe de résistance de l'écrou adaptée à la classe de résistance de la tige filetée. Revêtement zinc électrolytique $\geq 5 \mu\text{m}$, galvanisé à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$.
Parties métalliques en acier inoxydable	
Classe de résistance à la corrosion (CRC) III selon EN 1993-1-4	
HAS A4 HAS-U A4 HIT-V-R	Classe de résistance 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ Allongement à la rupture ($l_0 = 5d$) > 12% ductile.
Tige filetée	Classe de résistance 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ Allongement à la rupture ($l_0 = 5d$) > 12% ductile. Acier inoxydable 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:
Rondelle	Acier inoxydable EN 10088-1.
Écrou	Classe de résistance de l'écrou adaptée à la classe de résistance de la tige filetée Acier inoxydable EN 10088-1.

Hilti HIT-MM Plus

Description du produit
Matériaux.

Annexe A4

Tableau A1 (suite)

Parties métalliques en acier à haute résistance à la corrosion _Classe de résistance à la corrosion (CRC) V selon EN 1993-1-4	
HAS-U-HCR HIT-V-HCR	$f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$. Allongement à la rupture ($l_0 = 5d$) > 12% ductile.
Tige filetée	$f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$. Allongement à la rupture ($l_0 = 5d$) > 12% ductile. Acier à haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 selon EN 10088-1
Rondelle	Acier à haute résistance à la corrosion EN 10088-1
Écrou	Classe de résistance de l'écrou adaptée à la classe de résistance de la tige filetée. Acier à haute résistance à la corrosion EN 10088-1.
Parties plastiques	
Douille-tamis HIT-SC	Cadre : FPP 20T. Tamis : PA6.6 N500/200.


Hilti HIT-MM PlusDescription du produit
Matériaux.**Annexe A5**

Spécifications du domaine d'application

Matériaux support :

- Maçonnerie en briques pleines (catégorie d'utilisation b), conformément à l'annexe B3
Remarque : Les résistances caractéristiques sont également valides pour des briques de plus grande taille et des résistances à la compression plus importantes de l'ouvrage de maçonnerie.
- Maçonnerie en briques creuses (catégorie d'utilisation c), conformément aux annexes B3 et B5,
- Classe de résistance du mortier de la maçonnerie : M2,5 au minimum selon la norme EN 998-2.
- Pour les ouvrages de maçonnerie fabriqués avec d'autres briques pleines, creuses ou perforées, il est possible de déterminer la résistance caractéristique de la cheville par des tests sur chantier conformément au rapport technique TR 053:2022-07 en prenant en considération le facteur- s lon l'annexe C1 et le tableau C1.

Tableau B1 : Vue d'ensemble des catégories d'utilisation

Ancrages soumis à :		HIT-MM Plus avec filetage selon l'annexe A ou HIT-IC	
		Dans des briques pleines	Dans des briques creuses
Forage du trou 		Mode percussion, mode rotatif	Mode rotatif
Charges statiques et quasi statiques		Annexe : C2 (acier), C4 à C5	Annexe : C2 (acier), C6 à C7
Catégorie d'utilisation : structure sèche ou humide		Catégorie s/s - Pose et utilisation dans des structures soumises à des conditions internes sèches . Catégorie h/s - Pose dans un substrat sec ou humide et utilisation dans des structures soumises à des conditions internes sèches Catégorie h/h - Pose et utilisation dans des structures soumises à des conditions environnementales sèches ou humides .	
Sens d'implantation		Horizontal	
Catégorie d'utilisation		b (maçonnerie massive)	c (maçonnerie creuse ou perforée)
Température du matériau de support à la pose		+5 °C à +40 °C (tableau B9)	0 °C à +40 °C (tableau B10)
Température en service	Plage de température Ta :	-40 °C à +40 °C	(température max. à long terme de +24 °C et température max. à court terme de +40 °C)
	Plage de température Tb :	-40 °C à +80 °C	(température max. à long terme de +50 °C et température max. à court terme de +80 °C)

Hilti HIT-MM Plus

Domaine d'application
Spécifications.

Annexe B1

Conditions d'utilisation (conditions environnementales) :

- Structures soumises à des conditions internes sèches (acier zingué, acier inoxydable ou acier à haute résistance à la corrosion).
- Pour toute autre condition selon EN 1993-1-4 correspondant aux classes de résistance à la corrosion selon l'Annexe A4, Tableau A1 et l'Annexe A5, Tableau A2.

Calcul :

- Les ancrages sont conçus sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté en ancrages et ouvrages de maçonnerie.
- Des plans et des notes de calcul vérifiables sont élaborés en tenant compte des charges à ancrer. La position de la cheville est indiquée sur les plans (position de la cheville par rapport aux supports).
- Les ancrages sont conçus selon :
rapport technique TR 054:2022-07, méthode de calcul A.

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

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

Pour le calcul de l'extraction d'une brique sous une charge de traction $N_{RK,pb}$ ou de l'extraction d'une brique sous une charge de cisaillement $V_{RK,pb}$, voir le rapport technique de l'EOTA TR 054:2022-07.

$N_{RK,s}$, $V_{RK,s}$ et $M^0_{RK,s}$ voir annexes C2

Facteurs pour les essais sur site et les déplacements, voir annexe C1 – C7

Pose :





- La pose de la cheville est réalisée par du personnel dûment qualifié, sous la supervision du responsable technique du chantier.

