



HILTI HUS4
SCREW ANCHOR
ETA-20/0867 (11.02.2025)



English 2-47

Deutsch 48-93

Polski 94-139

Public-law institution jointly founded by the federal states and the Federation

European Technical Assessment Body
for construction products



European Technical Assessment

ETA-20/0867
of 11 February 2025

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 screw anchor HUS4

Product family
to which the construction product belongs

Mechanical fastener for use in concrete

Manufacturer

Hilti AG
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti Werke

This European Technical Assessment
contains

46 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

EAD 330232-01-0601-v05, Edition 01/2024

This version replaces

ETA-20/0867 issued on 25 April 2024

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This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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 Hilti screw anchor HUS4 is an anchor in size 8, 10, 12, 14 and 16 mm made of galvanized and stainless steel. The anchor is screwed into a predrilled cylindrical drill hole. The special thread of the anchor cuts an internal thread into the member while setting. The anchorage is characterised by mechanical interlock in the special thread.

Product and product description are 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 anchor 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 anchor 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 to tension load (static and quasi-static loading) | See Annex B5 to B9, Annex C1, C3, C5 and C7 |
| Characteristic resistance to shear load (static and quasi-static loading) | See Annex C2, C4, C6 and C7 |
| Displacements (static and quasi-static loading) | See Annex C21 to C23 |
| Characteristic resistance and displacements for seismic performance categories C1 and C2 | See Annex C8 to C13 and C24 |

3.2 Safety in case of fire (BWR 2)

| Essential characteristic | Performance |
|--------------------------|----------------------|
| Reaction to fire | Class A1 |
| Resistance to fire | See Annex C14 to C20 |

3.3 Aspects of durability linked with the Basic Works Requirements

| Essential characteristic | Performance |
|--------------------------|--------------|
| Durability | See Annex B1 |

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

In accordance with European Assessment Document EAD No. 330232-01-0601-v05 the applicable European legal act is: [96/582/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

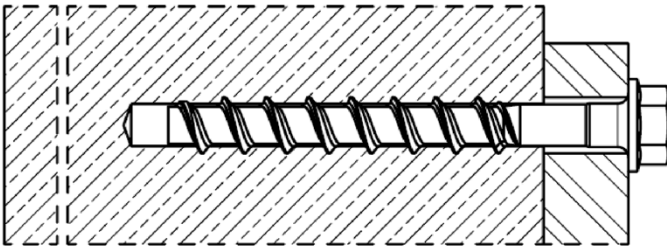
Technical details necessary for the implementation of the AVCP system are laid down in the control plan deposited at Deutsches Institut für Bautechnik.

Issued in Berlin on 11 February 2025 by Deutsches Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Head of Section

beglaubigt:
Tempel

Installed condition without adjustment



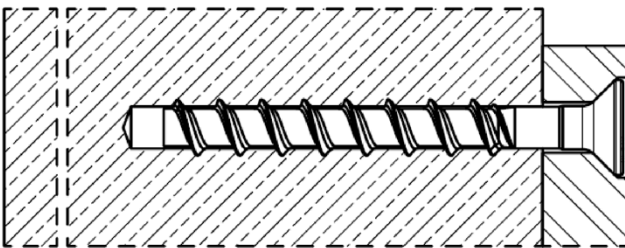
HUS4-H (hexagon head configuration sizes 8, 10, 12, 14 and 16)

HUS4 T-H (hexagon head configuration sizes 8 and 10)

HUS4-HF (hexagon head configuration sizes 8, 10, 12, 14 and 16)

HUS4 T-HF (hexagon head configuration sizes 8 and 10)

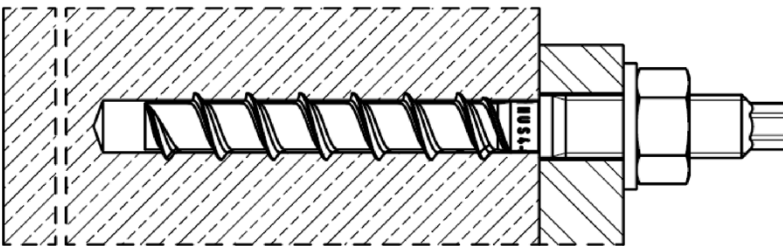
HUS4-HR (hexagon head configuration sizes 6, 8, 10 and 14)



HUS4 C (countersunk head configuration sizes 8 and 10)

HUS4 T-C (countersunk head configuration sizes 8 and 10)

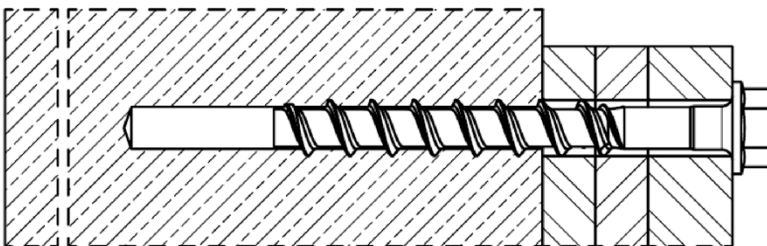
HUS4-CR (countersunk head configuration size 6, 8 and 10)



HUS4-A
(threaded rod connection
sizes 10 with M12 and 14 with M16)

HUS4-AF
(threaded rod connection
sizes 10 with M12 and 14 with M16)

Installed condition with adjustment

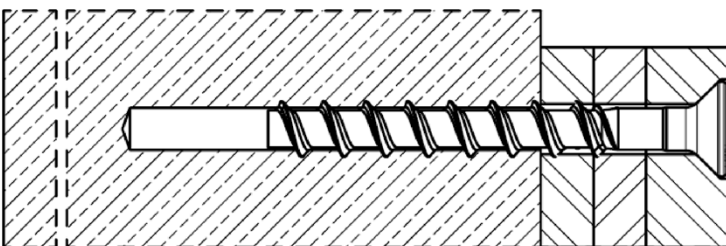


HUS4-H (hexagon head configuration sizes 8, 10, 12 and 14)

HUS4 T-H (hexagon head configuration sizes 8 and 10)

HUS4-HF (hexagon head configuration sizes 8, 10, 12 and 14)

HUS4 T-HF (hexagon head configuration sizes 8 and 10)



HUS4-C (countersunk head configuration sizes 8 and 10)

HUS4 T-C (countersunk head configuration sizes 8 and 10)

Hilti screw anchor HUS4

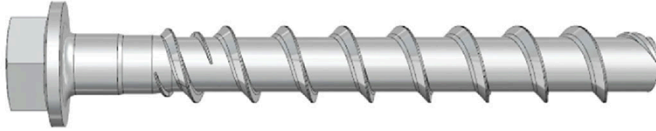
Product description

Installed condition with and without adjustment

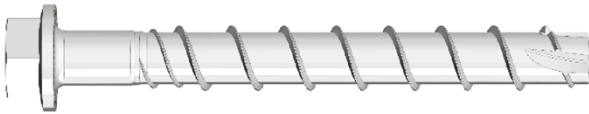
Annex A1

Table A1: Screw types

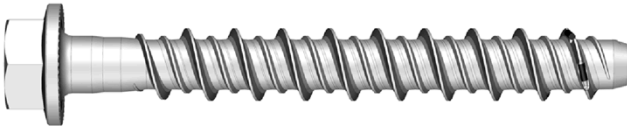
Hilti HUS4-H, sizes 8,10, 12, 14 and 16, hexagonal head configuration, carbon steel galvanized
Hilti HUS4-HF, sizes 8,10, 12, 14 and 16, hexagonal head configuration, carbon steel multilayer coating



Hilti HUS4 T-H, sizes 8 and 10 hexagonal head configuration, carbon steel galvanized
Hilti HUS4 T-HF, sizes 8 and 10, hexagonal head configuration, carbon steel multilayer coating



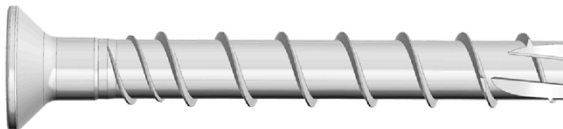
Hilti HUS4-HR, sizes 6, 8, 10 and 14 hexagonal head configuration, stainless steel



Hilti HUS4-C, sizes 8 and 10, countersunk head configuration, carbon steel galvanized



Hilti HUS4 T-C, sizes 8 and 10, countersunk head configuration, carbon steel galvanized



Hilti HUS4-CR, sizes 6, 8 and 10 countersunk head configuration, stainless steel



Hilti HUS4-A, size 10 with external thread M12 and size 14 with external thread M16, carbon steel galvanized
Hilti HUS4-AF, size 10 with external thread M12 and size 14 with external thread M16, carbon steel multilayer coating



Hilti screw anchor HUS4

Product description
HUS4 screw types

Annex A2

Table A2: Hilti filling set (for HUS4 (T)-H(F, R) and HUS4-A (F)) and Hilti injection mortar

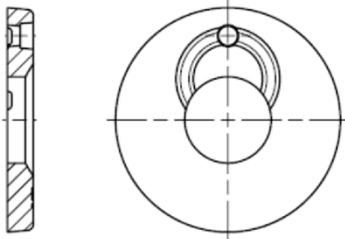
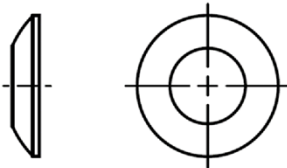

| Filling washer | Spherical washer | Injection mortar |
|---|---|--|
|  |  |  <p>Hilti HIT-HY ... with ETA Hilti HIT-RE ... with ETA</p> |

Table A3: Materials

| Part | Material |
|--|--|
| HUS4 (T)-H(F), HUS4 (T)-C and HUS4-A(F) screw anchor | Carbon steel Rupture elongation $A_5 \leq 8\%$ |
| HUS4-HR and HUS-CR | Stainless steel (A4 grade) Rupture elongation $A_5 > 8\%$ Stainless steel of corrosion resistance class CRC III according to EN 1993-1-4:2006+A1:2015 1.4401 or 1.4404 according to EN 10088-1:2014 |
| Hilti Filling set (carbon steel) | Filling washer: Carbon steel Spherical washer: Carbon steel |
| Hilti Filling set (stainless steel) | Corrosion resistance class CRC III according to EN 1993-1-4:2006+A1:2015 Filling washer: Stainless steel A4 according to ASTM A240/A 240M:2019 Spherical washer: Stainless steel A4 according to EN 10088-1:2014 |

Hilti screw anchor HUS4

Product description
HUS4 screw types, Filling set and Hilti injection mortar
Materials

Annex A3

Table A4: Filling set dimensions

| Filling set size | M10 | M12 | M16 | M20 | |
|-------------------------|-----|-----|------------|-----|--|
| Diameter d_{vs} [mm] | 42 | 44 | 52 | 60 | |
| Thickness h_{vs} [mm] | 5 | 5 | 6 | 6 | |
| HUS4 (T)-H (F, R) | 8 | 10 | 12 + 14 | 16 | |
| HUS4-A (F) | - | 10 | 14 | - | |

Table A5: Fastener dimensions and marking HUS4-A(F)

| Fastener size HUS4- | A(F) 10 | | | A(F) 14 | | |
|---|---|------------|------------|---|------------|------------|
| Nominal fastener diameter d [mm] | 10 | | | 14 | | |
| Metric thread connection | M12 | | | M16 | | |
| Pitch of the thread h_t [mm] | 10 | | | 14 | | |
| Nominal embedment depth h_{nom} [mm] | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| | 55 | 75 | 85 | 65 | 85 | 115 |
| Effective embedment depth h_{ef} [mm] | $h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 5) \leq h_{ef,max}$ | | | $h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 7) \leq h_{ef,max}$ | | |
| Limits of effective embedment depth $h_{ef,max}$ [mm] | 68,0 | | | 91,8 | | |
| Length of screw min / max L [mm] | 120 / 165 | | | 155 / 205 | | |

| | | HUS4: Hilti Universal Screw 4 th generation | | | | | | | | | | | | |
|--------|--------|---|--------|--------|--------|---|---|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | A: Thread connection, galvanized | | | | | | | | | | | | |
| | | AF: Thread connection, multilayer coating | | | | | | | | | | | | |
| | | 10: Nominal screw diameter d [mm] | | | | | | | | | | | | |
| | | 165: Length of screw L [mm] | | | | | | | | | | | | |
| | | 8: Carbon steel | | | | | | | | | | | | |
| | | K: Length identification HUS4-A 10x165 | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>G</th> <th>I</th> <th>K</th> <th>J</th> <th>L</th> <th>N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10x120</td> <td>10x140</td> <td>10x165</td> <td>14x155</td> <td>14x185</td> <td>14x205</td> </tr> </tbody> </table> | G | I | K | J | L | N | 10x120 | 10x140 | 10x165 | 14x155 | 14x185 | 14x205 |
| G | I | K | J | L | N | | | | | | | | | |
| 10x120 | 10x140 | 10x165 | 14x155 | 14x185 | 14x205 | | | | | | | | | |

Hilti screw anchor HUS4

Production description
Fastener dimensions and head marking

Annex A4

Table A6: Fastener dimensions and marking HUS4 (T)-H(F)

| Fastener size HUS4- | H(F) 8 | | | T-H(F) 8 | | | H(F) 10 | | | T-H(F) 10 | | |
|--|--|-------------------|-------------------|---|-------------------|-------------------|--|-------------------|-------------------|--|-------------------|-------------------|
| Nominal fastener diameter d [mm] | 8 | | | 8 | | | 10 | | | 10 | | |
| Pitch of the thread h _t [mm] | 8 | | | 8 | | | 10 | | | 10 | | |
| Nominal embedment depth h _{nom} [mm] | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} |
| | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 | 55 | 75 | 85 |
| Effective embedment depth h _{ef} [mm] | $0,85 * (h_{nom} - 4,0) \leq h_{ef,max}$ | | | $0,85 * (h_{nom} - 5,45) \leq h_{ef,max}$ | | | $0,85 * (h_{nom} - 5,0) \leq h_{ef,max}$ | | | $0,85 * (h_{nom} - 6,1) \leq h_{ef,max}$ | | |
| Limits of effective embedment depth h _{ef,max} [mm] | 56,1 | | | 54,9 | | | 68,0 | | | 67,1 | | |
| Length of screw min / max L [mm] | 45 / 150 | | | 55 / 150 | | | 60 / 305 | | | 60 / 150 | | |

| Fastener size HUS4- | H(F) 12 | | | H(F) 14 | | | H(F) 16 | |
|--|---|-------------------|-------------------|---|-------------------|-------------------|---|-------------------|
| Nominal fastener diameter d [mm] | 12 | | | 14 | | | 16 | |
| Pitch of the thread h _t [mm] | 12 | | | 14 | | | 13,2 | |
| Nominal embedment depth h _{nom} [mm] | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} |
| | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 | 85 | 130 |
| Effective embedment depth h _{ef} [mm] | $h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 6,0) \leq h_{ef,max}$ | | | $h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 7,0) \leq h_{ef,max}$ | | | $h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 6,6) \leq h_{ef,max}$ | |
| Limits of effective embedment depth h _{ef,max} [mm] | 79,9 | | | 91,8 | | | 104,9 | |
| Length of screw min / max L [mm] | 70 / 150 | | | 75 / 150 | | | 100 / 205 | |

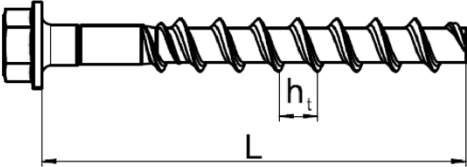

Hilti screw anchor HUS4

Production description
Fastener dimensions and head marking

Annex A5

Table A7: Fastener dimensions and marking HUS4-HR

| Fastener size HUS4- | HR 6 | HR 8 | | HR 10 | | HR 14 | | |
|--|---|-------------------|--|--|-------------------|--|-------------------|--|
| Nominal fastener diameter d [mm] | 6 | 8 | | 10 | | 14 | | |
| Pitch of the thread h _t [mm] | 4,75 | 7,6 | | 8,0 | | 9,8 | | |
| Nominal embedment depth h _{nom} [mm] | h _{nom1} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom1} | h _{nom2} | |
| | 55 | 60 | 80 | 70 | 90 | 70 | 110 | |
| Effective embedment depth h _{ef} [mm] | $0,85 * (h_{nom} - 2,37) \leq h_{ef,max}$ | | $0,85 * (h_{nom} - 4,8) \leq h_{ef,max}$ | $0,85 * (h_{nom} - 6,4) \leq h_{ef,max}$ | | $0,85 * (h_{nom} - 9,0) \leq h_{ef,max}$ | | |
| Limits of effective embedment depth h _{ef,max} [mm] | 45 | | 64 | 71 | | 86 | | |
| Length of screw min / max L [mm] | 60 / 70 | | 65 / 105 | | 75 / 130 | | 80 / 135 | |

| | | |
|--|--|---|
|  |  | HUS4: Hilti Universal Screw 4 th generation |
| | | (T-)H: Hexagonal head, galvanized |
| | | (T-)HF: Hexagonal head, multilayer coating |
| | | HR: Hexagonal head, stainless steel |
| | | 10: Nominal screw diameter d [mm] |
| 100: Length of screw [mm] | | |

Hilti screw anchor HUS4

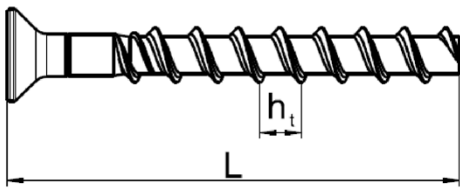

Production description
Fastener dimensions and head marking

Annex A6

Table A8: Fastener dimensions and marking HUS4 (T)-C(R)

| Fastener size HUS4- | | | C 8 | | | T-C 8 | | | C 10 | | | T-C 10 | | |
|-------------------------------------|--------------|------|--|------------|------------|---|------------|------------|--|------------|------------|--|------------|------------|
| Nominal fastener diameter | d | [mm] | 8 | | | 8 | | | 10 | | | 10 | | |
| Pitch of the thread | h_t | [mm] | 8 | | | 8 | | | 10 | | | 10 | | |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| | | | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 | 55 | 75 | 85 |
| Effective embedment depth | h_{ef} | [mm] | $0,85 * (h_{nom} - 4) \leq h_{ef,max}$ | | | $0,85 * (h_{nom} - 5,45) \leq h_{ef,max}$ | | | $0,85 * (h_{nom} - 5) \leq h_{ef,max}$ | | | $0,85 * (h_{nom} - 6,1) \leq h_{ef,max}$ | | |
| Limits of effective embedment depth | $h_{ef,max}$ | [mm] | 56,1 | | | 54,9 | | | 68,0 | | | 67,1 | | |
| Length of screw min / max | L | [mm] | 55 / 160 | | | 65 / 85 | | | 70 / 180 | | | 70 / 305 | | |

| Fastener size HUS4- | | | CR 6 | | CR 8 | | CR 10 | |
|-------------------------------------|--------------|------|---|--|--|------------|--|------------|
| Nominal fastener diameter | d | [mm] | 6 | | 8 | | 10 | |
| Pitch of the thread | h_t | [mm] | - | | 7,6 | | 8,0 | |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | h_{nom2} | | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| | | | 55 | | 60 | 80 | 70 | 90 |
| Effective embedment depth | h_{ef} | [mm] | $0,85 * (h_{nom} - 2,37) \leq h_{ef,max}$ | | $0,85 * (h_{nom} - 4,8) \leq h_{ef,max}$ | | $0,85 * (h_{nom} - 6,4) \leq h_{ef,max}$ | |
| Limits of effective embedment depth | $h_{ef,max}$ | [mm] | 45 | | 64 | | 71 | |
| Length of screw min / max | L | [mm] | 60 / 70 | | 65 / 95 | | 75 / 105 | |

| | | |
|---|---|---|
|  |  | HUS4: Hilti Universal Screw 4 th generation |
| | | (T-)C: Countersunk head, galvanized |
| | | CR: Countersunk head, stainless steel |
| | | 10: Nominal screw diameter d [mm] |
| | | 100: Length of screw L [mm] |

Hilti screw anchor HUS4

Production description
Fastener dimensions and head marking

Annex A7

Specifications of intended use

Anchorage subject to:

- Static and quasi-static loadings
- Seismic action for performance category C1 and C2 for HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) (carbon steel screw)
- Seismic action for performance category C1: HUS4-HR/-CR (stainless steel screw)
- Fire exposure

Base materials:

- Compacted reinforced or unreinforced normal weight concrete according to EN 206:2013 +A1:2016.
- Strength classes C20/25 to C50/60 according to EN 206:2013+A1:2016.
- Cracked and uncracked concrete.
- The fastener is intended to be used in fibre reinforced concrete according to EN 206:2013+A2:2021 including steel fibres (SFRC) according to EN 14889-1:2006 clause 1, group I. The maximum content of steel fibres is 80 kg/m³.

Use conditions (Environmental conditions):

- Anchorages subject to dry internal conditions: all screw types
- For all other conditions corresponding to corrosion resistance classes CRC according to EN 1993-1-4:2006+A1:2015
 - Stainless steel according to Annex A3 Table A3, screw types HUS4-HR/-CR: CRC III

Design:

- Anchorages are designed under the responsibility of an engineer experienced in anchorages and concrete work.
- Verifiable calculation notes and drawings are prepared taking account of the loads to be anchored. The position of the fastener is indicated on the design drawings (e. g. position of the fastener relative to reinforcement or to supports, etc.).
- Anchorages are designed in accordance with: EN 1992-4:2018 and EOTA Technical Report TR 055 edition February 2018.
- In case of requirements to resistance to fire local spalling of the concrete cover must be avoided.
- The design method according to EN 1992-4:2018 applies for use in Steel Fibre Reinforced Concrete (SFRC) with the essential characteristics as specified for plain concrete without fibres.

Installation:

- Fastener installation carried out by appropriately qualified personnel and under the supervision of the person responsible for technical matters on site.
- In case of aborted hole: new drilling at a minimum distance away of twice the depth of the aborted hole or smaller distance if the aborted hole is filled with high strength mortar and if under shear or oblique tension load it is not the direction of the load application.
- After installation further turning of the fastener must not be possible.
- The head of the fastener (HUS4 (T)-H (F, R) and HUS4 (T)-C/-CR) must be supported on the fixture and is not damaged.
- Hilti filling set is suitable for HUS4 (T)-H (F, R) and HUS4-A (F)




Hilti screw anchor HUS4

Intended use
Specifications

Annex B1



Specifications of intended use: Drilling and cleaning for HUS4 carbon steel

Table B1: HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) intended use for static and quasi static loading

| HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) carbon steel | | Fastener size and embedment depth h_{nom} |
|--|---|---|
| Cracked and uncracked concrete | | |
| Hammer drilling (HD) ¹⁾ | cleaned  | sizes 8 to 16 at all h_{nom} |
| | not cleaned | sizes 8 to 14 at all h_{nom} |
| Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD (HDB) ¹⁾ |  | sizes 12 and 14 at all h_{nom} |
| Uncracked concrete | | |
| Diamond coring (DD) DD30-W handheld and with stand DD-EC1 handheld |  | sizes 10 to 14 at h_{nom3} (HUS4 T excluded) |


¹⁾ Adjustment according to Annex B11 is possible for sizes 8 to 10 at h_{nom2+3} and 12 to 14 at all h_{nom}

Table B2: HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) intended use for seismic performance category C1

| HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) carbon steel | | Fastener size and embedment depth h_{nom} |
|---|---|--|
| Hammer drilling (HD) ¹⁾ | cleaned  | sizes 8 to 16 at all h_{nom} (HUS4 8 at h_{nom1} excluded) |
| | not cleaned | sizes 8 to 14 at all h_{nom} (HUS4 8 at h_{nom1} excluded) |
| Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD (HDB) ¹⁾ |  | sizes 12 and 14 at all h_{nom} |



¹⁾ Adjustment according to Annex B11 is possible for sizes 8 to 10 at h_{nom2+3} and 12 to 14 at all h_{nom}

Table B3: HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) intended use for seismic performance category C2

| HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) carbon steel | | Fastener size and embedment depth h_{nom} |
|-------------------------------------|---|---|
| Hammer drilling (HD) ¹⁾ | Cleaned and not cleaned  | sizes 8 to 14 at all h_{nom} (HUS4 8 at h_{nom1} excluded) |

¹⁾ Adjustment according to Annex B11 is possible for sizes 8 to 10 at h_{nom2+3} and 12 to 14 at all h_{nom}

Table B4: HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) intended use for static and quasi static loading under fire exposure

| HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) carbon steel | | Fastener size and embedment depth h_{nom} |
|---|---|---|
| Hammer drilling (HD) ¹⁾ | cleaned  | sizes 8 to 16 at all h_{nom} |
| | not cleaned | sizes 8 to 14 at all h_{nom} |
| Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD (HDB) ¹⁾ |  | sizes 12 and 14 at all h_{nom} |




¹⁾ Adjustment according to Annex B11 is possible for sizes 8 to 10 at h_{nom2+3} and 12 to 14 at all h_{nom}

Hilti screw anchor HUS4

Annex B2

Intended use
Specifications

Table B5: Intended use for HUS4 (T)-H(F)-C/-A(F) in concrete with SFRC (seismic category C2 is excluded)

| HUS4 (T)-H(F)-C/-A(F) carbon steel | | Fastener size and embedment depth h_{nom} |
|--|---|---|
| Cracked and uncracked concrete | | |
| Hammer drilling (HD) ¹⁾ | cleaned  | sizes 8 to 16 at all h_{nom} |
| | not cleaned | sizes 8 to 14 at all h_{nom} |
| Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD (HDB) ¹⁾ |  | sizes 12 and 14 at all h_{nom} |
| Uncracked concrete | | |
| Diamond coring (DD) DD30-W handheld and with stand DD-EC1 handheld |  | sizes 10 to 14 at h_{nom3} (HUS4 T excluded) |

¹⁾ Adjustment according to Annex B11 is possible for sizes 8 to 10 at h_{nom2+3} and 12 to 14 at all h_{nom}

Specifications of intended use: Drilling and cleaning for HUS4 stainless steel

Table B6: HUS4-HR/-CR intended use for static and quasi static loading


| HUS4-HR/-CR stainless steel | | Fastener size and embedment depth h_{nom} |
|---------------------------------------|---|---|
| Cracked and uncracked concrete | | |
| Hammer drilling (HD) | cleaned  | sizes 6 to 14 at all h_{nom} |
| | not cleaned | |

Table B7: HUS4-HR/-CR intended use for seismic performance category C1



| HUS4-HR/-CR stainless steel | | Fastener size and embedment depth h_{nom} |
|-----------------------------|---|---|
| Hammer drilling (HD) | cleaned  | sizes 8 to 14 at h_{nom2} |
| | not cleaned | sizes 8 to 14 at h_{nom2} |

Table B8: HUS4-HR/-CR intended use for static and quasi static loading under fire exposure

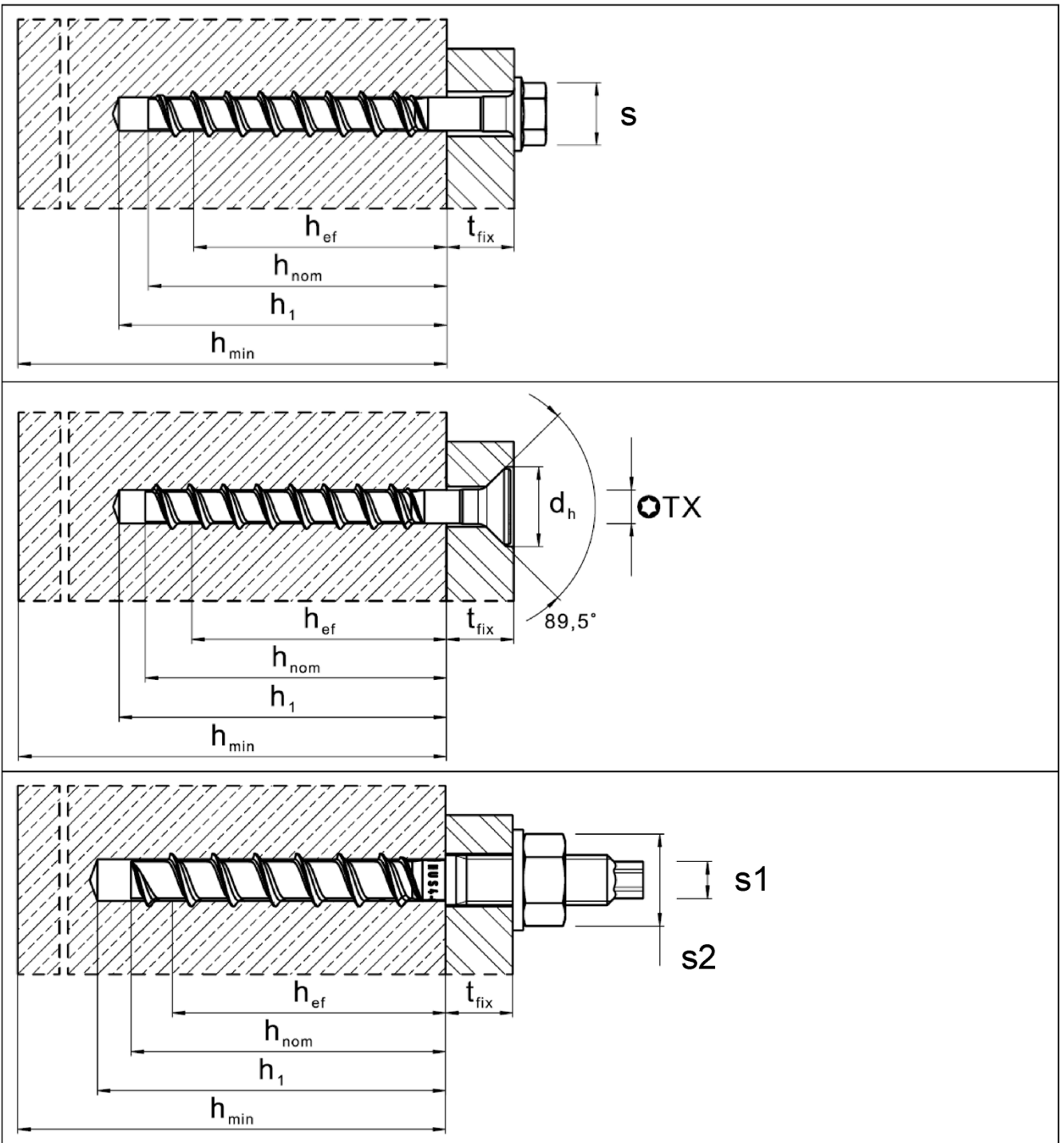
| HUS4-HR/-CR stainless steel | | Fastener size and embedment depth h_{nom} |
|-----------------------------|---|---|
| Hammer drilling (HD) | cleaned  | sizes 6 to 14 at all h_{nom} |
| | not cleaned | sizes 6 to 14 at all h_{nom} |

Hilti screw anchor HUS4

Annex B3

**Intended use
Specifications**

Installation parameters



Hilti screw anchor HUS4

Intended use
Installation parameters

Annex B4

Table B9: Installation parameters HUS4 8 and 10

| Fastener size HUS4 Type | | | 8 H(F), C | | | 8 T-H(F), C | | | 10 H(F), C, A(F) | | |
|---|-----------------|--------------------------|---|------------|------------|------------------|------------|------------|--|------------|------------|
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Nominal drill hole diameter | d_0 | [mm] | 8 | | | 8 | | | 10 | | |
| Cutting diameter of drill bit | $d_{cut} \leq$ | [mm] | 8,45 | | | 8,45 | | | 10,45 | | |
| Cutting diameter of diamond core bit | $d_{cut} \leq$ | [mm] | - | | | - | | | 9,9 | | |
| Clearance hole diameter through setting | d_f | $\frac{\min}{\max}$ [mm] | 11 | | | 11 | | | 13 | | |
| | | | 12 | | | 12 | | | 14 | | |
| Clearance hole diameter pre setting (A-type) | $d_f \leq$ | [mm] | - | | | - | | | 14 | | |
| Wrench size (H, HF-type) | s | [mm] | 13 | | | 13 | | | 15 | | |
| Wrench size for hex head (A-type) | s1 | [mm] | - | | | - | | | 8 | | |
| Wrench size for nut (A-type) | s2 | [mm] | - | | | - | | | 19 | | |
| Maximum installation torque (A-type) | $\max T_{inst}$ | [Nm] | - | | | - | | | 40 | | |
| Torx size (C-type) | TX | - | 45 | | | 45 | | | 50 | | |
| Diameter of countersunk head | d_h | [mm] | 18 | | | 18 | | | 21 | | |
| Depth of drill hole for cleaned hole hammer drilling, diamond coring or for uncleaned hole when drilling upwards | $h_1 \geq$ | [mm] | (h _{nom} + 10 mm) | | | | | | | | |
| | | | 50 | 70 | 80 | 60 | 70 | 80 | 65 | 85 | 95 |
| Depth of drill hole for uncleaned hole hammer drilling in wall and floor position | $h_1 \geq$ | [mm] | (h _{nom} + 10 mm) + 2 * d ₀ | | | | | | | | |
| | | | 66 | 86 | 96 | 76 | 86 | 96 | 85 | 105 | 115 |
| Depth of drill hole (with adjustability) for cleaned hole hammer drilling, diamond coring or for uncleaned hole when drilling upwards | $h_1 \geq$ | [mm] | (h _{nom} + 20 mm) | | | | | | | | |
| | | | - | 80 | 90 | 70 | 80 | 90 | - | 95 | 105 |
| Depth of drill hole (with adjustability) for uncleaned hole hammer drilling in wall and floor position | $h_1 \geq$ | [mm] | (h _{nom} + 20 mm) + 2 * d ₀ | | | | | | | | |
| | | | - | 96 | 106 | 86 | 96 | 106 | - | 115 | 125 |
| Minimum thickness of concrete member | $h_{min} \geq$ | [mm] | (h ₁ + 30 mm) | | | | | | | | |
| | | | 80 | 100 | 120 | 100 | 100 | 120 | 100 | 130 | 140 |
| Minimum spacing | $s_{min} \geq$ | [mm] | 35 | | | 50 ²⁾ | 50 | 50 | 40 | | |
| Minimum edge distance | $c_{min} \geq$ | [mm] | 35 | | | 40 | 40 | 40 | 40 | | |
| Hilti Setting tool ¹⁾ | | | SIW 4(AT)-22 1/2" SIW 6(AT)-A22 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" gear 1 | | | | | | SIW 6(AT)-22 1/2" 1/2" SIW 22T-A 1/2" SIW 8-22 1/2" gear 1 SIW 9-A22 3/4" | | |

¹⁾ Installation with other impact screw driver of equivalent power is possible.

²⁾ $s_{min} = 40$ mm is possible if $c_{min} \geq 50$ mm.

Hilti screw anchor HUS4

Intended use
Installation parameters

Annex B5

Table B10: Installation parameters HUS4 10 to 14

| Fastener size HUS4 Type | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|---|-------------------------|------|--|------------|------------|--|------------|------------|--|------------|------------|
| | | | T-H(F), C | | | H(F) | | | H(F), A(F) | | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Nominal drill hole diameter | d_0 | [mm] | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
| Cutting diameter of drill bit | $d_{cut} \leq$ | [mm] | 10,45 | | | 12,50 | | | 14,50 | | |
| Cutting diameter of diamond core bit | $d_{cut} \leq$ | [mm] | - | | | 12,2 | | | 14,2 | | |
| Clearance hole diameter through setting | $d_f \frac{\min}{\max}$ | [mm] | 14 | | | 16 | | | 18 | | |
| Clearance hole diameter pre setting (A-type) | $d_f \leq$ | [mm] | - | | | - | | | 18 | | |
| Wrench size (H, HF-type) | s | [mm] | 15 | | | 17 | | | 21 | | |
| Wrench size for hex head (A-type) | s1 | [mm] | - | | | - | | | 12 | | |
| Wrench size for nut (A-type) | s2 | [mm] | - | | | - | | | 24 | | |
| Maximum installation torque (A-type) | $\max T_{inst}$ | [Nm] | - | | | - | | | 80 | | |
| Torx size (C-type) | TX | - | 50 | | | - | | | - | | |
| Diameter of countersunk head | d_h | [mm] | 21 | | | - | | | - | | |
| Depth of drill hole for cleaned hole hammer drilling, diamond coring or for uncleaned hole when drilling upwards | $h_1 \geq$ | [mm] | (h _{nom} + 10 mm) | | | | | | | | |
| | | | 65 | 85 | 95 | 70 | 90 | 110 | 75 | 95 | 125 |
| Depth of drill hole for uncleaned hole hammer drilling in wall and floor position | $h_1 \geq$ | [mm] | (h _{nom} + 10 mm) + 2 * d ₀ | | | | | | | | |
| | | | 85 | 105 | 115 | 94 | 114 | 134 | 103 | 123 | 153 |
| Depth of drill hole (with adjustability) for cleaned hole hammer drilling, diamond coring or for uncleaned hole when drilling upwards | $h_1 \geq$ | [mm] | (h _{nom} + 20 mm) | | | | | | | | |
| | | | 75 | 95 | 105 | - | 100 | 120 | - | 105 | 135 |
| Depth of drill hole (with adjustability) for uncleaned hole hammer drilling in wall and floor position | $h_1 \geq$ | [mm] | (h _{nom} + 20 mm) + 2 * d ₀ | | | | | | | | |
| | | | 95 | 115 | 125 | - | 124 | 144 | - | 133 | 163 |
| Minimum thickness of concrete member | $h_{min} \geq$ | [mm] | (h ₁ + 30 mm) | | | | | | | | |
| | | | 100 | 130 | 140 | 110 | 130 | 150 | 120 | 160 | 200 |
| Minimum spacing | $s_{min} \geq$ | [mm] | 50 | | | 50 | | | 60 | | |
| Minimum edge distance | $c_{min} \geq$ | [mm] | 50 | | | 50 | | | 60 | | |
| Hilti Setting tool ¹⁾ | | | SIW 6(AT)-22 1/2" SIW 22T-A 1/2" SIW 8-22 1/2" gear 1 SIW 9-A22 3/4" | | | SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" SIW 8-22 1/2" SIW 9-A22 3/4" | | | SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" SIW 8-22 1/2" SIW 9-A22 3/4" | | |

¹⁾ Installation with other impact screw driver of equivalent power is possible.

Hilti screw anchor HUS4

Intended use
Installation parameters

Annex B6

Table B11: Installation parameters HUS4-16

| Fastener size HUS4 | | | 16 | |
|--|----------------|------|--|------------|
| Type | | | H(F) | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 85 | 130 |
| Nominal drill hole diameter | d_0 | [mm] | 16 | |
| Cutting diameter of drill bit | $d_{cut} \leq$ | [mm] | 16,50 | |
| Clearance hole diameter through setting | $d_f \leq$ | [mm] | 20 | |
| Wrench size | s | [mm] | 24 | |
| Depth of drill hole for cleaned hole hammer drilling or for uncleaned hole when drilling upwards | $h_1 \geq$ | [mm] | (h _{nom} + 10 mm) | |
| | | | 95 | 140 |
| Minimum thickness of concrete member | $h_{min} \geq$ | [mm] | 130 | 195 |
| Minimum spacing | $s_{min} \geq$ | [mm] | 90 | |
| Minimum edge distance | $c_{min} \geq$ | [mm] | 65 | |
| Hilti Setting tool ¹⁾ | | | SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" SIW 8-22 1/2" SIW 9-A22 3/4" | |

¹⁾ Installation with other impact screw driver of equivalent power is possible.

Hilti screw anchor HUS4

Intended use
Installation parameters

Annex B7

Table B12: Installation parameters HUS4-HR/-CR 6 and 8

| Fastener size HUS4 | | | 6 | 8 | |
|--|----------------|------|--|---|------------|
| Type | | | HR, CR | HR, CR | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom1} | h_{nom2} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 55 | 60 | 80 |
| Nominal drill hole diameter | d_0 | [mm] | 6 | 8 | |
| Cutting diameter of drill bit | $d_{cut} \leq$ | [mm] | 6,40 | 8,45 | |
| Clearance hole diameter | $d_f \leq$ | [mm] | 9 | 12 | |
| Wrench size (H-type) | s | [mm] | 13 | 13 | |
| Torx size (C-type) | TX | [-] | 30 | 45 | |
| Diameter of countersunk head | d_h | [mm] | 11 | 18 | |
| Depth of drill hole for cleaned hole hammer drilling or for uncleaned hole when drilling upwards | $h_1 \geq$ | [mm] | $(h_{nom} + 10\text{mm})$ | | |
| | | | 65 | 70 | 90 |
| Depth of drill hole for uncleaned hole hammer drilling in wall and floor position | $h_1 \geq$ | [mm] | $(h_{nom} + 10\text{ mm}) + 2 * d_0$ | | |
| | | | 77 | 86 | 106 |
| Minimum thickness of concrete member | $h_{min} \geq$ | [mm] | $(h_1 + 30\text{ mm})$ | | |
| | | | 100 | 100 | 120 |
| Minimum spacing | $s_{min} \geq$ | [mm] | 35 | 45 | 50 |
| Minimum edge distance | $c_{min} \geq$ | [mm] | 35 | 45 | 50 |
| Hilti Setting tool ¹⁾ | | | SIW 6(AT)-A22 1/2" SIW 4(AT)- 22 1/2" | SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-A22 1/2" SIW 4(AT)- 22 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" | |

¹⁾ Installation with other impact screw driver of equivalent power is possible.

Hilti screw anchor HUS4

Intended use
Installation parameters

Annex B8

Table B13: Installation parameters HUS4-HR/-CR 10 and 14

| Fastener size HUS4 Type | | | 10 | | 14 | |
|--|----------------|------|---|------------|---|------------|
| | | | HR, CR | | HR | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 70 | 90 | 70 | 110 |
| Nominal drill hole diameter | d_0 | [mm] | 10 | | 14 | |
| Cutting diameter of drill bit | $d_{cut} \leq$ | [mm] | 10,45 | | 14,50 | |
| Clearance hole diameter | $d_f \leq$ | [mm] | 14 | | 18 | |
| Wrench size (H-type) | s | [mm] | 15 | | 21 | |
| Torx size (C-type) | TX | [-] | 50 | | - | |
| Diameter of countersunk head | d_h | [mm] | 21 | | - | |
| Depth of drill hole for cleaned hole hammer drilling, diamond coring or for uncleaned hole when drilling upwards | $h_1 \geq$ | [mm] | ($h_{nom} + 10\text{mm}$) | | | |
| | | | 80 | 100 | 80 | 120 |
| Depth of drill hole for uncleaned hole hammer drilling in wall and floor position | $h_1 \geq$ | [mm] | ($h_{nom} + 10\text{mm}$) + 2 * d_0 | | | |
| | | | 100 | 120 | 108 | 148 |
| Installation Torque | T_{inst} | [Nm] | 45 | | 65 | |
| Minimum thickness of concrete member | $h_{min} \geq$ | [mm] | 120 | 140 | 140 | 160 |
| Minimum spacing | $s_{min} \geq$ | [mm] | 50 | | 50 | 60 |
| Minimum edge distance | $c_{min} \geq$ | [mm] | 50 | | 50 | 60 |
| Hilti Setting tool ¹⁾ | | | SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-A22 1/2" SIW 4(AT)- 22 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" | | SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" SIW 8-22 1/2" gear 1 SIW 9-A22 3/4" | |

¹⁾ Installation with other impact screw driver of equivalent power is possible.

Hilti screw anchor HUS4

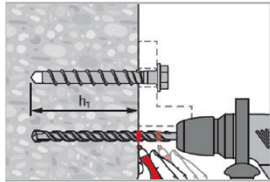
Intended use
Installation parameters

Annex B9

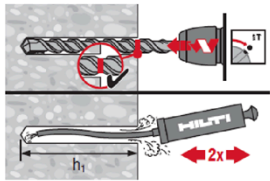
Installation instructions

Hole drilling and cleaning

Hammer drilling (HD) all sizes for carbon and stainless steel screw types (size 16 with cleaning only)

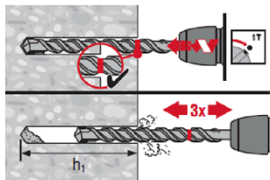


Mark drilling depth h_1 for pre or through installation.
Details for drilling depth h_1 see table B5 to B9.



Cleaning needed in downward and horizontal installation direction with drill hole depth.

$$h_1 = h_{nom} + 10 \text{ mm}$$



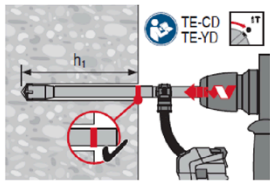
No cleaning is allowed in upward installation direction.

No cleaning is allowed in downward and horizontal installation direction when 3x ventilation¹⁾ after drilling is executed.

$$\text{Drill hole depth } h_1 = h_{nom} + 10 \text{ mm} + 2 * d_0$$

¹⁾ moving the drill bit in and out of the drill hole 3 times after the recommended drilling depth h_1 is achieved. This procedure shall be done with both revolution and hammer functions activated in the drilling machine. For more details read the relevant installation instruction (MPII).

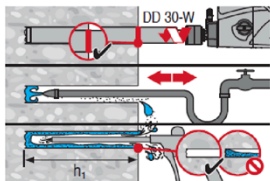
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit (HDB) TE-CD size 12 and 14 for carbon steel screw types



No cleaning needed.

$$h_1 = h_{nom} + 10 \text{ mm}$$

Diamond coring with DD-EC1 or DD-30W size 10 to 14 for carbon steel screw types



Cleaning needed in all installation directions.

$$h_1 = h_{nom} + 10 \text{ mm}$$

Hilti screw anchor HUS4

Intended use
Installation instructions

Annex B10

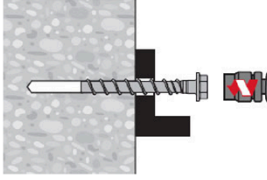
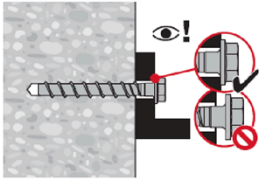
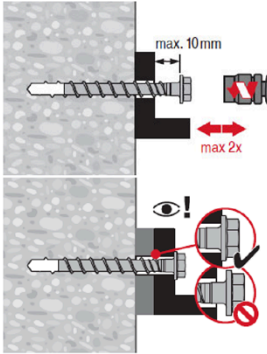
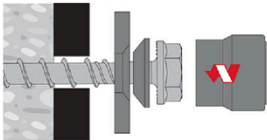
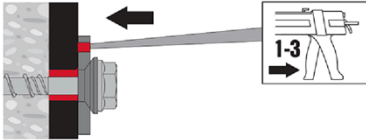
| | |
|---|---|
| Fastener setting without adjustment | |
| Setting by impact screw driver | |
|  | Setting parameters listed in Table B5 to B7. |
| Setting check | |
|  | |
| Fastener setting with adjustment for carbon steel screw types | |
| Adjusting process | |
|  | A screw can be adjusted maximum two times. The total allowed thickness of shims added during the adjustment process is 10 mm. The final embedment depth after adjustment process must be larger or equal than the required one of h_{nom1} , h_{nom2} or h_{nom3} . |
| Fastener setting with Hilti filling set | |
|  | |
| Injection of Hilti HIT mortar and curing time | |
|  | Fill the annular gap between screw and fixture with 1-3 strokes of a Hilti injection mortar HIT-HY ... or HIT-RE Follow the installation instructions supplied with the respective Hilti injection mortar. After required curing time t_{cure} the fastening can be loaded. |
| Hilti screw anchor HUS4 | Annex B11 |
| Intended use Installation instructions | |

Table C1: Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete for HUS4 carbon steel size 8 and 10

| Fastener size HUS4 | | | 8 | | | 8 | | | 10 | | |
|--|----------------------|-------------|------------------------|------------------------|------------|-------------|------------|------------|------------------------|------------|------------------------|
| Type | | | H(F), C | | | T-H(F), T-C | | | H(F), C, A(F) | | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Adjustment | | | | | | | | | | | |
| Total max. thickness of adjustment layers | t_{adj} | [mm] | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 |
| Max. number of adjustments | n_a | [-] | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 |
| Steel failure for tension load | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 36,0 | | | 39,2 | | | 55,0 | | |
| Partial factor | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ | [-] | 1,5 | | | 1,4 | | | 1,5 | | |
| Pull-out failure | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25 | $N_{Rk,p,ucr}$ | [kN] | $\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$ | | | 9 | 12 | 16 | 13 | 22 | $\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$ |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25 | $N_{Rk,p,cr}$ | [kN] | 5,5 | $\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$ | | 6 | 9 | 12 | $\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$ | | |
| Increasing factor for $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/25)} * \psi_c$ | ψ_c | [-] | $(f_{ck}/20)^{0,5}$ | | | | | | | | |
| Concrete cone and splitting failure | | | | | | | | | | | |
| Effective embedment depth | $h_{ef}^{2)}$ | [mm] | 30,6 | 47,6 | 56,1 | 40 | 46,4 | 54,9 | 42,5 | 59,5 | 68,0 |
| Factor for | Uncracked | $k_{ucr,N}$ | 11,0 | | | | | | | | |
| | Cracked | $k_{cr,N}$ | 7,7 | | | | | | | | |
| Concrete cone failure | Edge distance | $c_{cr,N}$ | 1,5 h_{ef} | | | | | | | | |
| | Spacing | $s_{cr,N}$ | 3 h_{ef} | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | $N_{Rk,sp}^0$ | [kN] | $N_{Rk,p}$ | | | | | | | | |
| Splitting failure | Edge distance | $c_{cr,sp}$ | 1,5 h_{ef} | | | 60 | 70 | 85 | 1,65 h_{ef} | | |
| | Spacing | $s_{cr,sp}$ | 3,0 h_{ef} | | | 120 | 140 | 170 | 3,30 h_{ef} | | |
| Installation factor | γ_{inst} | [-] | 1,0 | | | | | | 1,2 | 1,0 | |

1) In absence of other national regulations.

2) In case $h_{nom} > h_{nom1}$ and $< h_{nom3}$ the actual h_{ef} for concrete failure can be calculated according to Tables A5, A6 or A8

3) $N_{Rk,c}^0$ according to EN 1992-4:2018

Hilti screw anchor HUS4

Performances

Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete

Annex C1

Table C1 continued

| Fastener size HUS4 Type | | | 8 H(F), C | | | 8 T-H(F), T-C | | | 10 H(F), C, A(F) | | |
|-------------------------------------|----------------------|------|--------------|------------|------------|------------------|------------|------------|---------------------|------------|------------|
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Steel failure for shear load | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | $V_{Rk,s}^0$ | [kN] | 18,8 | 21,9 | | 19,0 | 22,0 | | 28,8 | 32,0 | |
| Partial factor | $\gamma_{Ms,v}^{1)}$ | [-] | 1,25 | | | 1,50 | | | 1,25 | | |
| Ductility factor | k_7 | [-] | | | | 0,8 | | | | | |
| Characteristic resistance | $M_{Rk,s}^0$ | [Nm] | 32 | | | 46 | | | 64 | | |
| Concrete pry-out failure | | | | | | | | | | | |
| Pry-out factor | k_8 | [-] | 1,0 | 2,0 | | 1,0 | 2,0 | | 1,0 | 2,0 | |
| Concrete edge failure | | | | | | | | | | | |
| Effective length of fastener | l_f | [mm] | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Outside diameter of fastener | d_{nom} | [mm] | 8 | | | 8 | | | 10 | | |

¹⁾ In absence of other national regulations.

Hilti screw anchor HUS4

Performances
Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete

Annex C2

Table C2: Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete for HUS4 carbon steel size 10 to 14

| Fastener size HUS4 | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|--|----------------------|-------------|---------------------|------------|------------|------------------------|------------------------|------------|---------------|------------|------------|
| Type | | | T-H(F), T-C | | | H(F) | | | H(F), A(F) | | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Adjustment | | | | | | | | | | | |
| Total max. thickness of adjustment layers | t_{adj} | [mm] | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Max. number of adjustments | n_a | [-] | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Steel failure for tension load | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 62,2 | | | 79,0 | | | 101,5 | | |
| Partial factor | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ | [-] | 1,4 | | | 1,5 | | | | | |
| Pull-out failure | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25 | $N_{Rk,p,ucr}$ | [kN] | 12 | 20 | 32 | $\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$ | | | | | |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25 | $N_{Rk,p,cr}$ | [kN] | 9 | 15 | 19 | 10 | $\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$ | | | | |
| Increasing factor for $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/25)} * \psi_c$ | ψ_c | [-] | $(f_{ck}/20)^{0,5}$ | | | | | | | | |
| Concrete cone and splitting failure | | | | | | | | | | | |
| Effective embedment depth | $h_{ef}^{2)}$ | [mm] | 41,6 | 58,6 | 67,1 | 45,9 | 62,9 | 79,9 | 49,3 | 66,3 | 91,8 |
| Factor for | Uncracked | $k_{ucr,N}$ | | | | 11,0 | | | | | |
| | Cracked | $k_{cr,N}$ | | | | 7,7 | | | | | |
| Concrete cone failure | Edge distance | $c_{cr,N}$ | | | | 1,5 h_{ef} | | | | | |
| | Spacing | $s_{cr,N}$ | | | | 3 h_{ef} | | | | | |
| Characteristic resistance | $N_{Rk,sp}^0$ | [kN] | | | | $N_{Rk,p}$ | | | | | |
| Splitting failure | Edge distance | $c_{cr,sp}$ | 65 | 90 | 110 | 1,65 h_{ef} | | | 1,60 h_{ef} | | |
| | Spacing | $s_{cr,sp}$ | 130 | 180 | 220 | 3,30 h_{ef} | | | 3,20 h_{ef} | | |
| Installation factor | γ_{inst} | [-] | | | | 1,0 | | | | | |

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ In case $h_{nom} > h_{nom1}$ and $< h_{nom3}$ the actual h_{ef} for concrete failure can be calculated according to Tables A5, A6 or A8

³⁾ $N_{Rk,c}^0$ according to EN 1992-4:2018

Hilti screw anchor HUS4

Performances
Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete

Annex C3

Table C2 continued

| Fastener size HUS4 Type | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|-------------------------------------|----------------------|------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | T-H(F), T-C | | | H(F) | | | H(F), A(F) | | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Steel failure for shear load | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | $V_{RK,s}^0$ | [kN] | 30 | | 34 | 38,9 | | 44,9 | 55 | | 62 |
| Partial factor | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | 1,50 | | | 1,25 | | | | | |
| Ductility factor | k_7 | [-] | 0,8 | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | $M_{RK,s}^0$ | [Nm] | 92 | | | 120 | | | 186 | | |
| Concrete pry-out failure | | | | | | | | | | | |
| Pry-out factor | k_8 | [-] | 1,0 | 2,0 | | 2,0 | | | | | |
| Concrete edge failure | | | | | | | | | | | |
| Effective length of fastener | l_f | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Outside diameter of fastener | d_{nom} | [mm] | 10 | | | 12 | | | 14 | | |

¹⁾ In absence of other national regulations.

Hilti screw anchor HUS4

Performances
Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete

Annex C4

Table C3: Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete for HUS4 carbon steel size 16

| Fastener size HUS4 | | | 16 | |
|--|-----------------------|-------------|---------------------|------------|
| Type | | | H(F) | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 85 | 130 |
| Adjustment | | | | |
| Total max. thickness of adjustment layers | t_{adj} | [mm] | - | - |
| Max. number of adjustments | n_a | [-] | - | - |
| Steel failure for tension load | | | | |
| Characteristic resistance | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 107,7 | |
| Partial factor | $\gamma_{Ms,N^{(1)}}$ | [-] | 1,5 | |
| Pull-out failure | | | | |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25 | $N_{Rk,p,ucr}$ | [kN] | 22 | 46 |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25 | $N_{Rk,p,cr}$ | [kN] | 16 | 32 |
| Increasing factor for $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/25)} * \psi_c$ | ψ_c | [-] | $(f_{ck}/20)^{0,5}$ | |
| Concrete cone and splitting failure | | | | |
| Effective embedment depth | $h_{ef}^{(2)}$ | [mm] | 66,6 | 104,9 |
| Factor for | Uncracked | $k_{ucr,N}$ | 11,0 | |
| | Cracked | $k_{cr,N}$ | 7,7 | |
| Concrete cone failure | Edge distance | $c_{cr,N}$ | $1,5 h_{ef}$ | |
| | Spacing | $s_{cr,N}$ | $3 h_{ef}$ | |
| Characteristic resistance | $N^0_{Rk,sp}$ | [kN] | $N_{Rk,p}$ | |
| Splitting failure | Edge distance | $c_{cr,sp}$ | $1,60 h_{ef}$ | |
| | Spacing | $s_{cr,sp}$ | $3,20 h_{ef}$ | |
| Installation factor | γ_{inst} | [-] | 1,0 | |

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ In case $h_{nom} > h_{nom1}$ and $< h_{nom2}$ the actual h_{ef} for concrete failure can be calculated according to Table A6

Hilti screw anchor HUS4

Performances

Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete

Annex C5

Table C3 continued

| Fastener size HUS4 | | | 16 | |
|-------------------------------------|----------------------|------|-------------|------------|
| Type | | | H(F) | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 85 | 130 |
| Steel failure for shear load | | | | |
| Characteristic resistance | $V_{RK,S}^0$ | [kN] | 65,1 | 73,1 |
| Partial factor | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | 1,25 | |
| Ductility factor | k_7 | [-] | 0,8 | |
| Characteristic resistance | $M_{RK,S}^0$ | [Nm] | 240 | |
| Concrete pry-out failure | | | | |
| Pry-out factor | k_8 | [-] | 2,0 | |
| Concrete edge failure | | | | |
| Effective length of fastener | l_f | [mm] | 85 | 130 |
| Outside diameter of fastener | d_{nom} | [mm] | 16 | |

¹⁾ In absence of other national regulations.

Hilti screw anchor HUS4

Performances
Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete

Annex C6

Table C4: Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete for HUS4 stainless steel

| Fastener size HUS4 Type | | | 6 | | 8 | | 10 | | 14 | | |
|--|----------------------|-------------|---------------------|--------------|------------|--------------|------------|------------------------|------------|--|--|
| | | | HR, CR | | HR, CR | | HR, CR | | HR | | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | | |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 55 | 60 | 80 | 70 | 90 | 70 | 110 | | |
| Steel failure for tension and shear load | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 24,0 | 34,0 | | 52,6 | | 102,2 | | | |
| Partial factor | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ | [-] | 1,4 | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 17,0 | 26,0 | | 33,0 | | 55,0 | 77,0 | | |
| Partial factor | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | 1,5 | | | | | | | | |
| Ductility factor | k_7 | [-] | 1,0 | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm] | 19 | 36 | | 66 | | 193 | | | |
| Pull-out failure | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25 | $N_{Rk,p,cr}$ | [kN] | 5 | 8,5 | 15 | 12 | 16 | 12 | 25 | | |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25 | $N_{Rk,p,ucr}$ | [kN] | 9 | 12 | 16 | 16 | 25 | $\geq N^0_{Rk,c}{}^3)$ | | | |
| Increasing factor for $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/25)} * \psi_c$ | ψ_c | [-] | $(f_{ck}/20)^{0,5}$ | | | | | | | | |
| Concrete cone and splitting failure | | | | | | | | | | | |
| Effective anchorage depth | $h_{ef}^{2)}$ | [mm] | 45 | 47 | 64 | 54 | 71 | 52 | 86 | | |
| Factor for | Cracked | $k_{cr,N}$ | 7,7 | | | | | | | | |
| | Uncracked | $k_{ucr,N}$ | 11,0 | | | | | | | | |
| Concrete cone failure | Edge distance | $c_{cr,N}$ | 1,5 h_{ef} | | | | | | | | |
| | Spacing | $s_{cr,N}$ | 3 h_{ef} | | | | | | | | |
| Splitting failure | Edge distance | $c_{cr,sp}$ | 1,5 h_{ef} | 1,5 h_{ef} | | 1,8 h_{ef} | | 1,8 h_{ef} | | | |
| | Spacing | $s_{cr,sp}$ | 3 h_{ef} | 3 h_{ef} | | 3,6 h_{ef} | | 3,6 h_{ef} | | | |
| Robustness | γ_{inst} | [-] | 1,4 | 1,0 | 1,2 | 1,2 | 1,0 | 1,2 | | | |
| Concrete pry-out failure | | | | | | | | | | | |
| Pry-out factor | k_8 | [mm] | 1,5 | 2,0 | | | | | | | |
| Concrete edge failure | | | | | | | | | | | |
| Effective length of anchor | l_f | [mm] | 55 | 60 | 80 | 70 | 90 | 70 | 110 | | |
| Effective diameter of anchor | d_{nom} | [mm] | 6 | 8 | | 10 | | 14 | | | |

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ In case $h_{nom} > h_{nom1}$ and $< h_{nom2}$ the actual h_{ef} for concrete failure can be calculated according to Tables A7 or A8

³⁾ $N^0_{Rk,c}$ according to EN 1992-4:2018

Hilti screw anchor HUS4

Performances

Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete

Annex C7

Table C5: Essential characteristics for seismic performance category C1 in concrete for HUS4 carbon steel size 8 to 10

| Fastener size HUS4 Type | | | 8 | | 8 | | | 10 | | |
|--|----------------------|------------|------------------------|------------|--------------|------------|------------|------------------------|------------|------------|
| | | | H(F), C | | T-H(F), T-C | | | H(F), C, A(F) | | |
| | | | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Adjustment | | | | | | | | | | |
| Total max. thickness of adjustment layers | t_{adj} | [mm] | 10 | 10 | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 |
| Max. number of adjustments | n_a | [-] | 2 | 2 | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 |
| Steel failure for tension and shear load | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | $N_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 36,0 | | 39,2 | | | 55,0 | | |
| Partial factor | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ | [-] | 1,5 | | 1,4 | | | 1,5 | | |
| Characteristic resistance | $V_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 18,8 | | 16,5 | | | 26,1 | 26,7 | |
| Partial factor | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | 1,25 | | 1,5 | | | 1,25 | | |
| Reduction factor acc. to EN 1992-4:2018 annular gap unfilled | α_{gap} | [-] | | | | 0,5 | | | | |
| Reduction factor acc. to EN 1992-4:2018 annular gap filled | α_{gap} | [-] | | | | 1,0 | | | | |
| Pull-out failure | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance in cracked concrete | $N_{Rk,p,C1}$ | [kN] | $\geq N_{Rk,c}^{0)3)}$ | | 6 | 9 | 12 | $\geq N_{Rk,c}^{0)3)}$ | | |
| Concrete cone failure | | | | | | | | | | |
| Effective embedment depth | $h_{ef}^{2)}$ | [mm] | 47,6 | 56,1 | 40 | 46,4 | 54,9 | 42,5 | 59,5 | 68,0 |
| Concrete cone failure | Edge distance | $c_{cr,N}$ | | | 1,5 h_{ef} | | | | | |
| | Spacing | $s_{cr,N}$ | | | 3 h_{ef} | | | | | |
| Installation factor | γ_{inst} | [-] | 1,0 | | | | | 1,2 | 1,0 | |
| Concrete pry-out failure | | | | | | | | | | |
| Pry-out factor | k_8 | [-] | 2,0 | | 1,0 | 2,0 | | 1,0 | 2,0 | |
| Concrete edge failure | | | | | | | | | | |
| Effective length of fastener | l_f | [mm] | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Outside diameter of fastener | d_{nom} | [mm] | 8 | | 8 | | | 10 | | |

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ In case $h_{nom} > h_{nom1}$ and $< h_{nom3}$ the actual h_{ef} for concrete failure can be calculated according to Tables A5, A6 or A8

³⁾ $N_{Rk,c}^{0)}$ according to EN 1992-4:2018

Hilti screw anchor HUS4

Performances
Essential characteristics for seismic performance category C1 in concrete

Annex C8

Table C6: Essential characteristics for seismic performance category C1 in concrete for HUS4 carbon steel size 10 to 14

| Fastener size HUS4 Type | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|--|----------------------|------------|--------------|------------|------------|-------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | T-H(F), T-C | | | H(F) | | | H(F), A(F) | | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Adjustment | | | | | | | | | | | |
| Total max. thickness of adjustment layers | t_{adj} | [mm] | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Max. number of adjustments | n_a | [-] | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Steel failure for tension and shear load | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | $N_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 62,2 | | | 79,0 | | | 101,5 | | |
| Partial factor | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ | [-] | 1,5 | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | $V_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 25,7 | | | 33,2 | 38,9 | | 46,0 | | |
| Partial factor | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | 1,5 | | | 1,25 | | | | | |
| Reduction factor acc. to EN 1992-4:2018 annular gap unfilled | α_{gap} | [-] | 0,5 | | | | | | | | |
| Reduction factor acc. to EN 1992-4:2018 annular gap filled | α_{gap} | [-] | 1,0 | | | | | | | | |
| Pull-out failure | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance in cracked concrete | $N_{Rk,p,C1}$ | [kN] | 9 | 15 | 19 | $\geq N_{Rk,c}^{0) 3)}$ | | | | | |
| Concrete cone failure | | | | | | | | | | | |
| Effective embedment depth | $h_{ef}^{2)}$ | [mm] | 41,6 | 58,6 | 67,1 | 45,9 | 62,9 | 79,9 | 49,3 | 66,3 | 91,8 |
| Concrete cone failure | Edge distance | $c_{cr,N}$ | $1,5 h_{ef}$ | | | | | | | | |
| | Spacing | $s_{cr,N}$ | $3 h_{ef}$ | | | | | | | | |
| Installation factor | γ_{inst} | [-] | 1,0 | | | | | | | | |
| Concrete pry-out failure | | | | | | | | | | | |
| Pry-out factor | k_s | [-] | 1,0 | 2,0 | | 2,0 | | | | | |
| Concrete edge failure | | | | | | | | | | | |
| Effective length of fastener | l_f | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Outside diameter of fastener | d_{nom} | [mm] | 10 | | | 12 | | | 14 | | |

1) In absence of other national regulations.

2) In case $h_{nom} > h_{nom1}$ and $< h_{nom3}$ the actual h_{ef} for concrete failure can be calculated according to Tables A5, A6 or A8

3) $N_{Rk,c}^0$ according to EN 1992-4:2018

Hilti screw anchor HUS4

Performances

Essential characteristics for seismic performance category C1 in concrete

Annex C9

Table C7: Essential characteristics for seismic performance category C1 in concrete for HUS4 carbon steel size 16

| Fastener size HUS4 | | | 16 | |
|---|----------------------|------------|--------------|------------|
| Type | | | H(F) | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 85 | 130 |
| Steel failure for tension and shear load | | | | |
| Characteristic resistance | $N_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 107,7 | |
| Partial factor | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ | [-] | 1,5 | |
| Characteristic resistance | $V_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 42,9 | 25,3 |
| Partial factor | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | 1,25 | |
| Reduction factor acc. to EN 1992-4:2018 annular gap unfilled | α_{gap} | [-] | 0,5 | |
| Reduction factor acc. to EN 1992-4:2018 annular gap filled | α_{gap} | [-] | 1,0 | |
| Pull-out failure | | | | |
| Characteristic resistance in cracked concrete | $N_{Rk,p,C1}$ | [kN] | 7,5 | 19,0 |
| Concrete cone failure | | | | |
| Effective embedment depth | $h_{ef}^{2)}$ | [mm] | 66,6 | 104,9 |
| Concrete cone failure | Edge distance | $c_{cr,N}$ | 1,5 h_{ef} | |
| | Spacing | $s_{cr,N}$ | 3 h_{ef} | |
| Installation factor | γ_{inst} | [-] | 1,0 | |
| Concrete pry-out failure | | | | |
| Pry-out factor | k_8 | [-] | 2,0 | |
| Concrete edge failure | | | | |
| Effective length of fastener | l_f | [mm] | 85 | 130 |
| Outside diameter of fastener | d_{nom} | [mm] | 16 | |

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ In case $h_{nom} > h_{nom1}$ and $< h_{nom2}$ the actual h_{ef} for concrete failure can be calculated according to Table A6

Hilti screw anchor HUS4

Performances
Essential characteristics for seismic performance category C1 in concrete

Annex C10

Table C8: Essential characteristics for seismic performance category C1 in concrete for HUS4 stainless steel

| Fastener size HUS4 | | | | 8 | 10 | 14 |
|---|----------------------|------------|------|--------------|------------|------------|
| Type | | | | HR, CR | HR, CR | HR |
| | | | | h_{nom2} | h_{nom2} | h_{nom2} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | | 80 | 90 | 110 |
| Steel failure for tension and shear load | | | | | | |
| Characteristic resistance | $N_{RK,s,C1}$ | [kN] | | 34,0 | 52,6 | 102,2 |
| Partial factor | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ | [-] | | 1,4 | | |
| Characteristic resistance | $V_{RK,s,C1}$ | [kN] | | 11,1 | 17,9 | 53,9 |
| Partial factor | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | | 1,5 | | |
| Pull-out failure | | | | | | |
| Characteristic resistance in cracked concrete | $N_{RK,p,C1}$ | [kN] | | 7,7 | 12,5 | 17,5 |
| Concrete cone failure | | | | | | |
| Effective embedment depth | h_{ef} | [mm] | | 64 | 71 | 86 |
| Concrete cone failure | Edge distance | $c_{cr,N}$ | [mm] | 1,5 h_{ef} | | |
| | Spacing | $s_{cr,N}$ | [mm] | 3 h_{ef} | | |
| Robustness | γ_{inst} | [-] | | 1,2 | 1,0 | 1,2 |
| Concrete pry-out failure | | | | | | |
| Pry-out factor | k_8 | [-] | | 2,0 | | |
| Concrete edge failure | | | | | | |
| Effective length of fastener | $l_f = h_{ef}$ | [mm] | | 64 | 71 | 86 |
| Outside diameter of fastener | d_{nom} | [mm] | | 8 | 10 | 14 |

¹⁾ In absence of other national regulations.

Hilti screw anchor HUS4

Performances

Essential characteristics for seismic performance category C1 in concrete

Annex C11

Table C9: Essential characteristics for seismic performance category C2 in concrete for HUS4 carbon steel size 8 to 10

| Fastener size HUS4 Type | | | 8 H(F), C | | 8 T-H(F), T-C | | | 10 H(F), C, A(F) | | |
|---|----------------------|------------|--------------|------------|------------------|------------|------------|---------------------|------------|------------|
| | | | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Adjustment | | | | | | | | | | |
| Total max. thickness of adjustment layers | t_{adj} | [mm] | 10 | 10 | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 |
| Max. number of adjustments | n_a | [-] | 2 | 2 | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 |
| Steel failure for tension | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | $N_{Rk,s,C2}$ | [kN] | 36,0 | | 39,2 | | | 55,0 | | |
| Partial factor | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ | [-] | 1,5 | | 1,4 | | | 1,5 | | |
| Steel failure for shear load | | | | | | | | | | |
| Partial factor | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | 1,25 | | 1,5 | | | 1,25 | | |
| Installation with Hilti filling set (HUS4-H and HUS4-A) | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | $V_{Rk,s,C2}$ | [kN] | 8,7 | 16,0 | 9,2 | 14,7 | 15,1 | 23,2 | | |
| Partial factor annular gap filled | α_{gap} | [-] | 1,0 | | | | | | | |
| Installation without Hilti filling set | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | $V_{Rk,s,C2}$ | [kN] | 8,7 | 10,8 | 9,2 | 10,8 | 14,8 | | | |
| Partial factor annular gap not filled | α_{gap} | [-] | 0,5 | | | | | | | |
| Pull-out failure | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance in cracked concrete | $N_{Rk,p,C2}$ | [kN] | 1,8 | 2,7 | 2,3 | 2,8 | 3,2 | 2,6 | 3,6 | 5,4 |
| Concrete cone failure | | | | | | | | | | |
| Effective embedment depth | $h_{ef}^{2)}$ | [mm] | 47,6 | 56,1 | 40 | 46,4 | 54,9 | 42,5 | 59,5 | 68,0 |
| Concrete cone failure | Edge distance | $c_{cr,N}$ | 1,5 h_{ef} | | | | | | | |
| | Spacing | $s_{cr,N}$ | 3 h_{ef} | | | | | | | |
| Installation factor | γ_{inst} | [-] | 1,0 | | | | 1,2 | 1,0 | | |
| Concrete pry-out failure | | | | | | | | | | |
| Pry-out factor | k_8 | [-] | 2,0 | 1,0 | 2,0 | | 1,0 | 2,0 | | |
| Concrete edge failure | | | | | | | | | | |
| Effective length of fastener | l_f | [mm] | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Outside diameter of fastener | d_{nom} | [mm] | 8 | | 8 | | | 10 | | |

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ In case $h_{nom} > h_{nom1}$ and $< h_{nom3}$ the actual h_{ef} for concrete failure can be calculated according to Tables A5, A6 or A8

Hilti screw anchor HUS4

Performances

Essential characteristics for seismic performance category C2 in concrete

Annex C12

Table C10: Essential characteristics for seismic performance category C2 in concrete for HUS4 carbon steel size 10 to 14

| Fastener size HUS4 | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|---|----------------------|------------|-------------|------------|------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Type | | | T-H(F), T-C | | | H(F) | | | H(F), A(F) | | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Adjustment | | | | | | | | | | | |
| Total max. thickness of adjustment layers | t_{adj} | [mm] | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Max. number of adjustments | n_a | [-] | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Steel failure for tension | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | $N_{Rk,s,C2}$ | [kN] | 62,2 | | | 79,0 | | | 101,5 | | |
| Partial factor | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ | [-] | 1,4 | | | 1,5 | | | | | |
| Steel failure for shear load | | | | | | | | | | | |
| Partial factor | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | 1,5 | | | 1,25 | | | | | |
| Installation with Hilti filling set (HUS4-H and HUS4-A) | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | $V_{Rk,s,C2}$ | [kN] | 13,3 | 25,6 | | 20,0 | 28,6 | | 29,2 | 46,5 | |
| Partial factor annular gap filled | α_{gap} | [-] | | | | 1,0 | | | | | |
| Installation without Hilti filling set | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | $V_{Rk,s,C2}$ | [kN] | 13,3 | 17,7 | | 20,0 | 23,7 | | 29,2 | 34,4 | |
| Partial factor annular gap not filled | α_{gap} | [-] | | | | 0,5 | | | | | |
| Pull-out failure | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance in cracked concrete | $N_{Rk,p,C2}$ | [kN] | 2,8 | 5,4 | 6,4 | 5,7 | 8,5 | 11,4 | 5,4 | 8,9 | 17,7 |
| Concrete cone failure | | | | | | | | | | | |
| Effective embedment depth | $h_{ef}^{2)}$ | [mm] | 41,6 | 58,6 | 67,1 | 45,9 | 62,9 | 79,9 | 49,3 | 66,3 | 91,8 |
| Concrete cone failure | Edge distance | $C_{cr,N}$ | | | | 1,5 h_{ef} | | | | | |
| | Spacing | $S_{cr,N}$ | | | | 3 h_{ef} | | | | | |
| Installation factor | γ_{inst} | [-] | | | | 1,0 | | | | | |
| Concrete pry-out failure | | | | | | | | | | | |
| Pry-out factor | k_8 | [-] | 1,0 | 2,0 | | 2,0 | | | | | |
| Concrete edge failure | | | | | | | | | | | |
| Effective length of fastener | l_f | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Outside diameter of fastener | d_{nom} | [mm] | 10 | | | 12 | | | 14 | | |

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ In case $h_{nom} > h_{nom1}$ and $< h_{nom3}$ the actual h_{ef} for concrete failure can be calculated according to Tables A5, A6 or A8

Hilti screw anchor HUS4

Performances

Essential characteristics for seismic performance category C2 in concrete

Annex C13

Table C11: Essential characteristics under fire exposure in concrete for HUS4 (T)-H carbon steel sizes 8 and 10

| Fastener size HUS4 (T)-H(F) | | | | 8 | | | T-8 | | | 10 | | | |
|--|-------------|-----------------|------|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----|
| | | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 | |
| Adjustment | | | | | | | | | | | | | |
| Total max. thickness of adjustment layers | t_{adj} | [mm] | | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 | |
| Max. number of adjustments | n_a | [-] | | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 | |
| Steel failure for tension and shear load ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | | 2,6 | | 3,2 | 3,5 | 3,8 | 4,1 | 4,2 | | |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | | 1,9 | | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3,1 | 3,1 | | |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | | 1,2 | | 1,6 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,3 | | |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | | 0,9 | | 1,2 | 1,2 | 1,5 | 1,5 | 1,7 | | |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | | 2,3 | | 3,8 | 4,1 | 4,4 | 4,8 | 4,9 | | |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | | 1,7 | | 2,8 | 3,0 | 3,4 | 3,6 | 3,7 | | |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | | 1,1 | | 1,9 | 1,9 | 2,3 | 2,6 | 2,7 | | |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | | 0,8 | | 1,5 | 1,4 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | | |
| Pull-out failure | | | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | R30 | $N^0_{Rk,p,fi}$ | [kN] | | | | | | | | | | |
| | R60 | | | 1,3 | 2,8 | 3,6 | 1,5 | 2,3 | 3,0 | 2,3 | 3,9 | 4,7 | |
| | R90 | | | | | | | | | | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,p,fi}$ | [kN] | | 1,0 | 2,2 | 2,8 | 1,2 | 1,8 | 2,4 | 1,9 | 3,1 | 3,7 |
| Concrete cone failure | | | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | R30 | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | | | | | | | | | | |
| | R60 | | | 0,8 | 2,6 | 4,0 | 1,8 | 2,6 | 4,0 | 2,0 | 4,7 | 6,5 | |
| | R90 | | | | | | | | | | | | |
| | R120 | | | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | | 0,7 | 2,1 | 3,2 | 1,4 | 2,1 | 3,2 | 1,6 |
| Edge distance | | | | | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | $C_{cr,fi}$ | [mm] | | 2 h_{ef} | | | | | | | | | |
| In case of fire attack from more than one side, the minimum edge distance shall be ≥ 300 mm | | | | | | | | | | | | | |
| Fastener spacing | | | | | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | $S_{cr,fi}$ | [mm] | | 2 $C_{cr,fi}$ | | | | | | | | | |
| Concrete pry-out failure | | | | | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | k_8 | [-] | | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | | |
| The anchorage depth shall be increased for wet concrete by at least 30 mm compared to the given value | | | | | | | | | | | | | |

Hilti screw anchor HUS4

Performances
Essential characteristics under fire exposure in concrete

Annex C14

Table C12: Essential characteristics under fire exposure in concrete for HUS4 (T)-H carbon steel sizes 10 to 14

| Fastener size HUS4 (T)-H(F) | | | | T-10 | | | 12 | | | 14 | | |
|--|-------------|-----------------|------|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Adjustment | | | | | | | | | | | | |
| Total max. thickness of adjustment layers | t_{adj} | [mm] | | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Max. number of adjustments | n_a | [-] | | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Steel failure for tension and shear load ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 6,1 | 6,2 | 7,5 | 7,6 | 7,6 | 10,3 | 10,4 | 10,5 | |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 4,6 | 4,7 | 5,5 | 5,7 | 5,8 | 7,7 | 7,9 | 8,0 | |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 3,1 | 3,2 | 3,7 | 3,9 | 4,1 | 5,2 | 5,6 | 5,8 | |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 2,4 | 2,5 | 2,8 | 3,0 | 3,1 | 3,9 | 4,2 | 4,4 | |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 9,1 | 9,2 | 11,4 | 11,6 | 11,6 | 18,9 | 19,2 | 19,3 | |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 6,9 | 7,0 | 8,4 | 8,8 | 8,9 | 14,1 | 14,6 | 14,8 | |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 4,6 | 4,8 | 5,7 | 6,0 | 6,2 | 9,5 | 10,2 | 10,7 | |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 3,5 | 3,7 | 4,3 | 4,6 | 4,7 | 7,2 | 7,7 | 8,1 | |
| Pull-out failure | | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | R30 | $N^0_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 2,4 | 4,0 | 4,9 | 2,6 | 4,2 | 6,1 | 2,9 | 4,5 | 7,5 |
| | R60 | | | | | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | | | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 1,9 | 3,2 | 3,9 | 2,1 | 3,4 | 4,9 | 2,3 | 3,6 | 6,0 |
| Concrete cone failure | | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | R30 | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | 2,0 | 4,7 | 6,6 | 2,4 | 5,4 | 9,8 | 2,9 | 6,1 | 13,9 |
| | R60 | | | | | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | | | | | |
| | R120 | | | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | 1,6 | 3,8 | 5,3 | 1,9 | 4,3 | 7,8 | 2,3 |
| Edge distance | | | | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | $c_{cr,fi}$ | [mm] | | 2 h_{ef} | | | | | | | | |
| In case of fire attack from more than one side, the minimum edge distance shall be ≥ 300 mm | | | | | | | | | | | | |
| Fastener spacing | | | | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | $s_{cr,fi}$ | [mm] | | 2 $c_{cr,fi}$ | | | | | | | | |
| Concrete pry-out failure | | | | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | k_8 | [-] | | 1,0 | 2,0 | 2,0 | | | | | | |
| The anchorage depth shall be increased for wet concrete by at least 30 mm compared to the given value | | | | | | | | | | | | |

Hilti screw anchor HUS4

Performances
Essential characteristics under fire exposure in concrete

Annex C15

**Table C13: Essential characteristics under fire exposure in concrete for HUS4-H
carbon steel size 16**

| Fastener size HUS4-H(F) | | | 16 | | |
|--|-------------|-----------------|---------------|------------|------|
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 85 | 130 | |
| Steel failure for tension and shear load ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | |
| Characteristic resistance | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 10,6 | 10,7 |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 8,1 | 8,2 |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 5,7 | 5,9 |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 4,3 | 4,5 |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 23,7 | 23,9 |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 18,1 | 18,3 |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 12,7 | 13,2 |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 9,6 | 10,0 |
| Pull-out failure | | | | | |
| Characteristic resistance | R30 | $N^0_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 4,6 | 8,7 |
| | R60 | | | | |
| | R90 | $N^0_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 3,7 | 7,0 |
| | R120 | | | | |
| Concrete cone failure | | | | | |
| Characteristic resistance | R30 | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | 6,2 | 19,4 |
| | R60 | | | | |
| | R90 | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | 4,9 | 15,5 |
| | R120 | | | | |
| Edge distance | | | | | |
| R30 to R120 | $c_{cr,fi}$ | [mm] | 2 h_{ef} | | |
| In case of fire attack from more than one side, the minimum edge distance shall be ≥ 300 mm | | | | | |
| Fastener spacing | | | | | |
| R30 to R120 | $s_{cr,fi}$ | [mm] | 2 $c_{cr,fi}$ | | |
| Concrete pry-out failure | | | | | |
| R30 to R120 | k_8 | [-] | 2,0 | | |
| The anchorage depth shall be increased for wet concrete by at least 30 mm compared to the given value | | | | | |

Hilti screw anchor HUS4

Performances
Essential characteristics under fire exposure in concrete

Annex C16

Table C14: Essential characteristics under fire exposure in concrete for HUS4 (T)-C carbon steel size 8

| Fastener size HUS4 (T)-C | | | | 8 | | | T-8 | | |
|--|-------------|-----------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 |
| Adjustment | | | | | | | | | |
| Total max. thickness of adjustment layers | t_{adj} | [mm] | | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 |
| Max. number of adjustments | n_a | [-] | | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 |
| Steel failure for tension and shear load ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 0,5 | | | 0,5 | | |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 0,4 | | | 0,4 | | |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 0,3 | | | 0,3 | | |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 0,2 | | | 0,2 | | |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 0,4 | | | 0,6 | | |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 0,3 | | | 0,5 | | |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 0,2 | | | 0,4 | | |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 0,2 | | | 0,3 | | |
| Pull-out failure | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | R30 | $N^0_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 1,3 | 2,8 | 3,6 | 1,5 | 2,3 | 3,0 |
| | R60 | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | R90 | $N^0_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 1,0 | 2,2 | 2,8 | 1,2 | 1,8 | 2,4 |
| | R120 | | | | | | | | |
| Concrete cone failure | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | R30 | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | 0,8 | 2,6 | 4,0 | 1,8 | 2,6 | 4,0 |
| | R60 | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | R90 | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | 0,7 | 2,1 | 3,2 | 1,5 | 2,1 | 3,2 |
| | R120 | | | | | | | | |
| Edge distance | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | $C_{cr,fi}$ | [mm] | 2 h_{ef} | | | | | | |
| In case of fire attack from more than one side, the minimum edge distance shall be ≥ 300 mm | | | | | | | | | |
| Fastener spacing | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | $S_{cr,fi}$ | [mm] | 2 $C_{cr,fi}$ | | | | | | |
| Concrete pry-out failure | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | k_8 | [-] | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | |
| The anchorage depth shall be increased for wet concrete by at least 30 mm compared to the given value | | | | | | | | | |

Hilti screw anchor HUS4

Performances
Essential characteristics under fire exposure in concrete

Annex C17

Table C15: Essential characteristics under fire exposure in concrete for HUS4 (T)-C carbon steel size 10

| Fastener size HUS4 (T)-C | | | | 10 | | | T-10 | | | |
|--|-------------|-----------------|------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|--|
| | | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | | 55 | 75 | 85 | 55 | 75 | 85 | |
| Adjustment | | | | | | | | | | |
| Total max. thickness of adjustment layers | t_{adj} | [mm] | | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 | |
| Max. number of adjustments | n_a | [-] | | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 | |
| Steel failure for tension and shear load ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | | 1,0 | | | 1,2 | | |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | | 0,9 | | | 1,0 | | |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | | 0,7 | | | 0,8 | | |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | | 0,6 | | | 0,6 | | |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | | 1,2 | | | 1,7 | | |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | | 1,0 | | | 1,5 | | |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | | 0,8 | | | 1,1 | | |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | | 0,6 | | | 0,9 | | |
| Pull-out failure | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | R30 | $N^0_{Rk,p,fi}$ | [kN] | | | | | | | |
| | R60 | | | 2,3 | 3,9 | 4,7 | 2,4 | 4,0 | 5,0 | |
| | R90 | | | | | | | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 1,9 | 3,1 | 3,7 | 1,9 | 3,2 | 4,0 | |
| Concrete cone failure | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | R30 | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | | | | | | | |
| | R60 | | | 2,0 | 4,7 | 6,5 | 2,0 | 4,7 | 6,6 | |
| | R90 | | | | | | | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | 1,6 | 3,7 | 5,2 | 1,6 | 3,8 | 5,3 | |
| Edge distance | | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | $C_{cr,fi}$ | [mm] | | 2 h_{ef} | | | | | | |
| In case of fire attack from more than one side, the minimum edge distance shall be ≥ 300 mm | | | | | | | | | | |
| Fastener spacing | | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | $S_{cr,fi}$ | [mm] | | 2 $C_{cr,fi}$ | | | | | | |
| Concrete pry-out failure | | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | k_8 | [-] | | 1,0 | 2,0 | | 1,0 | 2,0 | | |
| The anchorage depth shall be increased for wet concrete by at least 30 mm compared to the given value | | | | | | | | | | |

Hilti screw anchor HUS4

Performances
Essential characteristics under fire exposure in concrete

Annex C18

Table C16: Essential characteristics under fire exposure in concrete for HUS4-A carbon steel

| Fastener size HUS4-A(F) | | | 10 | | | 14 | | | |
|--|-------------|-----------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------|
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 55 | 75 | 85 | 65 | 85 | 115 | |
| Adjustment | | | | | | | | | |
| Total max. thickness of adjustment layers | t_{adj} | [mm] | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| Max. number of adjustments | n_a | [-] | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| Steel failure for tension and shear load ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 4,2 | | | 8,4 | | |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 3,3 | | | 6,8 | | |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 2,5 | | | 5,1 | | |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 2,1 | | | 4,3 | | |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 4,8 | | | 15,4 | | |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 3,8 | | | 12,4 | | |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 2,9 | | | 9,3 | | |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 2,4 | | | 7,8 | | |
| Pull-out failure | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | R30 | $N^0_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 2,3 | 3,9 | 4,7 | 2,9 | 4,5 | 7,5 |
| | R60 | | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 1,9 | 3,1 | 3,7 | 2,3 | 3,6 | 6,0 |
| Concrete cone failure | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | R30 | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | 2,0 | 4,7 | 6,5 | 2,9 | 6,1 | 13,9 |
| | R60 | | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | 1,6 | 3,7 | 5,2 | 2,3 | 4,9 | 11,1 |
| Edge distance | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | $c_{cr,fi}$ | [mm] | 2 h_{ef} | | | | | | |
| In case of fire attack from more than one side, the minimum edge distance shall be ≥ 300 mm | | | | | | | | | |
| Fastener spacing | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | $s_{cr,fi}$ | [mm] | 2 $c_{cr,fi}$ | | | | | | |
| Concrete pry-out failure | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | k_8 | [-] | 1,0 | 2,0 | | | | | |
| The anchorage depth shall be increased for wet concrete by at least 30 mm compared to the given value | | | | | | | | | |

Hilti screw anchor HUS4

Performances
Essential characteristics under fire exposure in concrete

Annex C19

Table C17: Essential characteristics under fire exposure in concrete for HUS4 stainless steel

| Fastener size HUS4 Type | | | 6 | | 8 | | | | 10 | | | | 14 | |
|--|-------------|----------------------|---------------|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | HR | CR | HR | | CR | | HR | | CR | | HR | |
| | | | h_{nom1} | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 55 | | 60 | 80 | 60 | 80 | 70 | 90 | 70 | 90 | 70 | 110 |
| Steel failure for tension and shear load ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 4,9 | 0,2 | 9,3 | 0,8 | 18,5 | 1,4 | 41,7 | | | | | |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 3,3 | 0,2 | 6,3 | 0,6 | 12,0 | 1,1 | 26,9 | | | | | |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 1,8 | 0,2 | 3,2 | 0,5 | 5,4 | 0,9 | 12,2 | | | | | |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 1,0 | 0,1 | 1,7 | 0,4 | 2,4 | 0,8 | 5,4 | | | | | |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 4,0 | 0,2 | 8,2 | 0,8 | 19,4 | 1,5 | 65,6 | | | | | |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 2,7 | 0,2 | 5,5 | 0,7 | 12,6 | 1,2 | 42,4 | | | | | |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 1,4 | 0,1 | 2,8 | 0,5 | 5,7 | 0,9 | 19,2 | | | | | |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 0,8 | 0,1 | 1,5 | 0,4 | 2,5 | 0,8 | 8,5 | | | | | |
| Concrete pull-out failure | | | | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | R30 | $N_{Rk,p,fi}$ [kN] | 1,3 | 1,5 | 3,0 | 1,5 | 3,0 | 2,3 | 4,0 | 2,3 | 4,0 | 3,0 | 6,3 | |
| | R60 | | | | | | | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | | | | | | | |
| | R120 | | | | | | | | | | | | | |
| Edge distance | | | | | | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | $c_{cr,fi}$ | [mm] | 2 h_{ef} | | | | | | | | | | | |
| Anchor spacing | | | | | | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | $s_{cr,fi}$ | [mm] | 2 $c_{cr,fi}$ | | | | | | | | | | | |
| Concrete pry-out failure | | | | | | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | k_8 | [-] | 1,5 | 2,0 | | | | | | | | | | |

Hilti screw anchor HUS4

Performances
Essential characteristics under fire exposure in concrete

Annex C20

Table C18: Displacements under tension loads for HUS4 carbon steel

| Fastener size HUS4 | | | | 8 | | | 8 | | | 10 | | |
|---|--------------------|--------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Type | | | | H(F), C | | | T-H(F), T-C | | | H(F), C, A(F) | | |
| | | | | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} |
| Nominal embedment depth | h _{nom} | [mm] | | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Cracked concrete C20/25 to C50/60 | Tension Load | N | [kN] | 2,6 | 5,4 | 6,9 | 4,3 | 5,7 | 7,6 | 3,8 | 7,5 | 8,6 |
| | | Displacement | δ_{N0} | [mm] | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,4 |
| | $\delta_{N\infty}$ | | [mm] | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,9 |
| Uncracked concrete C20/25 to C50/60 | Tension Load | N | [kN] | 3,7 | 7,1 | 9,1 | 6,6 | 8,9 | 11,8 | 5,2 | 10,5 | 12,2 |
| | | Displacement | δ_{N0} | [mm] | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,3 |
| | $\delta_{N\infty}$ | | [mm] | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,7 | 0,7 | 0,9 |

| Fastener size HUS4 | | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|---|--------------------|--------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Type | | | | T-H(F), T-C | | | H | | | H(F), A(F) | | |
| | | | | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} |
| Nominal embedment depth | h _{nom} | [mm] | | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Cracked concrete C20/25 to C50/60 | Tension Load | N | [kN] | 5,7 | 9,5 | 13,2 | 5,1 | 8,2 | 11,7 | 5,7 | 8,6 | 14,4 |
| | | Displacement | δ_{N0} | [mm] | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,6 | 0,3 | 0,4 |
| | $\delta_{N\infty}$ | | [mm] | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,9 | 0,9 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,5 |
| Uncracked concrete C20/25 to C50/60 | Tension Load | N | [kN] | 8,7 | 14,8 | 20,5 | 6,8 | 10,8 | 15,5 | 7,5 | 11,7 | 19,1 |
| | | Displacement | δ_{N0} | [mm] | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,3 |
| | $\delta_{N\infty}$ | | [mm] | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,9 | 0,9 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,5 |

| Fastener size HUS4 | | | | 16 | | | |
|---|--------------------|--------------|---------------|-------------------|-----|-------------------|-----|
| Type | | | | H(F) | | | |
| | | | | h _{nom1} | | h _{nom2} | |
| Nominal embedment depth | h _{nom} | [mm] | | 85 | | 130 | |
| Cracked concrete C20/25 to C50/60 | Tension Load | N | [kN] | 8,7 | | 16,7 | |
| | | Displacement | δ_{N0} | [mm] | 0,1 | | 0,4 |
| | $\delta_{N\infty}$ | | [mm] | 1,3 | | 1,4 | |
| Uncracked concrete C20/25 to C50/60 | Tension Load | N | [kN] | 11,5 | | 22,9 | |
| | | Displacement | δ_{N0} | [mm] | 0,4 | | 0,3 |
| | $\delta_{N\infty}$ | | [mm] | 1,3 | | 1,4 | |

Hilti screw anchor HUS4

Performances
Displacement values in case of static and quasi-static loading

Annex C21

Table C19: Displacements under tension loads for HUS4 stainless steel

| Fastener size HUS | | | 6 | | 8 | | 10 | | | | 14 | |
|--|--------------|-------------------------|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|--|
| Type | | | HR, CR | | HR, CR | | HR, CR | | H | | HR | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | |
| Nominal anchorage depth h_{nom} [mm] | | | 55 | 60 | 80 | 70 | 90 | 70 | 85 | 70 | 110 | |
| Cracked concrete C20/25 to C50/60 | Tension load | N [kN] | 1,7 | 2,4 | 4,8 | 3,6 | 6,3 | 3,0 | 4,1 | 4,8 | 9,9 | |
| | Displacement | δ_{N0} [mm] | 0,4 | 0,5 | 0,7 | 0,3 | 0,6 | 0,2 | 0,3 | 0,9 | 1,4 | |
| | | $\delta_{N,seis}$ [mm] | 1) ¹⁾ | 1) ¹⁾ | 1,2 | 1) ¹⁾ | 1,2 | 1) ¹⁾ | 1,2 | 1) ¹⁾ | 0,4 | |
| Uncracked concrete C20/25 to C50/60 | Tension load | N [kN] | 3,1 | 4,8 | 6,3 | 6,3 | 9,9 | 4,8 | 6,8 | 7,5 | 16,0 | |
| | Displacement | δ_{N0} [mm] | 0,8 | 0,7 | 1,6 | 0,3 | 1,3 | 0,2 | 0,3 | 0,7 | 1,0 | |
| | | $\delta_{N\infty}$ [mm] | 0,8 | 0,7 | 1,6 | 0,3 | 1,3 | 0,3 | 0,7 | 0,7 | 1,0 | |

¹⁾ No performance assessed.

Hilti screw anchor HUS4

Performances
Displacement values in case of static and quasi-static loading

Annex C22

Table C20: Displacements under shear loads for HUS4 carbon steel

| Fastener size HUS4 | | | | 8 | | | 8 | | | 10 | | |
|---------------------------------|--------------|--------------------|------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|---------------|------------|------------|
| Type | | | | H(F), C | | | T-H(F), T-C | | | H(F), C, A(F) | | |
| | | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominal embedment depth | | h_{nom} | [mm] | 40 | 60 | 70 | 40 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Concrete C20/25 to C50/60 | Shear Load | V | [kN] | 10,7 | 10,7 | 12,5 | 8,1 | 8,1 | 8,1 | 16,5 | 16,5 | 18,3 |
| | Displacement | δ_{V0} | [mm] | 1,3 | 1,1 | 0,9 | 2,5 | 3,4 | 2,9 | 1,4 | 1,3 | 1,0 |
| | | $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 2,0 | 1,7 | 1,4 | 3,7 | 5,1 | 4,4 | 2,1 | 2,0 | 1,5 |

| Fastener size HUS4 | | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|---------------------------------|--------------|--------------------|------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Type | | | | T-H(F), T-C | | | H(F) | | | H(F), A(F) | | |
| | | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominal embedment depth | | h_{nom} | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Concrete C20/25 to C50/60 | Shear Load | V | [kN] | 13,3 | | | 22,2 | 22,2 | 25,7 | 31,4 | 35,4 | 35,4 |
| | Displacement | δ_{V0} | [mm] | 3,8 | 3,7 | 3,2 | 1,6 | 1,6 | 0,9 | 5,3 | 5,3 | 4,0 |
| | | $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 5,7 | 5,5 | 4,9 | 2,3 | 2,4 | 1,4 | 7,9 | 7,9 | 6,0 |

| Fastener size HUS4 | | | | 16 | | | |
|---------------------------------|--------------|--------------------|------|------------|--|------------|--|
| Type | | | | H(F) | | | |
| | | | | h_{nom1} | | h_{nom2} | |
| Nominal embedment depth | | h_{nom} | [mm] | 85 | | 130 | |
| Concrete C20/25 to C50/60 | Shear Load | V | [kN] | 37,2 | | 41,8 | |
| | Displacement | δ_{V0} | [mm] | 2,3 | | 1,8 | |
| | | $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 3,5 | | 2,7 | |

Table C21: Displacements under shear loads for HUS4 stainless steel

| Fastener size HUS4 | | | | 6 | | 8 | | 10 | | 14 | |
|---------------------------------|--------------|--------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Type | | | | HR, CR | | HR, CR | | HR, CR | | HR | |
| | | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} |
| Nominal anchorage depth | | h_{nom} | [mm] | 55 | 60 | 80 | 70 | 90 | 70 | 110 | |
| Concrete C20/25 to C50/60 | Shear load | V | [kN] | 7,8 | 11,0 | 12,4 | 13,6 | 15,7 | 12,9 | 27,3 | |
| | Displacement | δ_{V0} | [mm] | 0,4 | 2,0 | 2,3 | 1,1 | 1,7 | 3,5 | 3,9 | |
| | | $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 0,5 | 2,4 | 2,9 | 1,5 | 2,4 | 3,9 | 4,3 | |
| | | $\delta_{V,C1}$ | [mm] | 1) | 1) | 4,8 | 1) | 5,3 | 1) | 7,6 | |

1) No performance assessed.

Hilti screw anchor HUS4

Annex C23

Performances
Displacement values in case of static and quasi-static loading

**Table C22: Displacements under tension and shear loads for seismic category 2
for HUS 4 carbon steel**

| Fastener size HUS4 | | | 8 | | 8 | | | 10 | | |
|---|-----------------------|------|------------|------------|-------------|------------|------------|---------------|------------|------------|
| Type | | | H(F), C | | T-H(F), T-C | | | H(F), C, A(F) | | |
| | | | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Tension load | | | | | | | | | | |
| Displacement DLS | $\delta_{N,C2 (DLS)}$ | [mm] | 0,59 | | 0,35 | | | 0,80 | | |
| Displacement ULS | $\delta_{N,C2 (ULS)}$ | [mm] | 1,36 | | 0,65 | | | 3,66 | | |
| Shear load with Hilti filling set (HUS4-H and HUS4-A) | | | | | | | | | | |
| Displacement DLS | $\delta_{V,C2 (DLS)}$ | [mm] | 3,57 | 1,85 | 3,37 | 1,81 | 4,32 | 1,72 | | |
| Displacement ULS | $\delta_{V,C2 (ULS)}$ | [mm] | 5,56 | 5,44 | 5,38 | 4,60 | 7,72 | 6,88 | | |
| Shear load without Hilti filling set | | | | | | | | | | |
| Displacement DLS | $\delta_{V,C2 (DLS)}$ | [mm] | 3,57 | 4,64 | 3,37 | 3,93 | 4,32 | 5,02 | | |
| Displacement ULS | $\delta_{V,C2 (ULS)}$ | [mm] | 5,56 | 7,96 | 5,38 | 5,55 | 7,72 | 8,97 | | |

| Fastener size HUS4 | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|---|-----------------------|------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Type | | | T-H(F), T-C | | | H(F) | | | H(F), A(F) | | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Tension load | | | | | | | | | | | |
| Displacement DLS | $\delta_{N,C2 (DLS)}$ | [mm] | 0,57 | | | 0,77 | | | 1,06 | | |
| Displacement ULS | $\delta_{N,C2 (ULS)}$ | [mm] | 2,08 | | | 2,78 | | | 3,89 | | |
| Shear load with Hilti filling set (HUS4-H and HUS4-A) | | | | | | | | | | | |
| Displacement DLS | $\delta_{V,C2 (DLS)}$ | [mm] | 4,07 | 1,80 | 4,05 | 1,73 | 4,00 | 2,52 | | | |
| Displacement ULS | $\delta_{V,C2 (ULS)}$ | [mm] | 7,50 | 4,03 | 7,07 | 5,62 | 6,09 | 6,79 | | | |
| Shear load without Hilti filling set | | | | | | | | | | | |
| Displacement DLS | $\delta_{V,C2 (DLS)}$ | [mm] | 4,07 | 4,15 | 4,05 | 4,90 | 4,00 | 4,93 | | | |
| Displacement ULS | $\delta_{V,C2 (ULS)}$ | [mm] | 7,50 | 6,15 | 7,07 | 7,00 | 6,09 | 9,14 | | | |

Hilti screw anchor HUS4

Performances
Displacement values in case of seismic C2 loading

Annex C24

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

Europäische Technische
Bewertungsstelle für Bauprodukte



Europäische Technische Bewertung

ETA-20/0867
vom 11. Februar 2025

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Hilti Betonschraube HUS4

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Mechanische Dübel zur Verwendung im Beton

Hersteller

Hilti AG
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Werke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

46 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

EAD 330232-01-0601-v05, Edition 01/2024

Diese Fassung ersetzt

ETA-20/0867 vom 25. April 2024

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

Die Hilti Betonschraube HUS4 ist ein Dübel in den Größen 8, 10, 12, 14 und 16 mm aus galvanisch verzinktem oder nichtrostendem Stahl. Der Dübel wird in ein vorgebohrtes zylindrisches Bohrloch geschraubt. Das Spezialgewinde schneidet während des Setzvorgangs ein Innengewinde in den Verankerungsgrund. Die Verankerung erfolgt durch Formschluss des Spezialgewindes.

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 der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|--|--|
| Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen) | Siehe Anhang B5 bis B9, Anhang C1, C3, C5 und C7 |
| Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen) | Siehe Anhang C2, C4, C6 und C7 |
| Verschiebungen (statische und quasi-statische Einwirkungen) | Siehe Anhang C21 bis C23 |
| Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2 | Siehe Anhang C8 bis C13 und C24 |

3.2 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|----------------------|--------------------------|
| Brandverhalten | Klasse A1 |
| Feuerwiderstand | Siehe Anhang C14 bis C20 |

3.3 Aspekte der Dauerhaftigkeit in Bezug auf die Grundanforderungen an Bauwerke

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|----------------------|-----------------|
| Dauerhaftigkeit | Siehe Anhang B1 |

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330232-01-0601-v05 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/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

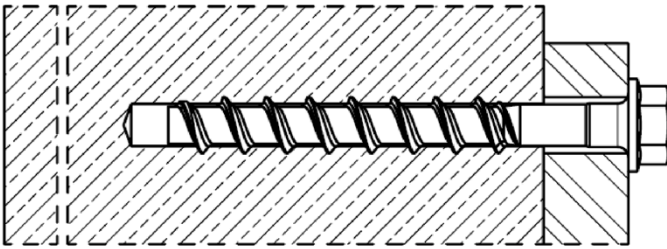
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 11. Februar 2025 vom Deutschen Institut für Bautechnik

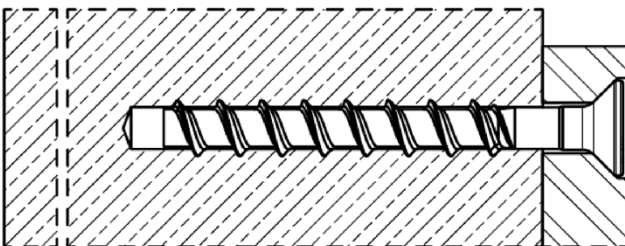
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Tempel

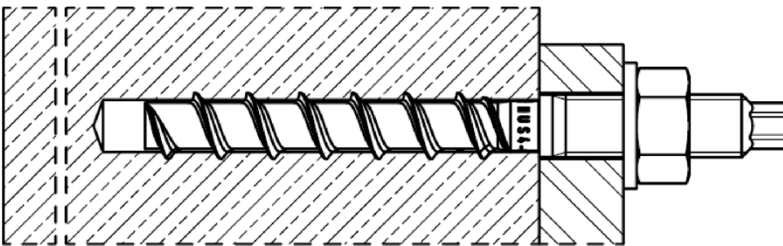
Einbauzustand ohne Adjustierung



HUS4-H (Ausführung Sechskantkopf
Größen 8, 10, 12, 14 und 16)
HUS4 T-H (Ausführung Sechskantkopf
Größen 8 and 10)
HUS4-HF (Ausführung Sechskantkopf
Größen 8, 10, 12, 14 und 16)
HUS4 T-HF (Ausführung Sechskantkopf
Größen 8 and 10)
HUS4-HR (Ausführung Sechskantkopf
Größen 6, 8, 10 und 14)

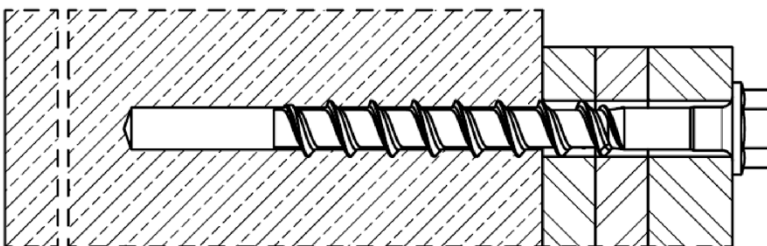


HUS4-C (Ausführung mit Senkkopf
Größen 8 and 10)
HUS4 T-C (Ausführung mit Senkkopf
Größen 8 and 10)
HUS4-CR (Ausführung mit Senkkopf
Größen 6, 8, 10 und 14)

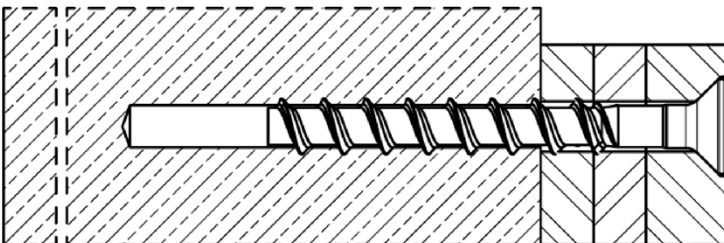


HUS4-A
(Ausführung Außengewinde
Größe 10 mit M12 und Größe 14 mit M16)
HUS4-AF
(Ausführung Außengewinde
Größe 10 mit M12 und Größe 14 mit M16)

Einbauzustand mit Adjustierung - h_{nom2} , h_{nom3}



HUS4-H (Ausführung Sechskantkopf
Größen 8, 10, 12 and 14)
HUS4 T-H (Ausführung Sechskantkopf
Größen 8 and 10)
HUS4-HF (Ausführung Sechskantkopf
Größen 8, 10, 12, 14 und 16)
HUS4 T-HF (Ausführung Sechskantkopf
Größen 8 and 10)



HUS4-C (Ausführung mit Senkkopf
Größen 8 and 10)
HUS4 T-C (Ausführung mit Senkkopf
Größen 8 and 10)

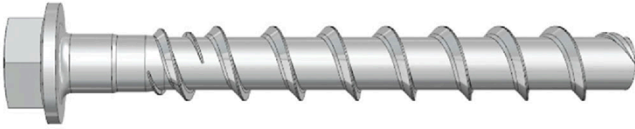
Hilti Betonschraube HUS4

Produktbeschreibung
Einbauzustand mit und ohne Adjustierung

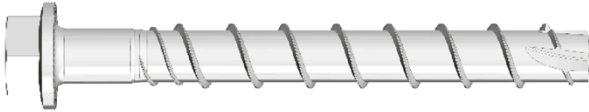
Anhang A1

Tabelle A1: Schraubenausführungen

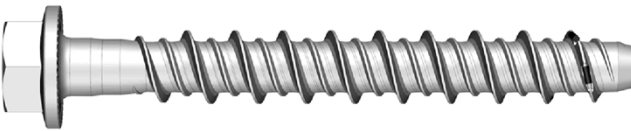
Hilti HUS4-H, Größe 8, 10, 12, 14 und 16, Ausführung mit Sechskantkopf, Kohlenstoffstahl galvanisch verzinkt
Hilti HUS4-HF, Größe 8, 10, 12, 14 und 16, Ausführung mit Sechskantkopf, Kohlenstoffstahl mehrlagige Beschichtung



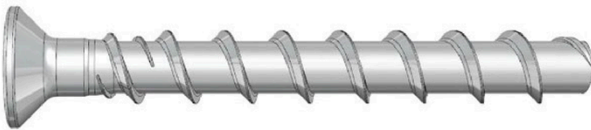
Hilti HUS4 T-H, Größe 8 und 10, Ausführung mit Sechskantkopf, Kohlenstoffstahl galvanisch verzinkt
Hilti HUS4 T-HF, Größe 8 und 10, Ausführung mit Sechskantkopf, Kohlenstoffstahl mehrlagige Beschichtung



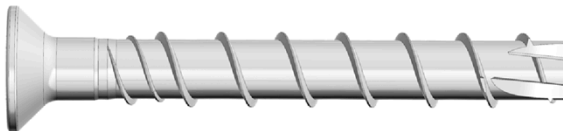
Hilti HUS4-HR, Größen 6, 8, 10 und 14, Ausführung mit Sechskantkopf, nichtrostender Stahl



Hilti HUS4-C, Größe 8 und 10, Ausführung mit Senkkopf, Kohlenstoffstahl galvanisch verzinkt



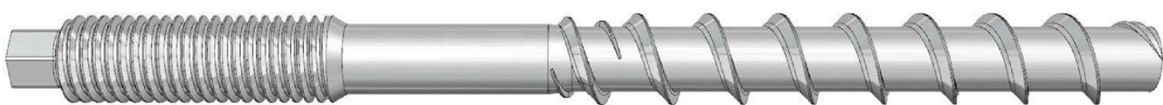
Hilti HUS4 T-C, Größe 8 und 10, Ausführung mit Senkkopf, Kohlenstoffstahl galvanisch verzinkt



Hilti HUS4-CR, Größe 6, 8 und 10, Ausführung mit Senkkopf, nichtrostender Stahl



Hilti HUS4-A, Größe 10 mit Außengewinde M12 und Größe 14 mit Außengewinde M16, Kohlenstoffstahl galvanisch verzinkt
Hilti HUS4-AF, Größe 10 mit Außengewinde M12 und Größe 14 mit Außengewinde M16, Kohlenstoffstahl mehrlagige Beschichtung



Hilti Betonschraube HUS4

Produktbeschreibung
HUS4 Schraubenausführungen

Anhang A2

Tabelle A2: Hilti Verfüll-Set (für HUS4 (T)-H(F, R) und HUS4-A(F)) und Hilti Injektionsmörtel

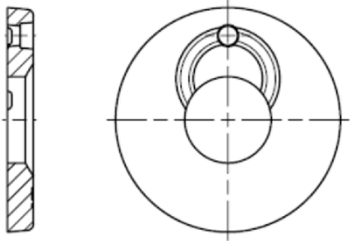
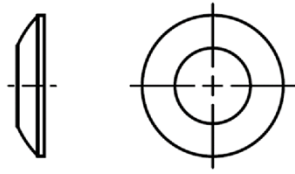

| Verschluss Scheibe | Kugelscheibe | Injektionsmörtel |
|---|---|--|
|  |  |  <p>Hilti HIT-HY ... mit ETA Hilti HIT-RE ... mit ETA</p> |

Tabelle A3: Material

| Teil | Material |
|--|--|
| HUS4 (T)-H(F), HUS4 (T)-C and HUS4-A(F) Betonschraube | Kohlenstoffstahl Bruchdehnung $A_5 \leq 8\%$ |
| HUS4-HR und HUS4-CR | Nichtrostender Stahl (Klasse A4) Bruchdehnung $A_5 > 8\%$ Nichtrostender Stahl der Korrosionswiderstandsklasse CRC III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015 1.4401 oder 1.4404 nach EN 10088-1:2014 |
| Hilti Verfüll-Set (Kohlenstoffstahl) | Verschluss Scheibe: Kohlenstoffstahl Kugelscheibe: Kohlenstoffstahl |
| Hilti Verfüll-Set (Nichtrostender Stahl) | Nichtrostender Stahl der Korrosionswiderstandsklasse CRC III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015 Verschluss Scheibe: Nichtrostender Stahl A4 nach ASTM A240/A 240M:2019 Kugelscheibe: Nichtrostender Stahl A4 nach EN 10088-1:2014 |

Hilti Betonschraube HUS4

Produktbeschreibung
HUS4 Schraubenausführungen, Verfüll-Set und Hilti Injektionsmörtel
Material

Anhang A3

Tabelle A4: Abmessungen Verfüll-Set

| Größe Verfüll-Set | M10 | M12 | M16 | M20 | |
|---------------------------|-----|-----|------------|-----|--|
| Durchmesser d_{vs} [mm] | 42 | 44 | 52 | 60 | |
| Höhe h_{vs} [mm] | 5 | 5 | 6 | 6 | |
| HUS4 (T)-H (F, R) | 8 | 10 | 12 + 14 | 16 | |
| HUS4 -A (F) | - | 10 | 14 | - | |

Tabelle A5: Abmessungen und Markierung HUS4-A(F)

| Größe HUS4- | A(F) 10 | | | A(F) 14 | | |
|---|---|------------|------------|---|------------|------------|
| Nomineller Dübelndurchmesser d [mm] | 10 | | | 14 | | |
| Außengewindeanschluss | M12 | | | M16 | | |
| Gewindesteigung h_t [mm] | 10 | | | 14 | | |
| Länge des Dübels im Beton h_{nom} [mm] | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| | 55 | 75 | 85 | 65 | 85 | 115 |
| Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm] | $h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 5) \leq h_{ef,max}$ | | | $h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 7) \leq h_{ef,max}$ | | |
| Grenze der effektiven Verankerungstiefe $h_{ef,max}$ [mm] | 68,0 | | | 91,8 | | |
| Länge der Schraube min / max L [mm] | 120 / 165 | | | 155 / 205 | | |

| | | | | | | | |
|---|--|---|----------|--|----------|-------------------|----------|
| | | HUS4: Hilti Universal Schraube 4. Generation | | | | | |
| | | A: Außengewinde, galvanisch verzinkt | | AF: Außengewinde, mehrlagige Beschichtung | | | |
| 10: Nomineller Schraubendurchmesser d [mm] | | 165: Länge der Schraube L [mm] | | | | 8: C-Stahl | |
| K: Längenidentifikation HUS4-A 10x165 | | G | I | K | J | L | N |
| | | 10x120 | 10x140 | 10x165 | 14x155 | 14x185 | 14x205 |

Hilti Betonschraube HUS4

Produktbeschreibung
Abmessungen und Markierung

Anhang A4

Tabelle A6: Abmessungen und Kopfmarkierung HUS4 (T)-H(F)

| Größe HUS4- | H(F) 8 | | | T-H(F) 8 | | | H(F) 10 | | | T-H(F) 10 | | |
|--|--|-------------------|-------------------|---|-------------------|-------------------|--|-------------------|-------------------|--|-------------------|-------------------|
| Nomineller Dübeldurchmesser d [mm] | 8 | | | 8 | | | 10 | | | 10 | | |
| Gewindesteigung h _t [mm] | 8 | | | 8 | | | 10 | | | 10 | | |
| Länge des Dübels im Beton h _{nom} [mm] | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} |
| | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 | 55 | 75 | 85 |
| Effektive Verankerungstiefe h _{ef} [mm] | $0,85 * (h_{nom} - 4,0) \leq h_{ef,max}$ | | | $0,85 * (h_{nom} - 5,45) \leq h_{ef,max}$ | | | $0,85 * (h_{nom} - 5,0) \leq h_{ef,max}$ | | | $0,85 * (h_{nom} - 6,1) \leq h_{ef,max}$ | | |
| Grenze der effektiven Verankerungstiefe h _{ef,max} [mm] | 56,1 | | | 54,9 | | | 68,0 | | | 67,1 | | |
| Länge der Schraube min / max L [mm] | 45 / 150 | | | 55 / 150 | | | 60 / 305 | | | 60 / 150 | | |

| Größe HUS4- | H(F) 12 | | | H(F) 14 | | | H(F) 16 | |
|--|---|-------------------|-------------------|---|-------------------|-------------------|---|-------------------|
| Nomineller Dübeldurchmesser d [mm] | 12 | | | 14 | | | 16 | |
| Gewindesteigung h _t [mm] | 12 | | | 14 | | | 13,2 | |
| Länge des Dübels im Beton h _{nom} [mm] | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} |
| | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 | 85 | 130 |
| Effektive Verankerungstiefe h _{ef} [mm] | $h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 6,0) \leq h_{ef,max}$ | | | $h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 7,0) \leq h_{ef,max}$ | | | $h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 6,6) \leq h_{ef,max}$ | |
| Grenze der effektiven Verankerungstiefe h _{ef,max} [mm] | 79,9 | | | 91,8 | | | 104,9 | |
| Länge der Schraube min / max L [mm] | 70 / 150 | | | 75 / 150 | | | 100 / 205 | |

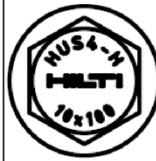
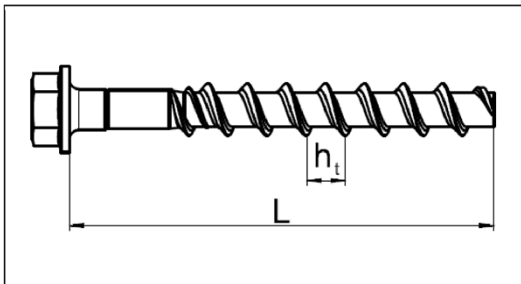
Hilti Betonschraube HUS4

Produktbeschreibung
Abmessungen und Markierung

Anhang A5

Tabelle A7: Abmessungen und Kopfmarkierung HUS4-HR

| Größe HUS4- | HR 6 | HR 8 | HR 10 | HR 14 | | |
|---|---|--|--|--|------------|----|
| Nomineller Dübeldurchmesser d [mm] | 6 | 8 | 10 | 14 | | |
| Gewindesteigung h_t [mm] | 4,75 | 7,6 | 8,0 | 9,8 | | |
| Nicht tragende Spitze h_s [mm] | - | 1,03 | 2,43 | 4,1 | | |
| Länge des Dübels im Beton h_{nom} [mm] | h_{nom2} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom2} | h_{nom3} | |
| | 55 | 60 | 80 | 70 | 90 | 70 |
| Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm] | $0,85 * (h_{nom} - 2,37) \leq h_{ef,max}$ | $0,85 * (h_{nom} - 4,8) \leq h_{ef,max}$ | $0,85 * (h_{nom} - 6,4) \leq h_{ef,max}$ | $0,85 * (h_{nom} - 9,0) \leq h_{ef,max}$ | | |
| Grenze der effektiven Verankerungstiefe $h_{ef,max}$ [mm] | 45 | 64 | 71 | 86 | | |
| Länge der Schraube min / max L [mm] | 60 / 70 | 65 / 105 | 75 / 130 | 80 / 135 | | |



| | |
|----------------|--|
| HUS4: | Hilti Universal Schraube 4. Generation |
| (T-)H: | Sechskantkopf, galvanisch verzinkt |
| (T-)HF: | Sechskantkopf, mehrlagige Beschichtung |
| HR: | Sechskantkopf, nichtrostender Stahl |
| 10: | Nomineller Schraubendurchmesser d [mm] |
| 100: | Länge der Schraube [mm] |

Hilti Betonschraube HUS4

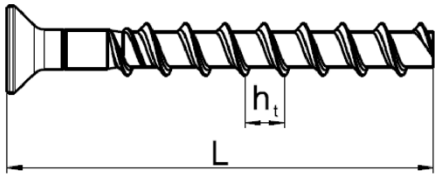

Produktbeschreibung
Abmessungen und Markierung

Anhang A6

Tabelle A8: Abmessungen und Kopfmarkierung HUS4 (T)-C(R)

| Größe HUS4- | | | C 8 | | | T-C 8 | | | C 10 | | | T-C 10 | | |
|---|--------------|------|--|------------|------------|---|------------|------------|--|------------|------------|--|------------|------------|
| Nomineller Dübeldurchmesser | d | [mm] | 8 | | | 8 | | | 10 | | | 10 | | |
| Gewindesteigung | h_t | [mm] | 8 | | | 8 | | | 10 | | | 10 | | |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| | | | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 | 55 | 75 | 85 |
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} | [mm] | $0,85 * (h_{nom} - 4) \leq h_{ef,max}$ | | | $0,85 * (h_{nom} - 5,45) \leq h_{ef,max}$ | | | $0,85 * (h_{nom} - 5) \leq h_{ef,max}$ | | | $0,85 * (h_{nom} - 6,1) \leq h_{ef,max}$ | | |
| Grenze der effektiven Verankerungstiefe | $h_{ef,max}$ | [mm] | 56,1 | | | 54,9 | | | 68,0 | | | 67,1 | | |
| Länge der Schraube min / max | L | [mm] | 55 / 160 | | | 65 / 85 | | | 70 / 180 | | | 70 / 305 | | |

| Größe HUS4- | | | CR 6 | | CR 8 | | CR 10 | |
|--|--------------|------|---|--|--|------------|--|------------|
| Nomineller Dübeldurchmesser | d | [mm] | 6 | | 8 | | 10 | |
| Gewindesteigung | h_t | [mm] | - | | 7,6 | | 8,0 | |
| Nicht tragende Spitze Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | h_{nom2} | | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| | | | 55 | | 60 | 80 | 70 | 90 |
| Effective embedment depth | h_{ef} | [mm] | $0,85 * (h_{nom} - 2,37) \leq h_{ef,max}$ | | $0,85 * (h_{nom} - 4,8) \leq h_{ef,max}$ | | $0,85 * (h_{nom} - 6,4) \leq h_{ef,max}$ | |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef,max}$ | [mm] | 45 | | 64 | | 71 | |
| Grenze der effektiven Verankerungstiefe | L | [mm] | 60 / 70 | | 65 / 95 | | 75 / 105 | |

| | | |
|---|---|---|
|  |  | HUS4: Hilti Universal Schraube 4. Generation |
| | | (T)-C: Senkkopf, galvanisch verzinkt |
| | | CR: Senkkopf, nichtrostender Stahl |
| | | 10: Nomineller Schraubendurchmesser d [mm] |
| | | 100: Länge der Schraube L [mm] |

Hilti Betonschraube HUS4

Produktbeschreibung
Abmessungen und Kopfmarkierung

Anhang A7

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastung
- Seismische Einwirkung C1 und C2 für HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) (Kohlenstoffstahl)
- Seismische Einwirkung C1: HUS4-HR/-CR Größe 8, 10 and 14, (nichtrostender Stahl)
- Brandbeanspruchung

Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206:2013+A1:2016.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 entsprechend EN 206:2013+A1:2016.
- Gerissener oder ungerissener Beton.
- Die Verankerung darf in Stahlfaserbeton (SFRC) nach EN 206:2013+A2:2021 angewendet werden. Die Stahlfasern müssen EN 14889-1:2006, Abschnitt 5, Gruppe I entsprechen. Der Fasergehalt darf maximal 80 kg/m³ betragen.

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume.
- Für alle anderen Bedingungen entsprechend der Korrosionswiderstandsklasse CRC nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015
 - Nichtrostender Stahl nach Anhang A3, Tabelle A3, Schraubenarten HUS4-HR/-CR: CRC III

Bemessung:

- Die Befestigungen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus 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 zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit: EN 1992-4:2018 und EOTA Technical Report TR 055, Fassung Februar 2018
- Bei Anforderungen an den Brandschutz ist sicherzustellen, dass lokale Betonabplatzungen vermieden werden.
- Die Bemessung erfolgt in Stahlfaserbeton (SFRC) nach EN 1992-4:2018 mit den wesentlichen Merkmalen wie sie für Normalbeton der Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 ohne Fasern angegeben sind.

Einbau:

- Der Verankerung durch entsprechend geschulten Personals und unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgebracht Last liegt.
- Nach der Montage darf ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich sein.
- Der Dübelkopf (HUS4 (T)-H (F, R) und HUS4 (T)-C/-CR) muss am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein.
- Das Hilti Verfüll-Set darf mit HUS4 (T)-H (F, R) und HUS4-A (F) verwendet werden.

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Spezifizierung des Verwendungszwecks: Bohren und reinigen für Kohlenstoffstahl

Tabelle B1: Statische und quasi-statische Lasten für HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)

| HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) | | Dübelgröße und Einbindetiefe h_{nom} |
|---|-------------|--|
| Gerissener und ungerissener Beton | | |
| Hammerbohren (HD) ¹⁾ | gereinigt | Größe 8 bis 16 mit allen h_{nom} |
| | ungereinigt | Größe 8 bis 14 mit allen h_{nom} |
| Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrern TE-CD (HDB) ¹⁾ | | Größe 12 und 14 mit allen h_{nom} |
| Ungerissener Beton | | |
| Diamantbohren (DD) DD30-W handgeführt und with Bohrständer DD-EC1 handgeführt | | Größe 10 bis 14 mit h_{nom3} (ausgenommen HUS4 T) |

¹⁾ Adjustieren nach Anhang B11 ist mit den Größen 8 bis 10 bei h_{nom2+3} und Größen 12 bis 14 bei alle h_{nom}

Tabelle B2: Seismische Einwirkung Kategorie C1 für HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)

| HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) | | Dübelgröße und Einbindetiefe h_{nom} |
|--|-------------|--|
| Hammerbohren (HD) ¹⁾ | gereinigt | Größe 8 bis 16 mit allen h_{nom} (ausgenommen HUS4 8 mit h_{nom1}) |
| | ungereinigt | Größe 8 bis 14 mit allen h_{nom} (ausgenommen HUS4 8 mit h_{nom1}) |
| Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrern TE-CD (HDB) ¹⁾ | | Größe 12 und 14 mit allen h_{nom} |

¹⁾ Adjustieren nach Anhang B11 ist mit den Größen 8 bis 10 bei h_{nom2+3} und Größen 12 bis 14 bei alle h_{nom}

Tabelle B3: Seismische Einwirkung Kategorie C2 für HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)

| HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) | | Dübelgröße und Einbindetiefe h_{nom} |
|---------------------------------|-------------|---|
| Hammerbohren (HD) ¹⁾ | gereinigt | Größe 8 bis 14 mit alle h_{nom} (ausgenommen HUS4 8 mit h_{nom1}) |
| | ungereinigt | |

¹⁾ Adjustieren nach Anhang B11 ist mit den Größen 8 bis 10 bei h_{nom2+3} und Größen 12 bis 14 bei alle h_{nom}

Tabelle B4: Statische und quasi-statische Lasten unter Brandbeanspruchung für HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)

| HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) | | Dübelgröße und Einbindetiefe h_{nom} |
|--|-------------|--|
| Hammerbohren (HD) ¹⁾ | gereinigt | Größe 8 bis 16 mit allen h_{nom} |
| | ungereinigt | Größe 8 bis 14 mit allen h_{nom} |
| Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrern TE-CD (HDB) ¹⁾ | | Größe 12 und 14 mit allen h_{nom} |




¹⁾ Adjustieren nach Anhang B11 ist mit den Größen 8 bis 10 bei h_{nom2+3} und Größen 12 bis 14 bei alle h_{nom}

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B2

**Table B5: Verwendung in Stahlfaserbeton (SFRC) für HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)
(Ausgenommen seismische Kategorie C2)**

| HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) carbon steel | | Fastener size and embedment depth h_{nom} |
|--|---|--|
| Cracked and uncracked concrete | | |
| Hammerbohren (HD) ¹⁾ | gereinigt  | Größe 8 bis 16 mit allen h_{nom} |
| | ungereinigt | Größe 8 bis 14 mit allen h_{nom} |
| Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD (HDB) ¹⁾  | | Größe 12 und 14 mit allen h_{nom} |
| Uncracked concrete | | |
| Diamond coring (DD) DD30-W handheld and with stand  DD-EC1 handheld | | Größe 10 bis 14 mit h_{nom3} (Ausgenommen HUS4 T) |

¹⁾ Adjustment according to Annex B11 is possible for sizes 8 to 10 at h_{nom2+3} and 12 to 14 at all h_{nom}

Spezifizierung des Verwendungszwecks: Bohren und reinigen für HUS4 nichtrostender Stahl

Tabelle B6: Statische und quasi-statische Lasten für HUS4-HR/-CR


| HUS4-HR/-CR | | Dübelgröße und Einbindetiefe h_{nom} |
|--|---|--|
| Gerissener und ungerissener Beton | | |
| Hammerbohren (HD) | gereinigt  | Größe 6 bis 14 mit allen h_{nom} |
| | ungereinigt | |

Tabelle B7: Seismische Einwirkung C1 für HUS4-HR/-CR



| HUS4-HR/-CR | | Dübelgröße und Einbindetiefe h_{nom} |
|-------------------|---|--|
| Hammerbohren (HD) | gereinigt  | Größe 8 bis 14 mit h_{nom2} |
| | ungereinigt | Größe 8 bis 14 mit h_{nom2} |

Tabelle B8: Statische und quasi-statische Lasten unter Brandbeanspruchung für HUS4-HR/-CR

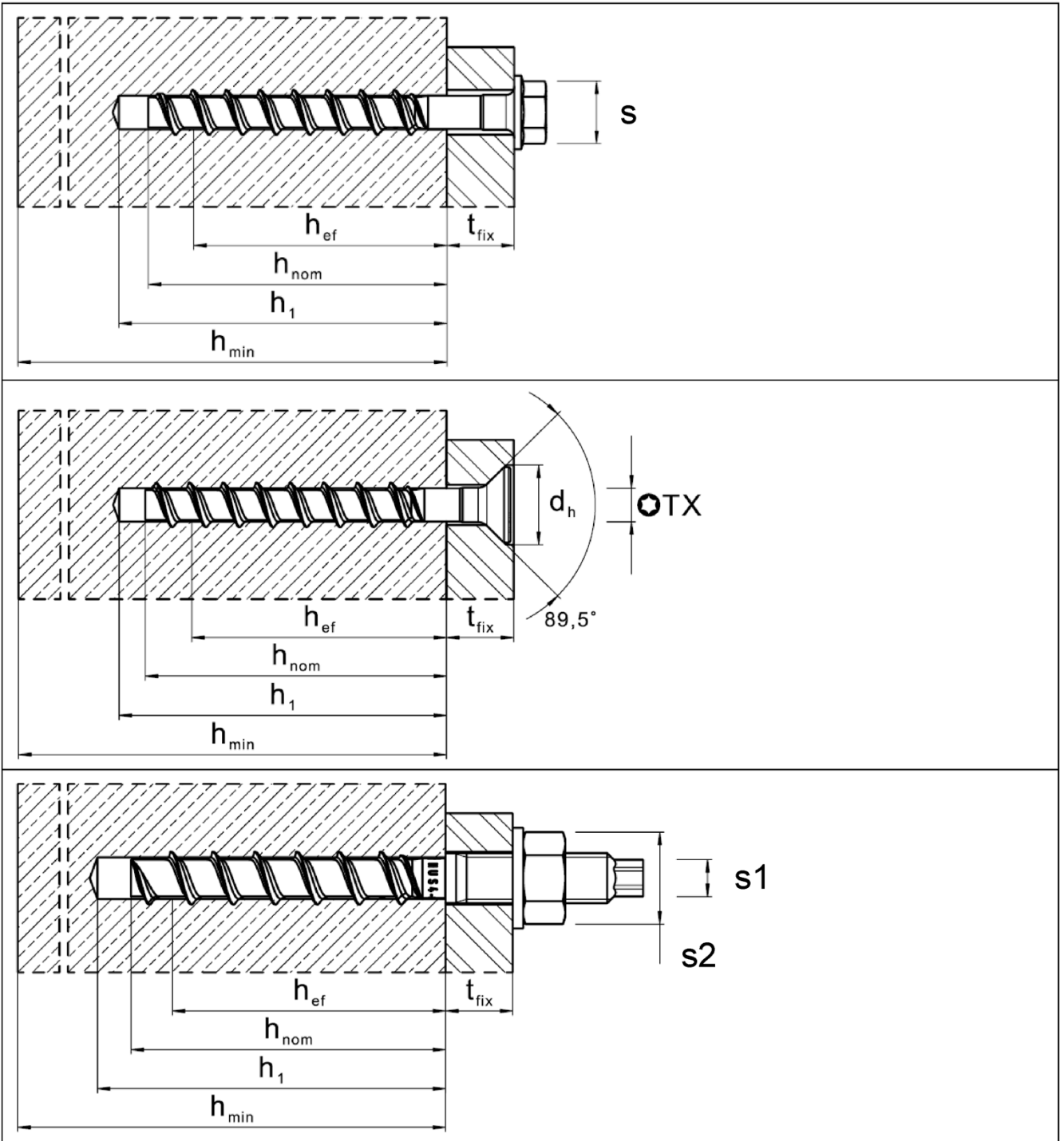
| HUS4-HR/-CR | | Dübelgröße und Einbindetiefe h_{nom} |
|-------------------|---|--|
| Hammerbohren (HD) | gereinigt  | Größe 6 bis 14 mit allen h_{nom} |
| | ungereinigt | Größe 6 bis 14 mit allen h_{nom} |

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B3

Montagekennwerte



Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B4

Tabelle B9: Montagekennwerte HUS4 8 und 10

| Größe HUS4 Typ | 8 H(F), C | | | 8 T-H(F), C | | | 10 H(F), C, A(F) | | | | |
|---|-----------------------|------------|--|----------------|------------|------------------|---------------------|------------|--|-----|-----|
| | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | | |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Bohrerinnendurchmesser | d_0 | [mm] | 8 | | | 8 | | | 10 | | |
| Bohrerschneidendurchmesser | $d_{cut} \leq$ | [mm] | 8,45 | | | 8,45 | | | 10,45 | | |
| Durchmesser der Diamantbohrkrone | $d_{cut} \leq$ | [mm] | - | | | - | | | 9,9 | | |
| Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage | $d_f \frac{min}{max}$ | [mm] | 11 | | | 11 | | | 13 | | |
| Durchgangsloch im Anbauteil Vorsteckmontage (A-type) | $d_f \leq$ | [mm] | 12 | | | 12 | | | 14 | | |
| Schlüsselweite (H, HF-type) | s | [mm] | 13 | | | 13 | | | 15 | | |
| Schlüsselweite für den Sechskantkopf (A-type) | s1 | [mm] | - | | | - | | | 8 | | |
| Schlüsselweite für die Mutter (A-type) | s2 | [mm] | - | | | - | | | 19 | | |
| Maximales Anziehdrehmoment (A-type) | $max T_{inst}$ | [Nm] | - | | | - | | | 40 | | |
| Torx-Größe (C-type) | TX | - | 45 | | | 45 | | | 50 | | |
| Durchmesser Senkkopf | d_h | [mm] | 18 | | | 18 | | | 21 | | |
| Bohrlochtiefe für gereinigte Bohrlöcher Hammerbohren, Diamantbohren oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf | $h_1 \geq$ | [mm] | (h _{nom} + 10 mm) | | | | | | | | |
| | | | 50 | 70 | 80 | 60 | 70 | 80 | 65 | 85 | 95 |
| Bohrlochtiefe für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition | $h_1 \geq$ | [mm] | (h _{nom} + 10 mm) + 2 * d ₀ | | | | | | | | |
| | | | 66 | 86 | 96 | 76 | 86 | 96 | 85 | 105 | 115 |
| Bohrlochtiefe (mit Adjustierung) für gereinigte Bohrlöcher. Hammerbohren, Diamantbohren oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf | $h_1 \geq$ | [mm] | (h _{nom} + 20 mm) | | | | | | | | |
| | | | - | 80 | 90 | 70 | 80 | 90 | - | 95 | 105 |
| Bohrlochtiefe (mit Adjustierung) für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition | $h_1 \geq$ | [mm] | (h _{nom} + 20 mm) + 2 * d ₀ | | | | | | | | |
| | | | - | 96 | 106 | 86 | 96 | 106 | - | 115 | 125 |
| Minimale Dicke des Betonbauteils | $h_{min} \geq$ | [mm] | (h ₁ + 30 mm) | | | | | | | | |
| | | | 80 | 100 | 120 | 100 | 100 | 120 | 100 | 130 | 140 |
| Minimaler Achsabstand | $s_{min} \geq$ | [mm] | 35 | | | 50 ²⁾ | 50 | 50 | 40 | | |
| Minimaler Randabstand | $c_{min} \geq$ | [mm] | 35 | | | 40 | 40 | 40 | 40 | | |
| Hilti Setzgerät ¹⁾ | | | SIW 6(AT)-A22 1/2" SIW 4(AT)-22 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" Stufe 1 | | | | | | SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" SIW 8-22 1/2" Stufe 1 SIW 9-A22 3/4" | | |

¹⁾ Installation mit anderem Tangential-Schlagschrauber bei gleichwertiger Leistung ist zulässig.

²⁾ $s_{min} = 40$ mm möglich, wenn $c_{min} \geq 50$ mm.

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B5

Tabelle B10: Montagekennwerte HUS4 10 bis 14

| Fastener size HUS4 Type | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|--|-------------------------|------|---|------------|------------|---|------------|------------|--|------------|------------|
| | | | T-H(F), C | | | H(F) | | | H(F), A(F) | | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Bohrernennendurchmesser | d_0 | [mm] | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
| Bohrerschneidendurchmesser | $d_{cut} \leq$ | [mm] | 10,45 | | | 12,50 | | | 14,50 | | |
| Durchmesser der Diamantbohrkrone | $d_{cut} \leq$ | [mm] | - | | | 12,2 | | | 14,2 | | |
| Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage | $d_f \frac{\min}{\max}$ | [mm] | 14 | | | 16 | | | 18 | | |
| Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage | $d_f \leq$ | [mm] | - | | | - | | | 18 | | |
| Schlüsselweite (H, HF-type) | s | [mm] | 15 | | | 17 | | | 21 | | |
| Schlüsselweite für den Sechskantkopf (A-type) | s1 | [mm] | - | | | - | | | 12 | | |
| Schlüsselweite für die Mutter (A-type) | s2 | [mm] | - | | | - | | | 24 | | |
| Maximales Anziehdrehmoment (A-type) | $\max T_{inst}$ | [Nm] | - | | | - | | | 80 | | |
| Torx-Größe (C-type) | TX | - | 50 | | | - | | | - | | |
| Durchmesser Senkkopf | d_h | [mm] | 21 | | | - | | | - | | |
| Bohrlochtiefe für gereinigte Bohrlöcher Hammerbohren, Diamantbohren oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf | $h_1 \geq$ | [mm] | (h _{nom} + 10 mm) | | | | | | | | |
| | | | 65 | 85 | 95 | 70 | 90 | 110 | 75 | 95 | 125 |
| Bohrlochtiefe für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition | $h_1 \geq$ | [mm] | (h _{nom} + 10 mm) + 2 * d ₀ | | | | | | | | |
| | | | 85 | 105 | 115 | 94 | 114 | 134 | 103 | 123 | 153 |
| Bohrlochtiefe (mit Adjustierung) für gereinigte Bohrlöcher. Hammerbohren, Diamantbohren, oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf | $h_1 \geq$ | [mm] | (h _{nom} + 20 mm) | | | | | | | | |
| | | | 75 | 95 | 105 | - | 100 | 120 | - | 105 | 135 |
| Bohrlochtiefe (mit Adjustierung) für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition | $h_1 \geq$ | [mm] | (h _{nom} + 20 mm) + 2 * d ₀ | | | | | | | | |
| | | | 95 | 115 | 125 | - | 124 | 144 | - | 133 | 163 |
| Minimale Dicke des Betonbauteils | $h_{min} \geq$ | [mm] | (h ₁ + 30 mm) | | | | | | | | |
| | | | 100 | 130 | 140 | 110 | 130 | 150 | 120 | 160 | 200 |
| Minimaler Achsabstand | $s_{min} \geq$ | [mm] | 50 | | | 50 | | | 60 | | |
| Minimaler Randabstand | $c_{min} \geq$ | [mm] | 50 | | | 50 | | | 60 | | |
| Hilti Setzgerät ¹⁾ | | | SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" SIW 8-22 1/2" Stufe 1 SIW 9-A22 3/4" | | | SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" SIW 8-22 1/2" SIW 9-A22 3/4" | | | SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" SIW 8-22 1/2" SIW 9-A22 3/4" | | |

¹⁾ Installation mit anderem Tangential-Schlagschrauber bei gleichwertiger Leistung ist zulässig.

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B6

Tabelle B11: Montagekennwerte HUS4-16

| Größe HUS4 | | | 16 | |
|---|----------------|------|--|------------|
| Typ | | | H(F) | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 85 | 130 |
| Bohrerinnendurchmesser | d_0 | [mm] | 16 | |
| Bohrerschneidendurchmesser | $d_{cut} \leq$ | [mm] | 16,50 | |
| Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage | $d_f \leq$ | [mm] | 20 | |
| Schlüsselweite (H, HF-type) | s | [mm] | 24 | |
| Bohrlochtiefe für gereinigte Bohrlöcher Hammerbohren oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf | $h_1 \geq$ | [mm] | (h _{nom} + 10 mm) | |
| | | | 95 | 140 |
| Minimale Dicke des Betonbauteils | $h_{min} \geq$ | [mm] | 130 | 195 |
| Minimaler Achsabstand | $s_{min} \geq$ | [mm] | 90 | |
| Minimaler Randabstand | $c_{min} \geq$ | [mm] | 65 | |
| Hilti Setzgerät ¹⁾ | | | SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" SIW 8-22 1/2" SIW 9-A22 3/4" | |

¹⁾ Installation mit anderem Tangential-Schlagschrauber bei gleichwertiger Leistung ist zulässig.

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B7

Tabelle B12: Montagekennwerte HUS4-HR/CR 6 und 8

| Größe HUS4 | | | 6 | 8 | |
|---|----------------|------|---|------------|--|
| Typ | | | HR, CR | HR, CR | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom1} | h_{nom2} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 55 | 60 | 80 |
| Bohrernennendurchmesser | d_0 | [mm] | 6 | 8 | |
| Bohrerschneidendurchmesser | $d_{cut} \leq$ | [mm] | 6,40 | 8,45 | |
| Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage | $d_f \leq$ | [mm] | 9 | 12 | |
| Schlüsselweite (H-type) | s | [mm] | 13 | 13 | |
| Torx-Größe (C-type) | TX | [-] | 30 | 45 | |
| Durchmesser Senkkopf | d_h | [mm] | 11 | 18 | |
| Bohrlochtiefe für gereinigte Bohrlöcher Hammerbohren oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf | | | $h_{nom} + 10\text{mm}$ | | |
| | $h_1 \geq$ | [mm] | 65 | 70 | 90 |
| Bohrlochtiefe für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition | | | $(h_{nom} + 10\text{mm}) + 2 * d_0$ | | |
| | $h_1 \geq$ | [mm] | 77 | 86 | 106 |
| Minimale Dicke des Betonbauteils | | | $(h_1 + 30\text{mm})$ | | |
| | $h_{min} \geq$ | [mm] | 100 | 100 | 120 |
| Minimaler Achsabstand | $s_{min} \geq$ | [mm] | 35 | 45 | 50 |
| Minimaler Randabstand | $c_{min} \geq$ | [mm] | 35 | 45 | 50 |
| Hilti Setzgerät ¹⁾ | | | SIW 6(AT)-A22 1/2" SIW 4(AT)-22 1/2" | | SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-A22 1/2" SIW 4(AT)-22 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" |

¹⁾ Installation mit anderem Tangential-Schlagschrauber bei gleichwertiger Leistung ist zulässig.

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B8

Tabelle B13: Montagekennwerte HUS4-HR/CR 10 und 14

| Fastener size HUS4 Type | | | 10 | | 14 | |
|---|----------------|------|--|------------|--|------------|
| | | | HR, CR | | HR | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 70 | 90 | 70 | 110 |
| Bohrerennendurchmesser | d_0 | [mm] | 10 | | 14 | |
| Bohrerschneidendurchmesser | $d_{cut} \leq$ | [mm] | 10,45 | | 14,50 | |
| Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage | $d_f \leq$ | [mm] | 14 | | 18 | |
| Schlüsselweite (H-type) | s | [mm] | 15 | | 21 | |
| Torx-Größe (C-type) | TX | [-] | 50 | | - | |
| Durchmesser Senkkopf | d_h | [mm] | 21 | | - | |
| Bohrlochtiefe für gereinigte Bohrlöcher Hammerbohren oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf | $h_1 \geq$ | [mm] | $h_{nom} + 10\text{mm}$ | | | |
| | | | 80 | 100 | 80 | 120 |
| Bohrlochtiefe für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition | $h_1 =$ | [mm] | $(h_{nom} + 10\text{mm}) + 2 * d_0$ | | | |
| | | | 100 | 120 | 108 | 148 |
| Maximales Anziehdrehmoment | T_{inst} | [Nm] | 45 | | 65 | |
| Minimale Dicke des Betonbauteils | $h_{min} \geq$ | [mm] | 120 | 140 | 140 | 160 |
| Minimum spacing | $s_{min} \geq$ | [mm] | 50 | | 50 | 60 |
| Minimaler Achsabstand | $c_{min} \geq$ | [mm] | 50 | | 50 | 60 |
| Hilti Setzgerät ¹⁾ | | | SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-A22 1/2" SIW 4(AT)-22 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" | | SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" SIW 8-22 1/2" Stufe 1 SIW 9-A22 3/4" | |

¹⁾ Installation mit anderem Tangential-Schlagschrauber bei gleichwertiger Leistung ist zulässig.

Hilti Betonschraube HUS4

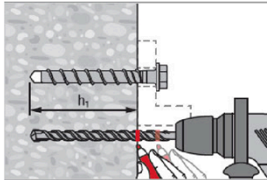
Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B9

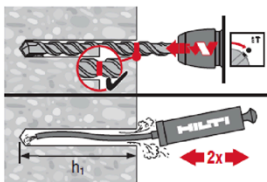
Setzanweisung

Bohrlocherstellung und Reinigung

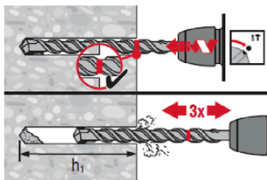
Hammerbohren (HD) alle Größen für Kohlenstoffstahl und nichtrostender Stahl Schraubenarten (Größe 16 nur mit Reinigung)



Erforderliche Bohrtiefe h_1 für Durchsteckmontage oder Vorsteckmontage auf dem Bohrer oder der Bohrkronen markieren.
Details zur Bohrlochtiefe h_1 siehe Tabelle B5 bis B9.



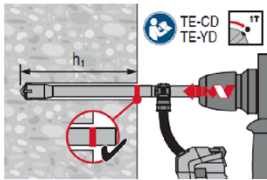
Mit Reinigung des Bohrlochs zur Montage in Wand oder Bodenposition.
Bohrtiefe $h_1 = h_{nom} + 10 \text{ mm}$



Es ist keine Reinigung erforderlich, wenn nach oben gebohrt wird.
Es ist keine Reinigung erforderlich, wenn vertikal nach unten oder horizontal gebohrt und nach dem Bohren dreimal gelüftet¹⁾ wird. Die Bohrtiefe muss um zusätzlich $2 \cdot d_0$ vergrößert werden.

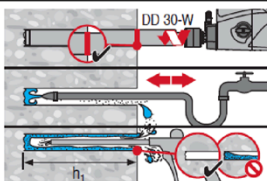
¹⁾ Den Bohrer dreimal aus dem Bohrloch ziehen und wieder hineinschieben, nachdem die empfohlene Bohrlochtiefe h_1 erreicht wurde. Dieses Vorgehen soll sowohl im Drehmodus wie auch im Hammermodus der Bohrmaschine durchgeführt werden. Genauere Informationen sind in der relevanten Gebrauchsanweisung (MPII) enthalten.

Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer (HDB) TE-CD Größe 12 und 14 für Kohlenstoffstahl Schraubenarten.



Es ist keine Reinigung erforderlich
Bohrtiefe $h_1 = h_{nom} + 10 \text{ mm}$

Diamantbohren mit DD-EC1 oder DD-30W Größe 10 bis 14 für Kohlenstoffstahl Schraubenarten.



Mit Reinigung des Bohrlochs zur Montage in alle Richtungen.
Bohrtiefe $h_1 = h_{nom} + 10 \text{ mm}$

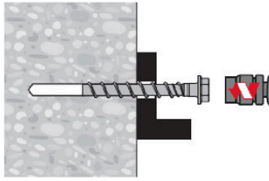
Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Setzanweisung

Anhang B10

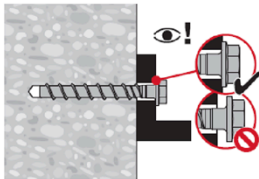
Setzen des Dübels ohne Adjustierung für Kohlenstoffstahl und nichtrostender Stahl Schraubenarten.

Maschinensetzen



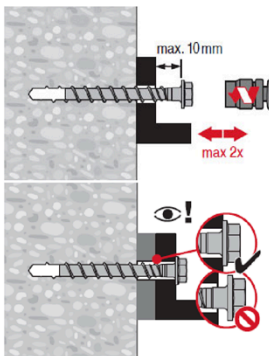
Montagekennwerte siehe Tabelle B5 bis B7.

Kontrolle der Setzung



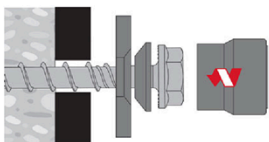
Setzen des Dübels mit Adjustierung für Kohlenstoffstahl Schraubenarten.

Adjustierung

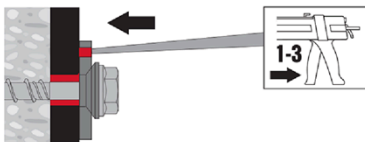


Der Dübel darf maximal zweimal adjustiert werden. Die bei der Adjustierung erfolgte Unterfütterung darf insgesamt maximal 10 mm betragen. Die erforderliche Setztiefe h_{nom1} , h_{nom2} oder h_{nom3} muss nach der Adjustierung eingehalten werden.

Setzen des Dübels mit Hilti Verfüll-Set



Injektion des Hilti HIT Mörtels und Aushärtezeit



Ringspalt zwischen Stahlelement und Anbauteil mit einem Hilti Injektionsmörtel HIT-HY --- oder HIT-RE ... mit 1 bis 3 Hieben verfüllen. Befolgen Sie die Bedienungsanleitung, die dem entsprechenden Hilti Injektionsmörtel beigelegt ist. Nach Ablauf der erforderlichen Aushärtezeit t_{cure} kann die Befestigung belastet werden.

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Setzanweisung

Anhang B11

Tabelle C1: Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 8 und 10

| Größe HUS4 | | | 8 | | | 8 | | | 10 | | |
|--|----------------------|-------------|------------------------|------------------------|------------|-------------|------------|------------|------------------------|------------|------------------------|
| Typ | | | H(F), C | | | T-H(F), T-C | | | H(F), C, A(F) | | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Adjustierung | | | | | | | | | | | |
| Max. Dicke der Unterfütterung | t_{adj} | [mm] | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 |
| Max. Anzahl der Adjustierungen | n_a | [-] | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 |
| Stahlversagen unter Zugbeanspruchung | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 36,0 | | | 39,2 | | | 55,0 | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ | [-] | 1,5 | | | 1,4 | | | 1,5 | | |
| Herausziehen | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25 | $N_{Rk,p,ucr}$ | [kN] | $\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$ | | | 9 | 12 | 16 | 13 | 22 | $\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$ |
| Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25 | $N_{Rk,p,cr}$ | [kN] | 5,5 | $\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$ | | 6 | 9 | 12 | $\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$ | | |
| Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/25)} * \psi_c$ | ψ_c | [-] | $(f_{ck}/20)^{0,5}$ | | | | | | | | |
| Betonausbruch und Spalten | | | | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef}^{2)}$ | [mm] | 30,6 | 47,6 | 56,1 | 40 | 46,4 | 54,9 | 42,5 | 59,5 | 68,0 |
| Faktor für | ungerissenen Beton | $k_{ucr,N}$ | 11,0 | | | | | | | | |
| | gerissenen Beton | $k_{cr,N}$ | 7,7 | | | | | | | | |
| Betonausbruch | Randabstand | $c_{cr,N}$ | 1,5 h_{ef} | | | | | | | | |
| | Achsabstand | $s_{cr,N}$ | 3 h_{ef} | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,sp}^0$ | [kN] | $N_{Rk,p}$ | | | | | | | | |
| Spalten | Randabstand | $c_{cr,sp}$ | 1,5 h_{ef} | | | 60 | 70 | 85 | 1,65 h_{ef} | | |
| | Achsabstand | $s_{cr,sp}$ | 3,0 h_{ef} | | | 120 | 140 | 170 | 3,30 h_{ef} | | |
| Montagebeiwert | γ_{inst} | [-] | 1,0 | | | | | | 1,2 | 1,0 | |

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

2) Wenn $h_{nom} > h_{nom1}$ und $< h_{nom3}$, kann das aktuelle h_{ef} für Betonausbruch nach den Tabellen A5, A6 oder A8 gerechnet werden

3) $N_{Rk,c}^0$ gemäß EN 1992-4:2018

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

Anhang C1

Tabelle C1 fortgesetzt

| Größe HUS4 Typ | | | 8 | | | 8 | | | 10 | | |
|--|----------------------|------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|---------------|------------|------------|
| | | | H(F), C | | | T-H(F), T-C | | | H(F), C, A(F) | | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Stahlversagen unter Querbeanspruchung | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $V_{RK,s}^0$ | [kN] | 18,8 | 21,9 | | 19,0 | 22,0 | | 28,8 | 32,0 | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | 1,25 | | | 1,50 | | | 1,25 | | |
| Duktilitätsfaktor | k_7 | [-] | | | | 0,8 | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $M_{RK,s}^0$ | [Nm] | 32 | | | 46 | | | 64 | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out) | | | | | | | | | | | |
| Pry-out Faktor | k_8 | [-] | 1,0 | 2,0 | | 1,0 | 2,0 | | 1,0 | 2,0 | |
| Betonkantenbruch | | | | | | | | | | | |
| Wirksame Dübellänge | l_f | [mm] | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Wirksamer Außendurchmesser | d_{nom} | [mm] | 8 | | | 8 | | | 10 | | |

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

Anhang C2

Tabelle C2: Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 10 bis 14

| Größe HUS4 | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|--|---------------------|-------------|---------------------|------------|------------|------------------------|------------------------|------------|---------------|------------|------------|
| Typ | | | T-H(F), T-C | | | H(F) | | | H(F), A(F) | | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Adjustierung | | | | | | | | | | | |
| Max. Dicke der Unterfütterung | t_{adj} | [mm] | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Max. Anzahl der Adjustierungen | n_a | [-] | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Stahlversagen unter Zugbeanspruchung | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 62,2 | | | 79,0 | | | 101,5 | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,N^{1)}$ | [-] | 1,4 | | | 1,5 | | | | | |
| Herausziehen | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25 | $N_{Rk,p,ucr}$ | [kN] | 12 | 20 | 32 | $\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$ | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25 | $N_{Rk,p,cr}$ | [kN] | 9 | 15 | 19 | 10 | $\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$ | | | | |
| Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/25)} * \psi_c$ | ψ_c | [-] | $(f_{ck}/20)^{0,5}$ | | | | | | | | |
| Betonausbruch und Spalten | | | | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef}^{2)}$ | [mm] | 41,6 | 58,6 | 67,1 | 45,9 | 62,9 | 79,9 | 49,3 | 66,3 | 91,8 |
| Faktor für | ungerissenen Beton | $k_{ucr,N}$ | | | | 11,0 | | | | | |
| | gerissenen Beton | $k_{cr,N}$ | | | | 7,7 | | | | | |
| Betonausbruch | Randabstand | $c_{cr,N}$ | | | | 1,5 h_{ef} | | | | | |
| | Achsabstand | $s_{cr,N}$ | | | | 3 h_{ef} | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | | [kN] | $N_{Rk,p}$ | | | | | | | | |
| Spalten | Randabstand | $c_{cr,sp}$ | 65 | 90 | 110 | 1,65 h_{ef} | | | 1,60 h_{ef} | | |
| | Achsabstand | $s_{cr,sp}$ | 130 | 180 | 220 | 3,30 h_{ef} | | | 3,20 h_{ef} | | |
| Montagebeiwert | γ_{inst} | [-] | 1,0 | | | | | | | | |

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Wenn $h_{nom} > h_{nom1}$ und $< h_{nom3}$ kann das aktuelle h_{ef} für Betonausbruch nach den Tabellen A5, A6 oder A8 gerechnet werden

³⁾ $N_{Rk,c}$ gemäß EN 1992-4:2018

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

Anhang C3

Tabelle C2 fortgesetzt

| Fastener size HUS4 | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|--|----------------------|------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Type | | | T-H(F), T-C | | | H(F) | | | H(F), A(F) | | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Stahlversagen unter Querbeanspruchung | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $V_{RK,s}^0$ | [kN] | 30 | | 34 | 38,9 | | 44,9 | 55 | | 62 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | 1,50 | | | 1,25 | | | | | |
| Duktilitätsfaktor | k_7 | [-] | 0,8 | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $M_{RK,s}^0$ | [Nm] | 92 | | | 120 | | | 186 | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out) | | | | | | | | | | | |
| Pry-out Faktor | k_8 | [-] | 1,0 | 2,0 | | 2,0 | | | | | |
| Betonkantenbruch | | | | | | | | | | | |
| Wirksame Dübellänge | l_f | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Wirksamer Außendurchmesser | d_{nom} | [mm] | 10 | | | 12 | | | 14 | | |

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

Anhang C4

Tabelle C3: Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 16

| Größe HUS4 | | 16 | |
|--|---------------------------|---------------------|---------------|
| Typ | | H(F) | |
| | | h_{nom1} | h_{nom2} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} [mm] | 85 | 130 |
| Adjustierung | | | |
| Max. Dicke der Unterfütterung | t_{adj} [mm] | - | - |
| Max. Anzahl der Adjustierungen | n_a [-] | - | - |
| Stahlversagen unter Zugbeanspruchung | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s}$ [kN] | 107,7 | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,N^{(1)}}$ [-] | 1,5 | |
| Herausziehen | | | |
| Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25 | $N_{Rk,p,ucr}$ [kN] | 22 | 46 |
| Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25 | $N_{Rk,p,cr}$ [kN] | 16 | 32 |
| Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/25)} * \psi_c$ | ψ_c [-] | $(f_{ck}/20)^{0,5}$ | |
| Betonausbruch und Spalten | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef}^{(2)}$ [mm] | 66,6 | 104,9 |
| Faktor für | ungerissenen Beton | $k_{ucr,N}$ [-] | 11,0 |
| | gerissenen Beton | $k_{cr,N}$ [-] | 7,7 |
| Betonausbruch | Randabstand | $c_{cr,N}$ [mm] | $1,5 h_{ef}$ |
| | Achsabstand | $s_{cr,N}$ [mm] | $3 h_{ef}$ |
| Charakteristischer Widerstand | $N^0_{Rk,sp}$ [kN] | $N_{Rk,p}$ | |
| Spalten | Randabstand | $c_{cr,sp}$ [mm] | $1,60 h_{ef}$ |
| | Achsabstand | $s_{cr,sp}$ [mm] | $3,20 h_{ef}$ |
| Montagebeiwert | γ_{inst} [-] | 1,0 | |

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

2) Wenn $h_{nom} > h_{nom1}$ und $< h_{nom2}$ kann das aktuelle h_{ef} für Betonausbruch nach den Tabellen A6 gerechnet werden

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

Anhang C5

Tabelle C3 fortgesetzt

| Größe HUS4 | | | 16 | |
|--|----------------------|------|-------------|------------|
| Typ | | | H(F) | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 85 | 130 |
| Stahlversagen unter Querbeanspruchung | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $V_{RK,S}^0$ | [kN] | 65,1 | 73,1 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | 1,25 | |
| Duktilitätsfaktor | k_7 | [-] | 0,8 | |
| Charakteristischer Widerstand | $M_{RK,S}^0$ | [Nm] | 240 | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out) | | | | |
| Pry-out Faktor | k_8 | [-] | 2,0 | |
| Betonkantenbruch | | | | |
| Wirksame Dübellänge | l_f | [mm] | 85 | 130 |
| Wirksamer Außendurchmesser | d_{nom} | [mm] | 16 | |

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

Anhang C6

Tabelle C4: Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton für HUS4 nichtrostender Stahl

| Größe HUS4 | | 6 | 8 | | 10 | | 14 | |
|---|--------------------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------|------------------------|------|
| Typ | | HR, CR | HR, CR | HR, CR | HR, CR | HR, CR | HR, CR | HR |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} [mm] | 55 | 60 | 80 | 70 | 90 | 70 | 110 |
| Stahlversagen unter Zugbeanspruchung Querbeanspruchung | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s}$ [kN] | 24,0 | 34,0 | | 52,6 | | 102,2 | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-] | 1,4 | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $V_{Rk,s}$ [kN] | 17,0 | 26,0 | | 33,0 | | 55,0 | 77,0 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-] | 1,5 | | | | | | |
| Duktilitätsfaktor | k_7 [-] | 1,0 | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $M^0_{Rk,s}$ [Nm] | 19 | 36 | | 66 | | 193 | |
| Herausziehen | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25 | $N_{Rk,p,cr}$ [kN] | 5 | 8,5 | 15 | 12 | 16 | 12 | 25 |
| Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25 | $N_{Rk,p,ucr}$ [kN] | 9 | 12 | 16 | 16 | 25 | $\geq N^0_{Rk,c}^{3)}$ | |
| Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/25)} * \psi_c$ | ψ_c [-] | $(f_{ck}/20)^{0,5}$ | | | | | | |
| Betonausbruch und Spalten | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef}^{2)}$ [mm] | 45 | 47 | 64 | 54 | 71 | 52 | 86 |
| Faktor für | ungerissenen Beton | $k_1 = k_{cr,N}$ [-] | 7,7 | | | | | |
| | gerissenen Beton | $k_1 = k_{ucr,N}$ [-] | 11,0 | | | | | |
| Betonausbruch | Randabstand | $c_{cr,N}$ [mm] | 1,5 h_{ef} | | | | | |
| | Achsabstand | $s_{cr,N}$ [mm] | 3 h_{ef} | | | | | |
| Spalten | Randabstand | $c_{cr,sp}$ [mm] | 1,5 h_{ef} | 1,5 h_{ef} | 1,8 h_{ef} | | 1,8 h_{ef} | |
| | Achsabstand | $s_{cr,sp}$ [mm] | 3 h_{ef} | 3 h_{ef} | 3,6 h_{ef} | | 3,6 h_{ef} | |
| Montagebeiwert | γ_{inst} [-] | 1,4 | 1,0 | 1,2 | 1,2 | 1,0 | 1,2 | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out) | | | | | | | | |
| Pry-out Faktor | k_8 [mm] | 1,5 | 2,0 | | | | | |
| Betonkantenbruch | | | | | | | | |
| Wirksame Dübellänge | $l_f = h_{ef}$ [mm] | 55 | 60 | 80 | 70 | 90 | 70 | 110 |
| Wirksamer Außendurchmesser | d_{nom} [mm] | 6 | 8 | | 10 | | 14 | |

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

2) Wenn $h_{nom} > h_{nom1}$ und $< h_{nom2}$ kann das aktuelle h_{ef} für Betonausbruch nach den Tabellen A7 oder A8 gerechnet werden

3) $N^0_{Rk,c}$ gemäß EN 1992-4:2018

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

Anhang C7

Tabelle C5: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 8 und 10

| Größe HUS4 | | | 8 | | 8 | | | 10 | | |
|--|----------------------|------------|------------------------|------------|--------------|------------|------------|------------------------|------------|------------|
| Typ | | | H(F), C | | T-H(F), T-C | | | H(F), C, A(F) | | |
| | | | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Adjustierung | | | | | | | | | | |
| Max. Dicke der Unterfütterung | t_{adj} | [mm] | 10 | 10 | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 |
| Max. Anzahl der Adjustierungen | n_a | [-] | 2 | 2 | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 |
| Stahlversagen unter Zug- und Querbeanspruchung | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{RK,s,C1}$ | [kN] | 36,0 | | 39,2 | | | 55,0 | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ | [-] | 1,5 | | 1,4 | | | 1,5 | | |
| Charakteristischer Widerstand | $V_{RK,s,C1}$ | [kN] | 18,8 | | 16,5 | | | 26,1 | 26,7 | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | 1,25 | | 1,5 | | | 1,25 | | |
| Abminderungsfaktor nach EN 1992-4: 2018 für nicht verfüllten Ringspalt | α_{gap} | [-] | | | 0,5 | | | | | |
| Abminderungsfaktor nach EN 1992-4: 2018 für verfüllten Ringspalt | α_{gap} | [-] | | | 1,0 | | | | | |
| Herausziehen | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton | $N_{RK,p,C1}$ | [kN] | $\geq N_{RK,c}^{0,3)}$ | | 6 | 9 | 12 | $\geq N_{RK,c}^{0,3)}$ | | |
| Betonausbruch | | | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef}^{2)}$ | [mm] | 47,6 | 56,1 | 40 | 46,4 | 54,9 | 42,5 | 59,5 | 68,0 |
| Betonausbruch | Randabstand | $c_{cr,N}$ | | | 1,5 h_{ef} | | | | | |
| | Achsabstand | $s_{cr,N}$ | | | 3 h_{ef} | | | | | |
| Montagebeiwert | γ_{inst} | [-] | | | 1,0 | | | 1,2 | 1,0 | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out) | | | | | | | | | | |
| Pry-out Faktor | k_8 | [-] | 2,0 | | 1,0 | 2,0 | | 1,0 | 2,0 | |
| Betonkantenbruch | | | | | | | | | | |
| Wirksame Dübellänge | l_f | [mm] | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Wirksamer Außendurchmesser | d_{nom} | [mm] | 8 | | 8 | | | 10 | | |

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

2) Wenn $h_{nom} > h_{nom1}$ und $< h_{nom3}$ kann das aktuelle h_{ef} für Betonausbruch nach den Tabellen A5, A6 oder A8 gerechnet werden

3) $N_{RK,c}^{0,3}$ gemäß EN 1992-4:2018

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

Anhang C8

Tabelle C6: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 10 bis 14

| Größe HUS4 | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|--|----------------------|------------|-------------|------------|------------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Typ | | | T-H(F), T-C | | | H(F) | | | H(F), A(F) | | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Adjustierung | | | | | | | | | | | |
| Max. Dicke der Unterfütterung | t_{adj} | [mm] | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Max. Anzahl der Adjustierungen | n_a | [-] | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Stahlversagen unter Zug- und Querbeanspruchung | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 62,2 | | | 79,0 | | | 101,5 | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ | [-] | 1,5 | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $V_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 25,7 | | | 33,2 | 38,9 | | 46,0 | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | 1,5 | | | 1,25 | | | | | |
| Abminderungsfaktor nach EN 1992-4: 2018 für nicht verfüllten Ringspalt | α_{gap} | [-] | 0,5 | | | | | | | | |
| Abminderungsfaktor nach EN 1992-4: 2018 für verfüllten Ringspalt | α_{gap} | [-] | 1,0 | | | | | | | | |
| Herausziehen | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton | $N_{Rk,p,C1}$ | [kN] | 9 | 15 | 19 | $\geq N_{Rk,c}^{3)}$ | | | | | |
| Betonausbruch | | | | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef}^{2)}$ | [mm] | 41,6 | 58,6 | 67,1 | 45,9 | 62,9 | 79,9 | 49,3 | 66,3 | 91,8 |
| Betonausbruch | Randabstand | $c_{cr,N}$ | | | | 1,5 h_{ef} | | | | | |
| | Achsabstand | $s_{cr,N}$ | | | | 3 h_{ef} | | | | | |
| Montagebeiwert | | [-] | 1,0 | | | | | | | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out) | | | | | | | | | | | |
| Pry-out Faktor | k_8 | [-] | 1,0 | 2,0 | | 2,0 | | | | | |
| Betonkantenbruch | | | | | | | | | | | |
| Wirksame Dübellänge | l_f | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Wirksamer Außendurchmesser | d_{nom} | [mm] | 10 | | | 12 | | | 14 | | |

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

2) Wenn $h_{nom} > h_{nom1}$ und $< h_{nom3}$ kann das aktuelle h_{ef} für Betonausbruch nach den Tabellen A5, A6 oder A8 gerechnet werden

3) $N_{Rk,c}$ gemäß EN 1992-4:2018

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton

Anhang C9

Tabelle C7: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 16

| Größe HUS4 | | 16 | |
|--|-----------------------------|--------------|------------|
| Typ | | H(F) | |
| | | h_{nom1} | h_{nom2} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} [mm] | 85 | 130 |
| Stahlversagen unter Zug- und Querbeanspruchung | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s,C1}$ [kN] | 107,7 | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-] | 1,5 | |
| Charakteristischer Widerstand | $V_{Rk,s,C1}$ [kN] | 42,9 | 25,3 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-] | 1,25 | |
| Abminderungsfaktor nach EN 1992-4: 2018 für nicht verfüllten Ringspalt | α_{gap} [-] | 0,5 | |
| Abminderungsfaktor nach EN 1992-4: 2018 für verfüllten Ringspalt | α_{gap} [-] | 1,0 | |
| Herausziehen | | | |
| Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton | $N_{Rk,p,C1}$ [kN] | 7,5 | 19,0 |
| Betonausbruch | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef}^{2)}$ [mm] | 66,6 | 104,9 |
| Betonausbruch | Randabstand $c_{cr,N}$ [mm] | 1,5 h_{ef} | |
| | Achsabstand $s_{cr,N}$ [mm] | 3 h_{ef} | |
| Montagebeiwert | γ_{inst} [-] | 1,0 | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out) | | | |
| Pry-out Faktor | k_8 [-] | 2,0 | |
| Betonkantenbruch | | | |
| Wirksame Dübellänge | l_f [mm] | 85 | 130 |
| Wirksamer Außendurchmesser | d_{nom} [mm] | 16 | |

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

2) Wenn $h_{nom} > h_{nom1}$ und $< h_{nom2}$ kann das aktuelle h_{ef} für Betonausbruch nach den Tabellen A6 gerechnet werden

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton

Anhang C10

Tabelle C8: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton für HUS4 nichtrostender Stahl

| Größe HUS4 | | | 8 | 10 | 14 |
|--|----------------------|------------|--------------|--------|-------|
| Typ | | | HR, CR | HR, CR | HR |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 80 | 90 | 110 |
| Stahlversagen unter Zug- und Querbeanspruchung | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{RK,s,C1}$ | [kN] | 34,0 | 52,6 | 102,2 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ | [-] | 1,4 | | |
| Charakteristischer Widerstand | $V_{RK,s,C1}$ | [kN] | 11,1 | 17,9 | 53,9 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | 1,5 | | |
| Herausziehen | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton | $N_{RK,p,C1}$ | [kN] | 7,7 | 12,5 | 17,5 |
| Betonausbruch | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef}^{2)}$ | [mm] | 64 | 71 | 86 |
| Betonausbruch | Randabstand | $c_{cr,N}$ | 1,5 h_{ef} | | |
| | Achsabstand | $s_{cr,N}$ | 3 h_{ef} | | |
| Montagebeiwert | γ_{inst} | [-] | 1,2 | 1,0 | 1,2 |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out) | | | | | |
| Pry-out Faktor | k_8 | [-] | 2,0 | | |
| Betonkantenbruch | | | | | |
| Wirksame Dübellänge | $l_f = h_{ef}$ | [mm] | 64 | 71 | 86 |
| Wirksamer Außendurchmesser | d_{nom} | [mm] | 8 | 10 | 14 |

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton

Anhang C11

Tabelle C9: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C2 in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 8 und 10

| Größe HUS4 | | | 8 | | 8 | | | 10 | | | | |
|---|--|--|----------------------|------------|-------------|--------------|------------|---------------|------------|------------|------|------|
| Typ | | | H(F), C | | T-H(F), T-C | | | H(F), C, A(F) | | | | |
| Länge des Dübels im Beton | | | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | | |
| | | | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 | | |
| Adjustierung | | | | | | | | | | | | |
| Max. Dicke der Unterfütterung | | | t_{adj} | [mm] | 10 | 10 | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 |
| Max. Anzahl der Adjustierungen | | | n_a | [-] | 2 | 2 | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 |
| Adjustierung | | | | | | | | | | | | |
| Max. Dicke der Unterfütterung | | | $N_{Rk,s,C2}$ | [kN] | 36,0 | | 39,2 | | 55,0 | | | |
| Max. Anzahl der Adjustierungen | | | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ | [-] | 1,5 | | 1,4 | | 1,5 | | | |
| Stahlversagen unter Querbeanspruchung | | | | | | | | | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | | | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | 1,25 | | 1,5 | | 1,25 | | | |
| Montage mit Hilti Verfüll-Set (HUS4-H und HUS4-A) | | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | | | $V_{Rk,s,C2}$ | [kN] | 8,7 | 16,0 | 9,2 | 14,7 | 15,1 | 23,2 | | |
| Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt | | | α_{gap} | [-] | 1,0 | | | | | | | |
| Montage ohne Hilti Verfüll-Set | | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | | | $V_{Rk,s,C2}$ | [kN] | 8,7 | 10,8 | 9,2 | 10,8 | 14,8 | | | |
| Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt | | | α_{gap} | [-] | 0,5 | | | | | | | |
| Herausziehen | | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton | | | $N_{Rk,p,C2}$ | [kN] | 1,8 | 2,7 | 2,3 | 2,8 | 3,2 | 2,6 | 3,6 | 5,4 |
| Betonausbruch | | | | | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | | | $h_{ef}^{2)}$ | [mm] | 47,6 | 56,1 | 40 | 46,4 | 54,9 | 42,5 | 59,5 | 68,0 |
| Beton-ausbruch | | | Randabstand | $c_{cr,N}$ | [mm] | 1,5 h_{ef} | | | | | | |
| | | | Achsabstand | $s_{cr,N}$ | [mm] | 3 h_{ef} | | | | | | |
| Montagebeiwert | | | γ_{inst} | [-] | 1,0 | | | 1,2 | 1,0 | | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out) | | | | | | | | | | | | |
| Pry-out Faktor | | | k_8 | [-] | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | | | |
| Betonkantenbruch | | | | | | | | | | | | |
| Wirksame Dübellänge | | | l_f | [mm] | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Wirksamer Außendurchmesser | | | d_{nom} | [mm] | 8 | | 8 | | 10 | | | |

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Wenn $h_{nom} > h_{nom1}$ und $< h_{nom3}$ kann das aktuelle h_{ef} für Betonausbruch nach den Tabellen A5, A6 oder A8 gerechnet werden

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C2 in Beton

Anhang C12

Tabelle C10: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C2 in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 10 bis 14

| Größe HUS4 | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|---|----------------------|------------|-------------|------------|------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Typ | | | T-H(F), T-C | | | H(F) | | | H(F), A(F) | | |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| | | | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Adjustierung | | | | | | | | | | | |
| Max. Dicke der Unterfütterung | t_{adj} | [mm] | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Max. Anzahl der Adjustierungen | n_a | [-] | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Adjustierung | | | | | | | | | | | |
| Max. Dicke der Unterfütterung | $N_{RK,s,C2}$ | [kN] | 62,2 | | | 79,0 | | | 101,5 | | |
| Max. Anzahl der Adjustierungen | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ | [-] | 1,4 | | | 1,5 | | | | | |
| Stahlversagen unter Querbeanspruchung | | | | | | | | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | 1,5 | | | 1,25 | | | | | |
| Montage mit Hilti Verfüll-Set (HUS4-H und HUS4-A) | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $V_{RK,s,C2}$ | [kN] | 13,3 | 25,6 | | 20,0 | 28,6 | | 29,2 | 46,5 | |
| Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt | α_{gap} | [-] | | | | 1,0 | | | | | |
| Montage ohne Hilti Verfüll-Set | | | | | | | | | | | |
| Characteristic resistance | $V_{RK,s,C2}$ | [kN] | 13,3 | 17,7 | | 20,0 | 23,7 | | 29,2 | 34,4 | |
| Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt | α_{gap} | [-] | | | | 0,5 | | | | | |
| Herausziehen | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton | $N_{RK,p,C2}$ | [kN] | 2,8 | 5,4 | 6,4 | 5,7 | 8,5 | 11,4 | 5,4 | 8,9 | 17,7 |
| Betonausbruch | | | | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef}^{2)}$ | [mm] | 41,6 | 58,6 | 67,1 | 45,9 | 62,9 | 79,9 | 49,3 | 66,3 | 91,8 |
| Beton-ausbruch | Randabstand | $c_{cr,N}$ | | | | 1,5 h_{ef} | | | | | |
| | Achsabstand | $s_{cr,N}$ | | | | 3 h_{ef} | | | | | |
| Montagebeiwert | γ_{inst} | [-] | | | | 1,0 | | | | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out) | | | | | | | | | | | |
| Pry-out Faktor | k_8 | [-] | 1,0 | 2,0 | | | | 2,0 | | | |
| Betonkantenbruch | | | | | | | | | | | |
| Wirksame Dübellänge | l_f | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Wirksamer Außendurchmesser | d_{nom} | [mm] | 10 | | | 12 | | | 14 | | |

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Wenn $h_{nom} > h_{nom1}$ und $< h_{nom3}$ kann das aktuelle h_{ef} für Betonausbruch nach den Tabellen A5, A6 oder A8 gerechnet werden

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C2 in Beton

Anhang C13

Tabelle C11: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4 (T)-H Kohlenstoffstahl Größe 8 und 10

| Größe HUS4 (T)-H(F) | | | 8 | | | T-8 | | | 10 | | | | |
|---|-------------|----------------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----|-----|
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | | |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 | | |
| Adjustierung | | | | | | | | | | | | | |
| Max. Dicke der Unterfütterung | t_{adj} | [mm] | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 | | |
| Max. Anzahl der Adjustierungen | n_a | [-] | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 | | |
| Stahlversagen unter Zug und Querbeanspruchung ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 2,6 | | | 3,2 | 3,5 | 3,8 | 4,1 | 4,2 | | | |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 1,9 | | | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3,1 | 3,1 | | | |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 1,2 | | | 1,6 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,3 | | | |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 0,9 | | | 1,2 | 1,2 | 1,5 | 1,5 | 1,7 | | | |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 2,3 | | | 3,8 | 4,1 | 4,4 | 4,8 | 4,9 | | | |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 1,7 | | | 2,8 | 3,0 | 3,4 | 3,6 | 3,7 | | | |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 1,1 | | | 1,9 | 1,9 | 2,3 | 2,6 | 2,7 | | | |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 0,8 | | | 1,5 | 1,4 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | | | |
| Herausziehen | | | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $N^0_{Rk,p,fi}$ [kN] | 1,3 | | | 2,8 | 3,6 | 1,5 | 2,3 | 3,0 | 2,3 | 3,9 | 4,7 |
| | R60 | | 1,0 | | | 2,2 | 2,8 | 1,2 | 1,8 | 2,4 | 1,9 | 3,1 | 3,7 |
| | R90 | | 0,7 | | | 2,1 | 3,2 | 1,4 | 2,1 | 3,2 | 1,6 | 3,7 | 5,2 |
| | R120 | $N^0_{Rk,p,fi}$ [kN] | 0,7 | | | 2,1 | 3,2 | 1,4 | 2,1 | 3,2 | 1,6 | 3,7 | 5,2 |
| Betonausbruch | | | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $N^0_{Rk,c,fi}$ [kN] | 0,8 | | | 2,6 | 4,0 | 1,8 | 2,6 | 4,0 | 2,0 | 4,7 | 6,5 |
| | R60 | | 0,7 | | | 2,1 | 3,2 | 1,4 | 2,1 | 3,2 | 1,6 | 3,7 | 5,2 |
| | R90 | | 0,7 | | | 2,1 | 3,2 | 1,4 | 2,1 | 3,2 | 1,6 | 3,7 | 5,2 |
| | R120 | $N^0_{Rk,c,fi}$ [kN] | 0,7 | | | 2,1 | 3,2 | 1,4 | 2,1 | 3,2 | 1,6 | 3,7 | 5,2 |
| Randabstand | | | | | | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | $C_{cr,fi}$ | [mm] | 2 h_{ef} | | | | | | | | | | |
| Der Randabstand muss ≥ 300 mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift. | | | | | | | | | | | | | |
| