



HILTI HIT-HY 270 INJECTION MORTAR

ETA-19/0160 (30.10.2023)



| | |
|-------------------------|---------|
| English | 2-53 |
| Deutsch | 54-105 |
| Polski | 106-157 |

Approval body for construction products
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and
Laender Governments



European Technical Assessment

ETA-19/0160
of 30 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-HY 270 with HAS and HAS-U

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

52 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-19/0160 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This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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-HY 270 with HAS and HAS-U for masonry is a bonded anchor (injection type) consisting of a mortar foil pack with injection mortar Hilti HIT-HY 270, a perforated sieve sleeve and an anchor rod with hexagon nut and washer in the range of M6 to M16. 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 B7 to B9 and C1 to C30 |
| 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
- EN 771-3:2011 + A1:2015 Specification for masonry units - Part 3: Aggregate concrete masonry units (Dense and lightweight aggregates)
- EN 15037-3: 2009 + A1:2011 Precast concrete products - Beam-and-block floor systems – Part 3: Clay blocks

Issued in Berlin on 30 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 HAS... and HAS-U... and one sieve sleeve HIT-SC (see Table 5)

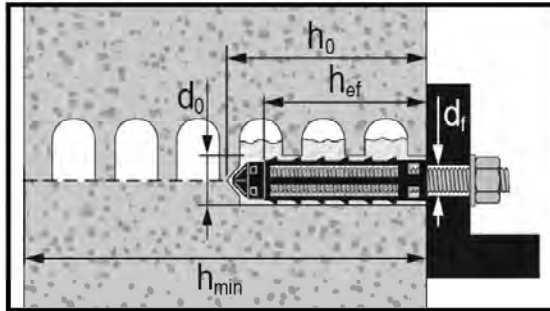


Figure A2: Hollow and solid brick with HAS... and HAS-U... and two sieve sleeves HIT-SC for deeper embedment depth (see Table B6)

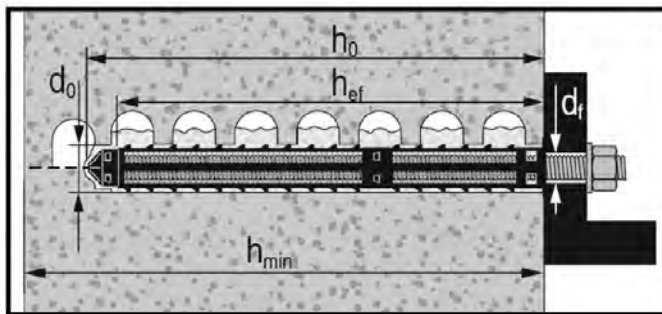
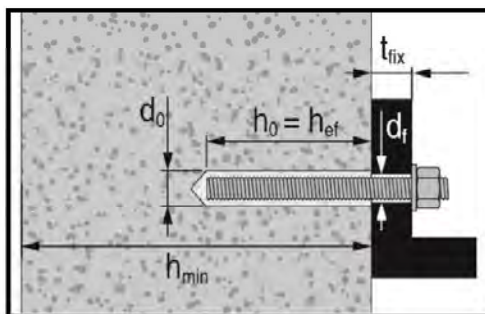


Figure A3: Solid brick with HAS... and HAS-U... (see Table B7)

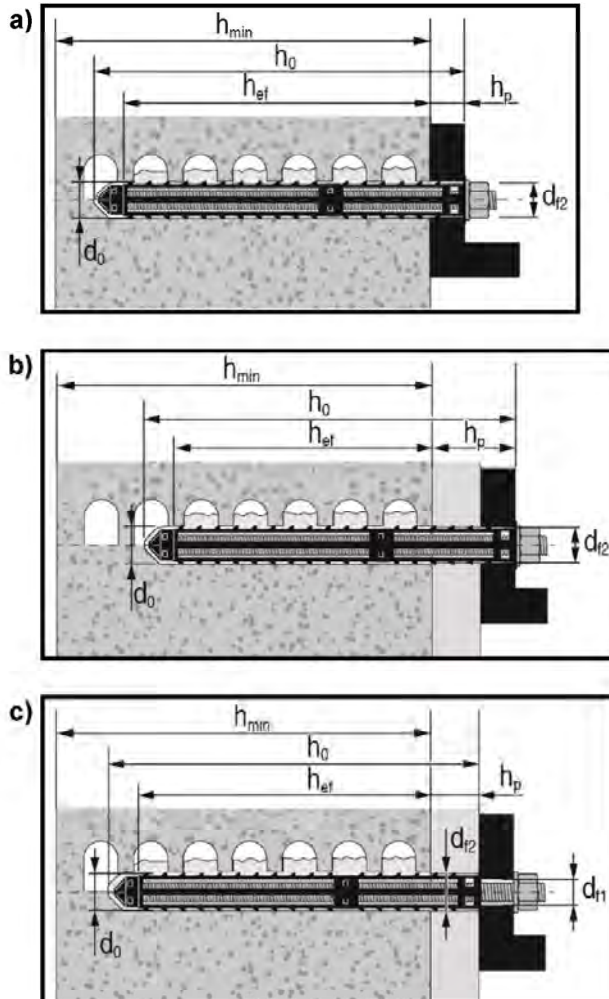


Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Product description
Installed condition

Annex A1

Figure A4: Hollow and solid brick with HAS and HAS-U... with two sieve sleeves HIT-SC for setting through the fixture and/or through the non-loadbearing layer (see Table B8)



Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Product description
Installed condition

Annex A2

Product description: Injection mortar and steel elements

**Injection mortar Hilti HIT-HY 270: hybrid system with aggregate
330 ml and 500 ml**



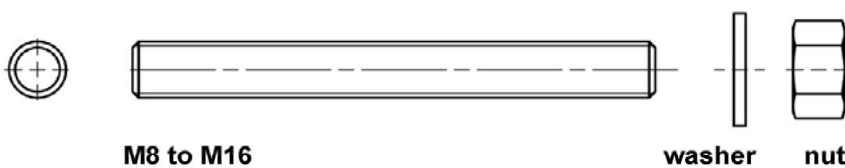
Static mixer Hilti HIT-RE-M



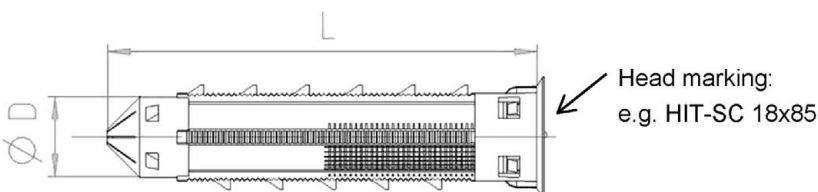
HAS-U...



HAS...



Sieve sleeve HIT- SC 12 to 22



Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Product description
Injection mortar / Static mixer / Steel element / Sieve sleeve

Annex A3

Table A1: Materials

| Designation | Material |
|---|---|
| Steel elements made of zinc coated steel | |
| HAS 5.8 (HDG), HAS-U 5.8 (HDG) | 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 $\geq 5 \mu\text{m}$, (HDG) hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$ |
| HAS 8.8 (HDG), HAS-U 8.8 (HDG) | 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 $\geq 5 \mu\text{m}$, (HDG) hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$ |
| 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 $\geq 50 \mu\text{m}$ |
| Steel elements made of stainless steel | |
| Corrosion resistance class (CRC) III according EN 1993-1-4 | |
| HAS A4 HAS-U A4 | Strength class 70 $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$, Rupture elongation ($l_0 = 5d$) > 12% ductile. |
| Washer | Stainless steel EN 10088-1 |
| Nut | Strength class of nut adapted to strength class of threaded rod Stainless steel EN 10088-1 |
| Steel elements made of high corrosion resistant steel | |
| Corrosion resistance class (CRC) V according EN 1993-1-4 | |
| HAS-U HCR | Strength class 80, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, Rupture elongation ($l_0 = 5d$) > 12% ductile |
| 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-HY 270 with HAS and HAS-U

Product description
Materials


Annex A4

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, B5 and B6.
- 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 according to Annex C1, Table C1.

Table B1: Overview use categories

| Anchorages subject to: | | HIT-HY 270 with HAS and HAS-U | |
|---|-----------------------|---|--|
| | | In solid bricks | In hollow bricks |
| Hole drilling  | | Hammer mode, rotary mode | Rotary mode |
| Static and quasi static loading | | Annex : C1 (steel), C3 to C20 | Annex : C1 (steel), C21 to C30 |
| Use condition: dry or wet structure | | Condition d/d - Installation and use in structures subject to dry internal conditions. Condition w/d - Installation in dry or wet substrate and use in structures subject to dry internal conditions (except calcium silicate bricks). Condition w/w - Installation and use in structures subject to dry or wet environmental conditions (except calcium silicate bricks). | |
| Installation direction Masonry | | Horizontal | |
| Installation direction Ceiling brick | | Overhead | |
| 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-HY 270 with HAS and HAS-U

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 accordingly to corrosion resistance class according to annex A4, table A1.

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, etc.).
- Anchorages under static or quasi-static loading are designed in accordance with:

TR 054:2022-07, Design method A.

Applies to all bricks, if no other values are specified:

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

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

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 $M_{RK,s}^0$ see annexes C1

Factors for job site tests and displacements see annex C1 – C30

- In case of a brick compressive strength f_b is smaller than the highest strength stated in the load table the load can be calculated according to the following Equation:

$$F_{RK,act} = F_{RK,ETA,(fb)} * (f_{b,act}/f_{b,ETA})^\alpha$$

$F_{RK,act}$ = Resistance of the fastener in the actual masonry unit

$F_{RK,ETA,(fb)}$ = Resistance of the fastener in the masonry unit stated in annex C3 to C30

$f_{b,act}$ = Actual normalized mean compressive strength of the masonry unit according to EN 772-1

$f_{b,ETA}$ = Normalized mean compressive strength stated in annexes C3 to C30

α = 0,5 for masonry units of clay or concrete and solid unit of calcium silicate

α = 0,75 for masonry units of perforated calcium silicate

- For hollow brick masonry. The shear load vertical to the free edge must be transferred via the vertical joint. (Completely filled joint or direct contact.)
- For hollow brick masonry shear load only without lever arm permitted.

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-HY 270 with HAS and HAS-U

Intended Use
Specifications

Annex B2

Table B2: Overview brick types and properties

| Brick type | Picture | Brick size [mm] | Compressive strength $f_{b,ETA}$ [N/mm ²] | Bulk density [kg/dm ³] | Annex |
|---|---|-----------------|---|------------------------------------|---------|
| Solid clay brick EN 771-1 |  | ≥ 240x115x52 | 12 / 20 / 40 | 2,0 | C3/C4 |
| Solid clay brick EN 771-1 |  | ≥ 240x115x72 | 10 / 20 | 2,0 | C5/C7 |
| Solid clay brick EN 771-1 |  | ≥ 240x115x113 | 12 / 20 | 2,0 | C8/C10 |
| Solid calcium silicate brick EN 771-2 |  | ≥ 240x115x113 | 12 / 28 | 2,0 | C11/C12 |
| Solid calcium silicate brick EN 771-2 |  | ≥ 248x240x248 | 12 / 20 / 28 | 2,0 | C13/C16 |
| Solid light weight concrete brick EN 771-3 |  | ≥ 240x115x113 | 4 / 6 | 0,9 | C17/C18 |
| Solid normal weight concrete brick EN 771-3 |  | ≥ 240x115x113 | 6 / 16 | 2,0 | C19/C20 |
| Hollow clay brick EN 771-1 |  | 300x240x238 | 12 / 20 | 1,4 | C21/C22 |
| Hollow calcium silicate brick EN 771-2 |  | 248x240x248 | 12 / 20 | 1,4 | C23/C24 |
| Hollow lightweight concrete brick EN 771-3 |  | 495x240x238 | 2 / 6 | 0,7 | C25/C27 |
| Hollow normal weight concrete brick EN 771-3 |  | 500x200x200 | 4 / 10 | 0,9 | C28/C29 |
| Hollow clay brick EN 771-1 Ceiling brick |  | 250x510x180 | EN 15037-3 class R2 | 1,0 | C30 |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Intended Use
Brick types and properties

Annex B3

Table B3: Overview fastening elements (including sizes and embedment depths) and corresponding brick types

| Brick type | Picture | HAS/HAS-U  | HAS/HAS-U + HIT-SC  | Annex |
|--|---|--|---|---------|
| Solid clay brick EN 771-1 |  | M8 to M16 $h_{ef} = 50$ mm to 300 mm | M8 to M16 $h_{ef} = 80$ mm to 160 mm | C3/C4 |
| Solid clay brick EN 771-1 |  | M8 to M16 $h_{ef} = 50$ mm to 300 mm | M8 to M16 $h_{ef} = 80$ mm to 160 mm | C5/C7 |
| Solid clay brick EN 771-1 |  | M8 to M16 $h_{ef} = 50$ mm to 300 mm | M8 to M16 $h_{ef} = 80$ mm to 160 mm | C8/C10 |
| Solid calcium silicate brick EN 771-2 |  | M8 to M16 $h_{ef} = 50$ mm to 300 mm | M8 to M16 $h_{ef} = 80$ mm to 160 mm | C11/C12 |
| Solid calcium silicate brick EN 771-2 |  | M8 to M16 $h_{ef} = 50$ mm to 300 mm | M8 to M16 $h_{ef} = 80$ mm to 160 mm | C13/C16 |
| Solid light weight concrete brick EN 771-3 |  | M8 to M16 $h_{ef} = 50$ mm to 300 mm | M8 to M16 $h_{ef} = 80$ mm to 160 mm | C17/C18 |
| Solid normal weight concrete brick EN 771-3 |  | M8 to M16 $h_{ef} = 50$ mm to 300 mm | M8 to M16 $h_{ef} = 80$ mm to 160 mm | C19/C20 |
| Hollow clay brick EN 771-1 |  | - | M8 to M16 $h_{ef} = 80$ mm to 160 mm | C21/C22 |
| Hollow calcium silicate brick EN 771-2 |  | - | M8 to M16 $h_{ef} = 80$ mm to 160 mm | C23/C24 |
| Hollow lightweight concrete brick EN 771-3 |  | - | M8 to M16 $h_{ef} = 80$ mm to 160 mm | C25/C27 |
| Hollow normal weight concrete brick EN 771-3 |  | - | M8 to M16 $h_{ef} = 50$ mm to 160 mm | C28/C29 |
| Hollow clay brick EN 771-1 Ceiling brick |  | - | M6 $h_{ef} = 80$ mm | C30 |

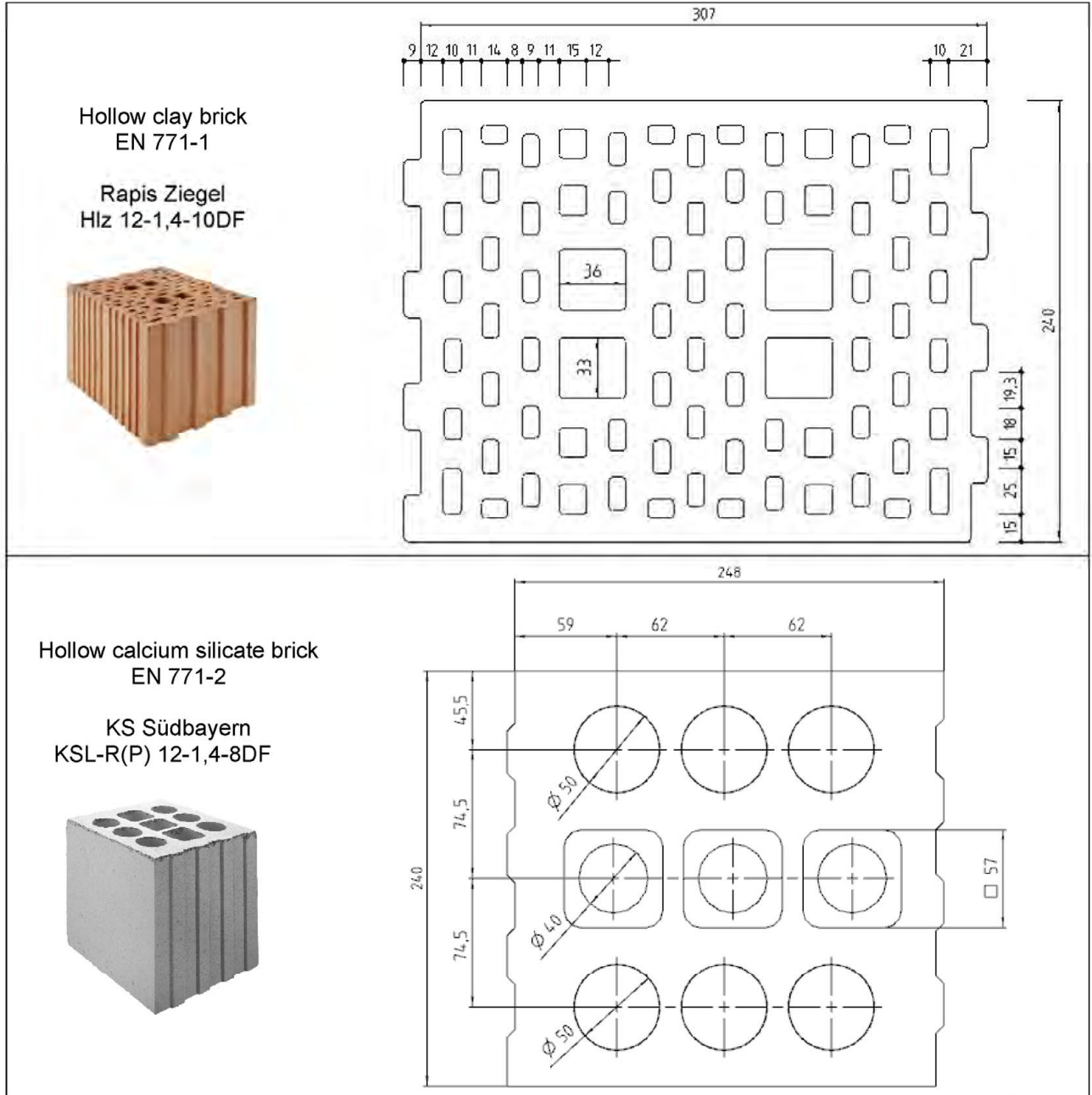
Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Intended Use

Fastening elements and corresponding brick types

Annex B4

Table B4: Details of hollow bricks


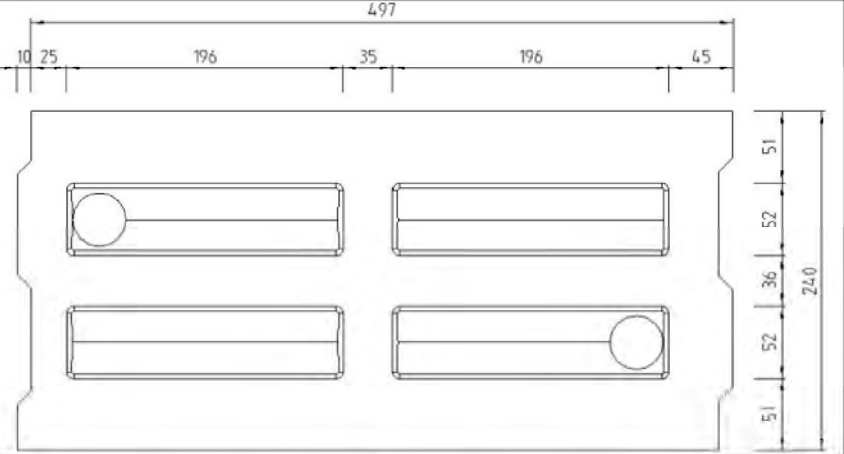

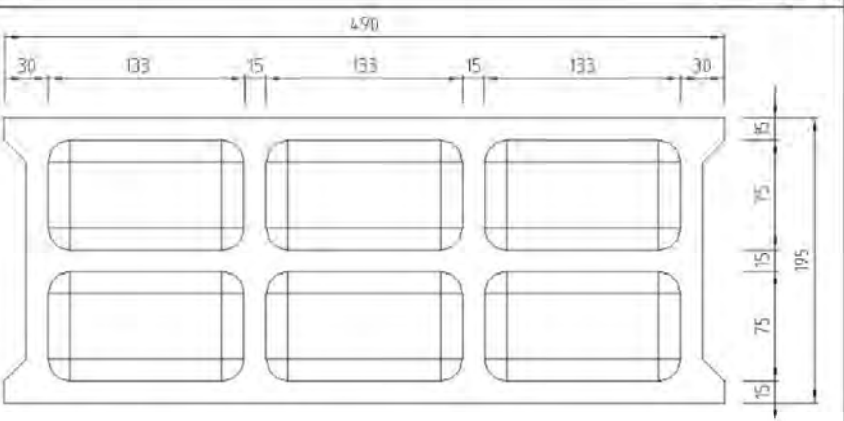

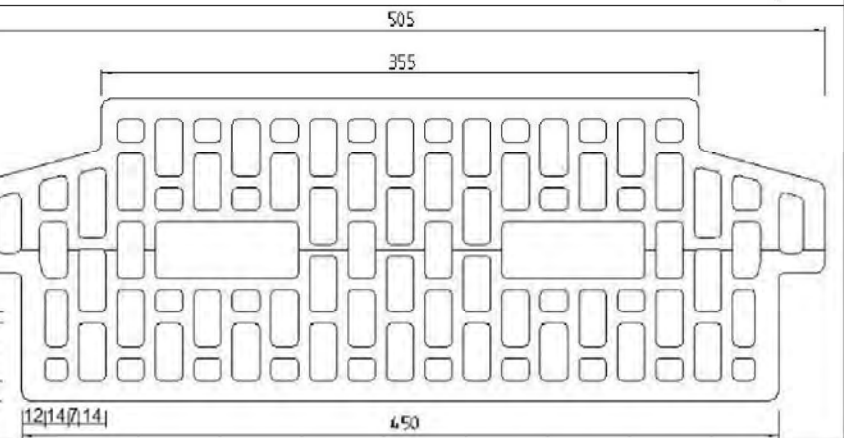


Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Intended Use
Details of hollow bricks

Annex B5

Table B4 continued

| | |
|--|--|
| <p>Hollow lightweight concrete brick EN 771-3</p> <p>Knobel Betonwerk Hbl 6-0,8-500x240x238</p>  |  |
| <p>Hollow normal weight concrete brick EN 771-3</p> <p>Parpaing creux B40</p>  |  |
| <p>Hollow clay brick EN 771-1</p> <p>Ceiling brick Fiedler Brick Ceiling Type 18+0 or 18+3</p>  |  |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Intended Use
Details of hollow bricks

Annex B6

Table B5: Installation parameters of HAS... and HAS-U... with one sieve sleeve HIT-SC in hollow brick and solid brick (Figure A1)

| HAS... and HAS-U... with HIT-SC | | M6 | M8 | | M10 | | M12 | | M16 | |
|---|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 12x85 | 16x50 | 16x85 | 16x50 | 16x85 | 18x50 | 18x85 | 22x50 | 22x85 |
| Nominal diameter of drill bit | d_0 [mm] | 12 | 16 | 16 | 16 | 16 | 18 | 18 | 22 | 22 |
| Drill hole depth | h_0 [mm] | 95 | 60 | 95 | 60 | 95 | 60 | 95 | 60 | 95 |
| Effective embedment depth | h_{ef} [mm] | 80 | 50 | 80 | 50 | 80 | 50 | 80 | 50 | 80 |
| Maximum diameter of clearance hole in the fixture | d_f [mm] | 7 | 9 | 9 | 12 | 12 | 14 | 14 | 18 | 18 |
| Minimum wall thickness | h_{min} [mm] | 115 | 80 | 115 | 80 | 115 | 80 | 115 | 80 | 115 |
| Brush HIT-RB | - [-] | 12 | 16 | 16 | 16 | 16 | 18 | 18 | 22 | 22 |
| Number of strokes HDM | - [-] | 5 | 4 | 6 | 4 | 6 | 4 | 8 | 6 | 10 |
| Number of strokes HDE 500-A | - [-] | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 6 | 5 | 8 |
| Maximum torque moment for all brick types except "parpaing creux" | T_{max} [Nm] | 0 | 3 | 3 | 4 | 4 | 6 | 6 | 8 | 8 |
| Maximum torque moment for "parpaing creux" | T_{max} [Nm] | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 6 | 6 |

Table B6: Installation parameters of HAS... and HAS-U... with two HIT-SC in hollow brick and solid brick for deeper embedment depth (Figure A2)

| HAS... and HAS-U... with HIT-SC | | M8 | | M10 | |
|---|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 16x50+16x85 | 16x85+16x85 | 16x50+16x85 | 16x85+16x85 |
| Nominal diameter of drill bit | d_0 [mm] | 16 | | 16 | |
| Drill hole depth | h_0 [mm] | 145 | | 180 | |
| Effective embedment depth | h_{ef} [mm] | 130 | | 160 | |
| Maximum diameter of clearance hole in the fixture | d_f [mm] | 9 | | 12 | |
| Minimum wall thickness | h_{min} [mm] | 195 | | 230 | |
| Brush HIT-RB | - [-] | 16 | | 16 | |
| Number of strokes HDM | - [-] | 4+6 | | 6+6 | |
| Number of strokes HDE-500 | - [-] | 3+5 | | 5+5 | |
| Maximum torque moment | T_{max} [Nm] | 3 | | 4 | |

Table B6 continued


| HAS... and HAS-U... with HIT-SC | | M12 | | M16 | |
|---|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 18x50+18x85 | 18x85+18x85 | 22x50+22x85 | 22x85+22x85 |
| Nominal diameter of drill bit | d_0 [mm] | 18 | | 22 | |
| Drill hole depth | h_0 [mm] | 145 | | 180 | |
| Effective embedment depth | h_{ef} [mm] | 130 | | 160 | |
| Maximum diameter of clearance hole in the fixture | d_f [mm] | 14 | | 18 | |
| Minimum wall thickness | h_{min} [mm] | 195 | | 230 | |
| Brush HIT-RB | - [-] | 18 | | 22 | |
| Number of strokes HDM | - [-] | 4+8 | | 6+10 | |
| Number of strokes HDE-500 | - [-] | 3+6 | | 5+8 | |
| Maximum torque moment | T_{max} [Nm] | 6 | | 8 | |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Intended Use
Installation parameters

Annex B7

Table B7: Installation parameters of HAS... and HAS-U... in solid brick (Figure A3)

| HAS... and HAS-U... |  | | M8 | M10 | M12 | M16 |
|--|---|------|----------|----------|----------|----------|
| Nominal diameter of drill bit | d_0 | [mm] | 10 | 12 | 14 | 18 |
| Drill hole depth = Effective embedment depth | $h_0 =$ h_{ef} | [mm] | 50...300 | 50...300 | 50...300 | 50...300 |
| Maximum diameter of clearance hole in the fixture | d_f | [mm] | 9 | 12 | 14 | 18 |
| Minimum wall thickness | h_{min} | [mm] | h_0+30 | h_0+30 | h_0+30 | h_0+36 |
| Brush HIT-RB | - | [-] | 10 | 12 | 14 | 18 |
| Maximum torque moment | T_{max} | [Nm] | 5 | 8 | 10 | 10 |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Intended Use
Installation parameters

Annex B8

**Table B8: Installation parameters of HAS... and HAS-U... with two sieve sleeves
HIT-SC for setting through the fixture and/or through the non-loadbearing
layer in hollow brick and solid brick (Figure A4)**

| HAS... and HAS-U... with HIT-SC | | | | M8 | | M10 | |
|---|--------------|------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | | 16x50+16x85 | 16x85+16x85 | 16x50+16x85 | 16x85+16x85 |
| Nominal diameter of drill bit | d_0 | [mm] | | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Drill hole depth | h_0 | [mm] | | 145 | 180 | 145 | 180 |
| Min. effective embedment depth | $h_{ef,min}$ | [mm] | | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Max. thickness of non-loadbearing layer and fixture (through setting) | $h_{p,max}$ | [mm] | | 50 | 80 | 50 | 80 |
| Max. diameter of clearance hole in the fixture (pre-setting) | d_{f1} | [mm] | | 9 | 9 | 12 | 12 |
| Max. diameter of clearance hole in the fixture (through setting) | d_{f2} | [mm] | | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Min. wall thickness | h_{min} | [mm] | | $h_{ef}+65$ | $h_{ef}+70$ | $h_{ef}+65$ | $h_{ef}+70$ |
| Brush HIT-RB | - | [-] | | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Number of strokes HDM | - | [-] | | 4+6 | 6+6 | 4+6 | 6+6 |
| Number of strokes HDE-500 | - | [-] | | 3+5 | 5+5 | 3+5 | 5+5 |
| Maximum torque moment for all brick types except "parpaing creux" | T_{max} | [Nm] | | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Maximum torque moment for "parpaing creux" | T_{max} | [Nm] | | 2 | 2 | 2 | 2 |

Table B8 continued

| HAS... and HAS-U... with HIT-SC | | | | M12 | | M16 | |
|---|--------------|------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | | 18x50+18x85 | 18x85+18x85 | 22x50+22x85 | 22x85+22x85 |
| Nominal diameter of drill bit | d_0 | [mm] | | 18 | 18 | 22 | 22 |
| Drill hole depth | h_0 | [mm] | | 145 | 180 | 145 | 180 |
| Min. effective embedment depth | $h_{ef,min}$ | [mm] | | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Max. thickness of non-loadbearing layer and fixture (for through setting) | $h_{p,max}$ | [mm] | | 50 | 80 | 50 | 80 |
| Max. diameter of clearance hole in the fixture (pre-setting) | d_{f1} | [mm] | | 14 | 14 | 18 | 18 |
| Max. diameter of clearance hole in the fixture (through setting) | d_{f2} | [mm] | | 19 | 19 | 23 | 23 |
| Min. wall thickness | h_{min} | [mm] | | $h_{ef}+65$ | $h_{ef}+70$ | $h_{ef}+65$ | $h_{ef}+70$ |
| Brush HIT-RB | - | [-] | | 18 | 18 | 22 | 22 |
| Number of strokes HDM | - | [-] | | 4+8 | 8+8 | 6+10 | 10+10 |
| Number of strokes HDE-500 | - | [-] | | 5+8 | 8+8 | 5+8 | 8+8 |
| Maximum torque moment for all brick types except "parpaing creux" | T_{max} | [Nm] | | 6 | 6 | 8 | 8 |
| Maximum torque moment for "parpaing creux" | T_{max} | [Nm] | | 3 | 3 | 6 | 6 |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Intended Use
Installation parameters

Annex B9

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 | 10 min | 2,5 h |
| > 10 °C to 20 °C | 7 min | 1,5 h |
| > 20 °C to 30 °C | 4 min | 30 min |
| > 30 °C to 40 °C | 1 min | 20 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 | 4 h |
| > 5 °C to 10 °C | 10 min | 2,5 h |
| > 10 °C to 20 °C | 7 min | 1,5 h |
| > 20 °C to 30 °C | 4 min | 30 min |
| > 30 °C to 40 °C | 1 min | 20 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 alternatives

| | |
|---|--|
| <p>Manual Cleaning (MC): Hilti hand pump for blowing out drill hole diameter $d_0 \leq 18$ mm and drill hole depth up to $h_0 = 100$ mm.</p> |  |
| <p>Compressed air cleaning (CAC): Air nozzle with an orifice opening of minimum 3,5 mm in diameter for blowing out drill hole depth up to $h_0 = 300$ mm.</p> |  |
| <p>Steelbrush HIT-RB: See table B5 to B8 depending on drill hole diameter for MC and CAC</p> |  |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Intended Use
Installation parameters
Cleaning tools

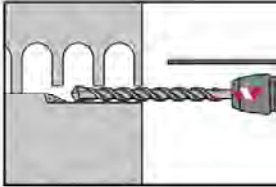
Annex B10

Installation

Hole drilling

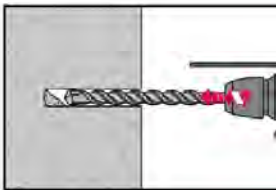
If no significant resistance is felt over the entire depth of the hole when drilling (e.g. in unfilled butt joints), the anchor should not be set at this position.

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 rotation mode using an appropriately sized carbide drill bit.



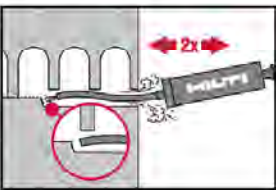
In solid bricks (use category b): hammer mode

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

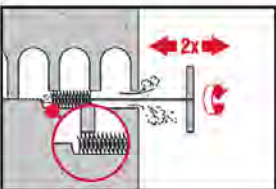
Drill hole cleaning

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

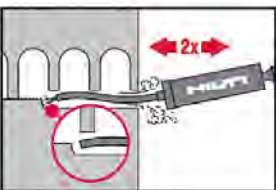


The Hilti hand pump may be used for blowing out drill holes up to diameters $d_0 \leq 18$ mm and drill hole depths up to $h_0 = 100$ mm. Blow out at least 2 times from the back of the drill hole until return air stream is free of noticeable dust



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 (if needed with extension) 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.



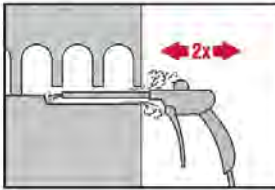
Blow out again with the Hilti hand pump at least 2 times until return air stream is free of noticeable dust.

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

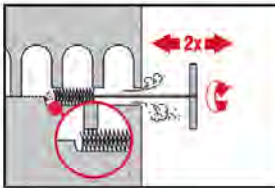
Intended Use
Installation instructions

Annex B11

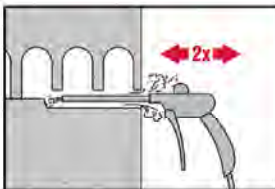
Compressed Air Cleaning (CAC): For hollow and solid bricks



Blow 2 times from the back of the hole (if needed with nozzle extension) over the hole length with oil-free compressed air (min. 6 bar at 6 m³/h; drill hole depth up to h₀ = 300 mm) until return air stream is free of noticeable dust.

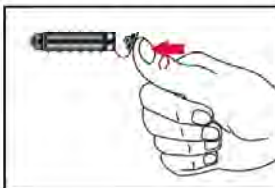


Brush 2 times with the specified steel brush (tables B5 to B8) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it.
The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush Ø ≥ drill hole Ø) - if not the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

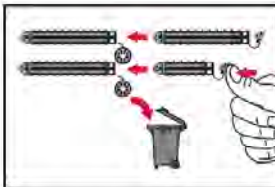


Blow again with Hilti hand pump or compressed air 2 times until return air stream is free of noticeable dust.

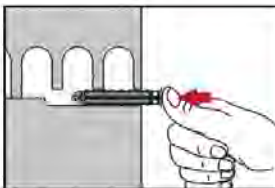
Injection preparation in masonry with holes or voids: installation with sieve sleeve HIT-SC



Single sieve sleeve HIT-SC
Close lid



Two sieve sleeves HIT-SC
Plug sieve sleeves together. Discard superfluous lid.
Observe sieve sleeve order in case of different sieve sleeve lengths; shorter sleeve has to be plugged into longer sleeve.



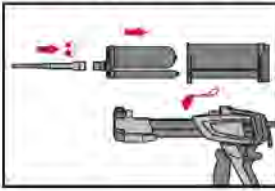
Insert sieve sleeve manually.
When using two sieve sleeves, longer sieve sleeve has to be inserted first.

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Intended Use
Installation instructions

Annex B12

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.

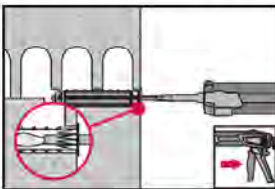


Discard initial adhesive. The foil pack opens automatically as dispensing is initiated. Depending on the size of the foil pack an initial amount of adhesive has to be discarded. Discarded quantities are

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

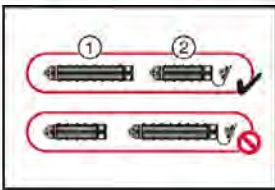
Inject adhesive without forming air voids

Installation with sieve sleeve HIT-SC



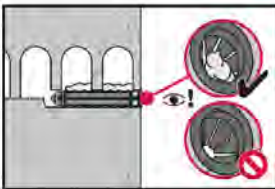
Single sieve sleeve HIT-SC

Insert mixer approximately 1 cm through the lid. Inject required amount of adhesive (see tables B5 to B8). Adhesive must emerge through the lid.



Two sieve sleeves HIT-SC

Use extension for installation with two sieve sleeves. Insert mixer approximately 1 cm through the tip of sieve sleeve "2" and inject required amount of adhesive into sieve sleeve "1" (see tables B5 to B8). Withdraw mixer to the point where it extends about 1 cm through the lid into the sleeve "2". Continue injecting in sieve sleeve "2" as described above.



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

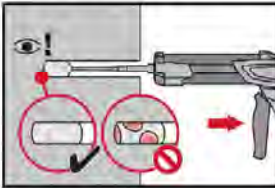
After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Intended Use
Installation instructions

Annex B13

Solid bricks: installation without sieve sleeve



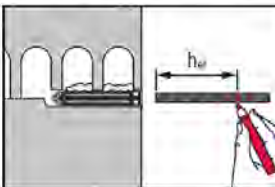
Inject the adhesive starting at the back of the hole, slowly withdrawing the mixer with each trigger pull. Fill holes approximately 2/3 full to ensure that the annular gap between the anchor and the base material is completely filled with adhesive along the embedment length.



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

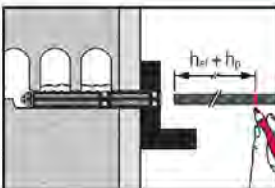
Setting the element:

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



**HAS and HAS-U... in hollow and solid bricks:
Pre-setting (Figure A1 to Figure A4)**

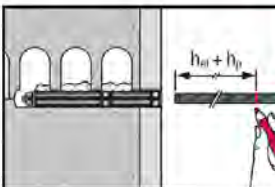
Mark the element to the required embedment depth h_{ef} acc. to Table B5 to B7.



**HAS and HAS-U... in hollow and solid bricks:
setting through the fixture (Figure A4a)**

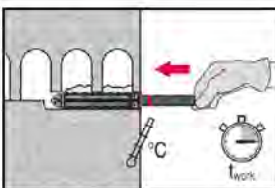
or through the non-loadbearing layer and the fixture (Figure A4b)

Mark the element to the required embedment depth $h_{ef} + h_p$ acc. to Table B8.



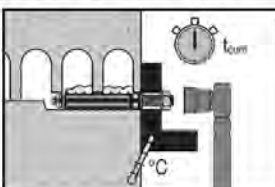
**HAS and HAS-U... in hollow and solid bricks:
setting through the non-loadbearing (Figure A4c)**

Mark the element to the required embedment depth $h_{ef} + h_p$ acc. to Table 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 tables B5 to B8.

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Intended Use
Installation instructions

Annex B14

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

| Use categories | | w/w and w/d | | d/d | |
|---|----------|-----------------|-----------------|------|------|
| Temperature range | | Ta* | Tb* | Ta* | Tb* |
| Base material | Cleaning | | | | |
| Solid clay brick EN 771-1 | CAC | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 |
| | MC | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 |
| Solid calcium silicate brick EN 771-2 | CAC/MC | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 0,96 | 0,80 |
| Solid light weight concrete brick EN 771-3 | CAC | 0,82 | 0,68 | 0,96 | 0,80 |
| | MC | 0,81 | 0,67 | 0,90 | 0,75 |
| Solid normal weight concrete brick EN 771-3 | CAC/MC | 0,96 | 0,80 | 0,96 | 0,80 |
| Hollow clay brick EN 771-1 | CAC | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 |
| | MC | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 |
| Hollow calcium silicate brick EN 771-2 | CAC/MC | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 0,96 | 0,80 |
| Hollow light weight concrete brick EN 771-3 | CAC | 0,69 | 0,57 | 0,81 | 0,67 |
| | MC | 0,68 | 0,56 | 0,76 | 0,63 |
| Hollow normal weight concrete brick EN 771-3 | CAC/MC | 0,96 | 0,80 | 0,96 | 0,80 |

*Temperature range Ta / Tb see Annex B1

¹⁾ No performance assessed

Table C2: Characteristic resistance to steel failure for HAS... and HAS-U... under tension and shear loading in masonry

| Steel failure tension loads | | | M6 | M8 | M10 | M12 | M16 |
|--|--------------|------|---------------------------------|----|-----|-----|-----|
| 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 | $M^0_{Rk,s}$ | [kN] | $1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$ | | | | |

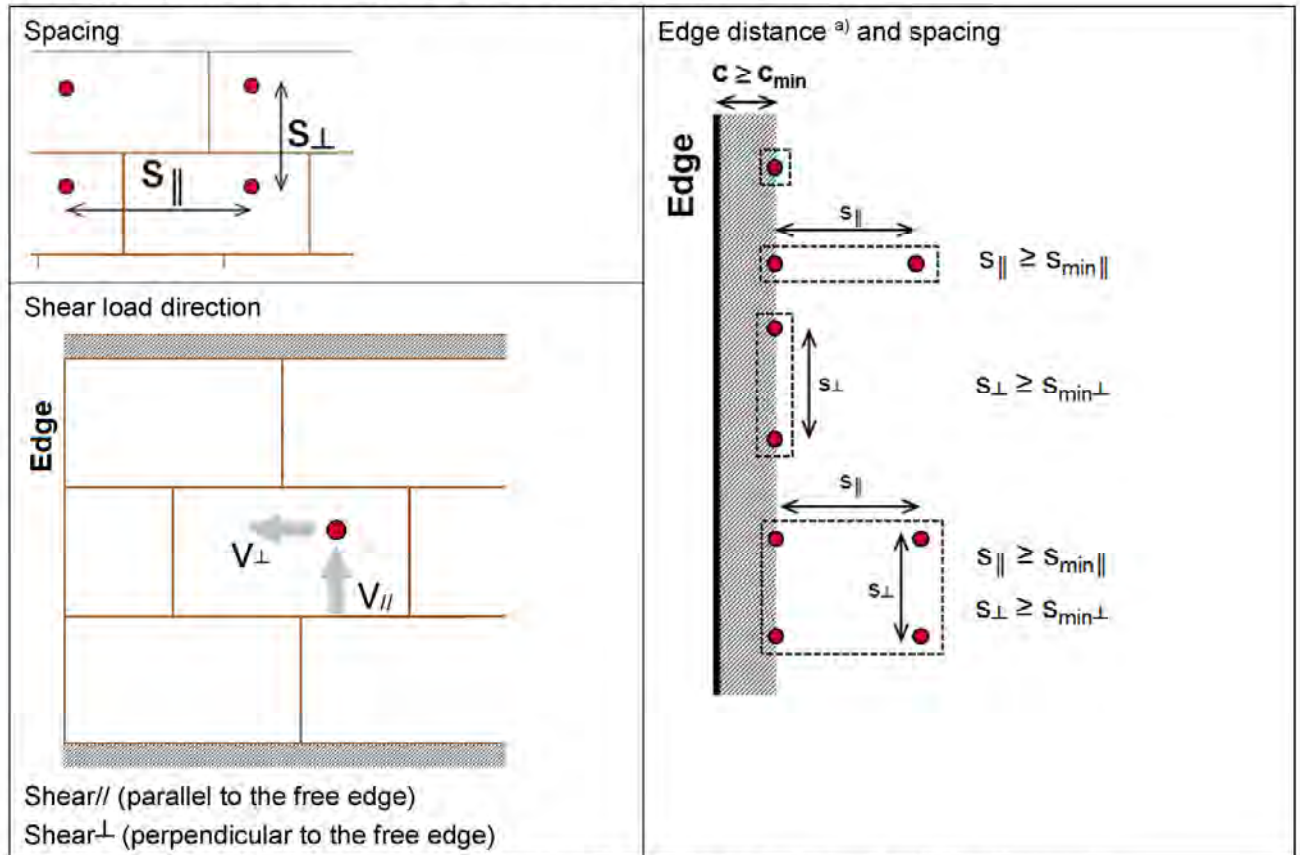
Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances

β -factors for job-site testing under tension load
Characteristic resistances under tension and shear load – steel failure

Annex C1

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 C30:

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

In following tables are resistances for single anchors given based on $c \geq c_{min}$ or $c \geq c_{cr}$.

The group factors $\alpha_g < 2,0$ in following tables are based on $c \geq c_{min}$ and $s \geq s_{min}$. The group factor $\alpha_g = 2,0$ is valid for $c \geq c_{min}$ and $s \geq s_{cr}$.


Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances
Anchor spacing

Annex C2

Brick type: Solid clay brick Mz, 1DF

Table C3: Description of brick

| | | | | |
|------------------------|-----------|-----------------------|---------------------------------|---|
| Brick type | | | Solid Mz, 1DF |  |
| Bulk density | ρ | [kg/dm ³] | 2,0 | |
| Compressive strength | f_b | [N/mm ²] | $\geq 12, \geq 20$ or ≥ 40 | |
| Code | | | EN 771 - 1 | |
| Producer | | | | |
| Brick dimensions | | | $\geq 240 \times 115 \times 52$ | |
| Minimum wall thickness | h_{min} | [mm] | ≥ 115 | |






Characteristic resistances for all anchor combinations (see Table B3)

Table C4: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance $c \geq 115$ mm

| 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] | | | |
| All anchor | ≥ 50 | 12 | 1,5 (2,0*) | | | |
| | | 20 | 2,0 (2,5*) | | | |
| | | 40 | 3,5 (4,0*) | | | |
| | ≥ 80 | 12 | 2,5 (3,0*) | | | |
| | | 20 | 3,5 (4,0*) | | | |
| | | 40 | 5,5 (6,5*) | | | |
| | ≥ 100 | 12 | 3,5 (4,0*) | | | |
| | | 20 | 4,5 (5,0*) | | | |
| | | 40 | 7,0 (8,0*) | | | |

* CAC cleaning only

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\parallel} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|---------------------------|--------------------|
|  | 115 | - | - | - | - | - | - |
|  | 115 | 55 | 1,0 |  | 115 | 75 | 1,35 |
|  | 115 | 115 | 2,0 |  | 115 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances solid clay brick Mz, 1DF
Characteristic values of resistance under tension load and group factor

Annex C3

Table C5: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance $c \geq 115$ mm (for $V_{||}$) and $c \geq 1,5 h_{ef}$ (for V_{\perp})

| Anchor type and size | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c, }$ [kN] | $V_{Rk,c\perp}$ |
|------------------------|---------------|----------------------------|--|--|
| HAS and HAS-U M8; M10 | ≥ 50 | 12 | 2,5 | Calculate according to TR 054 equation 4.7 |
| | | 20 | 3,0 | |
| | | 40 | 4,0 | |
| HAS and HAS-U M12; M16 | ≥ 50 | 12 | 3,5 | |
| | | 20 | 4,5 | |
| | | 40 | 5,5 | |
| HAS and HAS-U M8; M10 | ≥ 80 | 12 | 5,0 | |
| | | 20 | 6,0 | |
| | | 40 | 7,5 | |
| HAS and HAS-U M12; M16 | ≥ 80 | 12 | 6,5 | |
| | | 20 | 8,5 | |
| | | 40 | 10,5 | |

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V_{ }}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V_{\perp}}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|-------------------------------|---------------|---------------|-----------------------|----------------------------------|
| | 115 | - | - | | 1,5 h_{ef} | - | - |
| | 115 | 55 | 1,0 | | 1,5 h_{ef} | 55 | 1,0 |
| | 115 | 115 | 2,0 | | 1,5 h_{ef} | 3 h_{ef} | 2,0 |
| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g , V_{ }}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g , V_{\perp}}$ [-] |
| - | - | - | - | | 1,5 h_{ef} | 115 | 1,0 |
| | 115 | 75 | 2,0 | | 1,5 h_{ef} | 3 h_{ef} | 2,0 |

Table C6: Displacements

| h_{ef} [mm] | N [kN] | δ_{N0} [mm] | $\delta_{N\infty}$ [mm] | V [kN] | δ_{V0} [mm] | $\delta_{V\infty}$ [mm] |
|------------------|------------------|-----------------------|----------------------------|------------------|-----------------------|----------------------------|
| 50 | 1,2 | 0,1 | 0,2 | 1,4 | 0,5 | 0,75 |
| 80 | 2,1 | 0,1 | 0,2 | 2,1 | 1,1 | 1,65 |
| 100 | 3,9 | 0,2 | 0,4 | 3,0 | 1,3 | 1,95 |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U


Performances solid clay brick Mz, 1DF

Characteristic values of resistance under shear load and group factor
Displacements

Annex C4

Brick type: Solid clay brick Mz, NF

Table C7: Description of brick

| | | | |
|------------------------|------------------------------|---------------------------------|---|
| Brick type | | Solid Mz, NF |  |
| Bulk density | ρ [kg/dm ³] | 2,0 | |
| Compressive strength | f_b [N/mm ²] | $\geq 10 / 20$ | |
| Code | | EN 771 - 1 | |
| Producer | | | |
| Brick dimensions | [mm] | $\geq 240 \times 115 \times 71$ | |
| Minimum wall thickness | h_{min} [mm] | ≥ 115 | |






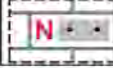
Characteristic resistances for all anchor combinations (see Table B3)

Table C8: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance $c \geq 50$ mm

| 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] | | | |
| All anchor | ≥ 50 | 10 | 1,5 (1,5*) | | | |
| | | 20 | 2,0 (2,0*) | | | |
| | ≥ 80 | 10 | 2,5 (3,0*) | | | |
| | | 20 | 3,5 (4,0*) | | | |

* CAC cleaning only

Related edge and spacing distance and group factor $\alpha_{g,N}$

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 75 | 1,0 |  | 115 | 50 | 1,0 |
| - | - | - | - |  | 50 | 115 | 1,15 |
|  | 50 | 150 | 2,0 |  | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances solid clay brick Mz, NF

Characteristic values of resistance under tension load and group factor

Annex C5

Table C9: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance for $h_{ef} \geq 100$ mm at $c \geq 150$ mm

| 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] | | | |
| All anchor | ≥ 100 | 10 | 4,0 (4,5*) | | | |
| | | 20 | 5,5 (6,0*) | | | |

* CAC cleaning only

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|--------------------|---------------|---------------|--------------------|--------------------|
| | 150 | - | - | - | - | - | - |
| | 150 | 75 | 1,40 | | 150 | 50 | 0,75 |
| - | - | - | - | | 150 | 115 | 1,35 |
| | 150 | 150 | 2,0 | | 150 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Table C10: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance $c \geq 1,5 h_{ef}$

| Anchor type and size | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II}$ [kN] | $V_{Rk,c \perp}$ |
|------------------------|---------------|----------------------------|--|--|
| All anchor | ≥ 50 | 10 | 3,0 | Calculate according to TR 054 equation 4.7 |
| | | 20 | 4,5 | |
| HAS and HAS-U M8; M10 | ≥ 80 | 10 | 5,0 | |
| | | 20 | 7,0 | |
| HAS and HAS-U M8; M10 | ≥ 100 | 10 | 8,0 | |
| | | 20 | 11,0 | |
| HAS and HAS-U M12; M16 | ≥ 80 | 10 | 9,0 | |
| | | 20 | 12,0 | |

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, V }$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, V \perp}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|------------------------------|---------------|---------------|-----------------------|---------------------------------|
| | 1,5 h_{ef} | - | - | | 1,5 h_{ef} | - | - |
| | 1,5 h_{ef} | 75 | 1,55 | | 1,5 h_{ef} | 75 | 1,0 |
| | 1,5 h_{ef} | 150 | 2,0 | | 1,5 h_{ef} | 3 h_{ef} | 2,0 |
| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g , V }$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g , V \perp}$ [-] |
| | 1,5 h_{ef} | 50 | 1,2 | | 1,5 h_{ef} | 50 | 1,60 |
| | 1,5 h_{ef} | 75 | 1,5 | | 1,5 h_{ef} | 3 h_{ef} | 2,0 |
| | 1,5 h_{ef} | 115 | 2,0 | - | - | - | - |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances solid clay brick Mz, NF

Characteristic values of resistance under tension load and group factor

Annex C6

Table C11: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance $c \geq 50$ mm

| 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] |
|----------------------|---------------|----------------------------|---|
| All anchor | ≥ 50 | 10 | 3,0 |
| | | 20 | 4,5 |
| | ≥ 80 | 10 | 4,0 |
| | | 20 | 5,5 |

Related edge and spacing distance and group factor α_g






| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, VII}$ [-] |
|--|---------------|-----------------------|----------------------------|
|  | 50 | - | - |
|  | 50 | 75 | 1,55 |
|  | 50 | 150 | 2,0 |
| Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, VII}$ [-] |
|  | 50 | 50 | 1,2 |
|  | 50 | 115 | 2,0 |

Table C12: Displacements

| h_{ef} [mm] | N [kN] | δ_{N0} [mm] | $\delta_{N\infty}$ [mm] | V [kN] | δ_{V0} [mm] | $\delta_{V\infty}$ [mm] |
|------------------|------------------|-----------------------|----------------------------|------------------|-----------------------|----------------------------|
| 50 | 0,8 | 0,1 | 0,2 | 1,6 | 0,8 | 1,2 |
| 80 | 1,5 | 0,1 | 0,2 | 2,1 | 0,8 | 1,2 |
| 100 | 2,3 | 0,1 | 0,2 | 2,1 | 0,8 | 1,2 |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U


Performances solid clay brick Mz, NF

Characteristic values of resistance under shear load and group factor
Displacements

Annex C7

Brick type: Solid clay brick Mz, 2DF

Table C13: Description of brick

| | | | |
|------------------------|------------------------------|----------------------------------|---|
| Brick type | | Solid Mz, 2DF |  |
| Bulk density | ρ [kg/dm ³] | $\geq 2,0$ | |
| Compressive strength | f_b [N/mm ²] | $\geq 12 / 20$ | |
| Code | | EN 771 - 1 | |
| Producer | | | |
| Brick dimensions | [mm] | $\geq 240 \times 115 \times 113$ | |
| Minimum wall thickness | h_{min} [mm] | ≥ 115 | |







Characteristic resistances for all anchor combinations (see Table B3)

Table C14: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance $c \geq 115$ mm

| 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] | | | |
| All anchor | ≥ 50 | 12 | 2,5 (3,0*) | | | |
| | | 20 | 2,5 (3,0*) | | | |
| | ≥ 80 | 12 | 3,5 (4,0*) | | | |
| | | 20 | 4,5 (5,5*) | | | |
| | ≥ 100 | 12 | 6,0 (7,0*) | | | |
| | | 20 | 7,0 (8,0*) | | | |

* CAC cleaning only

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 115 | - | - | - | - | - | - |
|  | 115 | 75 | 1,0 |  | 115 | 75 | 1,50 |
|  | 115 | 115 | 1,60 | - | - | - | - |
|  | 115 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 115 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances solid clay brick Mz, 2DF
Characteristic values of resistance under tension load and group factor

Annex C8

Table C15: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance $c \geq 50$ mm

| 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] | | | |
| All anchor | ≥ 50 | 12 | | | 1,5 (1,5*) | |
| | | 20 | | | 2,0 (2,0*) | |
| | ≥ 80 | 12 | | | 3,0 (3,5*) | |
| | | 20 | | | 3,5 (4,0*) | |

* CAC cleaning only

Related edge and spacing distance and group factor $\alpha_{g,N}$

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|--------------------|---------------|---------------|--------------------|--------------------|
| | 50 | - | - | - | - | - | - |
| | 50 | 75 | 1,10 | | 115 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 115 | 1,45 | | 50 | 115 | 1,15 |
| | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 | | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Table C16: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance $c \geq 1,5 h_{ef}$

| Anchor type and size | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c, }$ [kN] | $V_{Rk,c\perp}$ |
|-----------------------|---------------|----------------------------|--|---|
| All anchor | ≥ 50 | 12 | 5,5 | Calculate according to TR 054 equation 4.7 (for $h_{ef} > 80$ mm calculate with $h_{ef} = 80$ mm) |
| | | 20 | 7,0 | |
| HAS and HAS-U M8; M10 | ≥ 80 | 12 | 8,0 | |
| | | 20 | 10,0 | |
| HAS and HAS-U M12 | ≥ 80 | 12 | 10,5 | |
| | | 20 | 12,0 | |
| HAS and HAS-U M16 | ≥ 80 | 12 | 12,0 | |
| | | 20 | 12,0 | |

Related edge and spacing distance and group factor $\alpha_{g,V}$

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp,V, }$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp,V\perp}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|----------------------------|---------------|---------------|-----------------------|------------------------------|
| | 1,5 h_{ef} | - | - | | 1,5 h_{ef} | - | - |
| | 1,5 h_{ef} | 75 | 0,85 | | 1,5 h_{ef} | 115 | 0,75 |
| | 1,5 h_{ef} | 3 h_{ef} | 2,0 | | 1,5 h_{ef} | 3 h_{ef} | 2,0 |
| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g ,V, }$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g ,V\perp}$ [-] |
| | 1,5 h_{ef} | 115 | 1,60 | | 1,5 h_{ef} | 115 | 0,8 |
| | 1,5 h_{ef} | 3 h_{ef} | 2,0 | | 1,5 h_{ef} | 3 h_{ef} | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances solid clay brick Mz, 2DF
Characteristic values of resistance under tension and shear load and group factor

Annex C9

Table C17: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance $c \geq 50$ mm

| 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] |
|----------------------|---------------|----------------------------|---|
| All anchor | ≥ 50 | 12 | 3,0 |
| | | 20 | 4,0 |
| All anchor | ≥ 80 | 12 | 4,5 |
| | | 20 | 5,5 |

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, VII}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|----------------------------|
| | 50 | - | - |
| | 50 | 75 | 0,70 |
| | 50 | 115 | 1,5 |
| | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |
| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g , VII}$ [-] |
| | 50 | 115 | 2,0 |

Table C18: Displacements

| h_{ef} [mm] | N [kN] | δ_{N0} [mm] | $\delta_{N\infty}$ [mm] | V [kN] | δ_{V0} [mm] | $\delta_{V\infty}$ [mm] |
|------------------|------------------|-----------------------|----------------------------|------------------|-----------------------|----------------------------|
| 50 | 0,9 | 0,1 | 0,2 | 1,9 | 0,6 | 0,9 |
| 80 | 1,3 | 0,2 | 0,4 | 2,8 | 1,0 | 1,5 |
| 100 | 1,7 | 0,3 | 0,6 | 2,8 | 1,0 | 1,5 |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U


Performances solid clay brick Mz, 2DF

Characteristic values of resistance under shear load and group factor
Displacements

Annex C10

Brick type: Solid calcium silicate brick KS, 2DF

Table C19: Description of brick







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

Characteristic resistances for all anchor combinations (see Table B3)

Table C20: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance $c \geq 115$ mm

| 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] | | | |
| All anchor | ≥ 50 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 6,0 | 5,0 |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 9,0 | 7,5 |

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|----------------------|--------------------|
|  | 115 | - | - | - | - | - | - |
|  | 115 | 50 | 1,0 |  | 115 | 50 | 1,0 |
|  | 115 | 115 | 1,45 | - | - | - | - |
|  | 115 | 150 | 2,0 |  | 115 | 115 (H)* 240 (S)* | 2,0 |




* (H) = Header, (S) = Stretcher

¹⁾ No performance assessed

Table C21: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance $c \geq 50$ mm

| 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] | | | |
| All anchor | ≥ 50 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 4,0 | 3,5 |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 6,5 | 5,5 |

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|----------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 115 | 2,0 |  | 50 | 115 (H)* 240 (S)* | 2,0 |

* (H) = Header, (S) = Stretcher

¹⁾ No performance assessed

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances solid silica brick KS, 2DF
Characteristic values of resistance under tension load and group factor

Annex C11

Table C22: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance $c \geq 115$ mm

| Anchor type and size | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II}$ [kN] | $V_{Rk,c \perp}$ |
|----------------------|---------------|----------------------------|--|--|
| All anchor | ≥ 50 | 12 | 6,0 | Calculate according to TR 054 equation 4.7 |
| | | 28 | 9,0 | |

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, V, II}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, V \perp}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|-------------------------------|---------------|---------------|-----------------------|---------------------------------|
| | 115 | - | - | | 115 | - | - |
| | 115 | 50 | 0,45 | | 115 | 50 | 0,45 |
| | 115 | 115 | 2,0 | | 115 | 115 | 2,0 |
| Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, VII}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, V \perp}$ [-] |
| | 115 | 50 | 0,45 | | 115 | 50 | 0,45 |
| | 115 | 115 (H)* 240 (S)* | 2,0 | | 115 | 115 (H)* 240 (S)* | 2,0 |

* (H) = Header, (S) = Stretcher

Table C23: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance $c \geq 50$ mm

| 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] |
|----------------------|---------------|----------------------------|---|
| All anchor | ≥ 50 | 12 | 3,0 |
| | | 28 | 4,5 |

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, V, II}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, V \perp}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|-------------------------------|---------------|---------------|-----------------------|---------------------------------|
| | 50 | - | - | | 50 | - | - |
| | 50 | 115 | 2,0 | | 50 | 115 | 2,0 |
| Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, VII}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, V \perp}$ [-] |
| | 50 | 115 (H)* 240 (S)* | 2,0 | | 50 | 115 (H)* 240 (S)* | 2,0 |

* (H) = Header, (S) = Stretcher

Table C24: Displacements

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|-----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| ≥ 50 | 2,5 | 0,3 | 0,6 | 2,5 | 1,0 | 1,5 |


Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances solid silica brick KS, 2DF
Characteristic values of resistance under tension and shear load and group factor
Displacements

Annex C12





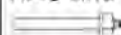


Brick type: Solid calcium silicate brick KS, 8DF

Table C25: Description of brick

| | | | |
|------------------------|------------------------------|-------------------|---|
| Brick type | | Solid KS, 8DF |  |
| Bulk density | ρ [kg/dm ³] | ≥ 2,0 | |
| Compressive strength | f_b [N/mm ²] | ≥ 12 / 20 / 28 | |
| Code | | EN 771 - 2 | |
| Producer | | | |
| Brick dimensions | [mm] | ≥ 248 x 240 x 248 | |
| Minimum wall thickness | h_{min} [mm] | ≥ 240 | |

Characteristic resistances for all anchor combinations (see Table B3)

Table C26: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance $c \geq 120$ mm



| 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] | | | |
| All anchor | ≥ 50 | 12 | -1) | -1) | 7,0 | 5,5 |
| | | 20 | -1) | -1) | 9,0 | 7,5 |
| | | 28 | -1) | -1) | 10,5 | 8,5 |
| HAS and HAS-U  M8, M10 | ≥ 80 | 12 | -1) | -1) | 8,5 | 7,0 |
| | | 20 | -1) | -1) | 11,0 | 9,0 |
| | | 28 | -1) | -1) | 12,0 | 10,5 |
| HAS and HAS-U  M12 | ≥ 80 | 12 | -1) | -1) | 11,5 | 9,5 |
| | | 20 | -1) | -1) | 12,0 | 12,0 |
| HAS and HAS-U + HIT-SC  +  | ≥ 80 | 28 | -1) | -1) | 12,0 | 12,0 |
| | | 12 | -1) | -1) | 12,0 | 12,0 |
| HAS and HAS-U  M16 | ≥ 80 | 20 | -1) | -1) | 12,0 | 12,0 |
| | | 28 | -1) | -1) | 12,0 | 12,0 |
| HAS and HAS-U + HIT-SC  +  | ≥ 100 | 12 | -1) | -1) | 12,0 | 11,0 |
| | | 20 | -1) | -1) | 12,0 | 12,0 |
| | | 28 | -1) | -1) | 12,0 | 12,0 |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances solid silica brick KS, 8DF
Characteristic values of resistance under tension load

Annex C13

Table C26 continued

| | | | | | | | |
|--|-----------|-------|----|-----------------|-----------------|------|------|
| HAS and HAS-U  | M12, M16 | ≥ 100 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| HAS and HAS-U + HIT-SC  | M8 to M16 | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| | | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |

¹⁾ No performance assessed

Related edge and spacing distance and group factor $\alpha_{g,N}$





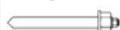

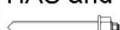


| Configuration | c ≥ [mm] | s _L ≥ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Configuration | c ≥ [mm] | s _{ll} ≥ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|----------|-----------------------|--------------------|---|----------|------------------------|--------------------|
|  | 120 | - | - | - | - | - | - |
|  | 120 | 3 h _{ef} | 2,0 |  | 120 | 3 h _{ef} | 2,0 |

Table C27: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance c ≥ 50 mm





| 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] | | | | | |
| All anchor | ≥ 50 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 4,0 | 3,5 | | |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 5,5 | 4,5 | | |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 6,5 | 5,0 | | |
| HAS and HAS-U  | M8, M10 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 5,0 | 4,0 | | |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 6,5 | 5,5 | | |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 7,5 | 6,5 | | |
| HAS and HAS-U  | M12 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 7,0 | 5,5 | | |
| | | HAS and HAS-U + HIT-SC  | M8, M10 | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 9,0 | 7,5 |
| | | | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 10,5 | 8,5 |
| HAS and HAS-U  | M16 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 10,0 | 8,0 | | |
| | | HAS and HAS-U + HIT-SC  | M12, M16 | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 10,5 |
| | | | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| HAS and HAS-U  | M8, M10 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 8,0 | 6,5 | | |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 10,5 | 8,5 | | |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 10,0 | | |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances solid silica brick KS, 8DF
Characteristic values of resistance under tension load and group factor

Annex C14

Table C27 continued

| | | | | | | | |
|--|----------|------------|----|-----------------|-----------------|------|------|
| HAS and HAS-U  | M12 | ≥ 100 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 9,5 | 8,0 |
| HAS and HAS-U + HIT-SC  | M8, M10 | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 10,0 |
| | | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| HAS and HAS-U  | M16 | | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 10,5 |
| HAS and HAS-U + HIT-SC  | M12, M16 | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| | | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |

¹⁾ No performance assessed

Related edge and spacing distance and group factor $\alpha_{g,N}$







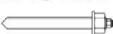







| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\parallel} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|---------------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 50 | 1,0 |  | 50 | 50 | 1,0 |
|  | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Table C28: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance $c \geq 120$ mm (for V_{\parallel}) and $c \geq 1,5 h_{ef}$ (for V_{\perp})

| Anchor type and size | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,\parallel}$ [kN] | $V_{RK,c \perp}$ |
|--|---------------|----------------------------|---|--|
| HAS and HAS-U  | M8, M10 | 12 | 9,0 | Calculate according to TR 054 equation 4.7 |
| | | 20 | 12,0 | |
| | | 28 | 12,0 | |
| HAS and HAS-U  | M12, M16 | 12 | 12,0 | |
| HAS and HAS-U + HIT-SC  | M12, M16 | 20 | 12,0 | |
| | | 28 | 12,0 | |

Related edge and spacing distance and group factor $\alpha_{g,V}$

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, V \parallel}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, V \perp}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|---|---|---------------|-----------------------|-------------------------------------|
|  | 120 | - | - |  | 1,5 h_{ef} | - | - |
|  | 120 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 1,5 h_{ef} | 3 h_{ef} | 2,0 |
| Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{\parallel} [mm] | $\alpha_{g \parallel, V \parallel}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{\parallel} [mm] | $\alpha_{g \parallel, V \perp}$ [-] |
|  | 120 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 1,5 h_{ef} | 3 h_{ef} | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances solid silica brick KS, 8DF
Characteristic values of resistance under tension and shear load and group factor

Annex C15

Table C29: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance $c \geq 50$ mm

| 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] |
|----------------------|---------------|----------------------------|---|
| All anchor | ≥ 50 | 12 | 3,0 |
| | | 20 | 4,0 |
| | | 28 | 4,5 |

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V \parallel}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V \perp}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|------------------------------------|---------------|---------------|-----------------------|------------------------------------|
| | 50 | - | - | | 50 | - | - |
| | 50 | 250 | 2,0 | | 50 | 250 | 2,0 |
| Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{\parallel} [mm] | $\alpha_{g\parallel, VII}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{\parallel} [mm] | $\alpha_{g\parallel, V \perp}$ [-] |
| | 50 | 250 | 2,0 | | 50 | 250 | 2,0 |

Table C30: Displacements

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| 50 | 2,3 | 0,10 | 0,20 | 3,4 | 2,8 | 4,2 |
| 80 | 3,4 | 0,15 | 0,30 | 3,4 | 2,8 | 4,2 |
| 100 | 3,4 | 0,15 | 0,30 | 3,4 | 2,8 | 4,2 |


Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances solid silica brick KS, 8DF
Characteristic values of resistance under shear load and group factor
Displacements

Annex C16

Brick type: Solid lightweight concrete brick Vbl, 2DF

Table C31: Description of brick

| | | | | |
|------------------------|-----------|-----------------------|------------------------|---|
| Brick type | | | Solid Vbl, 2DF |  |
| Bulk density | ρ | [kg/dm ³] | ≥ 0,9 | |
| Compressive strength | f_b | [N/mm ²] | ≥ 4 / 6 | |
| Code | | | EN 771-3 | |
| Producer | | | | |
| Brick dimensions | | | [mm] ≥ 240 x 115 x 113 | |
| Minimum wall thickness | h_{min} | [mm] | ≥ 115 | |

Characteristic resistances for all anchor combinations (see Table B3)

Table C32: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance $c \geq 115$ mm

| 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] | | | |
| All anchor | ≥ 50 | 4 | 3,0 | 2,0 | 3,0 (3,5*) | 2,5 |
| | | 6 | 3,5 | 3,0 | 4,0 | 3,0 (3,5*) |
| | ≥ 80 | 4 | 4,5 | 3,5 | 5,0 | 4,0 (4,5*) |
| | | 6 | 5,5 | 4,5 | 6,0 (6,5*) | 5,0 (5,5*) |
| | ≥ 100 | 4 | 6,0 | 5,0 | 6,5 (7,0*) | 5,5 (6,0*) |
| | | 6 | 7,5 | 6,0 | 8,0 (8,5*) | 6,5 (7,0*) |

* Compressed air cleaning only

Related edge and spacing distance and group factor α_g











| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 115 | - | - | - | - | - | - |
|  | 115 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 115 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Table C33: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance $c \geq 50$ mm

| 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] | | | |
| All anchor | ≥ 50 | 4 | 1,5 | 1,2 | 1,5 | 1,5 |
| | | 6 | 2,0 | 1,5 | 2,0 | 1,5 |

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 115 | 1,0 |  | 50 | 115 | 1,0 |
|  | 115 | 50 | 1,0 |  | 115 | 50 | 1,0 |
|  | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances solid lightweight concrete brick Vbl, 2DF
Characteristic values of resistance under tension load and group factor

Annex C17

Table C34: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance $c \geq 115$ mm (for V_{II}) and $c \geq 1,5 h_{ef}$ (for V_{\perp})

| Anchor type and size | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II}$ [kN] | $V_{Rk,c,\perp}$ |
|--------------------------|---------------|----------------------------|--|--|
| HAS and HAS-U M8 | ≥ 50 | 4 | 2,0 | Calculate according to TR 054 equation 4.7 |
| | | 6 | 2,5 | |
| HAS and HAS-U M10 to M16 | | 4 | 2,5 | |
| | | 6 | 3,0 | |

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, VII}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V\perp}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|----------------------------|---------------|---------------------|-----------------------|-------------------------------|
| | 115 | - | - | | 1,5 h _{ef} | - | - |
| | 115 | 3 h _{ef} | 2,0 | | 1,5 h _{ef} | 3 h _{ef} | 2,0 |
| Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, VII}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, V\perp}$ [-] |
| | 115 | 3 h _{ef} | 2,0 | | 1,5 h _{ef} | 3 h _{ef} | 2,0 |

Table C35: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance $c \geq 50$ mm

| 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] |
|----------------------|---------------|----------------------------|---|
| All anchor | ≥ 50 | 4 | 1,20 |
| | | 6 | 1,50 |

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, VII}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V\perp}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|----------------------------|---------------|---------------|-----------------------|-------------------------------|
| | 50 | - | - | | 50 | - | - |
| | 115 | 50 | 1,0 | | 115 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 115 | 1,0 | | 50 | 115 | 1,0 |
| | 50 | 3 h _{ef} | 2,0 | | 50 | 3 h _{ef} | 2,0 |
| Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, VII}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, V\perp}$ [-] |
| | 115 | 50 | 1,0 | | 115 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 115 | 1,0 | | 50 | 115 | 1,0 |
| | 50 | 3 h _{ef} | 2,0 | | 50 | 3 h _{ef} | 2,0 |

Table C36: Displacements

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|-----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| ≥ 50 | 2,5 | 0,3 | 0,6 | 1,8 | 2,0 | 3,0 |


Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances solid lightweight concrete brick VbI, 2DF
Characteristic values of resistance under tension and shear loads
Displacements

Annex C18

Brick type: Solid normal weight concrete brick Vbn, 2DF

Table C37: Description of brick

| | | | | |
|------------------------|-----------|-----------------------|----------------------------------|---|
| Brick type | | | Solid Vbn, 2DF |  |
| Bulk density | ρ | [kg/dm ³] | $\geq 2,0$ | |
| Compressive strength | f_b | [N/mm ²] | $\geq 6 / 16$ | |
| Code | | | EN 771-3 | |
| Producer | | | | |
| Brick dimensions | | | $\geq 240 \times 115 \times 113$ | |
| Minimum wall thickness | h_{min} | [mm] | ≥ 115 | |

Characteristic resistances for all anchor combinations (see Table B3)

Table C38: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance $c \geq 115$ mm

| 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] | | | |
| All anchor | ≥ 50 | 6 | 3,0 | 2,5 | 3,0 | 2,5 |
| | | 16 | 5,5 | 4,5 | 5,5 | 4,5 |

Related edge and spacing distance and group factor α_g











| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 115 | - | - | - | - | - | - |
|  | 115 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 115 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Table C39: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance $c \geq 50$ mm

| 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] | | | |
| All anchor | ≥ 50 | 6 | 1,5 | 1,2 | 1,5 | 1,2 |
| | | 16 | 2,5 | 2,0 | 2,5 | 2,0 |

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 115 | 1,0 |  | 50 | 115 | 1,0 |
|  | 115 | 50 | 1,0 |  | 115 | 50 | 1,0 |
|  | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances solid normal weight concrete brick Vbn, 2DF
Characteristic values of resistance under tension loading and group factor

Annex C19

Table C40: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance $c \geq 115$ mm (for V_{II}) and $c \geq 1,5 h_{ef}$ (for V_{\perp})

| Anchor type and size | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II}$ [kN] | $V_{Rk,c,\perp}$ |
|----------------------|---------------|----------------------------|--|--|
| All anchor | ≥ 50 | 6 | 4,0 | Calculate according to TR 054 equation 4.7 |
| | | 16 | 6,5 | |

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp,V_{II}}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp,V_{\perp}}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|------------------------------|---------------|---------------|-----------------------|---------------------------------|
| | 115 | - | - | | $1,5 h_{ef}$ | - | - |
| | 115 | $3 h_{ef}$ | 2,0 | | $1,5 h_{ef}$ | $3 h_{ef}$ | 2,0 |
| Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII,V_{II}}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII,V_{\perp}}$ [-] |
| | 115 | $3 h_{ef}$ | 2,0 | | $1,5 h_{ef}$ | $3 h_{ef}$ | 2,0 |

Table C41: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance $c \geq 50$ mm

| 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] |
|----------------------|---------------|----------------------------|---|
| All anchor | ≥ 50 | 4 | 1,5 |
| | | 6 | 3,0 |

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp,V_{II}}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp,V_{\perp}}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|------------------------------|---------------|---------------|-----------------------|---------------------------------|
| | 50 | - | - | | 50 | - | - |
| | 115 | 50 | 1,0 | | 115 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 115 | 1,0 | | 50 | 115 | 1,0 |
| | 50 | $3 h_{ef}$ | 2,0 | | 50 | $3 h_{ef}$ | 2,0 |
| Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII,V_{II}}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII,V_{\perp}}$ [-] |
| | 115 | 50 | 1,0 | | 115 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 115 | 1,0 | | 50 | 115 | 1,0 |
| | 50 | $3 h_{ef}$ | 2,0 | | 50 | $3 h_{ef}$ | 2,0 |

Table C42: Displacements

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|-----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| ≥ 50 | 1,5 | 0,3 | 0,6 | 1,8 | 2,0 | 3,0 |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances solid normal weight concrete brick Vbn, 2DF
Characteristic values of resistance under shear load and group factor
Displacements

Annex C20

Brick type: Hollow clay brick Hz, 10DF

Table C43: Description of brick

| | | | |
|------------------------|------------------------------|-----------------|---|
| Brick type | | Hz12-1,4-10 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] | $\geq 12 / 20$ | |
| Code | | EN 771 - 1 | |
| Producer | | Rapis (D) | |
| Brick dimensions | [mm] | 300 x 240 x 238 | |
| Minimum wall thickness | h_{min} [mm] | ≥ 240 | |

Characteristic resistances for all anchor combinations (see Table B3)

Table C44: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance $c \geq 150$ mm

| 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] | | | |
| All anchor | ≥ 80 | 12 | 5,5 (6,0*) | | | |
| | | 20 | 7,0 (8,0*) | | | |

* Compressed air cleaning only

Related edge and spacing distance and group factor $\alpha_{g,N}$









| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 150 | - | - | - | - | - | - |
|  | 150 | 240 | 2,0 |  | 150 | 300 | 2,0 |

Table C45: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance $c \geq 50$ mm

| 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] | | | |
| All anchor | ≥ 80 | 12 | 1,5 (2,0*) | | | |
| | | 20 | 2,0 (2,5*) | | | |

* Compressed air cleaning only

Related edge and spacing distance and group factor $\alpha_{g,N}$

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 5 d ₀ | 1,0 |  | 50 | 5 d ₀ | 1,0 |
|  | 50 | 240 | 2,0 |  | 50 | 300 | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances hollow clay brick Hz, 10DF
Characteristic values of resistance under tension load and group factor

Annex C21

Table C46: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance $c \geq 300$ mm

| Anchor type and size | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ ¹⁾ [kN] |
|------------------------|---------------|----------------------------|---|
| HAS and HAS-U M8, M10 | ≥ 80 | 12 | 4,5 |
| | | 20 | 5,5 |
| HAS and HAS-U M12, M16 | | 12 | 9,5 |
| | | 20 | 10 |

1) $V_{Rk,b}$ may be used as $V_{Rk,c,\perp}$ if
 - Horizontal joints are completely filled with mortar and
 - Vertical joints are completely filled with mortar or the bricks have completely direct contact to each other.

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, VII}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V\perp}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|----------------------------|---------------|---------------|-----------------------|-------------------------------|
| | 300 | - | - | | 300 | - | - |
| | 300 | 240 | 2,0 | | 300 | 240 | 1,0 |
| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g , VII}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g , V\perp}$ [-] |
| | 300 | 300 | 2,0 | | 300 | 300 | 2,0 |

Table C47: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance $c \geq 50$ mm

| Anchor type and size | h_{ef} [mm] | c [mm] | $V_{Rk,c,\perp}$ [kN] |
|----------------------|---------------|-----------------------------------|--|
| All anchor | ≥ 80 | ≥ 50 | 1,25 |
| | | ≥ 250 | 2,5 |
| | | c [mm] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II}$ [kN] |
| | | ≥ 50 | 1,25 |
| | | ≥ 100 and $\geq 6 \cdot d_0$ | 2,5 |

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, VII}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V\perp}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|----------------------------|---------------|---------------|-----------------------|-------------------------------|
| | see table C47 | - | - | | see table C47 | - | - |
| | see table C47 | 5 d_0 | 1,0 | | see table C47 | 5 d_0 | 1,0 |
| | see table C47 | 240 | 2,0 | | see table C47 | 240 | 2,0 |
| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g , VII}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g , V\perp}$ [-] |
| | see table C47 | 5 d_0 | 1,0 | | see table C47 | 5 d_0 | 1,0 |
| | see table C47 | 300 | 2,0 | | see table C47 | 300 | 2,0 |

Table C48: Displacements

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|-----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| ≥ 80 | 2,5 | 0,4 | 0,8 | 1,7 | 1,0 | 1,5 |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances hollow clay brick Hz, 10DF
 Characteristic values of resistance under shear load and group factor
 Displacements

Annex C22

Brick type: Hollow calcium silicate brick KSL, 8DF

Table C49: Description of brick






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

Characteristic resistances for all anchor combinations (see Table B3)

Table C50: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance $c \geq 50$ mm

| 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] | | | |
| HAS and HAS-U M8 to M16 | ≥ 80 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 4,0 | 3,0 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 5,5 | 4,5 |
| | ≥ 130 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 5,0 | 4,0 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 7,5 | 6,0 |

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 50 | 1,0 |  | 50 | 50 | 1,0 |
|  | 50 | 240 | 2,0 |  | 50 | 250 | 2,0 |

¹⁾ No performance assessed

Table C51: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance $c \geq 125$ mm (for $V_{||}$) and $c \geq 250$ mm (for V_{\perp})

| Anchor type and size | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c, } = V_{Rk,c,\perp}$ ¹⁾ [kN] |
|--------------------------|---------------|----------------------------|---|
| HAS and HAS-U M8 | ≥ 80 | 12 | 6,0 |
| | | 20 | 9,0 |
| HAS and HAS-U M10 | | 12 | 9,0 |
| | | 20 | 12,0 |
| HAS and HAS-U M12 to M16 | | 12 | 12,0 |
| | | 20 | 12,0 |

¹⁾ $V_{Rk,b}$ may be used as $V_{Rk,c,\perp}$ if

- Horizontal joints are completely filled with mortar and
- Vertical joints are completely filled with mortar or the bricks have completely direct contact to each other and
- max $V_{Rk,c,\perp} = 9$ kN

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances hollow silica brick KSL, 8DF
Characteristic values of resistance under tension and shear load and group factor

Annex C23

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V \parallel}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V\perp}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|--|---------------|---------------|-----------------------|-----------------------------------|
| | 125 | - | - | | 250 | - | - |
| | 125 | 240 | 2,0 | - | - | - | - |
| Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{\parallel} [mm] | $\alpha_{g\parallel, V \parallel}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{\parallel} [mm] | $\alpha_{g\parallel, V\perp}$ [-] |
| | 125 | 250 | 2,0 | | 250 | 250 | 2,0 |

Table C52: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance $c \geq 50$ mm

| Anchor type and size | h_{ef} [mm] | c [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk, c, \perp}$ [kN] | |
|----------------------|---------------|-----------|----------------------------|--|----|
| All anchor | ≥ 80 | ≥ 50 | 12 | 4,0 | |
| | | | 20 | 6,0 | |
| | | c [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk, b} = V_{Rk, c, \parallel}$ [kN] | |
| | | | | ≥ 50 | 12 |
| | | ≥ 50 | 20 | 6,0 | |

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V \parallel}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V\perp}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|--|---------------|---------------|-----------------------|-----------------------------------|
| | 50 | - | - | | 50 | - | - |
| | 50 | 50 | 1,0 | | 50 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 240 | 2,0 | | 50 | 240 | 2,0 |
| Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{\parallel} [mm] | $\alpha_{g\parallel, V \parallel}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{\parallel} [mm] | $\alpha_{g\parallel, V\perp}$ [-] |
| | 50 | 50 | 1,0 | | 50 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 250 | 2,0 | | 50 | 250 | 2,0 |

¹⁾ max $V_{Rk, c, \perp} = 9$ kN

Table C53: Displacements

| h_{ef} [mm] | N [kN] | δ_{N0} [mm] | $\delta_{N\infty}$ [mm] | V [kN] | δ_{V0} [mm] | $\delta_{V\infty}$ [mm] |
|------------------|------------------|-----------------------|----------------------------|------------------|-----------------------|----------------------------|
| 80 | 1,0 | 0,3 | 0,6 | 4,3 | 2,0 | 3,0 |
| 130 | 2,1 | 0,3 | 0,6 | 4,3 | 2,0 | 3,0 |


Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances hollow silica brick KSL, 8DF
Characteristic values of resistance under shear load and group factor
Displacements

Annex C24

Brick type: Hollow lightweight concrete brick Hbl, 16DF

Table C54: Description of brick

| | | | |
|------------------------|------------------------------|-----------------|---|
| Brick type | | Hbl-4-0,7 |  <p>Drawing of the brick see Table B4</p> |
| Bulk density | ρ [kg/dm ³] | $\geq 0,7$ | |
| Compressive strength | f_b [N/mm ²] | $\geq 2 / 6$ | |
| Code | | EN 771-3 | |
| Producer | | Knobel (D) | |
| Brick dimensions | [mm] | 495 x 240 x 238 | |
| Minimum wall thickness | h_{min} [mm] | ≥ 240 | |




Characteristic resistances for all anchor combinations (see Table B3)

Table C55: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance $c \geq 125$ mm

| 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] | | | |
| HAS and HAS-U M8 and M10, | ≥ 80 | 2 | 3,5 | 3,0 | 4,0 | 3,0 (3,5*) |
| | | 6 | 6,0 | 5,0 | 6,5 (7,0*) | 5,5 (6,0*) |
| HAS and HAS-U M12 and M16 | ≥ 80 | 2 | 4,0 | 3,5 | 4,5 | 3,5 (4,0*) |
| | | 6 | 7,0 | 6,0 | 8,0 | 6,5 (7,0*) |

* Compressed air cleaning only

Related edge and spacing distance and group factor $\alpha_{g,N}$

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\parallel} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|---------------------------|--------------------|
|  | 125 | - | - | - | - | - | - |
|  | 125 | 240 | 2,0 |  | 125 | 240 | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances hollow lightweight concrete brick Hbl, 16DF
Characteristic values of resistance under tension load and group factor

Annex C25

Table C56: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance $c \geq 50$ mm

| 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] | | | |
| HAS and HAS-U M8 to M16 | ≥ 80 | 2 | 1,5 | 1,2 | 1,5 | 1,5 |
| | | 6 | 2,5 | 2,0 | 3,0 | 2,5 |
| | 160 | 2 | 2,0 | 1,5 | 2,0 | 1,5 (2,0*) |
| | | 6 | 3,5 | 2,5 | 3,5 (4,0*) | 3,0 |

* Compressed air cleaning only

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|--------------------|---------------|---------------|--------------------|--------------------|
| | 50 | - | - | - | - | - | - |
| | 50 | 50 | 1,0 | | 50 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 240 | 2,0 | | 50 | 240 | 2,0 |

Table C57: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance $c \geq 250$ mm (for $V_{||}$) and $c \geq 500$ mm (for V_{\perp})

| Anchor type and size | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c, } = V_{Rk,c,\perp}$ ¹⁾ [kN] |
|-----------------------|---------------|----------------------------|---|
| HAS and HAS-U M8, M10 | ≥ 80 | 2 | 4,0 |
| | | 6 | 6,5 |
| HAS and HAS-U M12 | ≥ 80 | 2 | 5,5 |
| | | 6 | 9,5 |
| HAS and HAS-U M16 | ≥ 80 | 2 | 6,0 |
| | | 6 | 10,0 |

¹⁾ $V_{Rk,b}$ may be used as $V_{Rk,c,\perp}$ if

- Horizontal joints are completely filled with mortar and
- Vertical joints are completely filled with mortar or the bricks have completely direct contact to each other.

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp,V }$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp,V\perp}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|---------------------------|---------------|---------------|-----------------------|------------------------------|
| | 250 | - | - | | 500 | - | - |
| | 250 | 240 | 2,0 | | 500 | 240 | 1,0 |
| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g ,V }$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g ,V\perp}$ [-] |
| | 250 | 250 | 2,0 | | 500 | 500 | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances hollow lightweight concrete brick Hbl, 16DF
Characteristic values of resistance under tension and shear load and group factor

Annex C26

Table C58: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance $c \geq 50$ mm

| Anchor type and size | h_{ef} [mm] | c [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk,c,\perp}$ [kN] |
|----------------------------|---------------|------------|----------------------------|---|
| All anchor | ≥ 80 | ≥ 50 | 2 | 1,5 |
| | | | 6 | 3,0 |
| | | ≥ 250 | 2 | 2,5 |
| | | c [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,\parallel}$ [kN] |
| | | ≥ 50 | 2 | 1,5 |
| | | | 6 | 3,0 |
| ≥ 100 $\geq 6 d_0$ | 2 | 2,5 | | |

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp,V,\parallel}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp,V\perp}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|---------------------------------------|---------------|---------------|-----------------------|----------------------------------|
| | see table C58 | - | - | | see table C58 | - | - |
| | see table C58 | 50 | 1,0 | | see table C58 | 50 | 1,0 |
| | see table C58 | 240 | 2,0 | | see table C58 | 240 | 2,0 |
| Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{\parallel} [mm] | $\alpha_{g\parallel,V,\parallel}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{\parallel} [mm] | $\alpha_{g\parallel,V\perp}$ [-] |
| | see table C58 | 50 | 1,0 | | see table C58 | 50 | 1,0 |
| | see table C58 | 250 | 2,0 | | see table C58 | 250 | 2,0 |

Table C59: Displacements

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| 80 | 0,8 | 0,20 | 0,4 | 2,3 | 1,0 | 1,5 |
| 160 | 1,1 | 0,25 | 0,5 | 2,3 | 1,0 | 1,5 |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances hollow lightweight concrete brick Hbl, 16DF
Characteristic values of resistance under shear load and group factor
Displacements

Annex C27

Brick type: Hollow normal weight concrete brick - parpaing creux

Table C60: Description of brick

| | | | |
|------------------------|------------------------------|-----------------|---|
| Brick type | | B40 |  <p>Drawing of the brick see Table B4</p> |
| Bulk density | ρ [kg/dm ³] | $\geq 0,9$ | |
| Compressive strength | f_b [N/mm ²] | $\geq 4 / 10$ | |
| Code | | EN 771-3 | |
| Producer | | Fabemi (F) | |
| Brick dimensions | [mm] | 500 x 200 x 200 | |
| Minimum wall thickness | h_{min} [mm] | ≥ 200 | |

Characteristic resistances for all anchor combinations (see Table B3)

Table C61: Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading at edge distance $c \geq 50$ mm

| 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] | | | |
| All anchors | ≥ 50 | 4 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| | | 10 | 2,0 | 1,5 | 2,0 | 1,5 |
| All anchors | ≥ 130 | 4 | 1,5 | 1,2 | 1,5 | 1,2 |
| | | 10 | 2,5 | 2,0 | 2,5 | 2,0 |

Related edge and spacing distance and group factor $\alpha_{g,N}$




| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 200 | 2,0 |  | 50 | 200 | 2,0 |

Table C62: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance $c \geq 200$ mm (for $V_{||}$) and $c \geq 500$ mm (for V_{\perp})

| Anchor type and size | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c, } = V_{Rk,c,\perp}$ ¹⁾ [kN] |
|----------------------|---------------|----------------------------|---|
| All anchors | ≥ 50 | 4 | 4 |
| | | 10 | 6,5 |
| | ≥ 80 | 4 | 5 |
| | | 10 | 7,5 |

¹⁾ $V_{Rk,b}$ may be used as $V_{Rk,c,\perp}$ if

- Horizontal joints are completely filled with mortar and
- Vertical joints are completely filled with mortar or the bricks have completely direct contact to each other.

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances hollow normal weight concrete brick - parpaing creux
Characteristic values of resistance under tension and shear load and group factor

Annex C28

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V \parallel}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V\perp}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|--|---------------|---------------|-----------------------|-----------------------------------|
| | 200 | - | - | | 500 | - | - |
| | 200 | 200 | 2,0 | | 500 | 200 | 1,0 |
| Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{\parallel} [mm] | $\alpha_{g\parallel, V \parallel}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{\parallel} [mm] | $\alpha_{g\parallel, V\perp}$ [-] |
| | 200 | 200 | 2,0 | | 500 | 500 | 2,0 |

Table C63: Characteristic resistance to local brick failure or brick edge failure of a single anchor under shear loading at edge distance $c \geq 50$ mm

| Anchor type and size | h_{ef} [mm] | c [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{RK, c, \perp}$ [kN] |
|----------------------|---------------|------------|----------------------------|--|
| All anchor | ≥ 50 | ≥ 50 | 4 | 1,2 |
| | | | 10 | 1,5 |
| | | ≥ 250 | 4/10 | 2,5 |
| | | c [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{RK} = V_{RK, b} = V_{RK, c, \parallel}$ [kN] |
| | | ≥ 50 | 4 | 2,0 |
| | | | 10 | 3,0 |

Related edge and spacing distance and group factor α_g

| Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V \parallel}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V\perp}$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------|--|---------------|---------------|-----------------------|-----------------------------------|
| | 50 | - | - | | see table C63 | - | - |
| | 50 | 50 | 1,0 | | see table C63 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 200 | 2,0 | | see table C63 | 200 | 2,0 |
| Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{\parallel} [mm] | $\alpha_{g\parallel, V \parallel}$ [-] | Configuration | $c \geq$ [mm] | s_{\parallel} [mm] | $\alpha_{g\parallel, V\perp}$ [-] |
| | 50 | 50 | 1,0 | | see table C63 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 200 | 2,0 | | see table C63 | 200 | 2,0 |

Table C64: Displacements

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|-----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| ≥ 50 | 0,7 | 0,5 | 1,0 | 1,7 | 1,0 | 1,5 |


Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

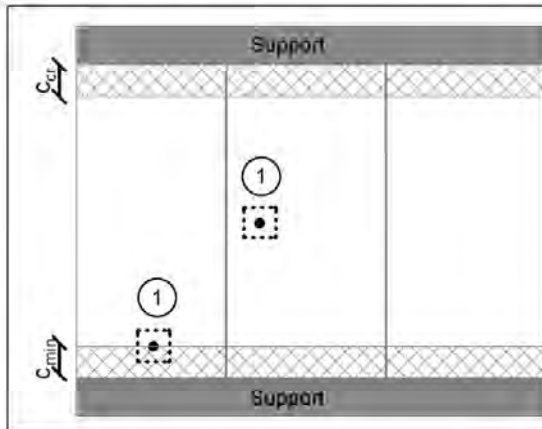
Performances hollow normal weight concrete brick - parpaing creux
Characteristic values of resistance under shear load and group factor
Displacements

Annex C29

Brick type: Hollow clay brick for ceiling

Table C65: Description of brick

| | | | |
|------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--|
| Brick type | | Ds-1,0 |  Drawing of the brick see Table B4 |
| Bulk density | $\rho \geq$ [kg/dm ³] | 1,0 | |
| Strength | | class R2 | |
| Code | | EN 15037-3 | |
| Producer | | Fiedler Marktredwitz (D) | |
| Brick dimensions | [mm] | 510 x 250 x 180 | |
| Min. ceiling thickness | $h_{min} \geq$ [mm] | ≥ 180 | |



- ① Single fastening
Maximum one anchor per ceiling brick

Table C66: Installation parameter for all anchor combinations (see Table B3)

| | | |
|----------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Anchor type | | HAS-U M6 with HIT-SC 12x85 |
| Edge distance | $c_{min} = c_{cr}$ [mm] | 100 from support |
| Spacing $s_{min II}$ | $s_{min II}$ [mm] | 510 |
| | $s_{min \perp} = s_{cr}$ [mm] | 250 |

Table C67: Group factor

| | | |
|--------------|--------------------|---|
| Group factor | $\alpha_{g,N}$ [-] | 1 |
|--------------|--------------------|---|

Table C68: Characteristic tension resistance for all anchor combinations (see Table B3)

| Use category | | | w/w | | d/d | |
|---------------------------|---------------|----------------------------|---|-----|-----|-----|
| Service temperature range | | | Ta | Tb | Ta | Tb |
| Anchor type and size | h_{ef} [mm] | Console load capacity [kN] | $N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN] | | | |
| All anchor | ≥ 80 | 3 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

Table C69: Displacements

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ |
|-----------|------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| ≥ 80 | 0,4 | 0,15 | 0,30 |

Hilti HIT-HY 270 with HAS and HAS-U

Performances hollow clay brick for ceiling
Characteristic values of resistance under tension load
Displacements

Annex C30

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-19/0160
vom 30. Oktober 2023

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

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

52 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-19/0160 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-HY 270 mit HAS und HAS-U für Mauerwerk ist ein Verbunddübel (Injektionstyp), der aus einem Foliengebilde mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 270, einer Siebhülse und einer Gewindestange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe in den Größen M6 bis M16 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 B7 bis B9 und C1 bis C30 |
| 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
- EN 771-3:2011 + A1:2015 Festlegungen für Mauersteine - Teil 3: Mauersteine aus Beton (mit dichten und porigen Zuschlägen)
- EN 15037-3: 2009 + A1:2011 Betonfertigteile - Balkendecken mit Zwischenbauteilen - Teil 3: Keramische Zwischenbauteile

Ausgestellt in Berlin am 30. Oktober 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Baderschneider

Einbauzustand

Bild A1: Lochstein und Vollstein mit HAS... und HAS-U... und einer Siebhülse HIT-SC (siehe Tabelle B5)

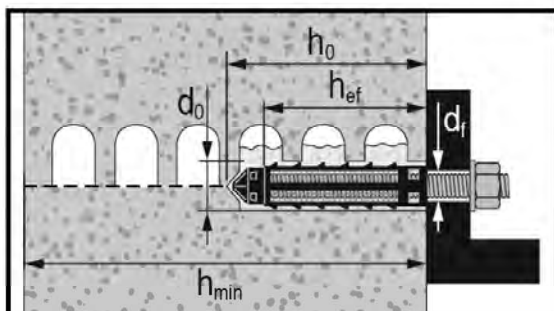


Bild A2: Lochstein und Vollstein mit HAS... und HAS-U... und zwei Siebhülsen HIT-SC für große Verankerungstiefe (siehe Tabelle B6)

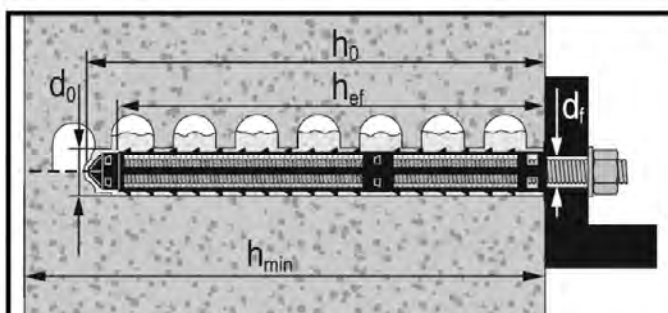
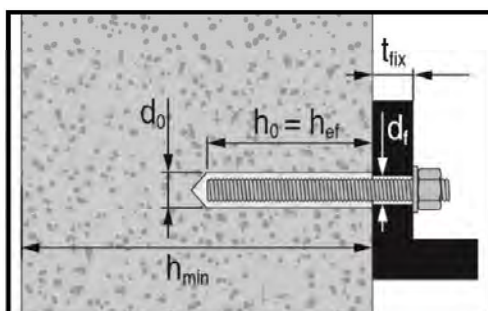


Bild A3: Vollstein mit HAS... und HAS-U... (siehe Tabelle B7)

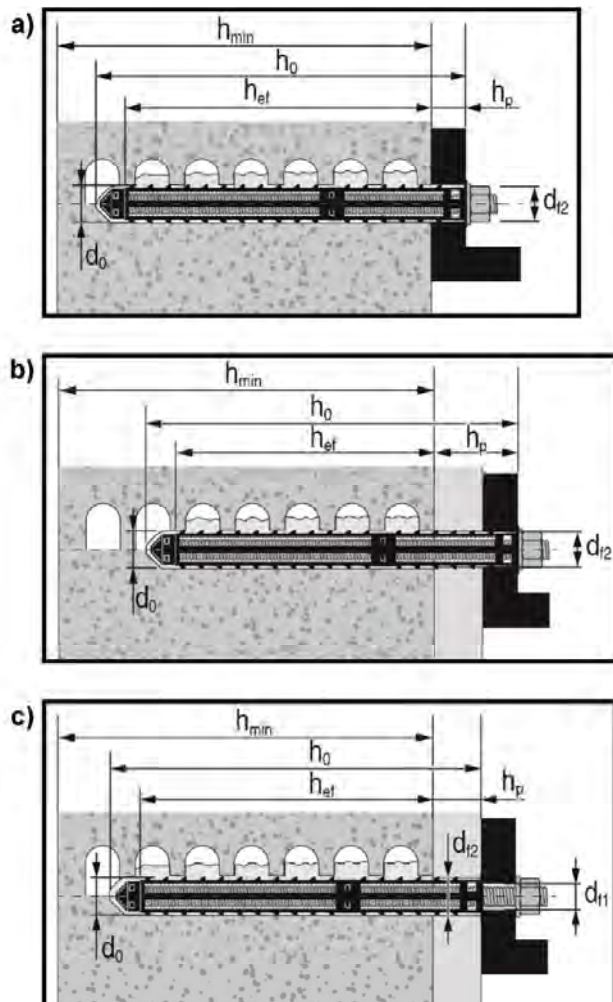


Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

Bild A4: Lochstein und Vollstein mit HAS... und HAS-U... mit zwei Siebhülsen HIT-SC zur Montage durch das Anbauteil und/oder durch eine nichttragende Schicht (siehe Tabelle B8)



Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A2

Produktbeschreibung: Injektionsmörtel und Stahlelemente

**Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 270: Hybridsystem mit Zuschlag
330 ml und 500 ml**

Kennzeichnung
HILTI HY-270
Chargennummer und
Produktionslinie
Verfallsdatum mm/yyyy



Produktname: "Hilti HIT-HY 270"

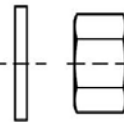
Statikmischer Hilti HIT-RE-M



HAS-U...

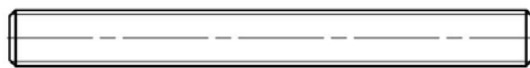


M6 bis M16

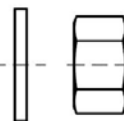


Scheibe Mutter

HAS...

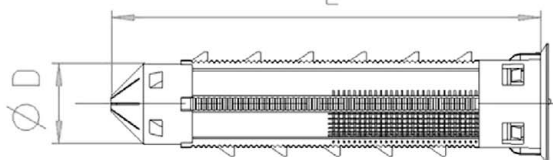


M8 bis M16



Scheibe Mutter

Siebhülse HIT-SC 12 bis 22



Kopfkennzeichnung:
z.B. HIT-SC 18x85

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Produktbeschreibung
Injektionsmörtel / Statikmischer / Stahlelemente / Siebhülsen

Anhang A3

Tabelle A1: Werkstoffe

| Bezeichnung | Werkstoff |
|---|--|
| Stahlteile aus verzinktem Stahl | |
| HAS 5.8 (HDG), HAS-U 5.8 (HDG) | 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 $\geq 5 \mu\text{m}$, (HDG) Feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ |
| HAS 8.8 (HDG), HAS-U 8.8 (HDG) | 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 $\geq 5 \mu\text{m}$, (HDG) Feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ |
| Scheibe | Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ Feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ |
| Mutter | Festigkeit der Mutter abgestimmt auf Festigkeit der Gewindestange Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, Feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ |
| Stahlteile aus nichtrostendem Stahl Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) III gemäß EN 1993-1-4 | |
| HAS A4 HAS-U A4 | Festigkeitsklasse 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$. Bruchdehnung ($l_0 = 5d$) > 12% duktil. |
| Scheibe | Nichtrostender Stahl EN 10088-1. |
| Mutter | Festigkeit der Mutter abgestimmt auf Festigkeit der Gewindestange. Nichtrostender Stahl EN 10088-1. |
| Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) V gemäß EN 1993-1-4 | |
| HAS-U HCR | Festigkeitsklasse 80, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$. Bruchdehnung ($l_0 = 5d$) > 8% duktil. |
| Scheibe | Hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10088-1. |
| Mutter | Festigkeit der Mutter abgestimmt auf Festigkeit der Gewindestange Hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10088-1. |
| Plastikteile | |
| Siebhülse HIT-SC | Rahmen: FPP 20T Netz: PA6.6 N500/200 |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Produktbeschreibung
Werkstoffe


Anhang A4

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, B5 und B6.
- Festigkeitsklasse des Mauermörtels: M2,5 Minimum 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-HY 270 mit HAS und HAS-U | |
|--|----------------------------|--|--|
| | | in Vollstein | in Lochstein |
| Bohren  | | Hammerbohren, Drehbohren | Drehbohren |
| Statische und quasi statische Belastung | | Anhang : C1 (Stahl), C3 bis C20 | Anhang : C1 (Stahl), C21 bis C30 |
| 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 (ausgenommen Kalksandsteine). Kategorie w/w – Montage und Verwendung in Bauteilen unter trockenen oder feuchten Bedingungen (ausgenommen Kalksandsteine). | |
| Montagerichtung Mauerwerk | | Horizontal | |
| Montagerichtung Deckenziegel | | Überkopf | |
| Nutzungskategorie | | b (Mauerwerk aus Vollstein) | c (Mauerwerk aus Lochstein) |
| Temperatur im Verankerungs- grund beim Einbau | | +5° C bis +40° C (Tabelle B9) | 0° C bis +40° C (Tabelle B10) |
| Gebrauchs- temperatur | Temperatur- bereich Ta: | -40 °C bis +40 °C | (max. Langzeittemperatur +24 °C und max. Kurzzeittemperatur +40 °C) |
| | Temperatur- bereich Tb: | -40 °C bis +80 °C | (max. Langzeittemperatur +50 °C und max. Kurzzeittemperatur +80 °C) |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

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.

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 usw.) anzugeben.
- Die Bemessung der Verankerungen unter statischer und quasi statischer Belastung 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 C1

Faktoren für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C1 – C30

- Im Falle, dass die Steindruckfestigkeit f_b kleiner ist als die höchste, in den Lasttabellen genannte Druckfestigkeit, kann die Last gemäß folgender Formel berechnet werden:

$$F_{RK,act} = F_{RK,ETA,(fb)} * (f_{b,act}/f_{b,ETA})^\alpha$$

$F_{RK,act}$ = Tragfähigkeit des Dübels im vorhandenen Mauerwerk.

$F_{RK,ETA,(fb)}$ = Tragfähigkeit des Dübels im Mauerwerk gemäß Anhang C3 bis C30.

$f_{b,act}$ = Vorhandene, normalisierte mittlere Druckfestigkeitsklasse gemäß EN 772-1.

$f_{b,ETA}$ = Normalisierte mittlere Druckfestigkeitsklasse gemäß Anhang C3 bis C30.

α = 0,5 für Mauerwerk aus Ziegel, Beton und Kalksandvollsteinen.

α = 0,75 für Mauerwerk aus Kalksandlochsteinen.

- Für Lochsteinmauerwerk: Querlasten zum freien Rand müssen über vollvermörtelte Stoßfugen oder direkten Kontakt der Steine übertragen werden.
- Für Lochsteinmauerwerk sind nur Querlasten ohne Hebelarm erlaubt.

Einbau:

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

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B2

Tabelle B2: Übersicht der Mauersteine und Eigenschaften

| Art des Mauersteins | Foto | Stein- abmessungen [mm] | Druck- festigkeit $f_{b,ETA}$ [N/mm ²] | Roh- dichte [kg/dm ³] | Anhang |
|--|---|-------------------------------|--|---|---------|
| Vollziegel EN 771-1 |  | ≥ 240x115x52 | 12/20/40 | 2,0 | C3/C4 |
| Vollziegel EN 771-1 |  | ≥ 240x115x72 | 10/20 | 2,0 | C5/C7 |
| Vollziegel EN 771-1 |  | ≥ 240x115x113 | 12/20 | 2,0 | C8/C10 |
| Kalksandvollstein EN 771-2 |  | ≥ 240x115x113 | 12 / 28 | 2,0 | C11/C12 |
| Kalksandvollstein EN 771-2 |  | ≥ 248x240x248 | 12/20/28 | 2,0 | C13/C16 |
| Leichtbetonvollstein EN 771-3 |  | ≥ 240x115x113 | 4 / 6 | 0,9 | C17/C18 |
| Normalbetonvollstein EN 771-3 |  | ≥ 240x115x113 | 6 / 16 | 2,0 | C19/C20 |
| Lochziegel EN 771-1 |  | 300x240x238 | 12 / 20 | 1,4 | C21/C22 |
| Kalksandlochstein EN 771-2 |  | 248x240x248 | 12 / 20 | 1,4 | C23/C24 |
| Leichtbeton Hohlblockstein EN 771-3 |  | 495x240x238 | 2 / 6 | 0,7 | C25/C27 |
| Normalbeton Lochstein EN 771-3 |  | 500x200x200 | 4 / 10 | 0,9 | C28/C29 |
| Lochziegel EN 771-1 Deckenstein |  | 250x510x180 | EN 15037-3 Klasse R2 | 1,0 | C30 |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Verwendungszweck
Steintypen und Eigenschaften

Anhang B3

Tabelle B3: Übersicht Befestigungselemente (inkl. Größen und Verankerungstiefen) und zugehörige Mauersteine

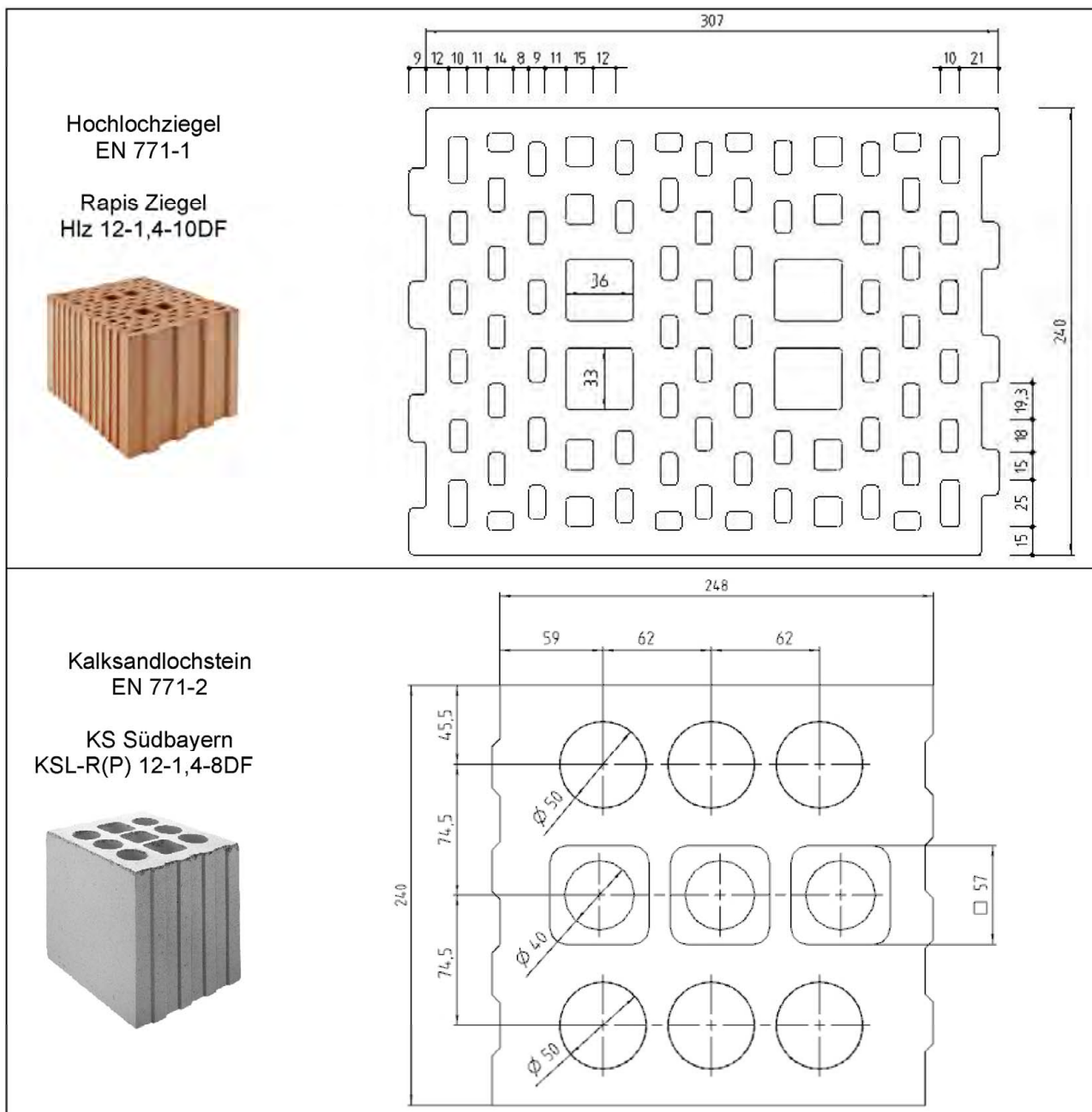
| Art des Mauersteins | Foto | HAS/HAS-U  | HAS/HAS-U + HIT-SC  | Anhang |
|---|---|--|---|---------|
| Vollziegel EN 771-1 |  | M8 bis M16 $h_{ef} = 50$ mm bis 300 mm | M8 bis M16 $h_{ef} = 80$ mm bis 160 mm | C3/C4 |
| Vollziegel EN 771-1 |  | M8 bis M16 $h_{ef} = 50$ mm bis 300 mm | M8 bis M16 $h_{ef} = 80$ mm bis 160 mm | C5/C7 |
| Vollziegel EN 771-1 |  | M8 bis M16 $h_{ef} = 50$ mm bis 300 mm | M8 bis M16 $h_{ef} = 80$ mm bis 160 mm | C8/C10 |
| Kalksand-vollstein EN 771-2 |  | M8 bis M16 $h_{ef} = 50$ mm bis 300 mm | M8 bis M16 $h_{ef} = 80$ mm bis 160 mm | C11/C12 |
| Kalksand-vollstein EN 771-2 |  | M8 bis M16 $h_{ef} = 50$ mm bis 300 mm | M8 bis M16 $h_{ef} = 80$ mm bis 160 mm | C13/C16 |
| Leichtbeton-vollstein EN 771-3 |  | M8 bis M16 $h_{ef} = 50$ mm bis 300 mm | M8 bis M16 $h_{ef} = 80$ mm bis 160 mm | C17/C18 |
| Normalbeton-vollstein EN 771-3 |  | M8 bis M16 $h_{ef} = 50$ mm bis 300 mm | M8 bis M16 $h_{ef} = 80$ mm bis 160 mm | C19/C20 |
| Lochziegel EN 771-1 |  | - | M8 bis M16 $h_{ef} = 80$ mm bis 160 mm | C21/C22 |
| Kalksand-lochstein EN 771-2 |  | - | M8 bis M16 $h_{ef} = 80$ mm bis 160 mm | C23/C24 |
| Leichtbeton Hohlblockstein EN 771-3 |  | - | M8 bis M16 $h_{ef} = 80$ mm bis 160 mm | C25/C27 |
| Normalbeton Lochstein EN 771-3 |  | - | M8 bis M16 $h_{ef} = 50$ mm bis 160 mm | C28/C29 |
| Lochziegel EN 771-1 Deckenstein |  | - | M6 $h_{ef} = 80$ mm | C30 |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Verwendungszweck
Befestigungselemente und entsprechende Steintypen

Anhang B4

Tabelle B4: Details der Lochsteine


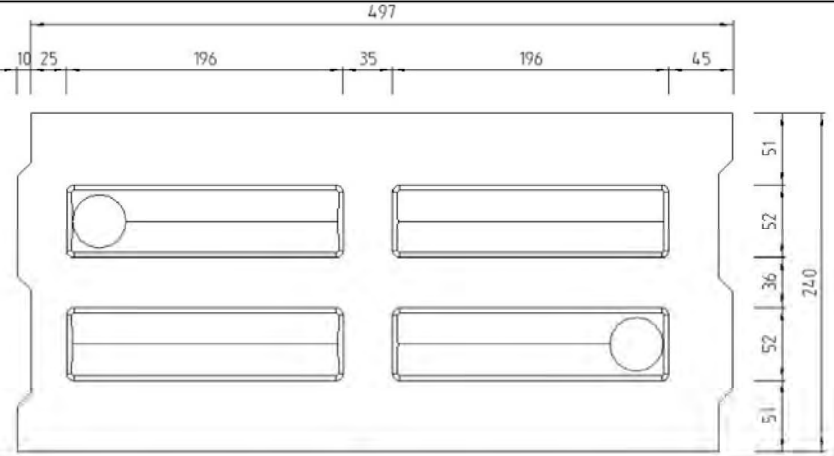

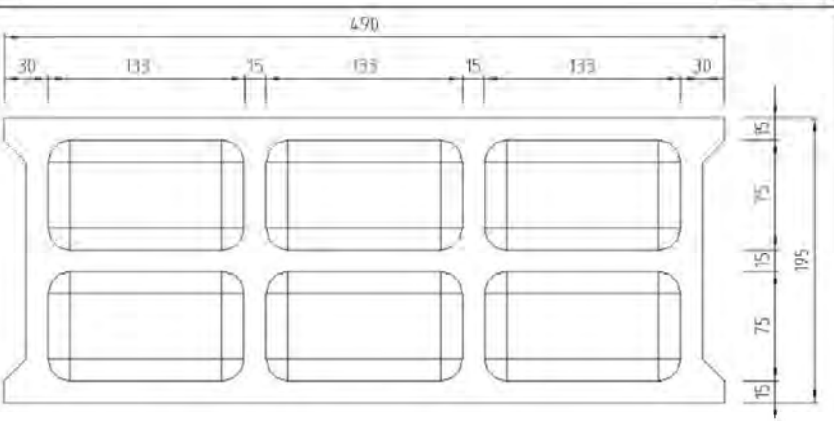

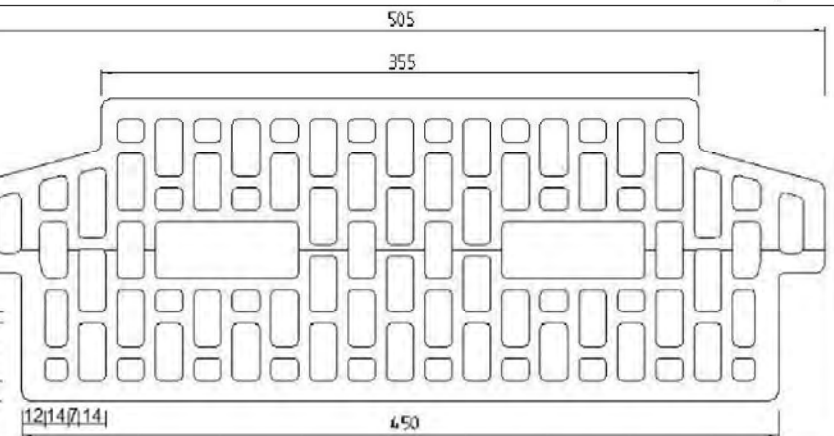


Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Verwendungszweck
Details der Lochsteine

Anhang B5

Tabelle B4 fortgesetzt

| | |
|---|--|
| <p>Leichtbeton Hohlblockstein EN 771-3</p> <p>Knobel Betonwerk Hbl 6-0,8-500x240x238</p>  |  |
| <p>Normalbeton Hohlblockstein EN 771-3</p> <p>Parpaing creux B40</p>  |  |
| <p>Hochlochziegel EN 771-1</p> <p>Deckenziegel Fiedler Ziegeldecke Typ 18+0 oder 18+3</p>  |  |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Verwendungszweck
Details der Lochsteine.

Anhang B6

Tabelle B5: Montagekennwerte HAS... und HAS-U ... mit einer Siebhülse HIT-SC für Lochstein und Vollstein (Bild A1)



| HAS... und HAS-U ... |  | M6 | M8 | | M10 | | M12 | | M16 | |
|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| mit HIT-SC |  | 12x85 | 16x50 | 16x85 | 16x50 | 16x85 | 18x50 | 18x85 | 22x50 | 22x85 |
| Bohrerinnendurchmesser | d_0 [mm] | 12 | 16 | 16 | 16 | 16 | 18 | 18 | 22 | 22 |
| Bohrlochtiefe | h_0 [mm] | 95 | 60 | 95 | 60 | 95 | 60 | 95 | 60 | 95 |
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} [mm] | 80 | 50 | 80 | 50 | 80 | 50 | 80 | 50 | 80 |
| Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil | d_f [mm] | 7 | 9 | 9 | 12 | 12 | 14 | 14 | 18 | 18 |
| Minimale Wanddicke | h_{min} [mm] | 115 | 80 | 115 | 80 | 115 | 80 | 115 | 80 | 115 |
| Bürste HIT-RB | - [-] | 12 | 16 | 16 | 16 | 16 | 18 | 18 | 22 | 22 |
| Anzahl Hübe HDM | - [-] | 5 | 4 | 6 | 4 | 6 | 4 | 8 | 6 | 10 |
| Anzahl Hübe HDE 500-A | - [-] | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 6 | 5 | 8 |
| Maximales Anzugsdrehmoment für alle Steine ausser "Parpaing creux" | T_{max} [Nm] | 0 | 3 | 3 | 4 | 4 | 6 | 6 | 8 | 8 |
| Maximales Anzugsdrehmoment für "Parpaing creux" | T_{max} [Nm] | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 6 | 6 |

Tabelle B6: Montagekennwerte HAS... und HAS-U ... mit zwei Siebhülsen HIT-SC für Lochstein und Vollstein für größere Verankerungstiefen (Bild A2)





| HAS... und HAS-U ... |  | M8 | | M10 | |
|--|---|-------------|-------------|-------------|-------------|
| mit HIT-SC |  | 16x50+16x85 | 16x85+16x85 | 16x50+16x85 | 16x85+16x85 |
| Bohrerinnendurchmesser | d_0 [mm] | 16 | | 16 | |
| Bohrlochtiefe | h_0 [mm] | 145 | | 180 | |
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} [mm] | 130 | | 160 | |
| Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil | d_f [mm] | 9 | | 12 | |
| Minimale Wanddicke | h_{min} [mm] | 195 | | 230 | |
| Bürste HIT-RB | - [-] | 16 | | 16 | |
| Anzahl Hübe HDM | - [-] | 4+6 | | 6+6 | |
| Anzahl Hübe HDE 500-A | - [-] | 3+5 | | 5+5 | |
| Maximales Anzugsdrehmoment | T_{max} [Nm] | 3 | | 4 | |

Tabelle B6: Fortsetzung

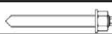
| HAS... und HAS-U... |  | M12 | | M16 | |
|--|---|-------------|-------------|-------------|-------------|
| mit HIT-SC |  | 18x50+18x85 | 18x85+18x85 | 22x50+22x85 | 22x85+22x85 |
| Bohrerinnendurchmesser | d_0 [mm] | 18 | | 22 | |
| Bohrlochtiefe | h_0 [mm] | 145 | | 180 | |
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} [mm] | 130 | | 160 | |
| Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil | d_f [mm] | 14 | | 18 | |
| Minimale Wanddicke | h_{min} [mm] | 195 | | 230 | |
| Bürste HIT-RB | - [-] | 18 | | 22 | |
| Anzahl Hübe HDM | - [-] | 4+8 | | 6+10 | |
| Anzahl Hübe HDE 500-A | - [-] | 3+6 | | 5+8 | |
| Maximales Anzugsdrehmoment | T_{max} [Nm] | 6 | | 8 | |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B7

Tabelle B7: Montagekennwerte HAS... und HAS-U... in Vollstein (Bild A3)

| HAS... und HAS-U... |  | | M8 | M10 | M12 | M16 |
|---|---|------|----------|----------|----------|----------|
| Bohrerinnendurchmesser | d_0 | [mm] | 10 | 12 | 14 | 18 |
| Bohrlochtiefe = Effektive Verankerungstiefe | $h_0 =$ h_{ef} | [mm] | 50...300 | 50...300 | 50...300 | 50...300 |
| Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil | d_f | [mm] | 9 | 12 | 14 | 18 |
| Minimale Wanddicke | h_{min} | [mm] | h_0+30 | h_0+30 | h_0+30 | h_0+36 |
| Bürste HIT-RB | - | [-] | 10 | 12 | 14 | 18 |
| Maximales Anzugsdrehmoment | T_{max} | [Nm] | 5 | 8 | 10 | 10 |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B8

Tabelle B8: Montagekennwerte HAS... und HAS-U... mit zwei Siebhülsen HIT-SC für die Montage durch das Anbauteil und/oder durch eine nichttragende Schicht für Lochstein und Vollstein (Bild A4)

| HAS... und HAS-U... | | | M8 | | M10 | |
|--|--------------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| mit HIT-SC | | | 16x50+16x85 | 16x85+16x85 | 16x50+16x85 | 16x85+16x85 |
| Bohrerinnendurchmesser | d_0 | [mm] | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Bohrlochtiefe | h_0 | [mm] | 145 | 180 | 145 | 180 |
| Min. effektive Verankerungstiefe | $h_{ef,min}$ | [mm] | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Max. Dicke der nichttragenden Schicht und Anbauteildicke (Durchsteckmontage) | $h_{p,max}$ | [mm] | 50 | 80 | 50 | 80 |
| Max. Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil (Vorsteckmontage) | d_{f1} | [mm] | 9 | 9 | 12 | 12 |
| Max. Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil (Durchsteckmontage) | d_{f2} | [mm] | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Minimale Wanddicke | h_{min} | [mm] | $h_{ef}+65$ | $h_{ef}+70$ | $h_{ef}+65$ | $h_{ef}+70$ |
| Bürste HIT-RB | - | [-] | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Anzahl Hübe HDM | - | [-] | 4+6 | 6+6 | 4+6 | 6+6 |
| Anzahl Hübe HDE 500-A | - | [-] | 3+5 | 5+5 | 3+5 | 5+5 |
| Maximales Anzugsdrehmoment für alle Steine außer "parpaing creux" | T_{max} | [Nm] | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Maximales Anzugsdrehmoment für "parpaing creux" | T_{max} | [Nm] | 2 | 2 | 2 | 2 |

Tabelle B8 fortgesetzt

| HAS... und HAS-U... | | | M12 | | M16 | |
|--|--------------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| mit HIT-SC | | | 18x50+18x85 | 18x85+18x85 | 22x50+22x85 | 22x85+22x85 |
| Bohrerinnendurchmesser | d_0 | [mm] | 18 | 18 | 22 | 22 |
| Bohrlochtiefe | h_0 | [mm] | 145 | 180 | 145 | 180 |
| Min. effektive Verankerungstiefe | $h_{ef,min}$ | [mm] | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Max. Dicke der nichttragenden Schicht und Anbauteildicke (Durchsteckmontage) | $h_{p,max}$ | [mm] | 50 | 80 | 50 | 80 |
| Max. Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil (Vorsteckmontage) | d_{f1} | [mm] | 14 | 14 | 18 | 18 |
| Max. Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil (Durchsteckmontage) | d_{f2} | [mm] | 19 | 19 | 23 | 23 |
| Minimale Wanddicke | h_{min} | [mm] | $h_{ef}+65$ | $h_{ef}+70$ | $h_{ef}+65$ | $h_{ef}+70$ |
| Bürste HIT-RB | - | [-] | 18 | 18 | 22 | 22 |
| Anzahl Hübe HDM | - | [-] | 4+8 | 8+8 | 6+10 | 10+10 |
| Anzahl Hübe HDE 500-A | - | [-] | 5+8 | 8+8 | 5+8 | 8+8 |
| Maximales Anzugsdrehmoment für alle Steine außer "parpaing creux" | T_{max} | [Nm] | 6 | 6 | 8 | 8 |
| Maximales Anzugsdrehmoment für "parpaing creux" | T_{max} | [Nm] | 3 | 3 | 6 | 6 |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B9

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 | 10 min | 2,5 h |
| > 10 °C bis 20 °C | 7 min | 1,5 h |
| > 20 °C bis 30 °C | 4 min | 30 min |
| > 30 °C bis 40 °C | 1 min | 20 min |

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

Tabelle B10: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit¹⁾ für Lochsteine

| Temperatur im Verankerungsgrund T | Maximale Verarbeitungszeit t_{work} | Minimale Aushärtezeit t_{cure} |
|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| 0 °C bis 5 °C | 10 min | 4 h |
| > 5 °C bis 10 °C | 10 min | 2,5 h |
| > 10 °C bis 20 °C | 7 min | 1,5 h |
| > 20 °C bis 30 °C | 4 min | 30 min |
| > 30 °C bis 40 °C | 1 min | 20 min |

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

Tabelle B11: Reinigungsalternativen

Handreinigung (MC):

zum Ausblasen von Bohrlöchern bis zu einem Durchmesser von $d_0 \leq 18$ mm und einer Bohrlochtiefe von $h_0 = 100$ mm wird die Hilti-Handausblaspumpe empfohlen.



Druckluftreinigung (CAC):

zum Ausblasen von Bohrlöchern bis zu einer Bohrlochtiefe von $h_0 = 300$ mm wird 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



Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Verwendungszweck
Montagekennwerte
Reinigungswerkzeuge

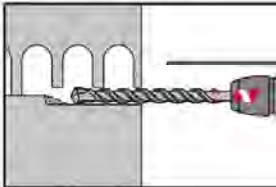
Anhang B10

Montageanweisung

Bohrlocherstellung

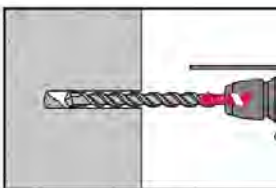
Wenn beim Bohren über die gesamte Bohrlochtiefe (z.B. in nicht verfüllten Stoßfugen) kein nennenswerter Bohrwiderstand spürbar ist, so ist diese Setzposition zu verwerfen.

Bohrverfahren



Im Hohlstein und Vollstein (Nutzungskategorie c): Drehbohren

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



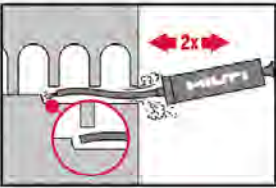
Im Vollstein (Nutzungskategorie b): Hammerbohren

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

Bohrlochreinigung

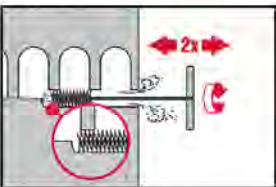
Unmittelbar vor dem Setzen des Dübels muss das Bohrloch frei von Bohrmehl und Verunreinigungen sein. Schlechte Bohrlochreinigung = geringe Traglasten.

Handreinigung (MC): Für Lochsteine und Vollsteine



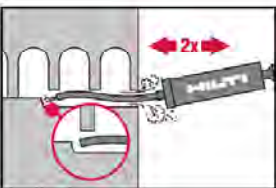
Für Bohrerlochdurchmesser $d_0 \leq 18$ mm und Bohrlochtiefen bis $h_0 = 100$ mm kann die Hilti Handausblaspumpe verwendet werden.

Bohrloch mindestens 4-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 B8) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung).

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.



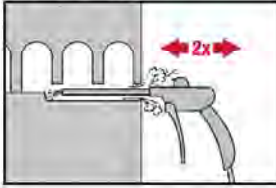
Bohrloch erneut mit der Hilti Handausblaspumpe vom Bohrlochgrund mindestens 4-mal ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

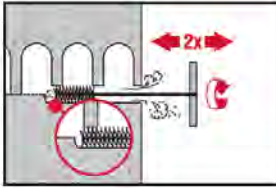
Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B11

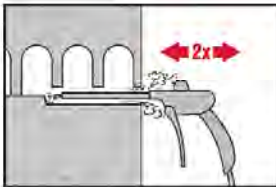
Handreinigung (CAC): Für Lochsteine und Vollsteine



Bohrloch 2-mal vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei 6 m³/h; Bohrlochtiefe bis $h_0 = 300$ mm) ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist. Falls notwendig Verlängerung verwenden.

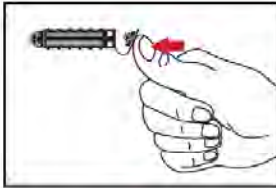


2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B5 bis B8) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung). Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen (Bürste $\varnothing \geq$ Bohrloch \varnothing) – falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine geeignete Bürste ersetzt werden.

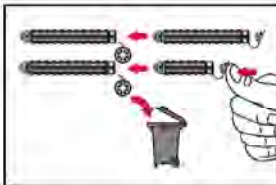


Bohrloch erneut mit der Hilti Handpumpe oder Druckluft 2-mal ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

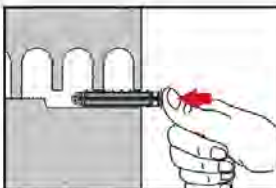
Injektionsvorbereitung bei Mauerwerk mit Lochanteil und Hohlräumen: Montage mit Siebhülse HIT-SC



Einzelsiebhülse HIT-SC
Kappe aufstecken



Zwei Siebhülsen HIT-SC
Siebhülsen zusammenstecken und überflüssige Kappe entsorgen. Beachten, dass im Falle von unterschiedlichen Siebhülsenlängen die kurze Siebhülse in die lange Siebhülse gesteckt wird.



Siebhülse manuell einschieben.
Bei der Verwendung von zwei Siebhülsen muss die Längere zuerst eingeschoben werden.

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

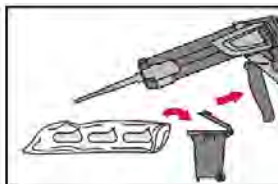
Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B12

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.

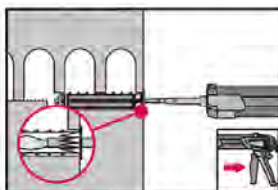


Das Öffnen der Foliengebinde erfolgt automatisch bei Auspressbeginn. Der am Anfang aus dem Mischer austretende Mörtelvorlauf darf nicht für Befestigungen verwendet werden. Die Menge des Mörtelvorlaufes ist abhängig von der Gebindegröße:

2 Hübe bei 330 ml Foliengebinde,
3 Hübe bei 500 ml Foliengebinde.

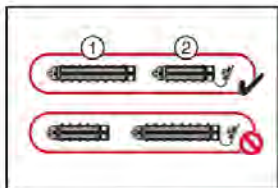
Injektion des Mörtels ohne Luftblasen zu bilden

Montage mit Siebhülse HIT-SC



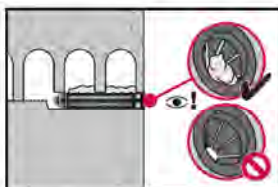
Einzelsiebhülse HIT-SC

Den Mischer ca. 1 cm in die Kappe einschieben. Die gemäß Tabelle B5 bis B8 angegebene Mörtelmenge injizieren. Mörtel muss aus der Kappe austreten.



Zwei Siebhülsen HIT-SC

Mischerverlängerung bei der Montage von zwei Siebhülsen verwenden.
Den Mischer ca. 1 cm durch die Spitze der Siebhülse "2" einschieben. Die gemäß Tabelle B5 bis B8 angegebene Mörtelmenge in die Siebhülse "1" injizieren.
Mischer zurückziehen, bis er 1 cm in der Kappe der Siebhülse "2" steckt und Mörtel, wie vorher beschrieben, in die Siebhülse "2" injizieren.



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

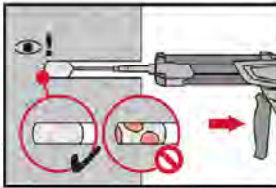
Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B13

Vollsteine: Montage ohne Siebhülse



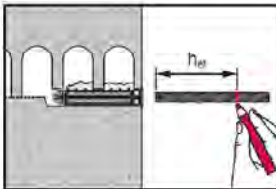
Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedes Hubes den Mischer zurückziehen.
Das Bohrloch zu ca. 2/3 verfüllen. Nach dem Einsetzen des Befestigungselementes muss der Ringspalt zwischen Dübel und Untergrund, über die gesamte Verankerungstiefe, vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.



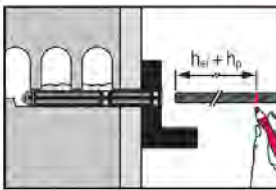
Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

Setzen des Befestigungselementes:

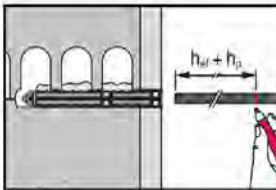
Vor der Montage sicherstellen, dass das Element trocken und frei von Öl und anderen Verunreinigungen ist.



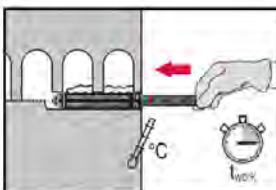
HAS... und HAS-U... in Lochstein und Vollstein:
Vorsteckmontage (Bild A1 bis Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.)
Befestigungselement markieren und bis zur gewünschten Verankerungstiefe h_{ef} gemäß Tabelle B5 bis B7 einführen.



HAS... und HAS-U... in Lochstein und Vollstein:
Montage durch das Anbauteil (Bild A4a) oder durch die nichttragende Schicht und das Anbauteil (Bild A4b)
Befestigungselement markieren und bis zur gewünschten Verankerungstiefe $h_{ef} + h_p$ gemäß Tabelle B8 einführen.

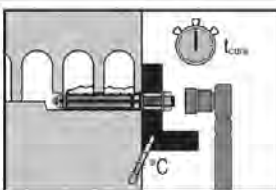


HAS... und HAS-U... in Lochstein und Vollstein:
Montage durch die nichttragende Schicht (Bild A4c)
Befestigungselement markieren und bis zur gewünschten Verankerungstiefe $h_{ef} + h_p$ gemäß Tabelle B8 einführen.



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 B8 nicht überschreiten.

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B14

Tabelle C1: β -Faktor für Baustellenversuche unter Zugbelastung

| Nutzungskategorien | | w/w und w/d | | d/d | |
|--|----------|-----------------|-----------------|------|------|
| Temperatur Bereich | | Ta* | Tb* | Ta* | Tb* |
| Base material | Cleaning | | | | |
| Vollziegel EN 771-1 | CAC | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 |
| | MC | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 |
| Kalksandvollstein EN 771-2 | CAC/MC | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 0,96 | 0,80 |
| Leichtbetonvollstein EN 771-3 | CAC | 0,82 | 0,68 | 0,96 | 0,80 |
| | MC | 0,81 | 0,67 | 0,90 | 0,75 |
| Normalbetonvollstein EN 771-3 | CAC/MC | 0,96 | 0,80 | 0,96 | 0,80 |
| Lochziegel EN 771-1 | CAC | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 |
| | MC | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 |
| Kalksandlochstein EN 771-2 | CAC/MC | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 0,96 | 0,80 |
| Leichtbeton Hohlblockstein EN 771-3 | CAC | 0,69 | 0,57 | 0,81 | 0,67 |
| | MC | 0,68 | 0,56 | 0,76 | 0,63 |
| Normalbeton Lochstein EN 771-3 | CAC/MC | 0,96 | 0,80 | 0,96 | 0,80 |

* Temperaturbereich Ta / Tb siehe Anlage B1

¹⁾ Leistung nicht bewertet

Tabelle C2: Charakteristischer Widerstand für Stahlversagen für HAS... und HAS-U... unter Zug- und Querbeanspruchung in Mauerwerk

| Stahlversagen Zuglast | | M6 | M8 | M10 | M12 | M16 |
|---|-------------------|---------------------------------|----|-----|-----|-----|
| Charakteristische Stahltragfähigkeit | $N_{Rk,s}$ [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 | | | | | | |
| Charakteristisches Biegemoment | $M^0_{Rk,s}$ [Nm] | $1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$ | | | | |

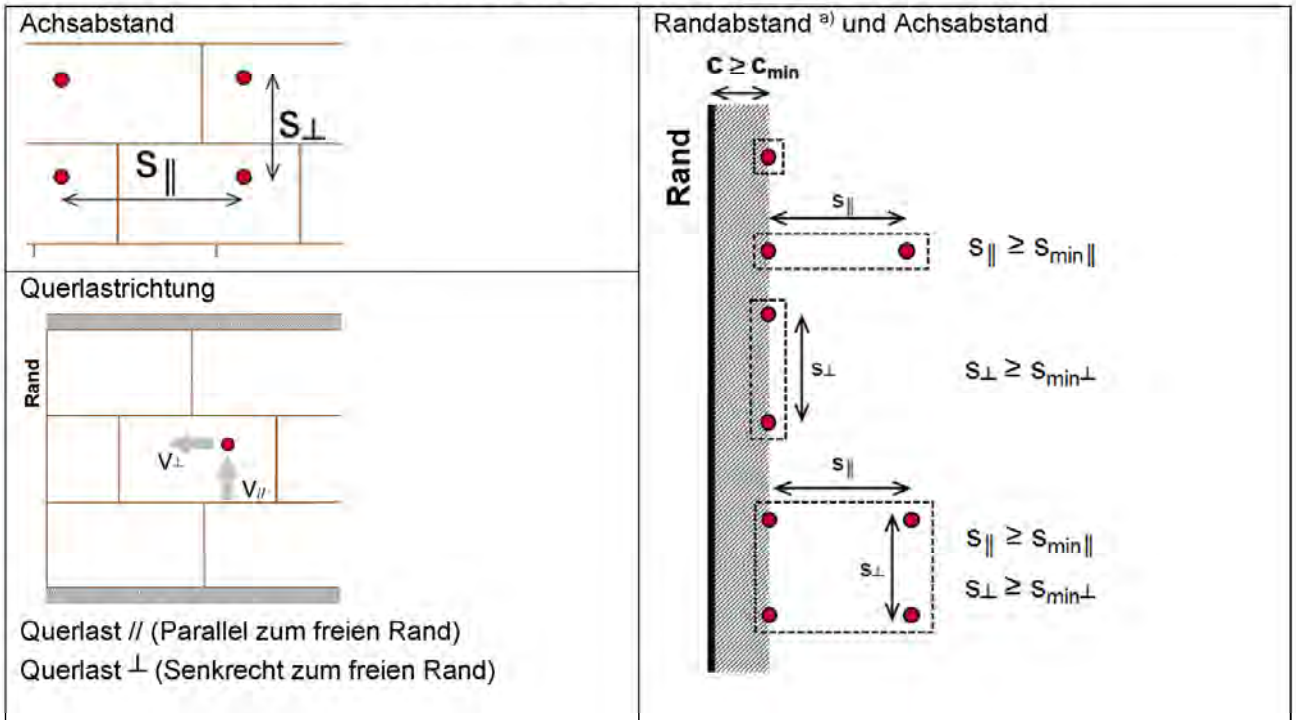
Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung

β -Faktor für Baustellenversuche unter Zugbelastung
Charakteristische Werte unter Zuglast und Querlast - Stahlversagen

Anhang C1

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 C30, berechnet

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

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

$V_{Rk,b}^g = V_{Rk,c,\parallel}^g = V_{Rk,c,\perp}^g = \alpha_{g,V\parallel} \cdot \alpha_{g,V\perp} \cdot V_{Rk}$

In den nachfolgenden Tabellen sind die Widerstände für Einzelanker in Bezug auf $c \geq c_{min}$ bzw. $c \geq c_{cr}$ angegeben.

Die Gruppenfaktoren $\alpha_g < 2,0$ in den nachfolgenden Tabellen beziehen sich auf $c \geq c_{min}$ und $s \geq s_{min}$. Der Gruppenfaktor $\alpha_g = 2,0$ gilt für $c \geq c_{min}$ und $s \geq s_{cr}$.


Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung
Dübel Achsabstand

Anhang C2

Art des Mauersteins: Vollziegel Mz, 1DF

Tabelle C3: Beschreibung des Mauersteins

| | | | |
|--------------------|------------------------------|---------------------------------|---|
| Steintyp | | Solid Mz, 1DF |  |
| Rohdichte | ρ [kg/dm ³] | $\geq 2,0$ | |
| Druckfestigkeit | f_b [N/mm ²] | $\geq 12 / 20 / 40$ | |
| Norm | | EN 771 - 1 | |
| Hersteller | | | |
| Steinabmessungen | [mm] | $\geq 240 \times 115 \times 52$ | |
| Minimale Wanddicke | h_{min} [mm] | ≥ 115 | |






Charakteristische Werte der Tragfähigkeit für alle Dübelkombinationen (siehe Tabelle B3)

Tabelle C4: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 115$ mm

| 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] | | | |
| Alle Dübel | ≥ 50 | 12 | 1,5 (2,0*) | | | |
| | | 20 | 2,0 (2,5*) | | | |
| | | 40 | 3,5 (4,0*) | | | |
| | ≥ 80 | 12 | 2,5 (3,0*) | | | |
| | | 20 | 3,5 (4,0*) | | | |
| | | 40 | 5,5 (6,5*) | | | |
| | ≥ 100 | 12 | 3,5 (4,0*) | | | |
| | | 20 | 4,5 (5,0*) | | | |
| | | 40 | 7,0 (8,0*) | | | |

* nur CAC Reinigung

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren $\alpha_{g,N}$

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 115 | - | - | - | - | - | - |
|  | 115 | 55 | 1,0 |  | 115 | 75 | 1,35 |
|  | 115 | 115 | 2,0 |  | 115 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Vollziegel Mz, 1DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zuglast und Gruppenfaktor

Anhang C3

Tabelle C5: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 115$ mm (für $V_{||}$) und $c \geq 1,5 h_{ef}$ (für V_{\perp})

| Dübeltyp und -größe | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II}$ [kN] | $V_{Rk,c\perp}$ |
|------------------------|---------------|----------------------------|--|--------------------------------------|
| HAS und HAS-U M8; M10 | ≥ 50 | 12 | 2,5 | Bemessung gemäß TR 054 Formel 4.7 |
| | | 20 | 3,0 | |
| | | 40 | 4,0 | |
| HAS und HAS-U M12; M16 | ≥ 50 | 12 | 3,5 | |
| | | 20 | 4,5 | |
| | | 40 | 5,5 | |
| HAS und HAS-U M8; M10 | ≥ 80 | 12 | 5,0 | |
| | | 20 | 6,0 | |
| | | 40 | 7,5 | |
| HAS und HAS-U M12; M16 | ≥ 80 | 12 | 6,5 | |
| | | 20 | 8,5 | |
| | | 40 | 10,5 | |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g



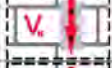



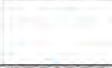



| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V }$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V\perp}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|----------------------------|---|---------------|-----------------------|-------------------------------|
|  | 115 | - | - |  | $1,5 h_{ef}$ | - | - |
|  | 115 | 55 | 1,0 |  | $1,5 h_{ef}$ | 55 | 1,0 |
|  | 115 | 115 | 2,0 |  | $1,5 h_{ef}$ | $3 h_{ef}$ | 2,0 |
| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g , V }$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g , V\perp}$ [-] |
|  | | | |  | $1,5 h_{ef}$ | 115 | 1,0 |
|  | 115 | 75 | 2,0 |  | $1,5 h_{ef}$ | $3 h_{ef}$ | 2,0 |

Tabelle C6: Verschiebungen

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| 50 | 1,2 | 0,1 | 0,2 | 1,4 | 0,5 | 0,75 |
| 80 | 2,1 | 0,1 | 0,2 | 2,1 | 1,1 | 1,65 |
| 100 | 3,9 | 0,2 | 0,4 | 3,0 | 1,3 | 1,95 |


Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Vollziegel Mz, 1DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Querlast und Gruppenfaktor
Verschiebungen

Anhang C4

Art des Mauersteins: Vollziegel Mz, NF

Tabelle C7: Beschreibung des Mauersteins

| | | | |
|--------------------|------------------------------|---------------------------------|---|
| Steintyp | | Mz, NF |  |
| Rohdichte | ρ [kg/dm ³] | 2,0 | |
| Druckfestigkeit | f_b [N/mm ²] | $\geq 10 / 20$ | |
| Norm | | EN 771 - 1 | |
| Hersteller | | | |
| Steinabmessungen | [mm] | $\geq 240 \times 115 \times 71$ | |
| Minimale Wanddicke | h_{min} [mm] | ≥ 115 | |







Charakteristische Werte der Tragfähigkeit für alle Dübelkombinationen (siehe Tabelle B3)

Tabelle C8: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 50$ mm

| 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] | | | |
| Alle Dübel | ≥ 50 | 10 | 1,5 (1,5*) | | | |
| | | 20 | 2,0 (2,0*) | | | |
| | ≥ 80 | 10 | 2,5 (3,0*) | | | |
| | | 20 | 3,5 (4,0*) | | | |

* nur CAC Reinigung

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 75 | 1,0 |  | 115 | 50 | 1,0 |
| - | - | - | - |  | 50 | 115 | 1,15 |
|  | 50 | 150 | 2,0 |  | 50 | $3 h_{ef}$ | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Vollziegel Mz, NF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zuglast und Gruppenfaktor

Anhang C5

Tabelle C9: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 150$ mm

| 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] | | | |
| Alle Dübel | ≥ 100 | 10 | 4,0 (4,5*) | | | |
| | | 20 | 5,5 (6,0*) | | | |

* nur CAC Reinigung

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|-----------|---------------|-----------------------|--------------------|-----------|---------------|--------------------|--------------------|
| | 150 | - | - | - | - | - | - |
| | 150 | 75 | 1,40 | | 150 | 50 | 0,75 |
| - | - | - | - | | 150 | 115 | 1,35 |
| | 150 | 150 | 2,0 | | 150 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Tabelle C10: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 1,5 h_{ef}$

| Dübeltyp und -größe | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II}$ [kN] | $V_{Rk,c \perp}$ |
|------------------------|---------------|----------------------------|--|--------------------------------------|
| Alle Dübel | ≥ 50 | 10 | 3,0 | Bemessung gemäß TR 054 Formel 4.7 |
| | | 20 | 4,5 | |
| HAS und HAS-U M8; M10 | ≥ 80 | 10 | 5,0 | |
| | | 20 | 7,0 | |
| HAS und HAS-U M8; M10 | ≥ 100 | 10 | 8,0 | |
| | | 20 | 11,0 | |
| HAS und HAS-U M12; M16 | ≥ 80 | 10 | 9,0 | |
| | | 20 | 12,0 | |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, V }$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, V \perp}$ [-] |
|-----------|---------------|-----------------------|------------------------------|-----------|---------------|-----------------------|---------------------------------|
| | $1,5 h_{ef}$ | - | - | | $1,5 h_{ef}$ | - | - |
| | $1,5 h_{ef}$ | 75 | 1,55 | | $1,5 h_{ef}$ | 75 | 1,0 |
| | $1,5 h_{ef}$ | 150 | 2,0 | | $1,5 h_{ef}$ | 3 h_{ef} | 2,0 |
| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g , V }$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g , V \perp}$ [-] |
| | $1,5 h_{ef}$ | 50 | 1,2 | | $1,5 h_{ef}$ | 50 | 1,60 |
| | $1,5 h_{ef}$ | 75 | 1,5 | | $1,5 h_{ef}$ | 3 h_{ef} | 2,0 |
| | $1,5 h_{ef}$ | 115 | 2,0 | - | - | - | - |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Vollziegel Mz, NF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast und Gruppenfaktor

Anhang C6

Tabelle C11: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 50$ mm

| 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] |
|---------------------|---------------|----------------------------|---|
| Alle Dübel | ≥ 50 | 10 | 3,0 |
| | | 20 | 4,5 |
| | ≥ 80 | 10 | 4,0 |
| | | 20 | 5,5 |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, VII}$ [-] |
|-----------|---------------|-----------------------|----------------------------|
| | 50 | - | - |
| | 50 | 75 | 1,55 |
| | 50 | 150 | 2,0 |
| Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, VII}$ [-] |
| | 50 | 50 | 1,2 |
| | 50 | 115 | 2,0 |

Tabelle C12: Verschiebungen

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| 50 | 0,8 | 0,1 | 0,2 | 1,6 | 0,8 | 1,2 |
| 80 | 1,5 | 0,1 | 0,2 | 2,1 | 0,8 | 1,2 |
| 100 | 2,3 | 0,1 | 0,2 | 2,1 | 0,8 | 1,2 |


Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Vollziegel Mz, NF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Querlast und Gruppenfaktor
Verschiebungen

Anhang C7

Art des Mauersteins: Vollziegel Mz, 2DF

Tabelle C13: Beschreibung des Mauersteins

| | | | |
|--------------------|------------------------------|----------------------------------|---|
| Steintyp | | Mz, 2DF |  |
| Rohdichte | ρ [kg/dm ³] | $\geq 2,0$ | |
| Druckfestigkeit | f_b [N/mm ²] | $\geq 12 / 20$ | |
| Norm | | EN 771 - 1 | |
| Hersteller | | | |
| Steinabmessungen | [mm] | $\geq 240 \times 115 \times 113$ | |
| Minimale Wanddicke | h_{min} [mm] | ≥ 115 | |







Charakteristische Werte der Tragfähigkeit für alle Dübelkombinationen (siehe Tabelle B3)

Tabelle C14: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 115$ mm

| 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] | | | |
| Alle Dübel | ≥ 50 | 12 | 2,5 (3,0*) | | | |
| | | 20 | 2,5 (3,0*) | | | |
| | ≥ 80 | 12 | 3,5 (4,0*) | | | |
| | | 20 | 4,5 (5,5*) | | | |
| | ≥ 100 | 12 | 6,0 (7,0*) | | | |
| | | 20 | 7,0 (8,0*) | | | |

* nur CAC Reinigung

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren $\alpha_{g,N}$

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 115 | - | - | - | - | - | - |
|  | 115 | 75 | 1,0 |  | 115 | 75 | 1,50 |
|  | 115 | 115 | 1,60 | - | - | - | - |
|  | 115 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 115 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Vollziegel Mz, 2DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zuglast und Gruppenfaktor

Anhang C8

Tabelle C15: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 50$ mm

| 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] | | | |
| Alle Dübel | ≥ 50 | 12 | | | 1,5 (1,5*) | |
| | | 20 | | | 2,0 (2,0*) | |
| | ≥ 80 | 12 | | | 3,0 (3,5*) | |
| | | 20 | | | 3,5 (4,0*) | |

* nur CAC Reinigung

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|-----------|---------------|-----------------------|--------------------|-----------|---------------|--------------------|--------------------|
| | 50 | - | - | - | - | - | - |
| | 50 | 75 | 1,10 | | 115 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 115 | 1,45 | | 50 | 115 | 1,15 |
| | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 | | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Tabelle C16: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 1,5 h_{ef}$

| Dübeltyp und -größe | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c, }$ [kN] | $V_{RK,c\perp}$ |
|-----------------------|---------------|----------------------------|--|--|
| Alle Dübel | ≥ 50 | 12 | 5,5 | Bemessung gemäß TR 054 Formel 4.7 (bei $h_{ef} > 80$ mm berechne mit $h_{ef} = 80$ mm) |
| | | 20 | 7,0 | |
| HAS und HAS-U M8; M10 | ≥ 80 | 12 | 8,0 | |
| | | 20 | 10,0 | |
| HAS und HAS-U M12 | ≥ 80 | 12 | 10,5 | |
| | | 20 | 12,0 | |
| HAS und HAS-U M16 | ≥ 80 | 12 | 12,0 | |
| | | 20 | 12,0 | |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} c$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V }$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V\perp}$ [-] |
|-----------|---------------|--------------------|----------------------------|-----------|---------------|-----------------------|-------------------------------|
| | 1,5 h_{ef} | - | - | | 1,5 h_{ef} | - | - |
| | 1,5 h_{ef} | 75 | 0,85 | | 1,5 h_{ef} | 115 | 0,75 |
| | 1,5 h_{ef} | 3 h_{ef} | 2,0 | | 1,5 h_{ef} | 3 h_{ef} | 2,0 |
| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g , V }$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g , V\perp}$ [-] |
| | 1,5 h_{ef} | 115 | 1,60 | | 1,5 h_{ef} | 115 | 0,8 |
| | 1,5 h_{ef} | 3 h_{ef} | 2,0 | | 1,5 h_{ef} | 3 h_{ef} | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Vollziegel Mz, 2DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Querlast und Gruppenfaktor

Anhang C9

Tabelle C17: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 50$ mm

| 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] |
|---------------------|---------------|----------------------------|---|
| Alle Dübel | ≥ 50 | 12 | 3,0 |
| | | 20 | 4,0 |
| Alle Dübel | ≥ 80 | 12 | 4,5 |
| | | 20 | 5,5 |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, VII}$ [-] |
|-----------|---------------|-----------------------|----------------------------|
| | 50 | - | - |
| | 50 | 75 | 0,70 |
| | 50 | 115 | 1,5 |
| | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |
| Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, VII}$ [-] |
| | 50 | 115 | 2,0 |

Tabelle C18: Verschiebungen

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| 50 | 0,9 | 0,1 | 0,2 | 1,9 | 0,6 | 0,9 |
| 80 | 1,3 | 0,2 | 0,4 | 2,8 | 1,0 | 1,5 |
| 100 | 1,7 | 0,3 | 0,6 | 2,8 | 1,0 | 1,5 |


Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Vollziegel Mz, 2DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Querlast und Gruppenfaktor
Verschiebungen

Anhang C10

Art des Mauersteins: Kalksandvollstein KS, 2DF

Tabelle C19: Beschreibung des Mauersteins







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

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit für alle Dübelkombinationen (siehe Tabelle B3)

Tabelle C20: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 115$ mm

| 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] | | | |
| Alle Dübel | ≥ 50 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 6,0 | 5,0 |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 9,0 | 7,5 |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren $\alpha_{g,N}$

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|----------------------|--------------------|
|  | 115 | - | - | - | - | - | - |
|  | 115 | 50 | 1,0 |  | 115 | 50 | 1,0 |
|  | 115 | 115 | 1,45 | - | - | - | - |
|  | 115 | 150 | 2,0 |  | 115 | 115 (H)* 240 (S)* | 2,0 |




* (H) = Binder, (S) = Läufer

¹⁾ Leistung nicht bewertet

Tabelle C21: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 50$ mm

| 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] | | | |
| Alle Dübel | ≥ 50 | 12 | - ¹⁾ | - | 4,0 | 3,5 |
| | | 28 | - ¹⁾ | - | 6,5 | 5,5 |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren $\alpha_{g,N}$

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|----------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 115 | 2,0 |  | 50 | 115 (H)* 240 (S)* | 2,0 |

* (H) = Binder, (S) = Läufer

¹⁾ Leistung nicht bewertet

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Kalksandvollstein KS, 2DF

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zuglast und Gruppenfaktor

Anhang C11

Tabelle C22: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 115$ mm

| Dübeltyp und -größe | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II}$ [kN] | $V_{RK,c \perp}$ |
|---------------------|---------------|----------------------------|--|-----------------------------------|
| Alle Dübel | ≥ 50 | 12 | 6,0 | Bemessung gemäß TR 054 Formel 4.7 |
| | | 28 | 9,0 | |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, VII}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, V \perp}$ [-] |
|-----------|---------------|-----------------------|-----------------------------|-----------|---------------|-----------------------|---------------------------------|
| | 115 | - | - | | 115 | - | - |
| | 115 | 50 | 0,45 | | 115 | 50 | 0,45 |
| | 115 | 115 | 2,0 | | 115 | 115 | 2,0 |
| Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, VII}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, V \perp}$ [-] |
| | 115 | 50 | 0,45 | | 115 | 50 | 0,45 |
| | 115 | 115 (H)* 240 (S)* | 2,0 | | 115 | 115 (H)* 240 (S)* | 2,0 |

* (H) = Binder, (S) = Läufer

Tabelle C23: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 50$ mm

| 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] |
|---------------------|---------------|----------------------------|---|
| Alle Dübel | ≥ 50 | 12 | 3,0 |
| | | 28 | 4,5 |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, VII}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, V \perp}$ [-] |
|-----------|---------------|-----------------------|-----------------------------|-----------|---------------|-----------------------|---------------------------------|
| | 50 | - | - | | 50 | - | - |
| | 50 | 115 | 2,0 | | 50 | 115 | 2,0 |
| Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, VII}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, V \perp}$ [-] |
| | 50 | 115 (H)* 240 (S)* | 2,0 | | 50 | 115 (H)* 240 (S)* | 2,0 |

* (H) = Binder, (S) = Läufer

Tabelle C24: Verschiebungen

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|-----------|------|---------------|--------------------|------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| ≥ 50 | 2,5 | 0,3 | 0,6 | 2,5 | 1,0 | 1,5 |


Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Kalksandvollstein KS, 2DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Querlast und Gruppenfaktor
Verschiebungen

Anhang C12







Art des Mauersteins: Kalksandvollstein KS, 8DF

Tabelle C25: Beschreibung des Mauersteins

| | | | |
|--------------------|------------------------------|-------------------|---|
| Steintyp | | Solid KS, 8DF |  |
| Rohdichte | ρ [kg/dm ³] | ≥ 2,0 | |
| Druckfestigkeit | f_b [N/mm ²] | ≥ 12 / 20 / 28 | |
| Norm | | EN 771 - 2 | |
| Hersteller | | | |
| Steinabmessungen | [mm] | ≥ 248 x 240 x 248 | |
| Minimale Wanddicke | h_{min} [mm] | ≥ 240 | |

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit für alle Dübelkombinationen (siehe Tabelle B3)

Tabelle C26: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 120$ mm



| 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] | | | |
| Alle Dübel | ≥ 50 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 7,0 | 5,5 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 9,0 | 7,5 |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 10,5 | 8,5 |
| HAS und HAS-U M8, M10  | ≥ 80 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 8,5 | 7,0 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 11,0 | 9,0 |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 10,5 |
| HAS und HAS-U M12  | ≥ 80 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 11,5 | 9,5 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| HAS und HAS-U M8, M10 + HIT-SC  | ≥ 80 | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| HAS und HAS-U M16  | ≥ 80 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| HAS und HAS-U M12, M16 + HIT-SC  | ≥ 80 | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| | | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 11,0 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| HAS und HAS-U M8, M10  | ≥ 100 | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| | | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 11,0 |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Kalksandvollstein KS, 8DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zuglast und Gruppenfaktor

Anhang C13

Tabelle C26 fortgesetzt

| | | | | | | | |
|--|-----------|-------|----|-----------------|-----------------|------|------|
| HAS und HAS-U  | M12, M16 | ≥ 100 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| HAS und HAS-U + HIT-SC  | M8 to M16 | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| | | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |

¹⁾ Leistung nicht bewertet

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g










| Anordnung | c ≥ [mm] | s _L ≥ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Anordnung | c ≥ [mm] | s _{II} ≥ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|----------|-----------------------|--------------------|---|----------|------------------------|--------------------|
|  | 120 | - | - | - | - | - | - |
|  | 120 | 3 h _{ef} | 2,0 |  | 120 | 3 h _{ef} | 2,0 |

Tabelle C27: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand c ≥ 50 mm

| 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] | | | |
| Alle Dübel | ≥ 50 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 4,0 | 3,5 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 5,5 | 4,5 |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 6,5 | 5,0 |
| HAS und HAS-U  | M8, M10 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 5,0 | 4,0 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 6,5 | 5,5 |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 7,5 | 6,5 |
| HAS und HAS-U  | M12 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 7,0 | 5,5 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 9,0 | 7,5 |
| HAS und HAS-U + HIT-SC  | M8, M10 | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 10,5 | 8,5 |
| | | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 10,0 | 8,0 |
| HAS und HAS-U  | M16 | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 10,5 |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| HAS und HAS-U  | M12, M16 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 8,0 | 6,5 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 10,5 | 8,5 |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 10,0 |
| HAS und HAS-U  | M8, M10 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 8,0 | 6,5 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 10,5 | 8,5 |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 10,0 |

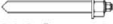



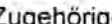

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Kalksandvollstein KS, 8DF

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zuglast und Gruppenfaktor

Anhang C14

Tabelle C27 fortgesetzt

| | | | | | | | |
|--|----------|-------|----|-----------------|-----------------|------|------|
| HAS und HAS-U  | M12 | ≥ 100 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 9,5 | 8,0 |
| HAS und HAS-U + HIT-SC  | M8, M10 | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 10,0 |
| HAS und HAS-U  | M16 | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| HAS und HAS-U + HIT-SC  | M12, M16 | | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 10,5 |
| HAS und HAS-U  | M12, M16 | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| HAS und HAS-U + HIT-SC  | M12, M16 | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |

¹⁾ Leistung nicht bewertet

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g










| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|--|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - |  | - | - | - |
|  | 50 | 50 | 1,0 |  | 50 | 50 | 1,0 |
|  | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Tabelle C28: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 120$ mm (für $V_{||}$) und $c \geq 1,5 h_{ef}$ (für V_{\perp})

| Dübeltyp und -größe | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c, }$ [kN] | $V_{RK,c\perp}$ |
|--|---------------|----------------------------|--|--------------------------------------|
| HAS und HAS-U  | M8, M10 | 12 | 9,0 | Bemessung gemäß TR 054 Formel 4.7 |
| | | 20 | 12,0 | |
| | | 28 | 12,0 | |
| HAS und HAS-U  | M12, M16 | 12 | 12,0 | |
| HAS und HAS-U + HIT-SC  | M12, M16 | 20 | 12,0 | |
| | | 28 | 12,0 | |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp,V }$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp,V\perp}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|---------------------------|---|---------------|-----------------------|------------------------------|
|  | 120 | - | - |  | 1,5 h_{ef} | - | - |
|  | 120 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 1,5 h_{ef} | 3 h_{ef} | 2,0 |
| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g ,V }$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g ,V\perp}$ [-] |
|  | 120 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 1,5 h_{ef} | 3 h_{ef} | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Kalksandvollstein KS, 8DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast und Gruppenfaktor

Anhang C15

Tabelle C29: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 50$ mm

| Dübeltyp und -größe | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c, } = V_{Rk,c,\perp}$ [kN] |
|---------------------|---------------|----------------------------|---|
| Alle Dübel | ≥ 50 | 12 | 3,0 |
| | | 20 | 4,0 |
| | | 28 | 4,5 |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, v }$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, v\perp}$ [-] |
|-----------|---------------|-----------------------|----------------------------|-----------|---------------|-----------------------|-------------------------------|
| | 50 | - | - | | 50 | - | - |
| | 50 | 250 | 2,0 | | 50 | 250 | 2,0 |
| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g , v }$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g , v\perp}$ [-] |
| | 50 | 250 | 2,0 | | 50 | 250 | 2,0 |

Tabelle C30: Verschiebungen

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| 50 | 2,3 | 0,10 | 0,20 | 3,4 | 2,8 | 4,2 |
| 80 | 3,4 | 0,15 | 0,30 | 3,4 | 2,8 | 4,2 |
| 100 | 3,4 | 0,15 | 0,30 | 3,4 | 2,8 | 4,2 |


Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Kalksandvollstein KS, 8DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Querlast und Gruppenfaktor
Verschiebungen

Anhang C16

Art des Mauersteins: Leichtbetonvollstein Vbl, 2DF

Tabelle C31: Beschreibung des Mauersteins

| | | | |
|--------------------|------------------------------|----------------------------------|---|
| Steintyp | | Vbl, 2DF |  |
| Rohdichte | ρ [kg/dm ³] | $\geq 0,9$ | |
| Druckfestigkeit | f_b [N/mm ²] | $\geq 4 / 6$ | |
| Norm | | EN 771-3 | |
| Hersteller | | | |
| Steinabmessungen | [mm] | $\geq 240 \times 115 \times 113$ | |
| Minimale Wanddicke | h_{min} [mm] | ≥ 115 | |

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit für alle Dübelkombinationen (siehe Tabelle B3)

Tabelle C32: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 115$ mm

| 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] | | | |
| Alle Dübel | ≥ 50 | 4 | 3,0 | 2,0 | 3,0 (3,5*) | 2,5 |
| | | 6 | 3,5 | 3,0 | 4,0 | 3,0 (3,5*) |
| | ≥ 80 | 4 | 4,5 | 3,5 | 5,0 | 4,0 (4,5*) |
| | | 6 | 5,5 | 4,5 | 6,0 (6,5*) | 5,0 (5,5*) |
| | ≥ 100 | 4 | 6,0 | 5,0 | 6,5 (7,0*) | 5,5 (6,0*) |
| | | 6 | 7,5 | 6,0 | 8,0 (8,5*) | 6,5 (7,0*) |

* nur CAC Reinigung

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren $\alpha_{g,N}$


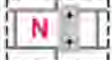




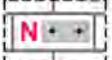


| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\parallel} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|---------------------------|--------------------|
|  | 115 | - | - | - | - | - | - |
|  | 115 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 115 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Tabelle C33: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 50$ mm

| 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] | | | |
| Alle Dübel | ≥ 50 | 4 | 1,5 | 1,2 | 1,5 | 1,5 |
| | | 6 | 2,0 | 1,5 | 2,0 | 1,5 |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren $\alpha_{g,N}$

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\parallel} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|---------------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 115 | 1,0 |  | 50 | 115 | 1,0 |
|  | 115 | 50 | 1,0 |  | 115 | 50 | 1,0 |
|  | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Leichtbetonvollstein Vbl, 2DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zuglast und Gruppenfaktor

Anhang C17

Tabelle C34: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 115$ mm (für V_{II}) und $c \geq 1,5$ hef (für V_{\perp})

| Dübeltyp und -größe | hef [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II}$ [kN] | $V_{RK,c \perp}$ |
|--------------------------|----------|----------------------------|--|--------------------------------------|
| HAS und HAS-U M8 | ≥ 50 | 4 | 2,0 | Bemessung gemäß TR 054 Formel 4.7 |
| | | 6 | 2,5 | |
| HAS und HAS-U M10 to M16 | 4 | 2,5 | | |
| | 6 | 3,0 | | |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, VII}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, V \perp}$ [-] |
|-----------|---------------|-----------------------|-----------------------------|-----------|---------------|-----------------------|---------------------------------|
| | 115 | - | - | | 1,5 hef | - | - |
| | 115 | 3 hef | 2,0 | | 1,5 hef | 3 hef | 2,0 |
| Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, VII}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, V \perp}$ [-] |
| | 115 | 3 hef | 2,0 | | 1,5 hef | 3 hef | 2,0 |

Tabelle C35: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 50$ mm

| Dübeltyp und -größe | hef [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c \perp}$ [kN] |
|---------------------|----------|----------------------------|---|
| Alle Dübel | ≥ 50 | 4 | 1,20 |
| | | 6 | 1,50 |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, VII}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, V \perp}$ [-] |
|-----------|---------------|-----------------------|-----------------------------|-----------|---------------|-----------------------|---------------------------------|
| | 50 | - | - | | 50 | - | - |
| | 115 | 50 | 1,0 | | 115 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 115 | 1,0 | | 50 | 115 | 1,0 |
| | 50 | 3 hef | 2,0 | | 50 | 3 hef | 2,0 |
| Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, VII}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, V \perp}$ [-] |
| | 115 | 50 | 1,0 | | 115 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 115 | 1,0 | | 50 | 115 | 1,0 |
| | 50 | 3 hef | 2,0 | | 50 | 3 hef | 2,0 |

Tabelle C36: Verschiebungen

| hef | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|------|------|---------------|--------------------|------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| ≥ 50 | 2,5 | 0,3 | 0,6 | 1,8 | 2,0 | 3,0 |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U


Leistung Leichtbetonvollstein Vbl, 2DF

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Querlast und Gruppenfaktor
Verschiebungen

Anhang C18

Art des Mauersteins: Normalbetonvollstein Vbn, 2DF

Tabelle C37: Beschreibung des Mauersteins

| | | | |
|--------------------|------------------------------|----------------------------------|---|
| Steintyp | | Vbn, 2DF |  |
| Rohdichte | ρ [kg/dm ³] | $\geq 2,0$ | |
| Druckfestigkeit | f_b [N/mm ²] | ≥ 6 oder ≥ 16 | |
| Norm | | EN 771-3 | |
| Hersteller | | | |
| Steinabmessungen | [mm] | $\geq 240 \times 115 \times 113$ | |
| Minimale Wanddicke | h_{min} [mm] | ≥ 115 | |

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit für alle Dübelkombinationen (siehe Tabelle B3)

Tabelle C38: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 115$ mm

| 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] | | | |
| Alle Dübel | ≥ 50 | 6 | 3,0 | 2,5 | 3,0 | 2,5 |
| | | 16 | 5,5 | 4,5 | 5,5 | 4,5 |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g











| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 115 | - | - | - | - | - | - |
|  | 115 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 115 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Tabelle C39: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 50$ mm

| 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] | | | |
| Alle Dübel | ≥ 50 | 6 | 1,5 | 1,2 | 1,5 | 1,2 |
| | | 16 | 2,5 | 2,0 | 2,5 | 2,0 |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 115 | 1,0 |  | 50 | 115 | 1,0 |
|  | 115 | 50 | 1,0 |  | 115 | 50 | 1,0 |
|  | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Normalbetonvollstein Vbn, 2DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zuglast und Gruppenfaktor

Anhang C19

Tabelle C40: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 115$ mm (für V_{II}) und $c \geq 1,5$ hef (für V_{\perp})

| Dübeltyp und -größe | hef [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II}$ [kN] | $V_{Rk,c \perp}$ |
|---------------------|-----------|----------------------------|--|-----------------------------------|
| Alle Dübel | ≥ 50 | 6 | 4,0 | Bemessung gemäß TR 054 Formel 4.7 |
| | | 16 | 6,5 | |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, V_{II}}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, V_{\perp}}$ [-] |
|-----------|---------------|-----------------------|--------------------------------|-----------|-------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| | 115 | - | - | | $1,5 \text{ hef}$ | - | - |
| | 115 | 3 hef | 2,0 | | $1,5 \text{ hef}$ | 3 hef | 2,0 |
| Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, V_{II}}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, V_{\perp}}$ [-] |
| | 115 | 3 hef | 2,0 | | $1,5 \text{ hef}$ | 3 hef | 2,0 |

Tabelle C41: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 50$ mm

| Dübeltyp und -größe | hef [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c \perp}$ [kN] |
|---------------------|-----------|----------------------------|---|
| Alle Dübel | ≥ 50 | 4 | 1,5 |
| | | 6 | 3,0 |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, V_{II}}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g \perp, V_{\perp}}$ [-] |
|-----------|---------------|-----------------------|--------------------------------|-----------|---------------|-----------------------|-----------------------------------|
| | 50 | - | - | | 50 | - | - |
| | 115 | 50 | 1,0 | | 115 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 115 | 1,0 | | 50 | 115 | 1,0 |
| | 50 | 3 hef | 2,0 | | 50 | 3 hef | 2,0 |
| Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, V_{II}}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, V_{\perp}}$ [-] |
| | 115 | 50 | 1,0 | | 115 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 115 | 1,0 | | 50 | 115 | 1,0 |
| | 50 | 3 hef | 2,0 | | 50 | 3 hef | 2,0 |

Tabelle C42: Verschiebungen

| hef | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|-----------|------|---------------|--------------------|------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| ≥ 50 | 1,5 | 0,3 | 0,6 | 1,8 | 2,0 | 3,0 |


Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Normalbetonvollstein Vbn, 2DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Querlast und Gruppenfaktor
Verschiebungen

Anhang C20

Art des Mauersteins: Lochziegel Hlz, 10DF

Tabelle C43: Beschreibung des Mauersteins

| | | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|--|-----------------|
| Steintyp | | Hlz12-1,4-10 DF |  <p>Steinzeichnung siehe Tabelle B4</p> | |
| Rohdichte | ρ | [kg/dm ³] | | $\geq 1,4$ |
| Druckfestigkeit | f_b | [N/mm ²] | | $\geq 12 / 20$ |
| Norm | | EN 771 - 1 | | |
| Hersteller | | Rapis (D) | | |
| Steinabmessungen | | [mm] | | 300 x 240 x 238 |
| Minimale Wanddicke | h_{min} | [mm] | | ≥ 240 |

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit für alle Dübelkombinationen (siehe Tabelle B3)

Tabelle C44: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 150$ mm

| 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] | | | |
| Alle Dübel | ≥ 80 | 12 | 5,5 (6,0*) | | | |
| | | 20 | 7,0 (8,0*) | | | |

* nur CAC Reinigung

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g









| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 150 | - | - | - | - | - | - |
|  | 150 | 240 | 2,0 |  | 150 | 300 | 2,0 |

Tabelle C45: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 50$ mm

| 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] | | | |
| Alle Dübel | ≥ 80 | 12 | 1,5 (2,0*) | | | |
| | | 20 | 2,0 (2,5*) | | | |

* nur CAC Reinigung

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 5 d ₀ | 1,0 |  | 50 | 5 d ₀ | 1,0 |
|  | 50 | 240 | 2,0 |  | 50 | 300 | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Lochziegel Hlz, 10DF

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zuglast und Gruppenfaktor

Anhang C21

Tabelle C46: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 300$ mm

| Dübeltyp und -größe | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ ¹⁾ [kN] |
|------------------------|---------------|----------------------------|---|
| HAS und HAS-U M8, M10 | ≥ 80 | 12 | 4,5 |
| | | 20 | 5,5 |
| HAS und HAS-U M12, M16 | | 12 | 9,5 |
| | | 20 | 10 |

1) $V_{Rk,b}$ kann als $V_{Rk,c,\perp}$ eingesetzt werden wenn:

- die Lagerfugen vollständig mit Mörtel verfüllt sind und
- die Stoßfugen vollständig mit Mörtel verfüllt sind oder die Steine direkten Kontakt zueinander haben.

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, VII}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V\perp}$ [-] |
|-----------|---------------|-----------------------|----------------------------|-----------|---------------|-----------------------|-------------------------------|
| | 300 | - | - | | 300 | - | - |
| | 300 | 240 | 2,0 | | 300 | 240 | 1,0 |
| Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, VII}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, V\perp}$ [-] |
| | 300 | 300 | 2,0 | | 300 | 300 | 2,0 |

Tabelle C47: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 50$ mm

| Dübeltyp und -größe | h_{ef} [mm] | c [mm] | $V_{Rk,c,\perp}$ [kN] |
|---------------------|---------------|-----------------------------------|--|
| Alle Dübel | ≥ 80 | ≥ 50 | 1,25 |
| | | ≥ 250 | 2,5 |
| | | c [mm] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II}$ [kN] |
| | | ≥ 50 | 1,25 |
| | | ≥ 100 und $\geq 6 \cdot d_0$ | 2,5 |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, VII}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V\perp}$ [-] |
|-----------|-------------------|-----------------------|----------------------------|-----------|-------------------|-----------------------|-------------------------------|
| | siehe Tabelle C47 | - | - | | siehe Tabelle C47 | - | - |
| | siehe Tabelle C47 | $5 d_0$ | 1,0 | | siehe Tabelle C47 | $5 d_0$ | 1,0 |
| | siehe Tabelle C47 | 240 | 2,0 | | siehe Tabelle C47 | 240 | 2,0 |
| Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, VII}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, V\perp}$ [-] |
| | siehe Tabelle C47 | $5 d_0$ | 1,0 | | siehe Tabelle C47 | $5 d_0$ | 1,0 |
| | siehe Tabelle C47 | 300 | 2,0 | | siehe Tabelle C47 | 300 | 2,0 |

Tabelle C48: Verschiebungen

| h_{ef} | N | δ_{No} | $\delta_{N_{90}}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V_{90}}$ |
|-----------|------|---------------|-------------------|------|---------------|-------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| ≥ 80 | 2,5 | 0,4 | 0,8 | 1,7 | 1,0 | 1,5 |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Lochziegel Hlz, 10DF

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Querlast und Gruppenfaktor
Verschiebungen

Anhang C22

Art des Mauersteins: Kalksandlochstein KSL, 8DF

Tabelle C49: 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] | $\geq 12 / 20$ | |
| Norm | | | EN 771 – 2 | |
| Hersteller | | | KS Wemding (D) | |
| Steinabmessungen | | [mm] | 248 x 240 x 238 | |
| Minimale Wanddicke | h_{min} | [mm] | ≥ 240 | |

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit für alle Dübelkombinationen (siehe Tabelle B3)

Tabelle C50: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 50$ mm

| 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] | | | |
| HAS und HAS-U M8 bis M16 | ≥ 80 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 4,0 | 3,0 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 5,5 | 4,5 |
| | ≥ 130 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 5,0 | 4,0 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 7,5 | 6,0 |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 50 | 1,0 |  | 50 | 50 | 1,0 |
|  | 50 | 240 | 2,0 |  | 50 | 250 | 2,0 |

¹⁾ Leistung nicht bewertet

Tabelle C51: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 125$ mm (für $V_{||}$) und $c \geq 250$ mm (für V_{\perp})

| Dübeltyp und -größe | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c, } = V_{RK,c,\perp}$ ¹⁾ |
|--------------------------|---------------|----------------------------|--|
| HAS und HAS-U M8 | ≥ 80 | 12 | 6,0 |
| | | 20 | 9,0 |
| HAS und HAS-U M10 | | 12 | 9,0 |
| | | 20 | 12,0 |
| HAS und HAS-U M12 to M16 | | 12 | 12,0 |
| | | 20 | 12,0 |

¹⁾ $V_{RK,b}$ darf als $V_{RK,c,\perp}$ eingesetzt werden wenn:
 - die Lagerfugen vollständig mit Mörtel verfüllt sind und
 - die Stoßfugen vollständig mit Mörtel verfüllt sind oder die Steine direkten Kontakt zueinander haben und
 - max $V_{RK,c,\perp} = 9$ kN

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Kalksandlochstein KSL, 8DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zuglast und Gruppenfaktor

Anhang C23

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V \parallel}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V\perp}$ [-] |
|-----------|---------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------|---------------|-----------------------|-----------------------------------|
| | 125 | - | - | | 250 | - | - |
| | 125 | 240 | 2,0 | - | - | - | - |
| Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{\parallel} [mm] | $\alpha_{g\parallel, V\parallel}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{\parallel} [mm] | $\alpha_{g\parallel, V\perp}$ [-] |
| | 125 | 250 | 2,0 | | 250 | 250 | 2,0 |

Tabelle C52: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 50$ mm

| Dübeltyp und -größe | h_{ef} [mm] | c [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{RK,c,\perp}$ [kN] |
|---------------------|---------------|-----------|----------------------------|---|
| Alle Dübel | ≥ 80 | ≥ 50 | 12 | 4,0 |
| | | | 20 | 6,0 |
| | | ≥ 50 | f_b [N/mm ²] | $V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,\parallel}$ [kN] |
| | | | 12 | 4,0 |
| | | 20 | 6,0 | |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V \parallel}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V\perp}$ [-] |
|-----------|---------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------|---------------|-----------------------|-----------------------------------|
| | 50 | - | - | | 50 | - | - |
| | 50 | 50 | 1,0 | | 50 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 240 | 2,0 | | 50 | 240 | 2,0 |
| Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{\parallel} [mm] | $\alpha_{g\parallel, V\parallel}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{\parallel} [mm] | $\alpha_{g\parallel, V\perp}$ [-] |
| | 50 | 50 | 1,0 | | 50 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 250 | 2,0 | | 50 | 250 | 2,0 |

Tabelle C53: Verschiebungen

| h_{ef} [mm] | N [kN] | δ_{N0} [mm] | $\delta_{N_{50}}$ [mm] | V [kN] | δ_{V0} [mm] | $\delta_{V_{50}}$ [mm] |
|------------------|-------------|-----------------------|---------------------------|-------------|-----------------------|---------------------------|
| 80 | 1,0 | 0,3 | 0,6 | 4,3 | 2,0 | 3,0 |
| 130 | 2,1 | 0,3 | 0,6 | 4,3 | 2,0 | 3,0 |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U


Leistung Kalksandlochstein KSL, 8DF

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Querlast und Gruppenfaktor
Verschiebungen

Anhang C24

Art des Mauersteins: Leichtbeton Hohlblockstein Hbl, 16DF

Tabelle C54: Beschreibung des Mauersteins

| | | | |
|--------------------|------------------------------|-----------------|---|
| Steintyp | | Hbl-4-0,7 |  Steinzeichnung siehe Tabelle B4 |
| Rohdichte | ρ [kg/dm ³] | $\geq 0,7$ | |
| Druckfestigkeit | f_b [N/mm ²] | $\geq 2 / 6$ | |
| Norm | | EN 771-3 | |
| Hersteller | | Knobel (D) | |
| Steinabmessungen | [mm] | 495 x 240 x 238 | |
| Minimale Wanddicke | h_{min} [mm] | ≥ 240 | |




Charakteristische Werte der Tragfähigkeit für alle Dübelkombinationen (siehe Tabelle B3)

Tabelle C55: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 125$ mm

| 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] | | | |
| HAS und HAS-U M8 und M10, | ≥ 80 | 2 | 3,5 | 3,0 | 4,0 | 3,0 (3,5*) |
| | | 6 | 6,0 | 5,0 | 6,5 (7,0*) | 5,5 (6,0*) |
| HAS und HAS-U M12 und M16 | ≥ 80 | 2 | 4,0 | 3,5 | 4,5 | 3,5 (4,0*) |
| | | 6 | 7,0 | 6,0 | 8,0 | 6,5 (7,0*) |

* nur CAC Reinigung

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 125 | - | - | - | - | - | - |
|  | 125 | 240 | 2,0 |  | 125 | 240 | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Leichtbeton Hohlblockstein Hbl, 16DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zuglast und Gruppenfaktor

Anhang C25

Tabelle C56: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 50$ mm

| 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] | | | |
| HAS und HAS-U M8 bis M16 | ≥ 80 | 2 | 1,5 | 1,2 | 1,5 | 1,5 |
| | | 6 | 2,5 | 2,0 | 3,0 | 2,5 |
| | 160 | 2 | 2,0 | 1,5 | 2,0 | 1,5 (2,0*) |
| | | 6 | 3,5 | 2,5 | 3,5 (4,0*) | 3,0 |

* nur CAC Reinigung

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|-----------|---------------|-----------------------|--------------------|-----------|---------------|--------------------|--------------------|
| | 50 | - | - | - | - | - | - |
| | 50 | 50 | 1,0 | | 50 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 240 | 2,0 | | 50 | 240 | 2,0 |

Tabelle C57: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 250$ mm (für $V_{||}$) und $c \geq 500$ mm (für V_{\perp})

| Dübeltyp und -größe | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c, } = V_{Rk,c,\perp}$ ¹⁾ [kN] |
|-----------------------|---------------|----------------------------|---|
| HAS und HAS-U M8, M10 | ≥ 80 | 2 | 4,0 |
| | | 6 | 6,5 |
| HAS und HAS-U M12 | ≥ 80 | 2 | 5,5 |
| | | 6 | 9,5 |
| HAS und HAS-U M16 | ≥ 80 | 2 | 6,0 |
| | | 6 | 10,0 |

¹⁾ $V_{Rk,b}$ darf als $V_{Rk,c,\perp}$ eingesetzt werden, wenn:

- die Lagerfugen vollständig mit Mörtel verfüllt sind und
- die Stoßfugen vollständig mit Mörtel verfüllt sind oder die Steine direkten Kontakt zueinander haben.

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g^{\perp},V_{ }}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g^{\perp},V_{\perp}}$ [-] |
|-----------|---------------|-----------------------|---------------------------------|-----------|---------------|-----------------------|------------------------------------|
| | 250 | - | - | | 500 | - | - |
| | 250 | 240 | 2,0 | | 500 | 240 | 1,0 |
| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g^{ },V_{ }}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g^{ },V_{\perp}}$ [-] |
| | 250 | 250 | 2,0 | | 500 | 500 | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Leichtbeton Hohlblockstein Hbl, 16DF

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast und Gruppenfaktor

Anhang C26

Tabelle C58: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 50$ mm

| Dübeltyp und -größe | h_{ef} [mm] | c [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk,c,\perp}$ [kN] |
|----------------------------|---------------|------------|----------------------------|----------------------------|
| Alle Dübel | ≥ 80 | ≥ 50 | 2 | 1,5 |
| | | | 6 | 3,0 |
| | | ≥ 250 | 2 | 2,5 |
| | | | c [mm] | f_b [N/mm ²] |
| | | ≥ 50 | 2 | 1,5 |
| | | | 6 | 3,0 |
| ≥ 100 $\geq 6 d_0$ | 2 | 2,5 | | |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V }$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V\perp}$ [-] |
|-----------|-------------------|-----------------------|----------------------------|-----------|-------------------|-----------------------|-------------------------------|
| | siehe Tabelle C58 | - | - | | siehe Tabelle C58 | - | - |
| | siehe Tabelle C58 | 50 | 1,0 | | siehe Tabelle C58 | 50 | 1,0 |
| | siehe Tabelle C58 | 240 | 2,0 | | siehe Tabelle C58 | 240 | 2,0 |
| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g , V\perp}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{ }$ [mm] | $\alpha_{g , V\perp}$ [-] |
| | siehe Tabelle C58 | 50 | 1,0 | | siehe Tabelle C58 | 50 | 1,0 |
| | siehe Tabelle C58 | 250 | 2,0 | | siehe Tabelle C58 | 250 | 2,0 |

Tabelle C59: Verschiebungen

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| 80 | 0,8 | 0,20 | 0,4 | 2,3 | 1,0 | 1,5 |
| 160 | 1,1 | 0,25 | 0,5 | 2,3 | 1,0 | 1,5 |


Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Leichtbeton Hohlblockstein Hbl, 16DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Querlast und Gruppenfaktor
Verschiebungen

Anhang C27

Art des Mauersteins: Normalbeton Lochstein - parpaing creux

Tabelle C60: Beschreibung des Mauersteins

| | | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|-----------------|--|
| Steintyp | | | B40 |  <p>Steinzeichnung siehe Tabelle B4</p> |
| Rohdichte | ρ | [kg/dm ³] | ≥ 0,9 | |
| Druckfestigkeit | f_b | [N/mm ²] | ≥ 4 oder ≥ 10 | |
| Norm | | | EN 771-3 | |
| Hersteller | | | Fabemi (F) | |
| Steinabmessungen | | [mm] | 500 x 200 x 200 | |
| Minimale Wanddicke | h_{min} | [mm] | ≥ 200 | |

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit für alle Dübelkombinationen (siehe Tabelle B3)

Tabelle C61: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 50$ mm

| 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] | | | |
| Alle Dübel | ≥ 50 | 4 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| | | 10 | 2,0 | 1,5 | 2,0 | 1,5 |
| Alle Dübel | ≥ 130 | 4 | 1,5 | 1,2 | 1,5 | 1,2 |
| | | 10 | 2,5 | 2,0 | 2,5 | 2,0 |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g




| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 200 | 2,0 |  | 50 | 200 | 2,0 |

Tabelle C62: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 200$ mm (für V_{II}) und $c \geq 500$ mm (für V_{\perp})

| Dübeltyp und -größe | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,\perp}$ ¹⁾ [kN] |
|---------------------|---------------|----------------------------|---|
| Alle Dübel | ≥ 50 | 4 | 4 |
| | | 10 | 6,5 |
| | ≥ 80 | 4 | 5 |
| | | 10 | 7,5 |

¹⁾ $V_{RK,b}$ darf als $V_{RK,c,\perp}$ eingesetzt werden, wenn:
 - die Lagerfugen vollständig mit Mörtel verfüllt sind und
 - die Stoßfugen vollständig mit Mörtel verfüllt sind oder die Steine direkten Kontakt zueinander haben.

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Normalbeton Lochstein - parpaing creux
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast und Gruppenfaktor

Anhang C28

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, VII}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, VI}$ [-] |
|-----------|---------------|-----------------------|----------------------------|-----------|---------------|-----------------------|---------------------------|
| | 200 | - | - | | 500 | - | - |
| | 200 | 200 | 2,0 | | 500 | 200 | 1,0 |
| Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, VII}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, VI}$ [-] |
| | 200 | 200 | 2,0 | | 500 | 500 | 2,0 |

Tabelle C63: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung bei Randabstand $c \geq 50$ mm

| Dübeltyp und -größe | h_{ef} [mm] | c [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{RK, c, \perp}$ [kN] |
|---------------------|---------------|------------|----------------------------|---|
| Alle Dübel | ≥ 50 | ≥ 50 | 4 | 1,2 |
| | | | 10 | 1,5 |
| | | ≥ 250 | 4/10 | 2,5 |
| | | c [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{RK} = V_{RK, b} = V_{RK, c, II}$ [kN] |
| | | ≥ 50 | 4 | 2,0 |
| | | | 10 | 3,0 |

Zugehörige Achs- und Randabstände und Gruppenfaktoren α_g

| Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, VII}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, VI}$ [-] |
|-----------|---------------|-----------------------|----------------------------|-----------|-------------------|-----------------------|---------------------------|
| | 50 | - | - | | siehe Tabelle C63 | - | - |
| | 50 | 50 | 1,0 | | siehe Tabelle C63 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 200 | 2,0 | | siehe Tabelle C63 | 200 | 2,0 |
| Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, VII}$ [-] | Anordnung | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, VI}$ [-] |
| | 50 | 50 | 1,0 | | siehe Tabelle C63 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 200 | 2,0 | | siehe Tabelle C63 | 200 | 2,0 |

Tabelle C64: Verschiebungen

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|-----------|------|---------------|--------------------|------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| ≥ 50 | 0,7 | 0,5 | 1,0 | 1,7 | 1,0 | 1,5 |


Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

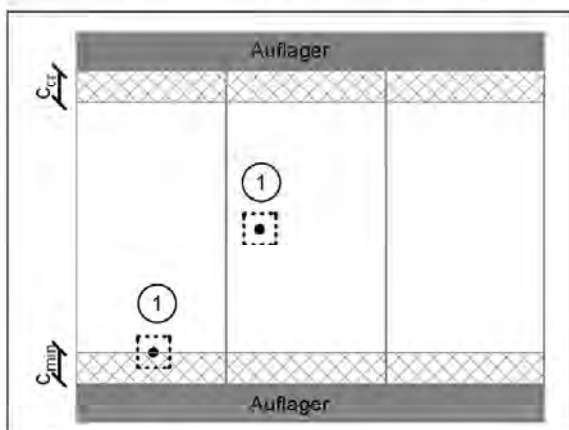
Leistung Normalbeton Lochstein - parpaing creux
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Querlast und Gruppenfaktor
Verschiebungen

Anhang C29

Art des Mauersteins: Deckenziegel

Tabelle C65: Beschreibung des Deckenziegels

| | | | |
|----------------------|-----------------------------------|---------------------------|---|
| Steintyp | | Ds-1,0 |  Steinzeichnung siehe Tabelle B4 |
| Rohdichte | $\rho \geq$ [kg/dm ³] | 1,0 | |
| Festigkeit | | Klasse R2 | |
| Norm | | EN 15037-3 | |
| Hersteller | | Fiedler Marktrechwitz (D) | |
| Steinabmessungen | [mm] | 510 x 250 x 180 | |
| Minimale Deckendicke | $h_{min} \geq$ [mm] | ≥ 180 | |



① Einzelbefestigung
Maximal ein Dübel pro Deckenziegel

Tabelle C66: Montageparameter für alle Dübelkombinationen (siehe Tabelle B3)

| | | |
|---------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Befestigungselement | | HAS-U M6 mit HIT-SC 12x85 |
| Randabstand | $c_{min} = c_{cr}$ [mm] | 100 vom Auflager |
| Achsabstand | $s_{min \parallel}$ [mm] | 510 |
| | $s_{min \perp} = s_{cr}$ [mm] | 250 |

Tabelle C67: Gruppenfaktor

| | | |
|---------------|--------------------|---|
| Gruppenfaktor | $\alpha_{g,N}$ [-] | 1 |
|---------------|--------------------|---|

Tabelle C68: Charakteristische Zugtragfähigkeit für alle Dübelkombinationen (siehe Tabelle B3)

| Nutzungskategorie | | | w/w | | d/d | |
|----------------------------|---------------|----------------------------|---|-----|-----|-----|
| Gebrauchstemperaturbereich | | | Ta | Tb | Ta | Tb |
| Dübeltyp und -größe | h_{ef} [mm] | Konsolentragfähigkeit [kN] | $N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN] | | | |
| Alle Dübel | ≥ 80 | 3 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

Tabelle C69: Verschiebungen

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ |
|-----------|------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| ≥ 80 | 0,4 | 0,15 | 0,30 |

Hilti HIT-HY 270 mit HAS und HAS-U

Leistung Deckenziegel
Montageparameter und Gruppenfaktor
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zuglast und Verschiebungen

Anhang C30

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-19/0160** z 30 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 Ocena Techniczną: | Deutsches Institut für Bautechnik |
| Nazwa handlowa wyrobu budowlanego | Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U |
| 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 | 52 strony, 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-19/0160 wydaną 30 sierpnia 2019 r. |

Europejska Ocena Techniczna
ETA-19/0160

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Strona 2 z 52 | 30 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-19/0160**

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

Strona 3 z 52 | 30 października 2023 r.

Część szczegółowa

1 Opis techniczny wyrobu

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U do konstrukcji murowych stanowi kotwę wklejaną (iniekcijną) obejmującą ładunek foliowy z żywicą iniekcijną Hilti HIT-HY 270, tuleję siatkową oraz pręt kotwiący z nakrętką sześciokątną oraz podkładką w rozmiarach od M6 do M16. 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 iniekcijną oraz kotwiony przez wiązanie adhezyjne i/lub połączenie kształtowe pomiędzy elementem stalowym, żywicą iniekcijną 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 B7 do B9 i C1 do C30 |
| 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 330076-00-0604, właściwy europejski akt prawny to: [97/177/WE].

Zastosowanie ma system: 1

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

Europejska Ocena Techniczna

ETA-19/0160

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Strona 4 z 52 | 30 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
- EN 771-3:2011 + A1:2015 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 3: Elementy murowe z betonu kruszywowego (z kruszywami zwykłymi i lekkimi)
- EN 15037-3: 2009 + A1:2011 Prefabrykaty z betonu – Belkowo-pustakowe systemy stropowe – Część 3: Pustaki ceramiczne

Dokument wydany w Berlinie 30 października 2023 r. przez Deutsches Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Kierownik Działu

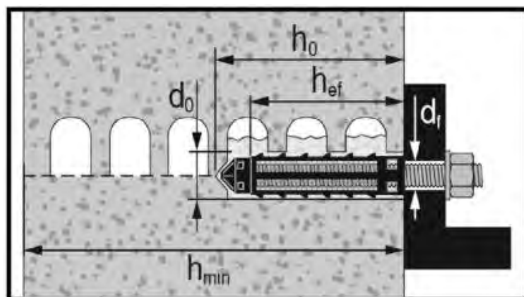
uwierzytelnione przez:
Baderschneider

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

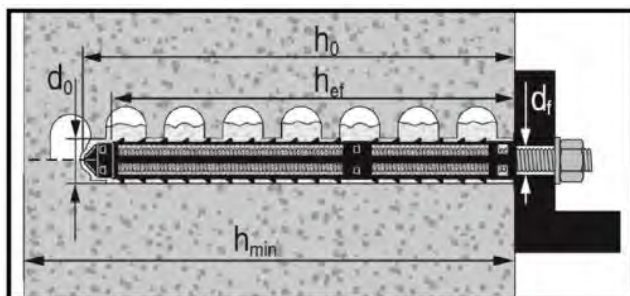
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Warunki montażu

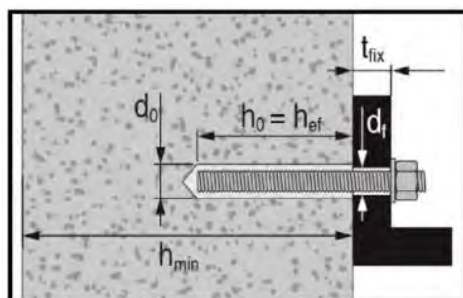
Rysunek A1: Cegła otworowa i pełna z HAS... i HAS-U... i jedną tuleją siatkową HIT-SC (patrz Tabela B5)



Rysunek A2: Cegła otworowa i pełna z HAS... i HAS-U... i dwoma tulejami siatkowymi HIT-SC dla większych głębokości osadzenia (patrz Tabela B6)



Rysunek A3: Cegła pełna z HAS... i HAS-U... (patrz Tabela B7)



Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

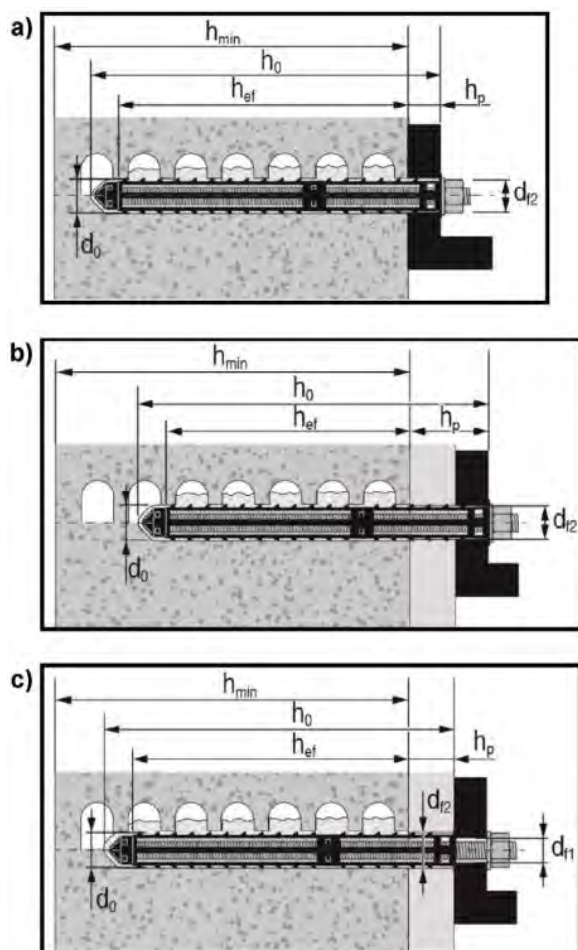
Opis wyrobu
Warunki montażu

Załącznik A1

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Rysunek A4: Cegła otworowa i pełna z HAS... i HAS-U... i dwoma tulejami siatkowymi HIT-SC do zakotwienia przelotowego przez element mocowany i/lub przez warstwę nienośną (patrz Tabela B8)



Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Opis wyrobu
Warunki montażu

Załącznik A2

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

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

Zaprawa iniekcyjna Hilti HIT-HY 270: system hybrydowy z dodatkiem wypełniacza
330 ml i 500 ml

Oznaczenie
HILTI HY-270
Numer produkcyjny oraz
oznaczenie linii produkcyjnej
Data przydatności mm/rrrr



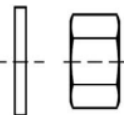
Mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M



HAS-U...



od M6 do M16



podkładka nakrętka

HAS...

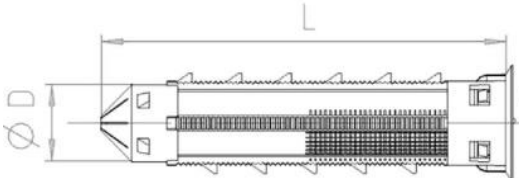


od M8 do M16



podkładka nakrętka

Tuleja siatkowa HIT-SC od 12 do 22



Oznaczenie na kołnierzu:
np. HIT-SC 18x85

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Opis wyrobu

Żywica iniekcyjna / Mieszacz statyczny / Element stalowy / Tuleja siatkowa

Załącznik A3

Tabela A1: Materiały

| Nazwa elementu | Materiał |
|--|--|
| Elementy stalowe wykonane ze stali ocynkowanej | |
| HAS 5.8 (HDG), HAS-U 5.8 (HDG) | 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 $\geq 5 \mu\text{m}$, (HDG) ocynk ogniowy $\geq 50 \mu\text{m}$ |
| HAS 8.8 (HDG), HAS-U 8.8 (HDG) | 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 $\geq 5 \mu\text{m}$, (HDG) ocynk ogniowy $\geq 50 \mu\text{m}$ |
| 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 stalowe wykonane ze stali nierdzewnej | |
| Klasa odporności na korozję (CRC) III zgodnie z EN 1993-1-4 | |
| HAS A4 HAS-U A4 | 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. |
| Podkładka | Stal nierdzewna wg EN 10088-1 |
| Nakrętka | Klasa wytrzymałości nakrętki dostosowana do klasy wytrzymałości pręta gwintowanego Stal nierdzewna wg EN 10088-1 |
| Elementy stalowe wykonane ze stali o wysokiej odporności na korozję | |
| Klasa odporności na korozję (CRC) V zgodnie z EN 1993-1-4 | |
| HAS-U HCR | Klasa wytrzymałości 80 $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0 = 5d$) > 12% ciągliwości. |
| 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-SC | Rama: FPP 20T Siatka: PA6.6 N500/200 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Opis wyrobu
Materiały


Załącznik A4

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, B5 oraz B6.
- 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: Przegląd kategorii zastosowania

| Zakotwienia obejmujące: | HIT-HY 270 z HAS i HAS-U | |
|---|--|---|
| | W ceglach pełnych | W ceglach otworowych |
| Wiercenie otworów  | Tryb uderowy, tryb obrotowy | Tryb obrotowy |
| Obciążenia statyczne i quasi-statyczne | Załącznik: C1 (stal), C3 do C20 | Załącznik: C1 (stal), C21 do C30 |
| 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 (za wyjątkiem cegieł silikatowych). Kategoria w/w - Montaż i zastosowanie w konstrukcjach pracujących w suchych lub mokrych warunkach środowiskowych (za wyjątkiem cegieł silikatowych). | |
| Kierunek montażu Konstrukcja murowa | Poziomy | |
| Kierunek montażu Cegła stropowa | Montaż nad głową | |
| 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-HY 270 z HAS i HAS-U

Zamierzone zastosowanie
Specyfikacje

Załącznik B1

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 według normy EN 1993-1-4 zgodnie z klasą odporności na korozję według Załącznika A4, Tabela A1.

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, itp.).
- Zakotwienia pod obciążenia statyczne lub quasi-statyczne powinny być projektowane zgodnie z: TR 054:2022-07, Metoda projektowa A.

Dotyczy wszystkich cegieł, jeśli nie określono innych wartości:

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

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

Do obliczania 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 $M_{RK,s}^0$ - patrz Załącznik C1

Współczynnik dla testów na miejscu montażu i przemieszczeń - patrz Załącznik C1 - C30

- W przypadku wytrzymałości cegły na ściskanie f_b poniżej najwyższej wytrzymałości podanej w tabeli obciążeń, obciążenie można obliczyć korzystając z równania:

$$F_{RK,act.} = F_{RK,ETA,(fb)} * (f_{b,act.}/f_{b,ETA})^\alpha$$

$F_{RK,act.}$ = Nośność łącznika w rzeczywistym elemencie murowym

$F_{RK,ETA,(fb)}$ = Nośność łącznika w elemencie murowym podana w Załączniku C3 do C30

$f_{b,act.}$ = Rzeczywista znormalizowana średnia wytrzymałość na ściskanie elementu murowego według EN 772-1

$f_{b,ETA}$ = Znormalizowana średnia wytrzymałość na ściskanie podana w Załączniku C3 do C30

α = 0,5 dla elementów murowych ceramicznych lub betonowych i z cegły pełnej silikatowej

α = 0,75 dla elementów murowych z cegły perforowanej silikatowej

- Dla konstrukcji murowej z cegły otworowej. Obciążenie ścinające działające pionowo na wolną krawędź powinno być przenoszone przez spoinę pionową. (Całkowicie wypełniona spoina lub styk bezpośredni).
- Dla konstrukcji murowej z cegły otworowej dopuszczalne jest wyłącznie obciążenie ścinające bez ramienia dźwigni.

Montaż:

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


| | |
|--|---------------------|
| Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U | Załącznik B2 |
| Zamierzone zastosowanie Specyfikacje | |

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 $f_{b,ETA}$ [N/mm ²] | Gęstość objętościowa [kg/dm ³] | Załącznik |
|--|---|--------------------|--|--|-----------|
| Cegła ceramiczna pełna EN 771-1 |  | ≥ 240x115x52 | 12 / 20 / 40 | 2,0 | C3/C4 |
| Cegła ceramiczna pełna EN 771-1 |  | ≥ 240x115x72 | 10 / 20 | 2,0 | C5/C7 |
| Cegła ceramiczna pełna EN 771-1 |  | ≥ 240x115x113 | 12 / 20 | 2,0 | C8/C10 |
| Cegła silikatowa pełna EN 771-2 |  | ≥ 240x115x113 | 12 / 28 | 2,0 | C11/C12 |
| Cegła silikatowa pełna EN 771-2 |  | ≥ 248x240x248 | 12 / 20 / 28 | 2,0 | C13/C16 |
| Cegła pełna z betonu lekkiego EN 771-3 |  | ≥ 240x115x113 | 4 / 6 | 0,9 | C17/C18 |
| Cegła pełna z betonu zwykłego EN 771-3 |  | ≥ 240x115x113 | 6 / 16 | 2,0 | C19/C20 |
| Cegła ceramiczna otworowa EN 771-1 |  | 300x240x238 | 12 / 20 | 1,4 | C21/C22 |
| Cegła silikatowa otworowa EN 771-2 |  | 248x240x248 | 12 / 20 | 1,4 | C23/C24 |
| Cegła otworowa z betonu lekkiego EN 771-3 |  | 495x240x238 | 2 / 6 | 0,7 | C25/C27 |
| Cegła otworowa z betonu zwykłego EN 771-3 |  | 500x200x200 | 4 / 10 | 0,9 | C28/C29 |
| Cegła ceramiczna otworowa EN 771-1 Cegła stropowa |  | 250x510x180 | EN 15037-3 klasa R2 | 1,0 | C30 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Zamierzone zastosowanie
Typy i właściwości cegieł

Załącznik B3

Tabela B3: Zestawienie elementów mocujących (wraz z wymiarami i głębokościami osadzenia) oraz odpowiadających typów cegieł

| Typ cegły | Ilustracja | HAS/HAS-U  | HAS/HAS-U + HIT-SC  | Załącznik |
|--|---|--|--|-----------|
| Cegła ceramiczna pełna EN 771-1 |  | od M8 do M16 h_{ef} = od 50 mm do 300 mm | od M8 do M16 h_{ef} = od 80 mm do 160 mm | C3/C4 |
| Cegła ceramiczna pełna EN 771-1 |  | od M8 do M16 h_{ef} = od 50 mm do 300 mm | od M8 do M16 h_{ef} = od 80 mm do 160 mm | C5/C7 |
| Cegła ceramiczna pełna EN 771-1 |  | od M8 do M16 h_{ef} = od 50 mm do 300 mm | od M8 do M16 h_{ef} = od 80 mm do 160 mm | C8/C10 |
| Cegła silikatowa pełna EN 771-2 |  | od M8 do M16 h_{ef} = od 50 mm do 300 mm | od M8 do M16 h_{ef} = od 80 mm do 160 mm | C11/C12 |
| Cegła silikatowa pełna EN 771-2 |  | od M8 do M16 h_{ef} = od 50 mm do 300 mm | od M8 do M16 h_{ef} = od 80 mm do 160 mm | C13/C16 |
| Cegła pełna z betonu lekkiego EN 771-3 |  | od M8 do M16 h_{ef} = od 50 mm do 300 mm | od M8 do M16 h_{ef} = od 80 mm do 160 mm | C17/C18 |
| Cegła pełna z betonu zwykłego EN 771-3 |  | od M8 do M16 h_{ef} = od 50 mm do 300 mm | od M8 do M16 h_{ef} = od 80 mm do 160 mm | C19/C20 |
| Cegła ceramiczna otworowa EN 771-1 |  | - | od M8 do M16 h_{ef} = od 80 mm do 160 mm | C21/C22 |
| Cegła silikatowa otworowa EN 771-2 |  | - | od M8 do M16 h_{ef} = od 80 mm do 160 mm | C23/C24 |
| Cegła otworowa z betonu lekkiego EN 771-3 |  | - | od M8 do M16 h_{ef} = od 80 mm do 160 mm | C25/C27 |
| Cegła otworowa z betonu zwykłego EN 771-3 |  | - | od M8 do M16 h_{ef} = od 50 mm do 160 mm | C28/C29 |
| Cegła ceramiczna otworowa EN 771-1 Cegła stropowa |  | - | M6 h_{ef} = 80 mm | C30 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Zamierzone zastosowanie
Elementy mocujące oraz odpowiadające typy cegieł

Załącznik B4

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

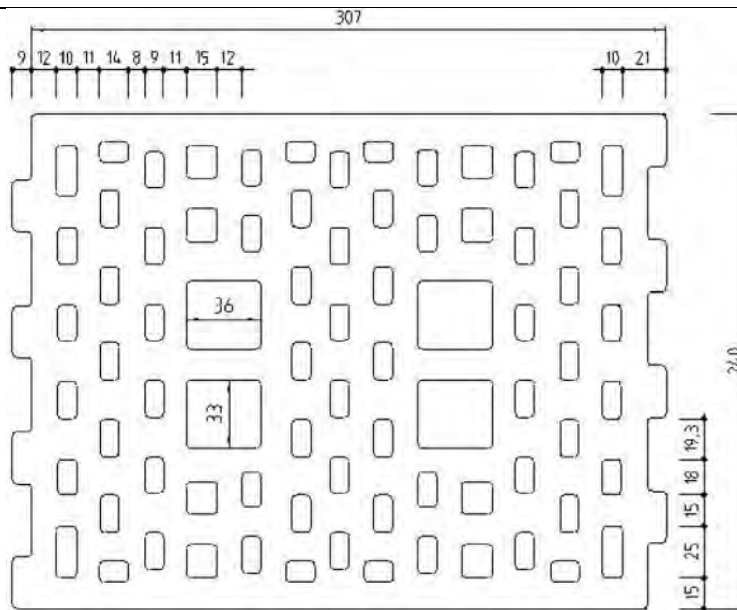
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

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

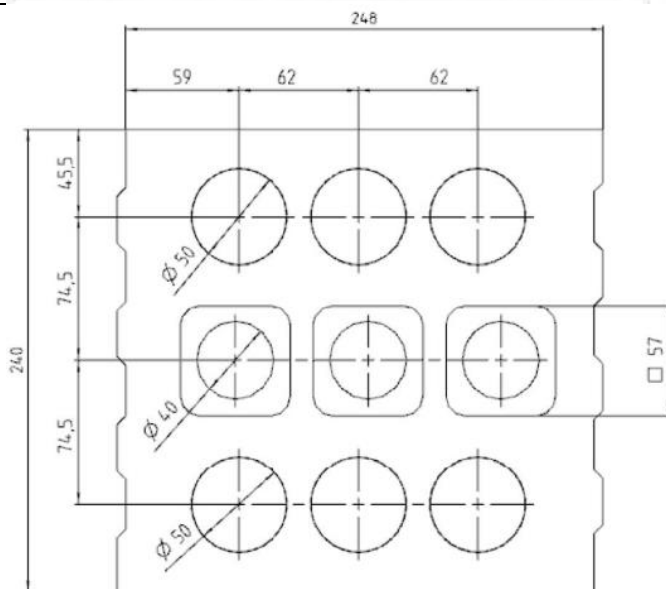
Cegła ceramiczna otworowa
EN 771-1

Rapis Ziegel
Hlz 12-1,4-10DF



Cegła silikatowa otworowa
EN 771-2

KS Südbayern
KSL-R(P) 12-1,4-8DF



Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Zamierzone zastosowanie
Parametry cegieł otworowych


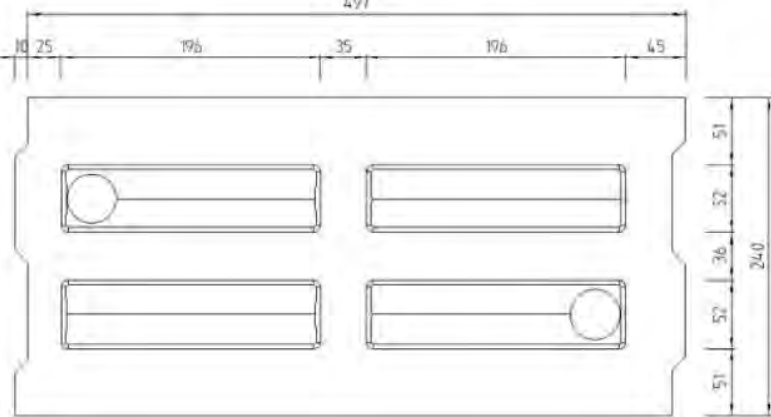

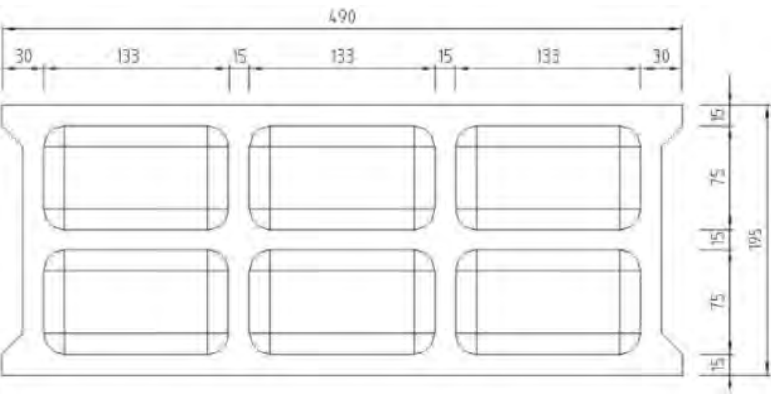

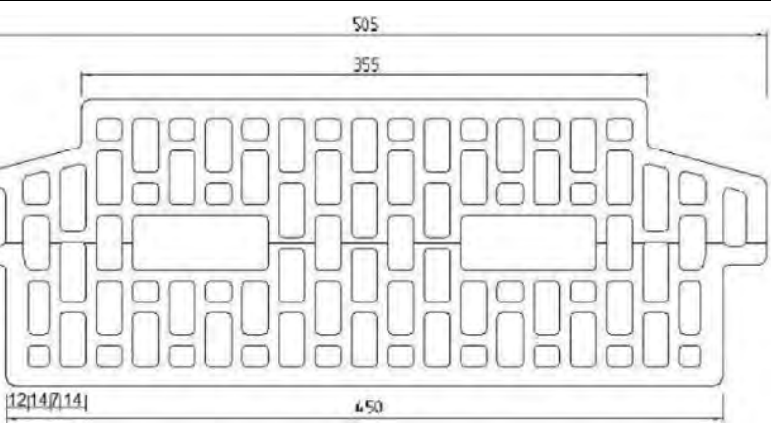
Załącznik B5

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

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

Tabela B4 ciąg dalszy

| | |
|---|--|
| <p>Cegła otworowa z betonu lekkiego EN 771-3</p> <p>Knobel Betonwerk Hbl 6-0,8-500x240x238</p>  |  |
| <p>Cegła otworowa z betonu zwykłego EN 771-3</p> <p>Parpaing creux B40</p>  |  |
| <p>Cegła ceramiczna otworowa EN 771-1</p> <p>Cegła stropowa Fiedler Brick Ceiling Typ 18+0 lub 18+3</p>  |  |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Zamierzone zastosowanie
Parametry cegieł otworowych

Załącznik B6

Tabela B5: Parametry montażowe HAS... i HAS-U... z jedną tuleją siatkową HIT-SC w cegle otworowej i cegle pełnej (Rysunek A1)


| HAS... i HAS-U... | | M6 | M8 | | M10 | | M12 | | M16 | |
|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| z HIT-SC |  | 12x85 | 16x50 | 16x85 | 16x50 | 16x85 | 18x50 | 18x85 | 22x50 | 22x85 |
| Średnica nominalna wiertła | d_0 [mm] | 12 | 16 | 16 | 16 | 16 | 18 | 18 | 22 | 22 |
| Głębokość wierconego otworu | h_0 [mm] | 95 | 60 | 95 | 60 | 95 | 60 | 95 | 60 | 95 |
| Efektywna głębokość osadzenia | h_{ef} [mm] | 80 | 50 | 80 | 50 | 80 | 50 | 80 | 50 | 80 |
| Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym | d_f [mm] | 7 | 9 | 9 | 12 | 12 | 14 | 14 | 18 | 18 |
| Minimalna grubość ściany | h_{min} [mm] | 115 | 80 | 115 | 80 | 115 | 80 | 115 | 80 | 115 |
| Szczotka HIT-RB | - [-] | 12 | 16 | 16 | 16 | 16 | 18 | 18 | 22 | 22 |
| Liczba naciśnień spustu dozownika HDM | - [-] | 5 | 4 | 6 | 4 | 6 | 4 | 8 | 6 | 10 |
| Liczba naciśnień spustu dozownika HDE 500-A | - [-] | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 6 | 5 | 8 |
| Maksymalny moment dokręcający dla wszystkich typów cegieł poza „parpaing creux” | T_{max} [Nm] | 0 | 3 | 3 | 4 | 4 | 6 | 6 | 8 | 8 |
| Maksymalny moment dokręcający dla „parpaing creux” | T_{max} [Nm] | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 6 | 6 |

Tabela B6: Parametry montażowe HAS... i HAS-U... z dwoma tulejami siatkowymi HIT-SC w cegle otworowej i cegle pełnej dla większych głębokości osadzenia (Rysunek A2)


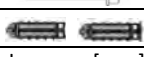
| HAS... i HAS-U... | | M8 | | M10 | |
|---|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| z HIT-SC |  | 16x50+16x85 | 16x85+16x85 | 16x50+16x85 | 16x85+16x85 |
| Średnica nominalna wiertła | d_0 [mm] | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Głębokość wierconego otworu | h_0 [mm] | 145 | 180 | 145 | 180 |
| Efektywna głębokość osadzenia | h_{ef} [mm] | 130 | 160 | 130 | 160 |
| Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym | d_f [mm] | 9 | 9 | 12 | 12 |
| Minimalna grubość ściany | h_{min} [mm] | 195 | 230 | 195 | 230 |
| Szczotka HIT-RB | - [-] | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Liczba naciśnień spustu dozownika HDM | - [-] | 4+6 | 6+6 | 4+6 | 6+6 |
| Liczba naciśnień spustu dozownika HDE-500 | - [-] | 3+5 | 5+5 | 3+5 | 5+5 |
| Maksymalny moment dokręcający | T_{max} [Nm] | 3 | 3 | 4 | 4 |

Tabela B6 ciąg dalszy

| HAS... i HAS-U... | | M12 | | M16 | |
|---|---|-------------|-------------|-------------|-------------|
| z HIT-SC |  | 18x50+18x85 | 18x85+18x85 | 22x50+22x85 | 22x85+22x85 |
| Średnica nominalna wiertła | d_0 [mm] | 18 | 18 | 22 | 22 |
| Głębokość wierconego otworu | h_0 [mm] | 145 | 180 | 145 | 180 |
| Efektywna głębokość osadzenia | h_{ef} [mm] | 130 | 160 | 130 | 160 |
| Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym | d_f [mm] | 14 | 14 | 18 | 18 |
| Minimalna grubość ściany | h_{min} [mm] | 195 | 230 | 195 | 230 |
| Szczotka HIT-RB | - [-] | 18 | 18 | 22 | 22 |
| Liczba naciśnień spustu dozownika HDM | - [-] | 4+8 | 8+8 | 6+10 | 10+10 |
| Liczba naciśnień spustu dozownika HDE-500 | - [-] | 3+6 | 6+6 | 5+8 | 8+8 |
| Maksymalny moment dokręcający | T_{max} [Nm] | 6 | 6 | 8 | 8 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U


Zamierzone zastosowanie
Parametry montażowe

Załącznik B7

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela B7: Parametry montażowe HAS... i HAS-U... w cegle pełnej (Rysunek A3)

| HAS... i HAS-U...  | | M8 | M10 | M12 | M16 |
|---|--------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Średnica nominalna wiertła | d_0 [mm] | 10 | 12 | 14 | 18 |
| Głębokość wierconego otworu = Efektywna głębokość osadzenia | h_0 = h_{ef} [mm] | 50...300 | 50...300 | 50...300 | 50...300 |
| Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym | d_f [mm] | 9 | 12 | 14 | 18 |
| Minimalna grubość ściany | h_{min} [mm] | h_0+30 | h_0+30 | h_0+30 | h_0+36 |
| Szczotka HIT-RB | - [-] | 10 | 12 | 14 | 18 |
| Maksymalny moment dokręcający | T_{max} [Nm] | 5 | 8 | 10 | 10 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Zamierzone zastosowanie
Parametry montażowe

Załącznik B8

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

Tabela B8: Parametry montażowe HAS... i HAS-U... z dwoma tulejami siatkowymi HIT-SC do zakotwienia przez element mocowany i/lub przez warstwę nienośną w cegle otworowej i cegle pełnej (Rysunek A4)



| HAS... i HAS-U... | | M8 | | M10 | |
|---|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| z HIT-SC |  | 16x50+16x85 | 16x85+16x85 | 16x50+16x85 | 16x85+16x85 |
| Średnica nominalna wiertła | d_0 [mm] | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Głębokość wierconego otworu | h_0 [mm] | 145 | 180 | 145 | 180 |
| Min. efektywna głębokość osadzenia | $h_{ef,min}$ [mm] | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Maks. grubość warstwy nienośnej oraz elementu mocowanego (montaż przelotowy) | $h_{p,max}$ [mm] | 50 | 80 | 50 | 80 |
| Maks. średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym (montaż wstępny) | d_{f1} [mm] | 9 | 9 | 12 | 12 |
| Maks. średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym (montaż przelotowy) | d_{f2} [mm] | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Min. grubość ściany | h_{min} [mm] | $h_{ef}+65$ | $h_{ef}+70$ | $h_{ef}+65$ | $h_{ef}+70$ |
| Szczotka HIT-RB | - [-] | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Liczba naciśnień spustu dozownika HDM | - [-] | 4+6 | 6+6 | 4+6 | 6+6 |
| Liczba naciśnień spustu dozownika HDE-500 | - [-] | 3+5 | 5+5 | 3+5 | 5+5 |
| Maksymalny moment dokręcający dla wszystkich typów cegieł poza „parpaing creux” | T_{max} [Nm] | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Maksymalny moment dokręcający dla „parpaing creux” | T_{max} [Nm] | 2 | 2 | 2 | 2 |

Tabela B8 ciąg dalszy

| HAS... i HAS-U... | | M12 | | M16 | |
|---|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| z HIT-SC |  | 18x50+18x85 | 18x85+18x85 | 22x50+22x85 | 22x85+22x85 |
| Średnica nominalna wiertła | d_0 [mm] | 18 | 18 | 22 | 22 |
| Głębokość wierconego otworu | h_0 [mm] | 145 | 180 | 145 | 180 |
| Min. efektywna głębokość osadzenia | $h_{ef,min}$ [mm] | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Maks. grubość warstwy nienośnej oraz elementu mocowanego (montaż przelotowy) | $h_{p,max}$ [mm] | 50 | 80 | 50 | 80 |
| Maks. średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym (montaż wstępny) | d_{f1} [mm] | 14 | 14 | 18 | 18 |
| Maks. średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym (montaż przelotowy) | d_{f2} [mm] | 19 | 19 | 23 | 23 |
| Min. grubość ściany | h_{min} [mm] | $h_{ef}+65$ | $h_{ef}+70$ | $h_{ef}+65$ | $h_{ef}+70$ |
| Szczotka HIT-RB | - [-] | 18 | 18 | 22 | 22 |
| Liczba naciśnień spustu dozownika HDM | - [-] | 4+8 | 8+8 | 6+10 | 10+10 |
| Liczba naciśnień spustu dozownika HDE-500 | - [-] | 5+8 | 8+8 | 5+8 | 8+8 |
| Maksymalny moment dokręcający dla wszystkich typów cegieł poza „parpaing creux” | T_{max} [Nm] | 6 | 6 | 8 | 8 |
| Maksymalny moment dokręcający dla „parpaing creux” | T_{max} [Nm] | 3 | 3 | 6 | 6 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Zamierzone zastosowanie
Parametry montażowe

Załącznik B9

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 | 10 min | 2,5 h |
| > 10°C do 20 °C | 7 min | 1,5 h |
| > 20 °C do 30 °C | 4 min | 30 min |
| > 30 °C do 40 °C | 1 min | 20 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} |
|---------------------------------|---------------------------------------|--|
| od 0°C do 5 °C | 10 min | 4 h |
| > 5 °C do 10 °C | 10 min | 2,5 h |
| > 10 °C do 20 °C | 7 min | 1,5 h |
| > 20 °C do 30 °C | 4 min | 30 min |
| > 30 °C do 40 °C | 1 min | 20 min |

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

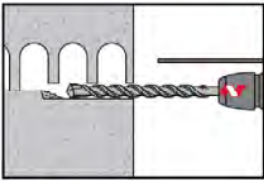
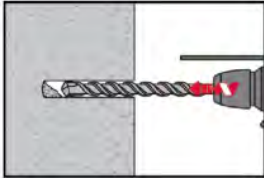
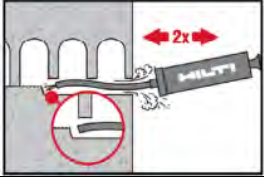
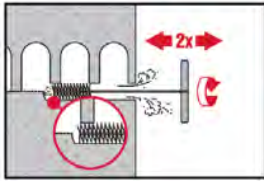
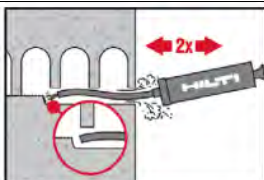
Tabela B11: Metody czyszczenia otworów

| | |
|---|--|
| <p>Czyszczenie ręczne (MC): Pompka ręczna Hilti do przedmuchiwania wierconych otworów o średnicy $d_0 \leq 18$ mm oraz maks. głębokości $h_0 = 100$ mm.</p> |  |
| <p>Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC): Dysza do sprężonego powietrza z otworem wylotowym o średnicy co najmniej 3,5 mm do przedmuchiwania wierconych otworów o maks. głębokości $h_0 = 300$ mm.</p> |  |
| <p>Szczotka stalowa HIT-RB: Patrz Tabela B5 do B8, w zależności od średnicy otworu do czyszczenia ręcznego lub sprężonym powietrzem</p> |  |

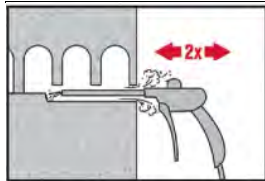
Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Zamierzone zastosowanie
Parametry montażowe
Narzędzia do czyszczenia

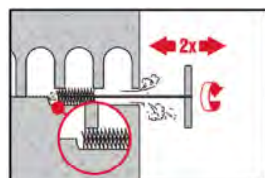
Załącznik B10

| | |
|---|---|
| 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 | Przed osadzeniem kotwy należy oczyścić otwór z pyłu i zwiercin. Niewłaściwe oczyszczenie otworu = słaba nośność połączenia. |
| Czyszczenie ręczne (MC): Cegły otworowe i pełne | |
|  | Pompka ręczna Hilti może być stosowana do przedmuchiwania wierconych otworów o maks. średnicy $d_0 \leq 18$ mm oraz maks. głębokości $h_0 = 100$ mm. Przedmuchać co najmniej dwukrotnie od dna otworu 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 (jeśli to konieczne, użyć przedłużki) 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 co najmniej dwukrotnie pompką ręczną Hilti do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu. |
| Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U | |
| Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu | Załącznik B11 |

Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC): Cegły otworowe i pełne

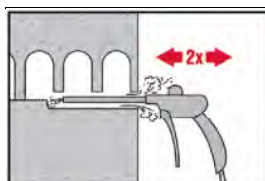


Przedmuchać dwukrotnie od dna otworu (jeśli to konieczne, użyć przedłużki dyszy) na całej długości przy użyciu niezaolejonego sprężonego powietrza (ciśnienie min. 6 bar przy wydajności 6 m³/h; maks. głębokość wierconych otworów $h_0 = 300$ mm) aż do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.



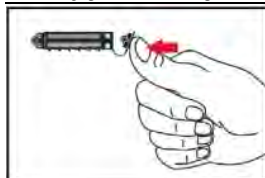
Wyszczotkować dwukrotnie otwór przy użyciu stalowej szczotki Hilti HIT-RB o określonym rozmiarze (Tabela od B5 do B8) poprzez jej wprowadzenie ruchem okrężnym do dna otworu (jeśli to konieczne, użyć przedłużki) i wyciągnięcie.

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.



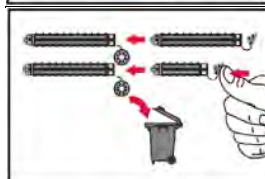
Przedmuchać ponownie dwukrotnie pompką ręczną Hilti lub sprężonym powietrzem aż do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.

Przygotowanie iniekcji żywicy w konstrukcji murowej z otworami lub pustymi przestrzeniami: montaż z tuleją siatkową HIT-SC



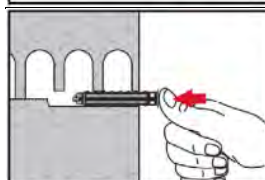
Pojedyncza tuleja siatkowa HIT-SC

Zamknąć zaślepkę tulei.



Dwie tuleje siatkowe HIT-SC

Połączyć obie tuleje siatkowe. Wyrzucić niewykorzystaną zaślepkę. Zachować wymaganą kolejność tulei siatkowych w przypadku użycia tulei siatkowych o różnej długości: krótsza tuleja siatkowa powinna być wkładana do dłuższej.



Ręcznie włożyć tuleję siatkową.

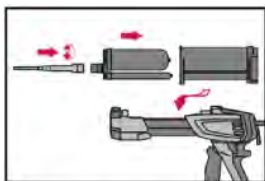
W przypadku użycia dwóch tulei siatkowych, dłuższą tuleję siatkową należy włożyć jako pierwszą.

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu

Załącznik B12

Wszystkie zastosowania

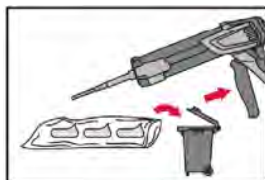


Należy dokładnie zamocować mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M do końcówki ładunku foliowego.

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 kasety oraz umieścić kasetę w dozowniku HIT.

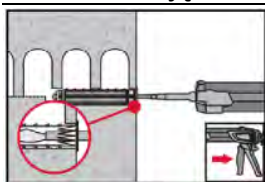


Nie stosować początkowej partii żywicy. Ładunek foliowy otwiera się automatycznie po rozpoczęciu dozowania. W zależności od objętości ładunku foliowego należy odrzucić początkową porcję żywicy. Objętości, które należy odrzucić:

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 2 naciśnięcia spustu dozownika | dla ładunku foliowego 330 ml, |
| 3 naciśnięcia spustu dozownika | dla ładunku foliowego 500 ml. |

Dozować żywicę, unikając tworzenia się pęcherzyków powietrza

Montaż z tuleją siatkową HIT-SC



Pojedyncza tuleja siatkowa HIT-SC

Wsunąć mieszacz statyczny na głębokość około 1 cm przez zaślepkę.

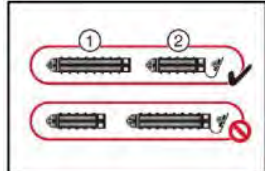
Wprowadzić wymaganą ilość żywicy (patrz Tabela B5 do B8). Żywica powinna wypłynąć przez zaślepkę.

Dwie tuleje siatkowe HIT-SC

Użyć przedłużki do montażu dwóch tulei siatkowych.

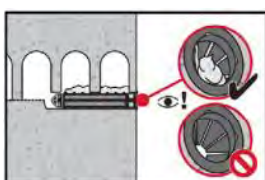
Wprowadzić mieszacz statyczny na głębokość około 1 cm przez końcówkę tulei siatkowej „2” oraz dozować wymaganą ilość żywicy do tulei siatkowej „1” (patrz Tabela B5 do B8). Wysunąć mieszacz statyczny do momentu, w którym jest wprowadzony na głębokość około 1 cm przez zaślepkę do tulei siatkowej „2”.

Kontynuować iniekcję żywicy do tulei siatkowej „2” zgodnie z opisem powyżej.



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.

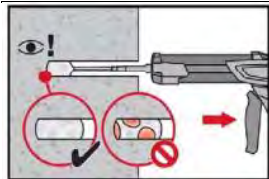


Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu

Załącznik B13

Cegły pełne: montaż bez tulei siatkowej



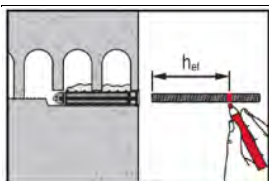
Należy dozować żywicę rozpoczynając od dna otworu, powoli wycofując mieszacz po każdym naciśnięciu spustu dozownika.
Wypełnić około 2/3 otworu w celu zapewnienia całkowitego wypełnienia żywicą przestrzeni pierścieniowej między kotwą a materiałem podłoża na całej długości osadzenia.



Po zakończeniu iniekcji należy zwolnić nacisk tłoka dozownika poprzez naciśnięcie spustu dźwigni. Zapobiegnie to dalszemu wypływowi żywicy z mieszacza.

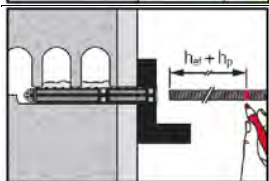
Osadzanie elementu:

Przed zastosowaniem upewnić się, że element jest suchy oraz wolny od oleju lub innych zanieczyszczeń.



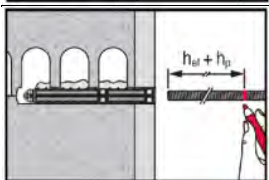
**HAS... i HAS-U... w ceglach otworowych i pełnych:
Wstępne osadzanie (Rysunek od A1 do A4)**

Oznaczyć pręt na wymaganą głębokość osadzenia h_{ef} zgodnie z Tabelą od B5 do B7.



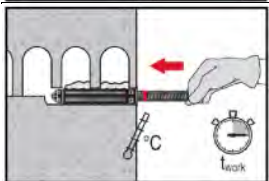
**HAS... i HAS-U... w ceglach otworowych i pełnych:
zakotwienie przez element mocowany (Rysunek A4a)
lub przez warstwę nienośną i element mocowany (Rysunek A4b)**

Oznaczyć pręt na wymaganą głębokość osadzenia $h_{ef} + h_p$ zgodnie z Tabelą B8.



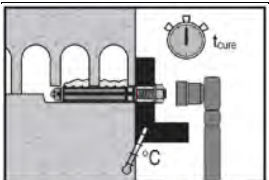
**HAS... i HAS-U... w ceglach otworowych i pełnych:
zakotwienie przez warstwę nienośną (Rysunek A4c)**

Oznaczyć pręt na wymaganą głębokość osadzenia $h_{ef} + h_p$ zgodnie z Tabelą B8.



Osadzić pręt na wymaganą głębokość do momentu upływu czasu obróbki t_{work} . Czas obróbki t_{work} jest podany w Tabeli B9 oraz B10.

Obciążenie kotwy



Kotwa może być obciążona po upływie wymaganego czasu utwardzania t_{cure} (patrz Tabela B9 oraz B10).

Stosowany montażowy moment dokręcający nie może przekraczać wartości T_{max} podanych w Tabeli od B5 do B8.

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu

Załącznik B14

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* | Tb* | Ta* | Tb* |
| Materiał podłoża | Czyszczenie | | | | |
| Cegła ceramiczna pełna EN 771-1 | CAC | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 |
| | MC | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 |
| Cegła silikatowa pełna EN 771-2 | CAC/MC | _1) | _1) | 0,96 | 0,80 |
| Cegła pełna z betonu lekkiego EN 771-3 | CAC | 0,82 | 0,68 | 0,96 | 0,80 |
| | MC | 0,81 | 0,67 | 0,90 | 0,75 |
| Cegła pełna z betonu zwykłego EN 771-3 | CAC/MC | 0,96 | 0,80 | 0,96 | 0,80 |
| Cegła ceramiczna otworowa EN 771-1 | CAC | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 |
| | MC | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 |
| Cegła silikatowa otworowa EN 771-2 | CAC/MC | _1) | _1) | 0,96 | 0,80 |
| Cegła otworowa z betonu lekkiego EN 771-3 | CAC | 0,69 | 0,57 | 0,81 | 0,67 |
| | MC | 0,68 | 0,56 | 0,76 | 0,63 |
| Cegła otworowa z betonu zwykłego EN 771-3 | CAC/MC | 0,96 | 0,80 | 0,96 | 0,80 |

*Zakres temperatury Ta / Tb patrz Załącznik B1

¹⁾ Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Tabela C2: Wartości charakterystyczne nośności stali dla HAS... i HAS-U... przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym w konstrukcji murowej

| Zniszczenie stali przy obciążeniach rozciągających | | M6 | M8 | M10 | M12 | M16 |
|--|-------------------|---------------------------------|----|-----|-----|-----|
| 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] | $1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$ | | | | |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Właściwości użytkowe

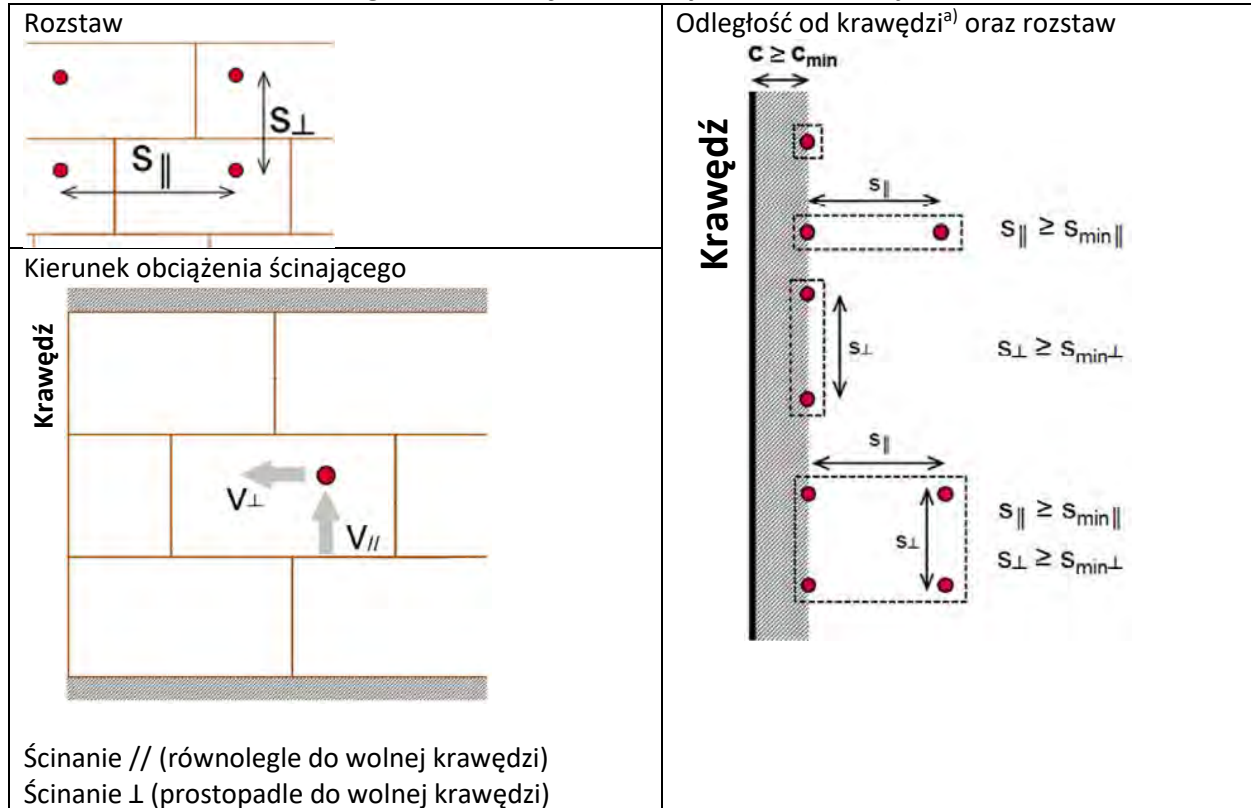
Wartości współczynnika β dla testów na miejscu montażu przy obciążeniu rozciągającym
Nośności charakterystyczne przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym - zniszczenie stali.

Załącznik C1

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:



Ścinanie // (równoległe do wolnej krawędzi)
Ścinanie \perp (prostopadłe do wolnej krawędzi)

^{a)} Pionowa spoina niewypełniona zaprawą jest uznawana za krawędź i należy przestrzegać $c \geq c_{min}$.

Wartości charakterystyczne nośności grupy kotew są obliczane z użyciem współczynników grupowych α_g według Załącznika C3 do C30:

Grupa dwóch kotew: $N_{Rk}^g = \alpha_{g,N} \cdot N_{Rk}$ oraz $V_{Rk,b}^g = V_{Rk,c,II}^g = V_{Rk,c,\perp}^g = \alpha_{g,V} \cdot V_{Rk}$ (dla odpowiedniego współczynnika α_g)

Grupa czterech kotew: $N_{Rk}^g = \alpha_{g,N||} \cdot \alpha_{g,N\perp} \cdot N_{Rk}$ oraz $V_{Rk,b}^g = V_{Rk,c,II}^g = V_{Rk,c,\perp}^g = \alpha_{g,V||} \cdot \alpha_{g,V\perp} \cdot V_{Rk}$

W poniższych tabelach podano nośności dla pojedynczych kotew w oparciu o $c \geq c_{min}$ lub $c \geq c_{cr}$.

Współczynniki grupowe $\alpha_g < 2,0$ w poniższych tabelach są oparte na $c \geq c_{min}$ i $s \geq S_{min}$.

Współczynnik grupowy $\alpha_g = 2,0$ jest ważny dla $c \geq c_{min}$ i $s \geq S_{cr}$.


Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Właściwości użytkowe
Rozstaw kotew

Załącznik C2

Typ cegły: Cegła ceramiczna pełna Mz, 1DF

Tabela C3: Opis cegły

| | | | | |
|---------------------------|-----------|-----------------------|--------------------------------------|---|
| Typ cegły | | | Pełna Mz, 1DF |  |
| Gęstość objętościowa | ρ | [kg/dm ³] | 2,0 | |
| Wytrzymałość na ściskanie | f_b | [N/mm ²] | $\geq 12, \geq 20$ lub ≥ 40 | |
| Norma | | | EN 771-1 | |
| Producent | | | | |
| Wymiary cegły | | | [mm] $\geq 240 \times 115 \times 52$ | |
| Minimalna grubość ściany | h_{min} | [mm] | ≥ 115 | |






Nośności charakterystyczne dla wszystkich kombinacji kotew (patrz Tabela B3)

Tabela C4: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamane cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi $c \geq 115$ mm

| Kategoria zastosowania | | | w/w = w/d | | d/d | |
|--------------------------|---------------|----------------------------|---|----|-----|----|
| Zakres temperatury pracy | | | 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] | | | |
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | 12 | 1,5 (2,0*) | | | |
| | | 20 | 2,0 (2,5*) | | | |
| | | 40 | 3,5 (4,0*) | | | |
| | ≥ 80 | 12 | 2,5 (3,0*) | | | |
| | | 20 | 3,5 (4,0*) | | | |
| | | 40 | 5,5 (6,5*) | | | |
| | ≥ 100 | 12 | 3,5 (4,0*) | | | |
| | | 20 | 4,5 (5,0*) | | | |
| | | 40 | 7,0 (8,0*) | | | |

* Tylko czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC)

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 115 | - | - | - | - | - | - |
|  | 115 | 55 | 1,0 |  | 115 | 75 | 1,35 |
|  | 115 | 115 | 2,0 |  | 115 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Właściwości użytkowe cegły ceramicznej pełnej Mz, 1DF

Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym oraz współczynnik grupowy

Załącznik C3

Tabela C5: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi $c \geq 115$ mm (dla V_{II}) i $c \geq 1,5 h_{ef}$ (dla V_{\perp})

| Typ i rozmiar kotwy | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II}$ [kN] | $V_{Rk,c,\perp}$ |
|----------------------|---------------|----------------------------|--|--------------------------------------|
| HAS i HAS-U M8; M10 | ≥ 50 | 12 | 2,5 | Obliczyć według TR 054, równanie 4.7 |
| | | 20 | 3,0 | |
| | | 40 | 4,0 | |
| HAS i HAS-U M12; M16 | ≥ 50 | 12 | 3,5 | |
| | | 20 | 4,5 | |
| | | 40 | 5,5 | |
| HAS i HAS-U M8; M10 | ≥ 80 | 12 | 5,0 | |
| | | 20 | 6,0 | |
| | | 40 | 7,5 | |
| HAS i HAS-U M12; M16 | ≥ 80 | 12 | 6,5 | |
| | | 20 | 8,5 | |
| | | 40 | 10,5 | |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,\perp,VI}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,\perp,VI}$ [-] |
|--------------|---------------|-----------------------|---------------------------|--------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| | 115 | - | - | | 1,5 h _{ef} | - | - |
| | 115 | 55 | 1,0 | | 1,5 h _{ef} | 55 | 1,0 |
| | 115 | 115 | 2,0 | | 1,5 h _{ef} | 3 h _{ef} | 2,0 |
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{g,II,VI}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{g,II,VI}$ [-] |
| | - | - | - | | 1,5 h _{ef} | 115 | 1,0 |
| | 115 | 75 | 2,0 | | 1,5 h _{ef} | 3 h _{ef} | 2,0 |

Tabela C6: Przemieszczenia

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| 50 | 1,2 | 0,1 | 0,2 | 1,4 | 0,5 | 0,75 |
| 80 | 2,1 | 0,1 | 0,2 | 2,1 | 1,1 | 1,65 |
| 100 | 3,9 | 0,2 | 0,4 | 3,0 | 1,3 | 1,95 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Właściwości użytkowe cegły ceramicznej pełnej Mz, 1DF


Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu ścinającym oraz współczynnik grupowy
Przemieszczenia

Załącznik C4

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

Typ cegły: Cegła ceramiczna pełna Mz, NF

Tabela C7: Opis cegły

| | | | |
|---------------------------|------------------------------|---------------------------------|---|
| Typ cegły | | Pełna Mz, NF |  |
| Gęstość objętościowa | ρ [kg/dm ³] | 2,0 | |
| Wytrzymałość na ściskanie | f_b [N/mm ²] | $\geq 10 / 20$ | |
| Norma | | EN 771-1 | |
| Producent | | | |
| Wymiary cegły | [mm] | $\geq 240 \times 115 \times 71$ | |
| Minimalna grubość ściany | h_{min} [mm] | ≥ 115 | |






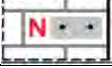
Nośności charakterystyczne dla wszystkich kombinacji kotew (patrz Tabela B3)

Tabela C8: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamanie cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi $c \geq 50$ mm

| Kategoria zastosowania | | | w/w = w/d | | d/d | |
|--------------------------|---------------|----------------------------|---|----|-----|----|
| Zakres temperatury pracy | | | 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] | | | |
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | 10 | 1,5 (1,5*) | | | |
| | | 20 | 2,0 (2,0*) | | | |
| | ≥ 80 | 10 | 2,5 (3,0*) | | | |
| | | 20 | 3,5 (4,0*) | | | |

* Tylko czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC)

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 75 | 1,0 |  | 115 | 50 | 1,0 |
| - | - | - | - |  | 50 | 115 | 1,15 |
|  | 50 | 150 | 2,0 |  | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Właściwości użytkowe cegły ceramicznej pełnej Mz, NF

Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym oraz współczynnik grupowy

Załącznik C5

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

Tabela C9: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamanie cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi dla $h_{ef} \geq 100$ mm przy $c \geq 150$ mm

| Kategoria zastosowania | | | w/w = w/d | | d/d | |
|--------------------------|---------------|----------------------------|---|----|-----|----|
| Zakres temperatury pracy | | | 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] | | | |
| Wszystkie kotwy | ≥ 100 | 10 | 4,0 (4,5*) | | | |
| | | 20 | 5,5 (6,0*) | | | |

* Tylko czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC)

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|--------------|---------------|-----------------------|--------------------|--------------|---------------|--------------------|--------------------|
| | 150 | - | - | - | - | - | - |
| | 150 | 75 | 1,40 | | 150 | 50 | 0,75 |
| - | - | - | - | | 150 | 115 | 1,35 |
| | 150 | 150 | 2,0 | | 150 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Tabela C10: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi $c \geq 1,5 h_{ef}$

| Typ i rozmiar kotwy | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II}$ [kN] | $V_{Rk,c,I}$ |
|----------------------|---------------|----------------------------|--|--------------------------------------|
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | 10 | 3,0 | Obliczyć według TR 054, równanie 4.7 |
| | | 20 | 4,5 | |
| HAS i HAS-U M8; M10 | ≥ 80 | 10 | 5,0 | |
| | | 20 | 7,0 | |
| HAS i HAS-U M8; M10 | ≥ 100 | 10 | 8,0 | |
| | | 20 | 11,0 | |
| HAS i HAS-U M12; M16 | ≥ 80 | 10 | 9,0 | |
| | | 20 | 12,0 | |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,\perp,VI}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,\perp,VI}$ [-] |
|--------------|---------------|-----------------------|---------------------------|--------------|---------------|-----------------------|---------------------------|
| | $1,5 h_{ef}$ | - | - | | $1,5 h_{ef}$ | - | - |
| | $1,5 h_{ef}$ | 75 | 1,55 | | $1,5 h_{ef}$ | 75 | 1,0 |
| | $1,5 h_{ef}$ | 150 | 2,0 | | $1,5 h_{ef}$ | 3 h_{ef} | 2,0 |
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{gII,VI}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{gII,VI}$ [-] |
| | $1,5 h_{ef}$ | 50 | 1,2 | | $1,5 h_{ef}$ | 50 | 1,60 |
| | $1,5 h_{ef}$ | 75 | 1,5 | | $1,5 h_{ef}$ | 3 h_{ef} | 2,0 |
| | $1,5 h_{ef}$ | 115 | 2,0 | - | - | - | - |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Właściwości użytkowe cegły ceramicznej pełnej Mz, NF

Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym oraz współczynnik grupowy

Załącznik C6

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

Tabela C11: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi $c \geq 50$ mm

| 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 | ≥ 50 | 10 | 3,0 |
| | | 20 | 4,5 |
| | ≥ 80 | 10 | 4,0 |
| | | 20 | 5,5 |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g






| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp,VI}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------------|
|  | 50 | - | - |
|  | 50 | 75 | 1,55 |
|  | 50 | 150 | 2,0 |
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII,VI}$ [-] |
|  | 50 | 50 | 1,2 |
|  | 50 | 115 | 2,0 |

Tabela C12: Przemieszczenia

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| 50 | 0,8 | 0,1 | 0,2 | 1,6 | 0,8 | 1,2 |
| 80 | 1,5 | 0,1 | 0,2 | 2,1 | 0,8 | 1,2 |
| 100 | 2,3 | 0,1 | 0,2 | 2,1 | 0,8 | 1,2 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Właściwości użytkowe cegły ceramicznej pełnej Mz, NF

Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu ścinającym oraz współczynnik grupowy


Przemieszczenia

Załącznik C7

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 C13: Opis cegły

| | | | |
|---------------------------|------------------------------|----------------------------------|---|
| Typ cegły | | Pełna Mz, 2DF |  |
| Gęstość objętościowa | ρ [kg/dm ³] | $\geq 2,0$ | |
| Wytrzymałość na ściskanie | f_b [N/mm ²] | $\geq 12 / 20$ | |
| Norma | | EN 771-1 | |
| Producent | | | |
| Wymiary cegły | [mm] | $\geq 240 \times 115 \times 113$ | |
| Minimalna grubość ściany | h_{min} [mm] | ≥ 115 | |







Nośności charakterystyczne dla wszystkich kombinacji kotew (patrz Tabela B3)

Tabela C14: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamane cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi $c \geq 115$ mm

| Kategoria zastosowania | | | w/w = w/d | | d/d | |
|--------------------------|---------------|----------------------------|---|----|-----|----|
| Zakres temperatury pracy | | | 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] | | | |
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | 12 | 2,5 (3,0*) | | | |
| | | 20 | 2,5 (3,0*) | | | |
| | ≥ 80 | 12 | 3,5 (4,0*) | | | |
| | | 20 | 4,5 (5,5*) | | | |
| | ≥ 100 | 12 | 6,0 (7,0*) | | | |
| | | 20 | 7,0 (8,0*) | | | |

* Tylko czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC)

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 115 | - | - | - | - | - | - |
|  | 115 | 75 | 1,0 |  | 115 | 75 | 1,50 |
|  | 115 | 115 | 1,60 | - | - | - | - |
|  | 115 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 115 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Właściwości użytkowe cegły ceramicznej pełnej Mz, 2DF

Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym oraz współczynnik grupowy

Załącznik C8

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

Tabela C15: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamania cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi $c \geq 50$ mm

| Kategoria zastosowania | | | w/w = w/d | | d/d | |
|--------------------------|---------------|----------------------------|---|----|-----|----|
| Zakres temperatury pracy | | | 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] | | | |
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | 12 | 1,5 (1,5*) | | | |
| | | 20 | 2,0 (2,0*) | | | |
| | ≥ 80 | 12 | 3,0 (3,5*) | | | |
| | | 20 | 3,5 (4,0*) | | | |

* Tylko czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC)

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|--------------|---------------|-----------------------|--------------------|--------------|---------------|--------------------|--------------------|
| | 50 | - | - | - | - | - | - |
| | 50 | 75 | 1,10 | | 115 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 115 | 1,45 | | 50 | 115 | 1,15 |
| | 50 | 3 h _{ef} | 2,0 | | 50 | 3 h _{ef} | 2,0 |

Tabela C16: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi $c \geq 1,5 h_{ef}$

| Typ i rozmiar kotwy | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II}$ [kN] | $V_{Rk,c,I}$ |
|---------------------|---------------|----------------------------|--|---|
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | 12 | 5,5 | Obliczyć według TR 054, równanie 4.7 (dla $h_{ef} > 80$ mm obliczyć przy $h_{ef} = 80$ mm) |
| | | 20 | 7,0 | |
| HAS i HAS-U M8; M10 | ≥ 80 | 12 | 8,0 | |
| | | 20 | 10,0 | |
| HAS i HAS-U M12 | ≥ 80 | 12 | 10,5 | |
| | | 20 | 12,0 | |
| HAS i HAS-U M16 | ≥ 80 | 12 | 12,0 | |
| | | 20 | 12,0 | |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,I,VI}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,I,VI}$ [-] |
|--------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|--------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| | 1,5 h _{ef} | - | - | | 1,5 h _{ef} | - | - |
| | 1,5 h _{ef} | 75 | 0,85 | | 1,5 h _{ef} | 115 | 0,75 |
| | 1,5 h _{ef} | 3 h _{ef} | 2,0 | | 1,5 h _{ef} | 3 h _{ef} | 2,0 |
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{g,II,VII}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{g,II,VII}$ [-] |
| | 1,5 h _{ef} | 115 | 1,60 | | 1,5 h _{ef} | 115 | 0,8 |
| | 1,5 h _{ef} | 3 h _{ef} | 2,0 | | 1,5 h _{ef} | 3 h _{ef} | 2,0 |

| | |
|--|---------------------|
| Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U | Załącznik C9 |
| Właściwości użytkowe cegły ceramicznej pełnej Mz, 2DF Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym oraz współczynnik grupowy | |

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela C17: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi $c \geq 50$ mm

| 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 | ≥ 50 | 12 | 3,0 |
| | | 20 | 4,0 |
| Wszystkie kotwy | ≥ 80 | 12 | 4,5 |
| | | 20 | 5,5 |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{gI, VII}$ [-] |
|--------------|---------------|-----------------------|-------------------------|
| | 50 | - | - |
| | 50 | 75 | 0,70 |
| | 50 | 115 | 1,5 |
| | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII, VII}$ [-] |
| | 50 | 115 | 2,0 |

Tabela C18: Przemieszczenia

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| 50 | 0,9 | 0,1 | 0,2 | 1,9 | 0,6 | 0,9 |
| 80 | 1,3 | 0,2 | 0,4 | 2,8 | 1,0 | 1,5 |
| 100 | 1,7 | 0,3 | 0,6 | 2,8 | 1,0 | 1,5 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U


Właściwości użytkowe cegły ceramicznej pełnej Mz, 2DF

Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu ścinającym oraz współczynnik grupowy
Przemieszczenia

Załącznik C10

Typ cegły: Cegła silikatowa pełna KS, 2DF

Tabela C19: Opis cegły







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

Nośności charakterystyczne dla wszystkich kombinacji kotew (patrz Tabela B3)

Tabela C20: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamane cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi $c \geq 115$ mm

| Kategoria zastosowania | | | w/w = w/d | | d/d | |
|--------------------------|---------------|----------------------------|---|----------------|-----|-----|
| Zakres temperatury pracy | | | 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] | | | |
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | 12 | ₋₁₎ | ₋₁₎ | 6,0 | 5,0 |
| | | 28 | ₋₁₎ | ₋₁₎ | 9,0 | 7,5 |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 115 | - | - | - | - | - | - |
|  | 115 | 50 | 1,0 |  | 115 | 50 | 1,0 |
|  | 115 | 115 | 1,45 | - | - | - | - |
|  | 115 | 150 | 2,0 |  | 115 | 115(H)* 240(S)* | 2,0 |




* (H) = główka [Header], (S) = wozówka [Stretcher]

¹⁾ Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Tabela C21: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamane cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi $c \geq 50$ mm

| Kategoria zastosowania | | | w/w = w/d | | d/d | |
|--------------------------|---------------|----------------------------|---|----------------|-----|-----|
| Zakres temperatury pracy | | | 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] | | | |
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | 12 | ₋₁₎ | ₋₁₎ | 4,0 | 3,5 |
| | | 28 | ₋₁₎ | ₋₁₎ | 6,5 | 5,5 |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 115 | 2,0 |  | 50 | 115(H)* 240(S)* | 2,0 |

* (H) = główka [Header], (S) = wozówka [Stretcher]

¹⁾ Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

| | |
|---|----------------------|
| Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U | Załącznik C11 |
| Właściwości użytkowe cegły silikatowej pełnej KS, 2DF | |
| Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym oraz współczynnik grupowy | |

Tabela C22: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi $c \geq 115$ mm

| Typ i rozmiar kotwy | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II}$ [kN] | $V_{Rk,c,\perp}$ |
|---------------------|---------------|----------------------------|--|--------------------------------------|
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | 12 | 6,0 | Obliczyć według TR 054, równanie 4.7 |
| | | 28 | 9,0 | |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,\perp,VI}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,\perp,VI}$ [-] |
|--------------|---------------|-----------------------|---------------------------|--------------|---------------|-----------------------|---------------------------|
| | 115 | - | - | | 115 | 50 | 0,45 |
| | 115 | 115 | 2,0 | | 115 | 115 | 2,0 |
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII,VII}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII,VII}$ [-] |
| | 115 | 50 | 0,45 | | 115 | 50 | 0,45 |
| | 115 | 115(H)* 240(S)* | 2,0 | | 115 | 115(H)* 240(S)* | 2,0 |

* (H) = główka [Header], (S) = wozówka [Stretcher]

Tabela C23: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi $c \geq 50$ mm

| Typ i rozmiar kotwy | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ [kN] |
|---------------------|---------------|----------------------------|---|
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | 12 | 3,0 |
| | | 28 | 4,5 |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,\perp,VI}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,\perp,VI}$ [-] |
|--------------|---------------|-----------------------|---------------------------|--------------|---------------|-----------------------|---------------------------|
| | 50 | - | - | | 50 | - | - |
| | 50 | 115 | 2,0 | | 50 | 115 | 2,0 |
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII,VII}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII,VII}$ [-] |
| | 50 | 115(H)* 240(S)* | 2,0 | | 50 | 115(H)* 240(S)* | 2,0 |

* (H) = główka [Header], (S) = wozówka [Stretcher]

Tabela C24: Przemieszczenia

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| >50 | 2,5 | 0,3 | 0,6 | 2,5 | 1,0 | 1,5 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U


Właściwości użytkowe cegły silikatowej pełnej KS, 2DF

Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym oraz współczynnik grupowy
Przemieszczenia

Załącznik C12






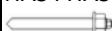
Typ cegły: Cegła silikatowa pełna KS, 8DF

Tabela C25: Opis cegły

| | | | | |
|---------------------------|-----------|-----------------------|------------------------|---|
| Typ cegły | | | Pełna KS, 8DF |  |
| Gęstość objętościowa | ρ | [kg/dm ³] | ≥ 2,0 | |
| Wytrzymałość na ściskanie | f_b | [N/mm ²] | ≥ 12 / 20 / 28 | |
| Norma | | | EN 771-2 | |
| Producent | | | | |
| Wymiary cegły | | | [mm] ≥ 248 x 240 x 248 | |
| Minimalna grubość ściany | h_{min} | [mm] | ≥ 240 | |

Nośności charakterystyczne dla wszystkich kombinacji kotew (patrz Tabela B3)

Tabela C26: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamanie cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi $c \geq 120$ mm



| Kategoria zastosowania | | | w/w = w/d | | d/d | |
|--|---------------|----------------------------|---|-----------------|------|------|
| Zakres temperatury pracy | | | 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] | | | |
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 7,0 | 5,5 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 9,0 | 7,5 |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 10,5 | 8,5 |
| HAS i HAS-U M8, M10  | ≥ 80 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 8,5 | 7,0 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 11,0 | 9,0 |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 10,5 |
| HAS i HAS-U M12  | ≥ 80 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 11,5 | 9,5 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| HAS i HAS-U M8, M10 + HIT-SC  | ≥ 80 | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| | | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| HAS i HAS-U M16  | ≥ 80 | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| HAS i HAS-U M12, M16 + HIT-SC  | ≥ 80 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| HAS i HAS-U M8, M10  | ≥ 100 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 11,0 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Właściwości użytkowe cegły silikatowej pełnej KS, 8DF
Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym

Załącznik C13

Tabela C26 ciąg dalszy

| | | | | | | | |
|--|--------------|-------|----|-----------------|-----------------|------|------|
| HAS i HAS-U  | M12, M16 | ≥ 100 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| HAS i HAS-U + HIT-SC  | od M8 do M16 | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| | | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |

¹⁾ Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g









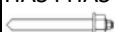
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 120 | - | - | - | - | - | - |
|  | 120 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 120 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Tabela C27: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamanie cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi $c \geq 50$ mm

| Kategoria zastosowania | | | w/w = w/d | | d/d | | |
|--|---------------|----------------------------|---|-----------------|-----------------|------|------|
| Zakres temperatury pracy | | | 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] | | | | |
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 4,0 | 3,5 | |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 5,5 | 4,5 | |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 6,5 | 5,0 | |
| HAS i HAS-U  | M8, M10 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 5,0 | 4,0 | |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 6,5 | 5,5 | |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 7,5 | 6,5 | |
| HAS i HAS-U  HAS i HAS-U + HIT-SC  | ≥ 80 | M12 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 7,0 | 5,5 |
| | | M8, M10 | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 9,0 | 7,5 |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 10,5 | 8,5 | |
| HAS i HAS-U  HAS i HAS-U + HIT-SC  | ≥ 80 | M16 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 10,0 | 8,0 |
| | | M12, M16 | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 10,5 |
| | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 | |
| HAS i HAS-U  | ≥ 100 | M8, M10 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 8,0 | 6,5 |
| | | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 10,5 | 8,5 |
| | | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 10,0 |





Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Właściwości użytkowe cegły silikatowej pełnej KS, 8DF

Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym oraz współczynnik grupowy

Załącznik C14

Tabela C27 ciąg dalszy

| | | | | | | | |
|--|----------|-------|----|-----------------|-----------------|------|------|
| HAS i HAS-U  | M12 | ≥ 100 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| HAS i HAS-U + HIT-SC  | M8, M10 | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| | | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| HAS i HAS-U  | M16 | | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| HAS i HAS-U + HIT-SC  | M12, M16 | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |
| | | | 28 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 12,0 | 12,0 |

¹⁾ Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g















| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|--|---------------|-----------------------|--------------------|--|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 50 | 1,0 |  | 50 | 50 | 1,0 |
|  | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Tabela C28: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi $c \geq 120$ mm (dla V_{II}) i $c \geq 1,5 h_{ef}$ (dla V_{\perp})

| Typ i rozmiar kotwy | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II}$ [kN] | $V_{Rk,c\perp}$ |
|--|---------------|----------------------------|--|--------------------------------------|
| HAS i HAS-U  | ≥ 50 | 12 | 9,0 | Obliczyć według TR 054, równanie 4.7 |
| | | 20 | 12,0 | |
| | | 28 | 12,0 | |
| HAS i HAS-U  | | 12 | 12,0 | |
| HAS i HAS-U + HIT-SC  | | 20 | 12,0 | |
| | | 28 | 12,0 | |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{gI,V,II}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{gI,V\perp}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|-------------------------|---|---------------|-----------------------|---------------------------|
|  | 120 | - | - |  | 1,5 h_{ef} | - | - |
|  | 120 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 1,5 h_{ef} | 3 h_{ef} | 2,0 |
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII,V,II}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | s_{II} [mm] | $\alpha_{gII,V\perp}$ [-] |
|  | 120 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 1,5 h_{ef} | 3 h_{ef} | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Właściwości użytkowe cegły silikatowej pełnej KS, 8DF

Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym oraz współczynnik grupowy

Załącznik C15

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela C29: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi $c \geq 50$ mm

| 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 | ≥ 50 | 12 | 3,0 |
| | | 20 | 4,0 |
| | | 28 | 4,5 |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g







| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{gI,VI}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{gI,VI}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|------------------------|---|---------------|-----------------------|------------------------|
|  | 50 | - | - |  | 50 | - | - |
|  | 50 | 250 | 2,0 |  | 50 | 250 | 2,0 |
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{gII,VII}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{gII,VII}$ [-] |
|  | 50 | 250 | 2,0 |  | 50 | 250 | 2,0 |

Tabela C30: Przemieszczenia

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| 50 | 2,3 | 0,10 | 0,20 | 3,4 | 2,8 | 4,2 |
| 80 | 3,4 | 0,15 | 0,30 | 3,4 | 2,8 | 4,2 |
| 100 | 3,4 | 0,15 | 0,30 | 3,4 | 2,8 | 4,2 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U


Właściwości użytkowe cegły silikatowej pełnej KS, 8DF

Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu ścinającym oraz współczynnik grupowy
Przemieszczenia

Załącznik C16

Typ cegły: Cegła pełna z betonu lekkiego Vbl, 2DF

Tabela C31: Opis cegły

| | | | | |
|---------------------------|-----------|-----------------------|---------------------------------------|---|
| Typ cegły | | | Pełna Vbl, 2DF |  |
| Gęstość objętościowa | ρ | [kg/dm ³] | $\geq 0,9$ | |
| Wytrzymałość na ściskanie | f_b | [N/mm ²] | $\geq 4 / 6$ | |
| Norma | | | EN 771-3 | |
| Producent | | | | |
| Wymiary cegły | | | [mm] $\geq 240 \times 115 \times 113$ | |
| Minimalna grubość ściany | h_{min} | [mm] | ≥ 115 | |

Nośności charakterystyczne dla wszystkich kombinacji kotew (patrz Tabela B3)

Tabela C32: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamane cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi $c \geq 115$ mm

| Kategoria zastosowania | | | w/w = w/d | | d/d | | |
|--------------------------|---------------|----------------------------|---|-----|------------|------------|------------|
| Zakres temperatury pracy | | | 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] | | | | |
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | 4 | 3,0 | 2,0 | 3,0 (3,5*) | 2,5 | |
| | | 6 | 3,5 | 3,0 | 4,0 | 3,0 (3,5*) | |
| | ≥ 80 | 4 | 4,5 | 3,5 | 3,5 | 5,0 | 4,0 (4,5*) |
| | | 6 | 5,5 | 4,5 | 4,5 | 6,0 (6,5*) | 5,0 (5,5*) |
| | ≥ 100 | 4 | 6,0 | 5,0 | 5,0 | 6,5 (7,0*) | 5,5 (6,0*) |
| | | 6 | 7,5 | 6,0 | 6,0 | 8,0 (8,5*) | 6,5 (7,0*) |

* Wyłącznie czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC)

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g











| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 115 | - | - | - | - | - | - |
|  | 115 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 115 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Tabela C33: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamane cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi $c \geq 50$ mm

| Kategoria zastosowania | | | w/w = w/d | | d/d | |
|--------------------------|---------------|----------------------------|---|-----|-----|-----|
| Zakres temperatury pracy | | | 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] | | | |
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | 4 | 1,5 | 1,2 | 1,5 | 1,5 |
| | | 6 | 2,0 | 1,5 | 2,0 | 1,5 |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 115 | 1,0 |  | 50 | 115 | 1,0 |
|  | 115 | 50 | 1,0 |  | 115 | 50 | 1,0 |
|  | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |  | 50 | 3 h_{ef} | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Właściwości użytkowe cegły pełnej z betonu lekkiego Vbl, 2DF

Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym oraz współczynnik grupowy

Załącznik C17

Tabela C34: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi $c \geq 115$ mm (dla V_{II}) i $c \geq 1,5 h_{ef}$ (dla V_{\perp})

| Typ i rozmiar kotwy | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II}$ [kN] | $V_{Rk,c,\perp}$ |
|---------------------------|---------------|----------------------------|--|--------------------------------------|
| HAS i HAS-U M8 | ≥ 50 | 4 | 2,0 | Obliczyć według TR 054, równanie 4.7 |
| | | 6 | 2,5 | |
| HAS i HAS-U od M10 do M16 | | 4 | 2,5 | |
| | | 6 | 3,0 | |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,\perp,II}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,\perp,II}$ [-] |
|--------------|---------------|-----------------------|---------------------------|--------------|---------------|-----------------------|---------------------------|
| | 115 | - | - | | $1,5 h_{ef}$ | - | - |
| | 115 | $3 h_{ef}$ | 2,0 | | $1,5 h_{ef}$ | $3 h_{ef}$ | 2,0 |
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{gII, VII}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{gII, VII}$ [-] |
| | 115 | $3 h_{ef}$ | 2,0 | | $1,5 h_{ef}$ | $3 h_{ef}$ | 2,0 |

Tabela C35: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi $c \geq 50$ mm

| Typ i rozmiar kotwy | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ [kN] |
|---------------------|---------------|----------------------------|---|
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | 4 | 1,20 |
| | | 6 | 1,50 |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,\perp,II}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,\perp,II}$ [-] |
|--------------|---------------|-----------------------|---------------------------|--------------|---------------|-----------------------|---------------------------|
| | 50 | - | - | | 50 | - | - |
| | 115 | 50 | 1,0 | | 115 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 115 | 1,0 | | 50 | 115 | 1,0 |
| | 50 | $3 h_{ef}$ | 2,0 | | 50 | $3 h_{ef}$ | 2,0 |
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{gII, VII}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{gII, VII}$ [-] |
| | 115 | 50 | 1,0 | | 115 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 115 | 1,0 | | 50 | 115 | 1,0 |
| | 50 | $3 h_{ef}$ | 2,0 | | 50 | $3 h_{ef}$ | 2,0 |

Tabela C36: Przemieszczenia

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|-----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| ≥ 50 | 2,5 | 0,3 | 0,6 | 1,8 | 2,0 | 3,0 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U


Właściwości użytkowe cegły pełnej z betonu lekkiego Vb1, 2DF

Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym
Przemieszczenia

Załącznik C18

Typ cegły: Cegła pełna z betonu zwykłego Vbn, 2DF

Tabela C37: Opis cegły

| | | | | |
|---------------------------|-----------|-----------------------|----------------------------------|---|
| Typ cegły | | | Pełna Vbn, 2DF |  |
| Gęstość objętościowa | ρ | [kg/dm ³] | $\geq 2,0$ | |
| Wytrzymałość na ściskanie | f_b | [N/mm ²] | $\geq 6 / 16$ | |
| Norma | | | EN 771-3 | |
| Producent | | | | |
| Wymiary cegły | | | $\geq 240 \times 115 \times 113$ | |
| Minimalna grubość ściany | h_{min} | [mm] | ≥ 115 | |

Nośności charakterystyczne dla wszystkich kombinacji kotew (patrz Tabela B3)

Tabela C38: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamania cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi $c \geq 115$ mm

| Kategoria zastosowania | | | w/w = w/d | | d/d | |
|--------------------------|---------------|----------------------------|---|-----|-----|-----|
| Zakres temperatury pracy | | | 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] | | | |
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | 6 | 3,0 | 2,5 | 3,0 | 2,5 |
| | | 16 | 5,5 | 4,5 | 5,5 | 4,5 |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

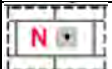









| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 115 | - | - | - | - | - | - |
|  | 115 | $3 h_{ef}$ | 2,0 |  | 115 | $3 h_{ef}$ | 2,0 |

Tabela C39: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamania cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi $c \geq 50$ mm

| Kategoria zastosowania | | | w/w = w/d | | d/d | |
|--------------------------|---------------|----------------------------|---|-----|-----|-----|
| Zakres temperatury pracy | | | 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] | | | |
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | 6 | 1,5 | 1,2 | 1,5 | 1,2 |
| | | 16 | 2,5 | 2,0 | 2,5 | 2,0 |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 115 | 1,0 |  | 50 | 115 | 1,0 |
|  | 115 | 50 | 1,0 |  | 115 | 50 | 1,0 |
|  | 50 | $3 h_{ef}$ | 2,0 |  | 50 | $3 h_{ef}$ | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Właściwości użytkowe cegły pełnej z betonu zwykłego Vbn, 2DF
Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym oraz współczynnik grupowy

Załącznik C19

Tabela C40: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi $c \geq 115$ mm (dla V_{II}) i $c \geq 1,5 h_{ef}$ (dla V_{\perp})

| Typ i rozmiar kotwy | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II}$ [kN] | $V_{Rk,c,\perp}$ |
|---------------------|---------------|----------------------------|--|--------------------------------------|
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | 6 | 4,0 | Obliczyć według TR 054, równanie 4.7 |
| | | 16 | 6,5 | |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,\perp,II}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,\perp,V\perp}$ [-] |
|--------------|---------------|-----------------------|---------------------------|--------------|---------------|-----------------------|-------------------------------|
| | 115 | - | - | | $1,5 h_{ef}$ | - | - |
| | 115 | $3 h_{ef}$ | 2,0 | | $1,5 h_{ef}$ | $3 h_{ef}$ | 2,0 |
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,II,VII}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,II,V\perp}$ [-] |
| | 115 | $3 h_{ef}$ | 2,0 | | $1,5 h_{ef}$ | $3 h_{ef}$ | 2,0 |

Tabela C41: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi $c \geq 50$ mm

| Typ i rozmiar kotwy | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ [kN] |
|---------------------|---------------|----------------------------|---|
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | 4 | 1,5 |
| | | 6 | 3,0 |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,\perp,II}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,\perp,V\perp}$ [-] |
|--------------|---------------|-----------------------|---------------------------|--------------|---------------|-----------------------|-------------------------------|
| | 50 | - | - | | 50 | - | - |
| | 115 | 50 | 1,0 | | 115 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 115 | 1,0 | | 50 | 115 | 1,0 |
| | 50 | $3 h_{ef}$ | 2,0 | | 50 | $3 h_{ef}$ | 2,0 |
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,II,VII}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,II,V\perp}$ [-] |
| | 115 | 50 | 1,0 | | 115 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 115 | 1,0 | | 50 | 115 | 1,0 |
| | 50 | $3 h_{ef}$ | 2,0 | | 50 | $3 h_{ef}$ | 2,0 |

Tabela C42: Przemieszczenia

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|-----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| ≥ 50 | 1,5 | 0,3 | 0,6 | 1,8 | 2,0 | 3,0 |


Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Właściwości użytkowe cegły pełnej z betonu zwykłego Vbn, 2DF
Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu ścinającym oraz współczynnik grupowy
Przemieszczenia

Załącznik C20

Typ cegły: Cegła ceramiczna otworowa Hlz, 10DF

Tabela C43: Opis cegły

| | | | | |
|---------------------------|-----------|-----------------------|----------------------|---|
| Typ cegły | | | Hlz12-1,4-10 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] | $\geq 12 / 20$ | |
| Norma | | | EN 771-1 | |
| Producent | | | Rapis (D) | |
| Wymiary cegły | | | [mm] 300 x 240 x 238 | |
| Minimalna grubość ściany | h_{min} | [mm] | ≥ 240 | |

Nośności charakterystyczne dla wszystkich kombinacji kotew (patrz Tabela B3)

Tabela C44: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamane cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi $c \geq 150$ mm

| Kategoria zastosowania | | | w/w = w/d | | d/d | |
|--------------------------|---------------|----------------------------|---|----|-----|----|
| Zakres temperatury pracy | | | 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] | | | |
| Wszystkie kotwy | ≥ 80 | 12 | 5,5 (6,0*) | | | |
| | | 20 | 7,0 (8,0*) | | | |

* Wyłącznie czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC)

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g








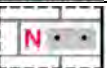
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 150 | - | - | - | - | - | - |
|  | 150 | 240 | 2,0 |  | 150 | 300 | 2,0 |

Tabela C45: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamane cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi $c \geq 50$ mm

| Kategoria zastosowania | | | w/w = w/d | | d/d | |
|--------------------------|---------------|----------------------------|---|----|-----|----|
| Zakres temperatury pracy | | | 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] | | | |
| Wszystkie kotwy | ≥ 80 | 12 | 1,5 (2,0*) | | | |
| | | 20 | 2,0 (2,5*) | | | |

* Wyłącznie czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC)

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 5 d_0 | 1,0 |  | 50 | 5 d_0 | 1,0 |
|  | 50 | 240 | 2,0 |  | 50 | 300 | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Właściwości użytkowe cegły ceramicznej otworowej Hlz, 10DF

Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym oraz współczynnik grupowy

Załącznik C21

Tabela C46: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi $c \geq 300$ mm

| Typ i rozmiar kotwy | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,I}^{1)}$ [kN] |
|----------------------|---------------|----------------------------|--|
| HAS i HAS-U M8, M10 | ≥ 80 | 12 | 4,5 |
| | | 20 | 5,5 |
| HAS i HAS-U M12, M16 | | 12 | 9,5 |
| | | 20 | 10 |

¹⁾ Wartość $V_{Rk,b}$ może być stosowana jako $V_{Rk,c,I}$, jeśli

- Spoiny poziome są całkowicie wypełnione zaprawą oraz
- Spoiny pionowe są całkowicie wypełnione zaprawą lub cegły stykają się bezpośrednio ze sobą.

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp,V,II}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp,V,I}$ [-] |
|--------------|---------------|-----------------------|----------------------------|--------------|---------------|-----------------------|---------------------------|
| | 300 | - | - | | 300 | - | - |
| | 300 | 240 | 2,0 | | 300 | 240 | 1,0 |
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{gII,V,II}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{gII,V,I}$ [-] |
| | 300 | 300 | 2,0 | | 300 | 300 | 2,0 |

Tabela C47: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi $c \geq 50$ mm

| Typ i rozmiar kotwy | h_{ef} [mm] | c [mm] | $V_{Rk,c,I}$ [kN] |
|---------------------|---------------|---------------------------------|--|
| Wszystkie kotwy | ≥ 80 | ≥ 50 | 1,25 |
| | | ≥ 250 | 2,5 |
| | | c [mm] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II}$ [kN] |
| | | ≥ 50 | 1,25 |
| | | ≥ 100 i $\geq 6 \cdot d_0$ | 2,5 |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp,V,II}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp,V,I}$ [-] |
|--------------|------------------|-----------------------|----------------------------|--------------|------------------|-----------------------|---------------------------|
| | patrz Tabela C47 | - | - | | patrz Tabela C47 | - | - |
| | patrz Tabela C47 | 5 d ₀ | 1,0 | | patrz Tabela C47 | 5 d ₀ | 1,0 |
| | patrz Tabela C47 | 240 | 2,0 | | patrz Tabela C47 | 240 | 2,0 |
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{gII,V,II}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{gII,V,I}$ [-] |
| | patrz Tabela C47 | 5 d ₀ | 1,0 | | patrz Tabela C47 | 5 d ₀ | 1,0 |
| | patrz Tabela C47 | 300 | 2,0 | | patrz Tabela C47 | 300 | 2,0 |

Tabela C48: Przemieszczenia

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|-----------|------|---------------|--------------------|------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| ≥ 80 | 2,5 | 0,4 | 0,8 | 1,7 | 1,0 | 1,5 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U


Właściwości użytkowe cegły ceramicznej otworowej Hlz, 10DF

Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu ścinającym oraz współczynnik grupowy
Przemieszczenia

Załącznik C22

Typ cegły: Cegła silikatowa otworowa KSL, 8DF

Tabela C49: Opis cegły

| | | | | |
|---------------------------|-----------|-----------------------|-----------------|---|
| Typ cegły | | | KSL-12-1,4-8 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] | $\geq 12 / 20$ | |
| Norma | | | EN 771-2 | |
| Producent | | | KS Wemding (D) | |
| Wymiary cegły | | [mm] | 248 x 240 x 238 | |
| Minimalna grubość ściany | h_{min} | [mm] | ≥ 240 | |

Nośności charakterystyczne dla wszystkich kombinacji kotew (patrz Tabela B3)

Tabela C50: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamanie cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi $c \geq 50$ mm

| Kategoria zastosowania | | | w/w = w/d | | d/d | |
|--------------------------|---------------|----------------------------|---|-----------------|-----|-----|
| Zakres temperatury pracy | | | 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] | | | |
| HAS i HAS-U od M8 do M16 | ≥ 80 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 4,0 | 3,0 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 5,5 | 4,5 |
| | ≥ 130 | 12 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 5,0 | 4,0 |
| | | 20 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 7,5 | 6,0 |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g



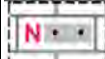


| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 50 | 1,0 |  | 50 | 50 | 1,0 |
|  | 50 | 240 | 2,0 |  | 50 | 250 | 2,0 |

Tabela C51: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi $c \geq 125$ mm (dla V_{II}) i $c \geq 250$ mm (dla V_{\perp})

| Typ i rozmiar kotwy | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ ¹⁾ [kN] |
|---------------------------|---------------|----------------------------|---|
| HAS i HAS-U M8 | ≥ 80 | 12 | 6,0 |
| | | 20 | 9,0 |
| HAS i HAS-U M10 | | 12 | 9,0 |
| | | 20 | 12,0 |
| HAS i HAS-U od M12 do M16 | | 12 | 12,0 |
| | | 20 | 12,0 |

¹⁾ Wartość $V_{Rk,b}$ może być stosowana jako $V_{Rk,c,\perp}$, jeśli

- Spoiny poziome są całkowicie wypełnione zaprawą oraz
- Spoiny pionowe są całkowicie wypełnione zaprawą lub cegły stykają się bezpośrednio ze sobą oraz
- Maksymalna wartość $V_{Rk,c,\perp} = 9$ kN

| | |
|--|----------------------|
| Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U | Załącznik C23 |
| Właściwości użytkowe cegły silikatowej otworowej KSL, 8DF Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym oraz współczynnik grupowy | |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp,VI,II}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp,VI,II}$ [-] |
|--------------|---------------|-----------------------|-----------------------------|--------------|---------------|-----------------------|-----------------------------|
| | 125 | - | - | | 250 | - | - |
| | 125 | 240 | 2,0 | - | - | - | - |
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g ,VII}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g ,VII}$ [-] |
| | 125 | 250 | 2,0 | | 250 | 250 | 2,0 |

Tabela C52: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi $c \geq 50$ mm

| Typ i rozmiar kotwy | h_{ef} [mm] | c [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk,c,L}$ ¹⁾ [kN] |
|---------------------|---------------|-----------|----------------------------|--|
| Wszystkie kotwy | ≥ 80 | ≥ 50 | 12 | 4,0 |
| | | | 20 | 6,0 |
| | | c [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II}$ [kN] |
| | | | ≥ 50 | 12 |
| | | 20 | 6,0 | |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp,VI,II}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp,VI,II}$ [-] |
|--------------|---------------|-----------------------|-----------------------------|--------------|---------------|-----------------------|-----------------------------|
| | 50 | - | - | | 50 | - | - |
| | 50 | 50 | 1,0 | | 50 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 240 | 2,0 | | 50 | 240 | 2,0 |
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g ,VII}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g ,VII}$ [-] |
| | 50 | 50 | 1,0 | | 50 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 250 | 2,0 | | 50 | 250 | 2,0 |

¹⁾ maks. $V_{Rk,c,L} = 9$ kN

Tabela C53: Przemieszczenia

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|----------|------|---------------|--------------------|------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| 80 | 1,0 | 0,3 | 0,6 | 4,3 | 2,0 | 3,0 |
| 130 | 2,1 | 0,3 | 0,6 | 4,3 | 2,0 | 3,0 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U


Właściwości użytkowe cegły silikatowej otworowej KSL, 8DF

Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym oraz współczynnik grupowy
Przemieszczenia

Załącznik C24

Typ cegły: Cegła otworowa z betonu lekkiego Hbl, 16DF

Tabela C54: Opis cegły

| | | | | |
|---------------------------|-----------|-----------------------|-----------------|---|
| Typ cegły | | | Hbl-4-0,7 |  <p>Ilustracja cegły patrz Tabela B4</p> |
| Gęstość objętościowa | ρ | [kg/dm ³] | $\geq 0,7$ | |
| Wytrzymałość na ściskanie | f_b | [N/mm ²] | $\geq 2 / 6$ | |
| Norma | | | EN 771-3 | |
| Producent | | | Knobel (D) | |
| Wymiary cegły | | [mm] | 495 x 240 x 238 | |
| Minimalna grubość ściany | h_{min} | [mm] | ≥ 240 | |




Nośności charakterystyczne dla wszystkich kombinacji kotew (patrz Tabela B3)

Tabela C55: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamanie cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi $c \geq 125$ mm

| Kategoria zastosowania | | | w/w = w/d | | d/d | |
|--------------------------|---------------|----------------------------|---|-----|------------|------------|
| Zakres temperatury pracy | | | 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] | | | |
| HAS i HAS-U M8 i M10 | ≥ 80 | 2 | 3,5 | 3,0 | 4,0 | 3,0 (3,5*) |
| | | 6 | 6,0 | 5,0 | 6,5 (7,0*) | 5,5 (6,0*) |
| HAS i HAS-U M12 i M16 | ≥ 80 | 2 | 4,0 | 3,5 | 4,5 | 3,5 (4,0*) |
| | | 6 | 7,0 | 6,0 | 8,0 | 6,5 (7,0*) |

* Wyłącznie czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC)

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 125 | - | - | - | - | - | - |
|  | 125 | 240 | 2,0 |  | 125 | 240 | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Właściwości użytkowe cegły otworowej z betonu lekkiego Hbl, 16DF
Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym oraz współczynnik grupowy

Załącznik C25

Tabela C56: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamanie cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi $c \geq 50$ mm

| Kategoria zastosowania | | | w/w = w/d | | d/d | |
|--------------------------|---------------|----------------------------|---|-----|------------|------------|
| Zakres temperatury pracy | | | 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] | | | |
| HAS i HAS-U od M8 do M16 | ≥ 80 | 2 | 1,5 | 1,2 | 1,5 | 1,5 |
| | | 6 | 2,5 | 2,0 | 3,0 | 2,5 |
| | 160 | 2 | 2,0 | 1,5 | 2,0 | 1,5 (2,0*) |
| | | 6 | 3,5 | 2,5 | 3,5 (4,0*) | 3,0 |

* Wyłącznie czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC)

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|--------------|---------------|-----------------------|--------------------|--------------|---------------|--------------------|--------------------|
| | 50 | - | - | | 50 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 240 | 2,0 | | 50 | 240 | 2,0 |

Tabela C57: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi $c \geq 250$ mm (dla V_{II}) i $c \geq 500$ mm (dla V_{\perp})

| Typ i rozmiar kotwy | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ ¹⁾ [kN] |
|---------------------|---------------|----------------------------|---|
| HAS i HAS-U M8, M10 | ≥ 80 | 2 | 4,0 |
| | | 6 | 6,5 |
| HAS i HAS-U M12 | ≥ 80 | 2 | 5,5 |
| | | 6 | 9,5 |
| HAS i HAS-U M16 | ≥ 80 | 2 | 6,0 |
| | | 6 | 10,0 |

¹⁾ Wartość $V_{Rk,b}$ może być stosowana jako $V_{Rk,c,\perp}$, jeśli

- Spoiny poziome są całkowicie wypełnione zaprawą oraz
- Spoiny pionowe są całkowicie wypełnione zaprawą lub cegły stykają się bezpośrednio ze sobą.

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{gI,V,II}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{gI,V,\perp}$ [-] |
|--------------|---------------|-----------------------|-------------------------|--------------|---------------|-----------------------|----------------------------|
| | 250 | - | - | | 500 | - | - |
| | 250 | 240 | 2,0 | | 500 | 240 | 1,0 |
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{gII,V,II}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{gII,V,\perp}$ [-] |
| | 250 | 250 | 2,0 | | 500 | 500 | 2,0 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Właściwości użytkowe cegły otworowej z betonu lekkiego Hbl, 16DF

Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym oraz współczynnik grupowy

Załącznik C26

Tabela C58: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi $c \geq 50$ mm

| Typ i rozmiar kotwy | h_{ef} [mm] | c [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk,c\perp}$ [kN] |
|----------------------------|---------------|------------|----------------------------|--|
| Wszystkie kotwy | ≥ 80 | ≥ 50 | 2 | 1,5 |
| | | | 6 | 3,0 |
| | | ≥ 250 | 2 | 2,5 |
| | | c [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II}$ [kN] |
| | | ≥ 50 | 2 | 1,5 |
| | | | 6 | 3,0 |
| ≥ 100 $\geq 6 d_0$ | 2 | 2,5 | | |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{gI,V,II}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{gI,V\perp}$ [-] |
|--------------|------------------|-----------------------|-------------------------|--------------|------------------|-----------------------|---------------------------|
| | patrz Tabela C58 | - | - | | patrz Tabela C58 | - | - |
| | patrz Tabela C58 | 50 | 1,0 | | patrz Tabela C58 | 50 | 1,0 |
| | patrz Tabela C58 | 240 | 2,0 | | patrz Tabela C58 | 240 | 2,0 |
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{gII,V,II}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{II} \geq$ [mm] | $\alpha_{gII,V\perp}$ [-] |
| | patrz Tabela C58 | 50 | 1,0 | | patrz Tabela C58 | 50 | 1,0 |
| | patrz Tabela C58 | 250 | 2,0 | | patrz Tabela C58 | 250 | 2,0 |

Tabela C59: Przemieszczenia

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| 80 | 0,8 | 0,20 | 0,4 | 2,3 | 1,0 | 1,5 |
| 160 | 1,1 | 0,25 | 0,5 | 2,3 | 1,0 | 1,5 |


Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Właściwości użytkowe cegły otworowej z betonu lekkiego Hbl, 16DF
Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu ścinającym oraz współczynnik grupowy
Przemieszczenia

Załącznik C27

Typ cegły: Cegła otworowa z betonu zwykłego - parpaing creux

Tabela C60: Opis cegły

| | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------|---|
| Typ cegły | | B40 |  |
| Gęstość objętościowa | ρ [kg/dm ³] | ≥ 0,9 | |
| Wytrzymałość na ściskanie | f_b [N/mm ²] | ≥ 4 / 10 | |
| Norma | | EN 771-3 | |
| Producent | | Fabemi (F) | |
| Wymiary cegły | [mm] | 500 x 200 x 200 | |
| Minimalna grubość ściany | h_{min} [mm] | ≥ 200 | |

Ilustracja cegły patrz Tabela B4

Nośności charakterystyczne dla wszystkich kombinacji kotew (patrz Tabela B3)

Tabela C61: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie przez wyciągnięcie lub zniszczenie przez wyłamanie cegły pod wpływem obciążenia rozciągającego przy odległości od krawędzi $c \geq 50$ mm

| Kategoria zastosowania | | | w/w = w/d | | d/d | |
|--------------------------|---------------|----------------------------|---|-----|-----|-----|
| Zakres temperatury pracy | | | 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] | | | |
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | 4 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| | | 10 | 2,0 | 1,5 | 2,0 | 1,5 |
| Wszystkie kotwy | ≥ 130 | 4 | 1,5 | 1,2 | 1,5 | 1,2 |
| | | 10 | 2,5 | 2,0 | 2,5 | 2,0 |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g


| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g,N}$ [-] |
|---|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------|
|  | 50 | - | - | - | - | - | - |
|  | 50 | 200 | 2,0 |  | 50 | 200 | 2,0 |

Tabela C62: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi $c \geq 200$ mm (dla $V_{||}$) i $c \geq 500$ mm (dla V_{\perp})

| Typ i rozmiar kotwy | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c, } = V_{Rk,c,\perp}$ ¹⁾ [kN] |
|---------------------|---------------|----------------------------|---|
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | 4 | 4 |
| | | 10 | 6,5 |
| | ≥ 80 | 4 | 5 |
| | | 10 | 7,5 |

¹⁾ Wartość $V_{Rk,b}$ może być stosowana jako $V_{Rk,c,\perp}$, jeśli

- Spoiny poziome są całkowicie wypełnione zaprawą oraz
- Spoiny pionowe są całkowicie wypełnione zaprawą lub cegły stykają się bezpośrednio ze sobą.

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Właściwości użytkowe cegły otworowej z betonu zwykłego - parpaing creux
Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym oraz współczynnik grupowy

Załącznik C28

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V II}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V \perp}$ [-] |
|--------------|---------------|-----------------------|-----------------------------|--------------|---------------|-----------------------|--------------------------------|
| | 200 | - | - | | 500 | - | - |
| | 200 | 200 | 2,0 | | 500 | 200 | 1,0 |
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g , VII}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g , V \perp}$ [-] |
| | 200 | 200 | 2,0 | | 500 | 500 | 2,0 |

Tabela C63: Nośność charakterystyczna pojedynczej kotwy ze względu na zniszczenie punktowe cegły lub zniszczenie krawędzi cegły pod wpływem obciążenia ścinającego przy odległości od krawędzi $c \geq 50$ mm

| Typ i rozmiar kotwy | h_{ef} [mm] | c [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk, c, \perp}$ [kN] |
|---------------------|---------------|------------|----------------------------|---|
| Wszystkie kotwy | ≥ 50 | ≥ 50 | 4 | 1,2 |
| | | | 10 | 1,5 |
| | | ≥ 250 | 4/10 | 2,5 |
| | | c [mm] | f_b [N/mm ²] | $V_{Rk} = V_{Rk, b} = V_{Rk, c, }$ [kN] |
| | | ≥ 50 | 4 | 2,0 |
| | | | 10 | 3,0 |

Odpowiednia odległość od krawędzi, rozstaw oraz współczynnik grupowy α_g

| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V II}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{\perp} \geq$ [mm] | $\alpha_{g\perp, V \perp}$ [-] |
|--------------|---------------|-----------------------|-----------------------------|--------------|------------------|-----------------------|--------------------------------|
| | 50 | - | - | | patrz Tabela C63 | - | - |
| | 50 | 50 | 1,0 | | patrz Tabela C63 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 200 | 2,0 | | patrz Tabela C63 | 200 | 2,0 |
| Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g , VII}$ [-] | Konfiguracja | $c \geq$ [mm] | $s_{ } \geq$ [mm] | $\alpha_{g , V \perp}$ [-] |
| | 50 | 50 | 1,0 | | patrz Tabela C63 | 50 | 1,0 |
| | 50 | 200 | 2,0 | | patrz Tabela C63 | 200 | 2,0 |

Tabela C64: Przemieszczenia

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | V | δ_{V0} | $\delta_{V\infty}$ |
|-----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| ≥ 50 | 0,7 | 0,5 | 1,0 | 1,7 | 1,0 | 1,5 |


Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Właściwości użytkowe cegły otworowej z betonu zwykłego - parpaing creux
Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu ścinającym oraz współczynnik grupowy
Przemieszczenia

Załącznik C29

Typ cegły: Cegła ceramiczna otworowa - stropowa

Tabela C65: Opis cegły

| | | | |
|----------------------|-----------------------------------|--------------------------|--|
| Typ cegły | | Ds-1,0 |  Ilustracja cegły patrz Tabela B4 |
| Gęstość objętościowa | $\rho \geq$ [kg/dm ³] | 1,0 | |
| Wytrzymałość | | klasa R2 | |
| Norma | | EN 15037-3 | |
| Producent | | Fiedler Marktredwitz (D) | |
| Wymiary cegły | [mm] | 510 x 250 x 180 | |
| Min. grubość stropu | $h_{min} \geq$ [mm] | ≥ 180 | |

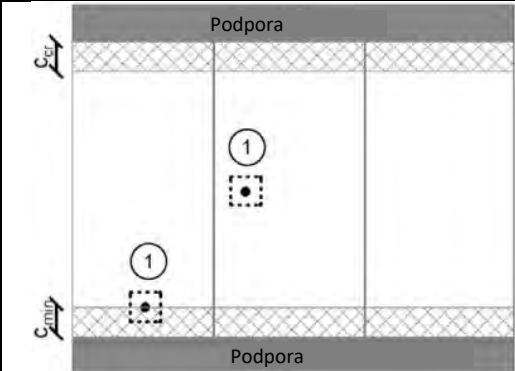
| | |
|--|--|
|  | ① Pojedynczy element mocujący Maksymalnie jedna kotwa na cegłę stropową |
|--|--|

Tabela C66: Parametry montażu dla wszystkich kombinacji kotew (patrz Tabela B3)

| | | |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Typ kotwy | | HAS-U M6 z HIT-SC 12x85 |
| Odległość od krawędzi | $C_{min} = C_{cr}$ [mm] | 100 od podpory |
| Rozstaw Ac | $S_{min II}$ [mm] | 510 |
| | $S_{min \perp} = S_{cr}$ [mm] | 250 |

Tabela C67: Współczynnik grupowy

| | | |
|----------------------|--------------------|---|
| Współczynnik grupowy | $\alpha_{g,N}$ [-] | 1 |
|----------------------|--------------------|---|

Tabela C68: Nośność charakterystyczna na rozciąganie dla wszystkich kombinacji kotew (patrz Tabela B3)

| Kategoria zastosowania | | | w/w | | d/d | |
|--------------------------|---------------|------------------------|---|-----|-----|-----|
| Zakres temperatury pracy | | | Ta | Tb | Ta | Tb |
| Typ i rozmiar kotwy | h_{ef} [mm] | Nośność wspornika [kN] | $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN] | | | |
| Wszystkie kotwy | ≥ 80 | 3 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

Tabela C69: Przemieszczenia

| h_{ef} | N | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ |
|-----------|------|---------------|--------------------|
| [mm] | [kN] | [mm] | [mm] |
| ≥ 80 | 0,4 | 0,15 | 0,30 |

Hilti HIT-HY 270 z HAS i HAS-U

Właściwości użytkowe cegły ceramicznej otworowej - stropowej
Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu rozciągającym
Przemieszczenia

Załącznik C30