Hilti HIT-MM Plus

Domaine d'application
Spécifications.

Annexe B2

Tableau B2 : Présentation des types de briques et de leurs propriétés


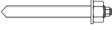


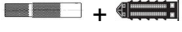



Type de brique	Illustration	Taille de la brique [mm]	Résistance à la compression [N/mm ²]	Densité apparente [kg/dm ³]	Annexe
Brique pleine en terre cuite EN 771-1		11 113	12	2,0	C4
Brique pleine en silicate de calcium EN 771-2		11 113	12 / 28	2,0	C5
Brique creuse en terre cuite EN 771-1		300x240x238	12 / 20	1,4	C6
Brique creuse en silicate de calcium EN 771-2		248x240x238	12 / 20	1,4	C7

Hilti HIT-MM Plus

Domaine d'application
Types de briques et propriétés.

Annexe B3

Tableau B3 : Présentation des éléments de fixation (y compris les tailles) et des types de brique correspondants. Profondeur d'implantation $h_{ef} = 80$ mm

Type de brique	Illustration	Tige filetée	HIT-IC	Tige filetée + HIT-SC	HIT-IC + HIT-SC	Annexe
Brique pleine en terre cuite EN 771-1		 M8 à M12	 M8 à M12	 M8 à M12	 M8 à M12	C4
Brique pleine en silicate de calcium EN 771-2		M8 à M12	M8 à M12	M8 à M12	M8 à M12	C5
Brique creuse en terre cuite EN 771-1		-	-	M8 à M12	M8 à M12	C6
Brique creuse en silicate de calcium EN 771-2		-	-	M8 à M12	M8 à M12	C7

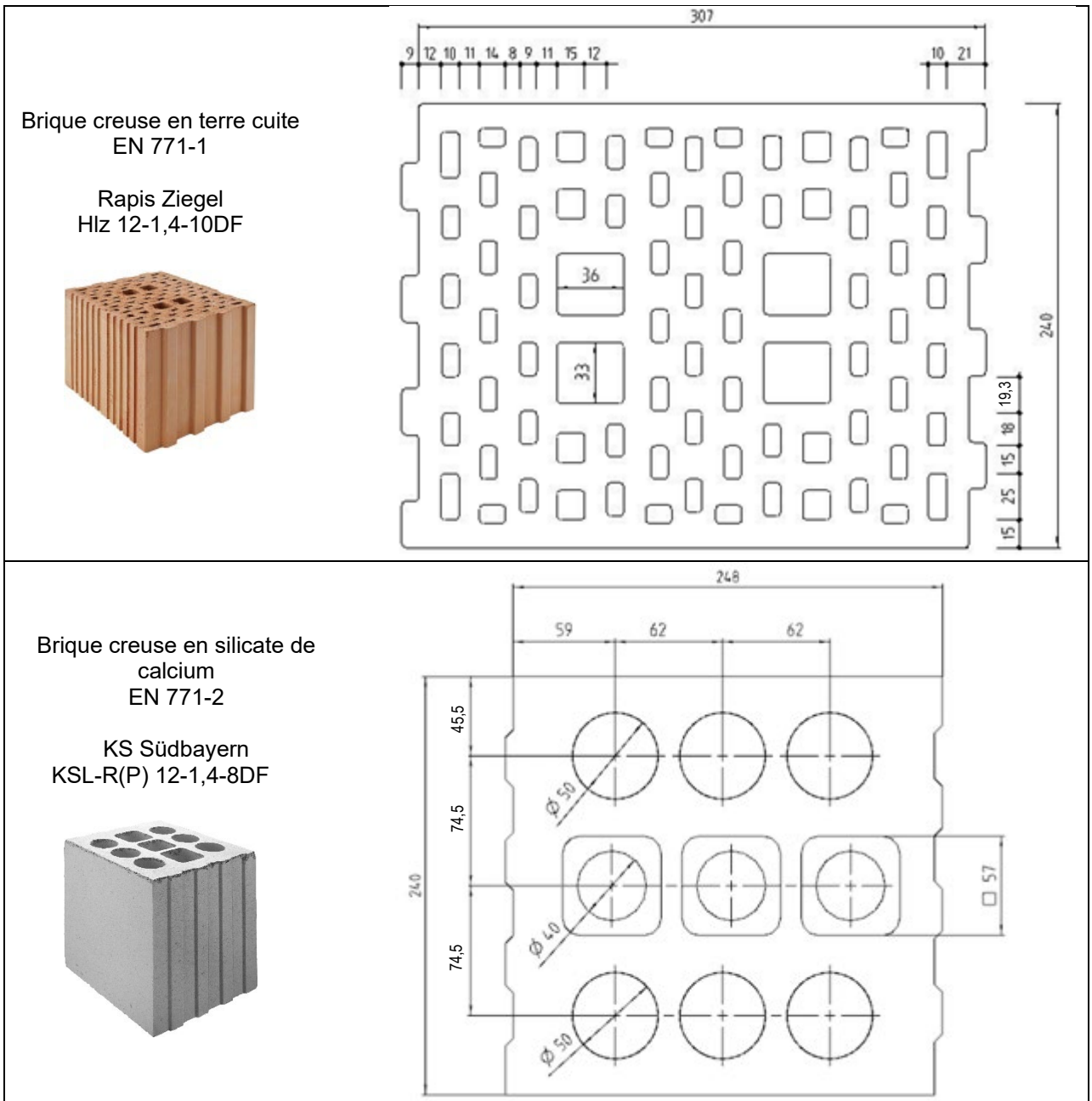
Hilti HIT-MM Plus

Domaine d'application

Éléments de fixation et types de brique correspondants.

Annexe B4

Tableau B4 : Détails des briques creuses



Hilti HIT-MM Plus

Domaine d'application
Détails des briques creuses.

Annexe B5

Tableau B5 : Paramètres de pose de la tige filetée conformément à l'Annexe A avec douille-tamis HIT-SC dans des briques creuses et des briques pleines (Figure A1)

Tiges filetées conformément à l'annexe A			M8	M10	M12
avec HIT-SC			16x85	16x85	18x85
Diamètre nominal de la mèche	d_0	[mm]	16	16	18
Profondeur du trou de perçage	h_0	[mm]	95	95	95
Profondeur d'implantation effective	h_{ef}	[mm]	80	80	80
Diamètre maximum du trou de passage dans la pièce à fixer	d_f	[mm]	9	12	14
Épaisseur minimum du mur	h_{min}	[mm]	115	115	115
Écouvillon métallique HIT-RB	-	[-]	16	16	18
Couple de serrage maximum	T_{max}	[Nm]	3	4	6
Nombre de pressions HDM	-	[-]	6	6	8
Nombre de pressions HDE-500	-	[-]	5	5	6

Tableau B6 : Paramètres de pose de la douille taraudée HIT-IC avec HIT-SC dans des briques creuses et des briques pleines (Figure A1)

HIT-IC			M8x80	M10x80	M12x80
avec HIT-SC			16x85	18x85	22x85
Diamètre nominal de la mèche	d_0	[mm]	16	18	22
Profondeur du trou de perçage	h_0	[mm]	95	95	95
Profondeur d'implantation effective	h_{ef}	[mm]	80	80	80
Longueur d'engagement du filetage	h_s	[mm]	8...75	10...75	12...75
Diamètre maximum du trou de passage dans la pièce à fixer	d_f	[mm]	9	12	14
Épaisseur minimum du mur	h_{min}	[mm]	115	115	115
Écouvillon métallique HIT-RB	-	[-]	16	18	22
Couple de serrage maximum	T_{max}	[Nm]	3	4	6
Nombre de pressions HDM	-	[-]	6	8	10
Nombre de pressions HDE-500	-	[-]	5	6	8

Hilti HIT-MM Plus

Domaine d'application
Paramètres de pose

Annexe B6

Tableau B7 : Paramètres de pose des tiges filetées conformément à l'Annexe A dans des briques pleines (Figure A2)



Tiges filetées conformément à l'annexe A 			M8	M10	M12
Diamètre nominal de la mèche	d_0	[mm]	10	12	14
Profondeur du trou de perçage = profondeur d'implantation effective	$h_0 =$ h_{ef}	[mm]	80	80	80
Diamètre maximum du trou de passage dans la pièce à fixer	d_f	[mm]	9	12	14
Épaisseur minimum du mur	h_{min}	[mm]	115	115	115
Écouvillon métallique HIT-RB	-	[-]	10	12	14
Couple de serrage maximum	T_{max}	[Nm]	5	8	10

Tableau B8 : Paramètres de pose de la douille taraudée HIT-IC dans des briques pleines (Figure A3)

HIT-IC 			M8x80	M10x80	M12x80
Diamètre nominal de la mèche	d_0	[mm]	14	16	18
Profondeur du trou de perçage = Profondeur d'implantation effective	$h_0 =$ h_{ef}	[mm]	80	80	80
Longueur d'engagement du filetage	h_s	[mm]	8...75	10...75	12...75
Diamètre maximum du trou de passage dans la pièce à fixer	d_f	[mm]	9	12	14
Épaisseur minimum du mur	h_{min}	[mm]	115	115	115
Écouvillon métallique HIT-RB	-	[-]	14	16	18
Couple de serrage maximum	T_{max}	[Nm]	5	8	10

Hilti HIT-MM Plus

Domaine d'application
Paramètres de pose

Annexe B7

Tableau B9 : Temps de travail maximum et temps de durcissement minimum pour les briques pleines ¹⁾

Température du matériau support T	Temps de travail maximum t_{work}	Temps de durcissement minimum t_{cure}
5 °C à 10 °C	8 min	3 h
> 10 °C à 20 °C	5 min	2 h
> 20 °C à 30 °C	3 min	60 min
> 30 °C à 40 °C	2 min	45 min




¹⁾ Les données concernant le temps de durcissement sont uniquement valides pour le matériau support sec. S'il est humide, les temps de durcissement doivent être multipliés par deux.

Tableau B10 : Durée d'utilisation maximum et temps de durcissement minimum pour les briques creuses ¹⁾

Température du matériau support T	Temps de travail maximum t_{work}	Temps de durcissement minimum t_{cure}
> 0 °C à 5 °C	10 min	6 h
> 5 °C à 10 °C	8 min	3 h
> 10 °C à 20 °C	5 min	2 h
> 20 °C à 30 °C	3 min	60 min
> 30 °C à 40 °C	2 min	45 min

¹⁾ Les données concernant le temps de durcissement sont uniquement valides pour le matériau support sec. S'il est humide, les temps de durcissement doivent être multipliés par deux.

Tableau B11 : Outils de nettoyage

<p>Nettoyage manuel (MC) : Pompe manuelle Hilti pour évacuation de la poussière des trous de perçage</p>	
<p>Nettoyage à l'air comprimé ¹⁾ : Buse d'air avec ouverture d'orifice de 3,5 mm minimum de diamètre pour le nettoyage par soufflage des trous de perçage</p>	
<p>Brosse métallique HIT-RB : conformément aux tableaux B5 à B8 en fonction du diamètre du trou de perçage pour MC et CAC</p>	

¹⁾ Le nettoyage à l'air comprimé (CAC) est également autorisé.

Hilti HIT-MM Plus

Domaine d'application

Temps de travail maximum et temps de durcissement minimum.
Outils de nettoyage.

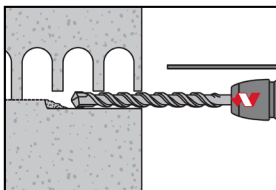
Annexe B8

Pose

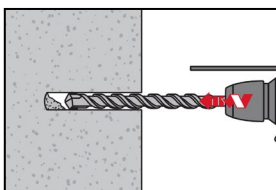
Forage du trou

Si vous ne sentez aucune résistance majeure sur toute la longueur du perçage (ex. des joints bout à bout non remplis), ne choisissez pas cet endroit pour la pose de la cheville.

Mode de perçage



Dans des briques creuses et pleines (catégorie d'utilisation c) : mode rotatif
Percez le trou à la profondeur d'implantation souhaitée, à l'aide d'une perceuse à percussion en mode rotatif et d'un foret carbure de taille adéquate.

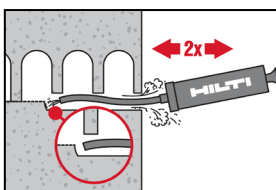


Dans des briques pleines (catégorie d'utilisation b) : mode percussion
Percez le trou à la profondeur d'implantation souhaitée, à l'aide d'un perforateur en mode percussion et d'un foret carbure de taille adéquate.

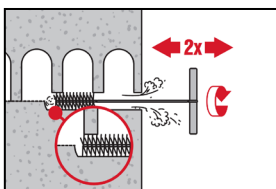
Nettoyage du trou de perçage

Juste avant de mettre la cheville en place, nettoyez le trou de perçage des éventuels débris et poussières.

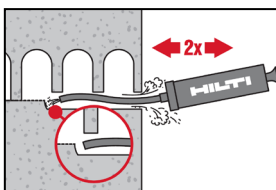
Nettoyage manuel (MC) : Pour briques creuses et pleines



Soufflez au moins quatre fois depuis le fond du trou de perçage, à l'aide de la pompe manuelle Hilti, jusqu'à ce que l'air renvoyé soit exempt de poussière visible.



Faites deux passages avec la brosse métallique spécifiée (tableaux B5 à B8), en insérant la brosse Hilti HIT-RB jusqu'au fond du trou avec un mouvement tournant, puis en la ressortant.
La brosse doit produire une résistance naturelle lorsqu'elle entre dans le trou de perçage (\varnothing brosse \varnothing trou de perçage). Si ce n'est pas le cas, la brosse est trop petite et doit être remplacée par une brosse de diamètre adapté.



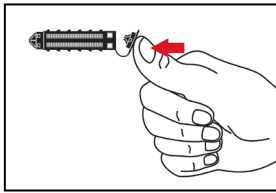
Soufflez à nouveau à l'aide de la pompe manuelle Hilti, au minimum deux fois, jusqu'à ce que l'air renvoyé soit exempt de poussière visible.

Hilti HIT-MM Plus

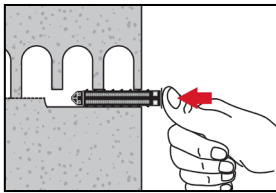
Domaine d'application
Instructions de pose.

Annexe B9

**Préparation de l'injection dans un ouvrage de maçonnerie présentant des trous ou des espaces vides :
pose avec une douille-tamis HIT-SC**

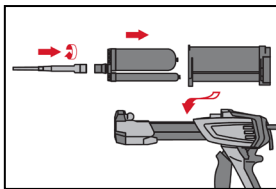


Douille-tamis HIT-SC
Fermez le capuchon.

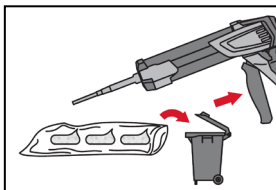


Insérez la douille-tamis manuellement.

Pour toutes les



Fixez soigneusement la buse de mélange Hilti HIT-RE-M au connecteur de la cartouche souple (ajustement serré). Ne modifiez pas la buse mélangeuse. Respectez les instructions d'utilisation fournies avec le système d'injection et la cartouche. Vérifiez le bon fonctionnement du porte-cartouches. N'utilisez pas de cartouches / porte-cartouches endommagés. Insérez la cartouche souple dans le porte-cartouches et placez ce dernier dans le système d'injection HIT.

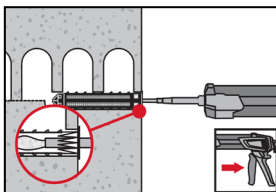


Jetez la résine initiale. La cartouche souple s'ouvre automatiquement lorsque l'injection démarre. Selon la taille de la cartouche souple, une quantité initiale de résine doit être éliminée. Les quantités à éliminer sont les suivantes :

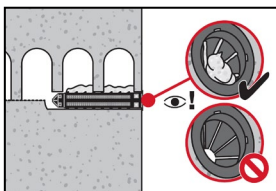
- 2 pressions pour une cartouche de 330 ml
- 3 pressions pour une cartouche de 500 ml

Injection de la résine en évitant la formation de poches d'air

Pose avec douille-tamis HIT-SC



Douille-tamis HIT-SC
Insérez la buse mélangeuse à travers le capuchon, sur environ 1 cm. Injectez la quantité requise de résine (voir les tableaux B5 et B6). Celle-ci doit déborder du capuchon.

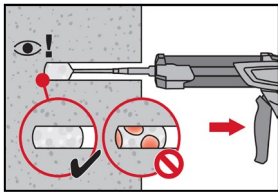


Contrôlez la quantité de résine injectée. Celle-ci doit déborder du capuchon. Une fois l'injection terminée, dépressuriser la pince d'injection en appuyant sur le levier de détente. Cela évite que la résine continue à sortir de la buse mélangeuse.

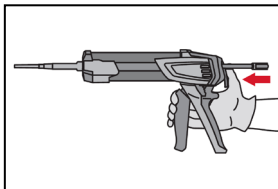
Hilti HIT-MM Plus

Annexe B10

Briques pleines : pose sans douille-tamis



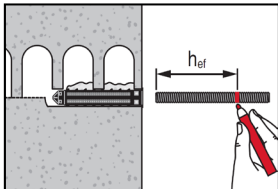
Injecter la résine en commençant par le fond du trou de forage et en ramenant lentement la buse mélangeuse vers soi à chaque pression sur le levier. Remplissez le trou aux 2/3 environ de façon à ce que l'espace circulaire entre la cheville et le matériau de support soit complètement rempli de résine sur toute la profondeur d'implantation.



Une fois l'injection terminée, dépressuriser la pince d'injection en appuyant sur le levier de détente. Cela évite que la résine continue à sortir de la buse mélangeuse.

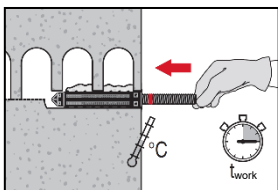
Pose de la cheville :

Avant utilisation, vérifier que l'élément est sec et exempt d'huile ou d'autres



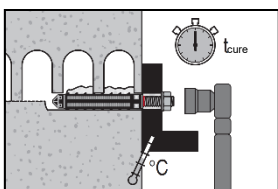
HAS-U-..., HIT-V-... ou HIT-IC dans des briques creuses et pleines : Avant l'implantation (figures A1 à A3)

Marquez l'élément à la profondeur d'implantation requise h_{ef} selon les tableaux B5 à B8.



Positionnez la cheville à la profondeur d'implantation requise, avant que la durée d'utilisation t_{work} soit écoulée. La durée d'utilisation t_{work} est indiquée dans les tableaux B9 et B10.

Mise en charge de la cheville






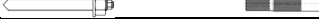
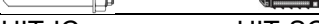
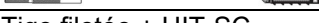
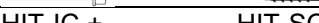
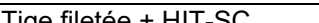


Vous pouvez mettre la cheville en charge une fois que le temps de durcissement t_{cure} requis est écoulé (voir les tableaux B9 et B10). Le couple de serrage de pose appliqué ne doit pas dépasser les valeurs T_{max} indiquées dans les tableaux B5 à B8.

Hilti HIT-MM Plus

Domaine d'application
Instructions de pose.

Annexe B11

Tableau C1 : β Facteurs β pour le test sur chantier sous charge de traction

Catégories d'utilisation		h/h et h/s		s/s	
Plage de température		Ta ¹⁾	Tb ¹⁾	Ta ¹⁾	Tb ¹⁾
Température du	Éléments				
Brique pleine en terre cuite EN 771-2	Tige filetée ou HIT-IC 	0,94	0,81	0,94	0,81
	Tige filetée + HIT-SC 				
	HIT-IC + HIT-SC 				
Brique pleine en silicate de calcium EN 771-2	Tige filetée ou HIT-IC 	0,93	0,82	0,94	0,82
	Tige filetée + HIT-SC 	0,66	0,60	0,88	0,80
	HIT-IC + HIT-SC 				
Brique creuse en terre cuite EN 771-1	Tige filetée + HIT-SC 	0,94	0,81	0,94	0,81
	HIT-IC + HIT-SC 				
Brique creuse en silicate de calcium EN 771-2	Tige filetée + HIT-SC 	0,66	0,60	0,88	0,80
	HIT-IC + HIT-SC 				

¹⁾ Plage de température Ta / Tb voir annexe B1.

Hilti HIT-MM Plus

Performances

Facteurs β pour le test sur chantier sous charge de traction.

Annexe C1

Tableau C2 : Résistance caractéristique à la rupture de l'acier pour les tiges filetées conformément à l'annexe A sous des charges de traction et de cisaillement dans la maçonnerie



Tiges filetées conformément à l'annexe A 		M8	M10	M12
Rupture de l'acier sous charges de traction				
Résistance caractéristique de l'acier	$N_{Rk,s}$ [kN]	$A_s \cdot f_{uk}$		
Rupture de l'acier sous charges de cisaillement sans bras de levier				
Résistance caractéristique de l'acier classe de résistance 5,8	$V_{Rk,s}$ [kN]	$0,6 \cdot A_s \cdot f_{uk}$		
Résistance caractéristique de l'acier classe de résistance 8,8, 70 et 80	$V_{Rk,s}$ [kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$		
Rupture de l'acier sous charges de cisaillement avec bras de levier				
Couple de flexion caractéristique	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$		

Tableau C3 : Résistance caractéristique à la rupture de l'acier pour les douilles taraudées HIT-IC sous des charges de traction et de cisaillement dans la maçonnerie

HIT-IC 		M8	M10	M12
Rupture de l'acier sous charges de traction				
Résistance caractéristique de l'acier	$N_{Rk,s}$ [kN]	5,9	7,3	13,8
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,50		
Rupture de l'acier sous charges de cisaillement sans bras de levier				
Résistance caractéristique de l'acier	$V_{Rk,s}$ [kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$		
Rupture de l'acier sous charges de cisaillement avec bras de levier				
Couple de flexion caractéristique	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$		

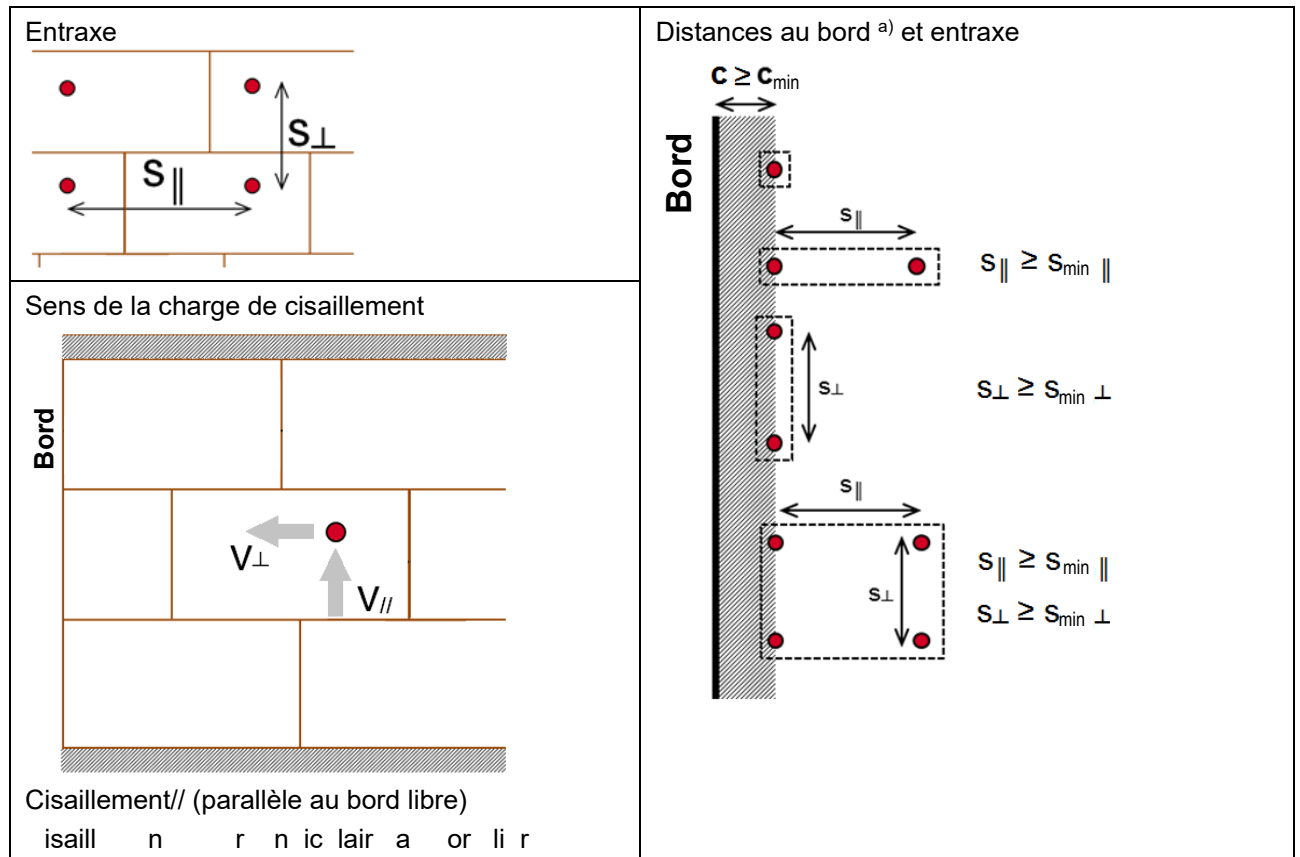
Hilti HIT-MM Plus

Performances

Résistances caractéristiques sous charge de traction et de cisaillement - rupture de l'acier

Annexe C2

Entraxe dépendant des distances au bord pour toutes les combinaisons de cheville :



a) c_{min} doit être respecté.

Les valeurs caractéristiques de résistance d'un groupe de chevilles sont calculées en utilisant les facteurs de groupe α_g conformément aux annexes C3 à C7 :

Groupe de deux chevilles : $N_{Rk}^g = \alpha_{g,N} \cdot N_{Rk}$ et $V_{Rk,b}^g = V_{Rk,c,II}^g = V_{Rk,c}^g = \alpha_{g,V} \cdot V_{Rk}$ (avec le α_g approprié)

Groupe de quatre chevilles : $N_{Rk}^g = \alpha_{g,N II} \cdot \alpha_{g,N} \cdot N_{Rk}$ et $V_{Rk,b}^g = V_{Rk,c,II}^g = V_{Rk,c}^g = \alpha_{g,V II} \cdot \alpha_{g,V} \cdot V_{Rk}$

Hilti HIT-MM Plus

Performances
Entraxe

Annexe C3

Type de brique : Brique pleine en terre cuite Mz, 2DF

Tableau C4 : Description de la brique


Type de brique	[-]	Pleine Mz, 2DF	
Densité en vrac	[kg/dm ³]	2,0	
Résistance à la compression	f_b [N/mm ²]	12	
Code	[-]	EN 771-1	
Fournisseur	[-]	-	
Dimensions de la brique	[mm]	11 113	
Épaisseur minimum du mur	h_{min} [mm]	115	

Tableau C5 : Paramètres de pose pour toutes les combinaisons de chevilles (voir Tableau B3)

Type de cheville		voir le tableau B3
Distance au bord	$c_{min} = c_{cr}$ [mm]	115
Entraxe Ac	$s_{in} = s_{cr}$ [mm]	240
	$s_{in} = s_{cr}$ [mm]	115

Tableau C6 : Facteur de groupe pour les fixations groupées

Facteur de groupe	$g_{N,II} \quad g_{V,II} \quad g_N \quad g_V$ [-]	2 à c_{cr} et s_{cr}
-------------------	---	--------------------------

Tableau C7 : Résistance caractéristique à la rupture par arrachement ou par éclatement de la brique d'une seule cheville sous une charge de traction à une distance de bord $c \geq c_{cr}$





Catégorie d'utilisation				h/h = h/s		s/s	
Plage de températures d'utilisation				(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Type de cheville et taille		h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]			
Tige filetée 	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
Tige filetée + 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

Tableau C8 : Résistance caractéristique à la rupture locale de la brique ou du bord de la brique d'une cheville unique sous une charge de cisaillement à la distance du bord $c \geq c_{cr}$

Catégorie d'utilisation				h/h = h/s		s/s	
Plage de températures d'utilisation				(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Type de cheville et taille		h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,I}$ [kN]			
Toutes les chevilles	M8, M10, M12	80	12	3,0			

Tableau C9 : Déplacements

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

Hilti HIT-MM Plus

Performances de la brique pleine en terre cuite Mz, 2DF

Paramètres de pose et facteur de groupe. Valeurs de résistance caractéristiques sous des charges de traction et de cisaillement. Déplacements.

Annexe C4

Type de brique : Brique pleine en silicate de calcium KS, 2DF

Tableau C10 : Description de la brique


Type de brique	[-]	Pleine KS, 2DF	
Densité en vrac	[kg/dm³]	2,0	
Résistance à la compression	f_b [N/mm²]	1 0 8	
Code	[-]	EN 771 - 2	
Fournisseur	[-]	-	
Dimensions de la brique	[mm]	11 113	
Épaisseur minimum du mur	h_{min} [mm]	115	



Tableau C11 : Paramètres de pose pour toutes les combinaisons de cheville (voir le tableau B3)

Type de cheville		voir le tableau B3
Distance au bord	$c_{min} = c_{cr}$ [mm]	115
Entraxe Ac	$s_{min II} = s_{cr II}$ [mm]	240
	$s_{in} = s_{cr}$ [mm]	115

Tableau C12 : Facteur de groupe pour les fixations groupées

Facteur de groupe	$g_{N II}$ $g_{V II}$ g_{N} g_{V} [-]	2 à c_{cr} et s_{cr}
-------------------	---	--------------------------

Tableau C13 : Résistance caractéristique à la rupture par arrachement ou par éclatement de la brique d'une seule cheville sous une charge de traction à une distance de bord $c \geq c_{cr}$

Catégorie d'utilisation			h/h = h/s		s/s	
Plage de températures d'utilisation			(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Type de cheville et taille	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm²]	$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]			
Tige filetée ou  M8, M10, M12	80	12	4,5	4,0	5,0	4,0
		28	7,0	6,0	7,0	6,0
Tige filetée + HIT-SC  M8, M10, M12	80	12	3,5	2,5	4,5	4,0
		28	5,0	4,5	6,5	6,0

¹⁾ Des tiges filetées standard vendues dans le commerce peuvent également être utilisées.

Tableau C14 : Résistance caractéristique à la rupture locale de la brique ou du bord de la brique d'une cheville unique sous une charge de cisaillement à la distance du bord $c \geq c_{cr}$

Catégorie d'utilisation			h/h = h/s		s/s	
Plage de températures d'utilisation			(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Type de cheville et taille	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm²]	$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,I}$ [kN]			
Toutes les chevilles M8, M10, M12	80	12	3,5			
		28	5,0			

Tableau C15 : Déplacements

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

Hilti HIT-MM Plus

Performances de la brique pleine en silice KS, 2DF

Paramètres de pose et facteur de groupe. Valeurs de résistance caractéristiques sous des charges de traction et de cisaillement. Déplacements.

Annexe C5

Type de brique : Brique creuse en terre cuite Hz, 10DF

Tableau C16 : Description de la brique


Type de brique	[-]	Hz 12-1,4-10 DF	 <p>Dessin de la brique : voir le tableau B4</p>
Densité en vrac	[kg/dm ³]	1,4	
Résistance à la compression	f _b [N/mm ²]	1 o	
Code	[-]	EN 771 - 1	
Fournisseur	[-]	Rapis (D)	
Dimensions de la brique	[mm]	300 x 240 x 238	
Épaisseur minimum du mur	h _{min} [mm]	240	

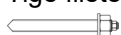



Tableau C17 : Paramètres de pose pour toutes les combinaisons de cheville (voir le tableau B3)

Type de cheville		voir le tableau B3
Distance au bord	c _{min} = c _{cr} [mm]	150
Entraxe Ac	s _{min II} = s _{cr II} [mm]	300
	s _{in} = s _{cr} [mm]	240

Tableau C18 : Facteur de groupe pour les fixations groupées

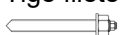



Facteur de groupe	g _{N II} g _{V II} g _N g _V [-]	2 à c _{cr} et s _{cr}
-------------------	---	--

Tableau C19 : Résistance caractéristique à la rupture par arrachement ou par éclatement de la brique d'une seule cheville sous une charge de traction à une distance de bord c ≥ c_{cr}

Catégorie d'utilisation				h/h = h/s		s/s		
Plage de températures d'utilisation				(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)	
Type de cheville et taille		h _{ef} [mm]	f _b [N/mm ²]	N _{rk} = N _{rk,p} = N _{rk,b} = N _{rk,p,c} = N _{rk,b,c} [kN]				
Tige filetée + 	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

¹⁾ Des tiges filetées standard vendues dans le commerce peuvent également être utilisées.

Tableau C20 : Résistance caractéristique à la rupture locale de la brique ou du bord de la brique d'une cheville unique sous une charge de cisaillement à la distance du bord c ≥ c_{cr}

Catégorie d'utilisation				h/h = h/s		s/s	
Plage de températures d'utilisation				(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Type de cheville et taille		h _{ef} [mm]	f _b [N/mm ²]	V _{rk} = V _{rk,b} = V _{rk,c,II} = V _{rk,c,I} [kN]			
Tige filetée + 	HIT-SC 	M8, M10, M12	80	12	1,5		
HIT-IC + 	HIT-SC 			20	2,5		

¹⁾ Des tiges filetées standard vendues dans le commerce peuvent également être utilisées.

Tableau C21 : Déplacements

h _{ef} [mm]	N [kN]	δ _{N0} [mm]	δ _{N∞} [mm]	V [kN]	δ _{v0} [mm]	δ _{v∞} [mm]
80	0,9	0,2	0,3	0,9	1,0	1,5

Hilti HIT-MM Plus

Performances de la brique creuse en terre cuite Hz, 10DF

Paramètres de pose et facteur de groupe. Valeurs de résistance caractéristiques sous des charges de traction et de cisaillement. Déplacements.

Annexe C6

Type de brique : Brique creuse en silicate de calcium KSL, 8DF

Tableau C22 : Description de la brique

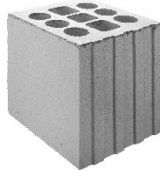
Type de brique	[-]	KSL-12-1,4-8 DF	 <p>Dessin de la brique : voir le tableau B4</p>
Densité en vrac	[kg/dm ³]	1,4	
Résistance à la compression	f_b [N/mm ²]	1 0	
Code	[-]	EN 771 – 2	
Fournisseur	[-]	KS Südbayern (D)	
Dimensions de la brique	[mm]	248 x 240 x 238	
Épaisseur minimum du mur	h_{min} [mm]	240	

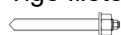



Tableau C23 : Paramètres de pose pour toutes les combinaisons de cheville (voir le tableau B3)

Type de cheville		voir le tableau B3
Distance au bord	$c_{min} = c_{cr}$ [mm]	125
Entraxe Ac	$s_{min II} = s_{cr II}$ [mm]	248
	$s_{in} = s_{cr}$ [mm]	240

Tableau C24 : Facteur de groupe pour les fixations groupées





Facteur de groupe	$g_{N II}$ $g_{V II}$ g_{N} g_{V} [-]	2 à c_{cr} et s_{cr}
-------------------	---	--------------------------

Tableau C25 : Résistance caractéristique à la rupture par arrachement ou par éclatement de la brique d'une seule cheville sous une charge de traction à une distance de bord $c \geq c_{cr}$

Catégorie d'utilisation				h/h = h/s		s/s	
Plage de températures d'utilisation				(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Type de cheville et taille	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]				
Tige filetée + HIT-SC   M8, M10, M12	80	12	2,5	2,0	2,5	2,0	
HIT-IC + HIT-SC  		20	3,5	3,0	3,5	3,0	

¹⁾ Des tiges filetées standard vendues dans le commerce peuvent également être utilisées.

Tableau C26 : Résistance caractéristique à la rupture locale de la brique ou du bord de la brique d'une cheville unique sous une charge de cisaillement à la distance du bord $c \geq c_{cr}$

Catégorie d'utilisation				h/h = h/s		s/s	
Plage de températures d'utilisation				(Ta)	(Tb)	(Ta)	(Tb)
Type de cheville et taille	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,I}$ [kN]				
Tige filetée + HIT-SC   M8, M10, M12	80	12	7,0				
HIT-IC + HIT-SC  		20	10,0				

¹⁾ Des tiges filetées standard vendues dans le commerce peuvent également être utilisées.

Tableau C27 : Déplacements

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

Hilti HIT-MM Plus

Performances de la brique pleine en silice KSL, 8DF

Paramètres de pose et facteur de groupe. Valeurs de résistance caractéristiques sous des charges de traction et de cisaillement. Déplacements.

Annexe C7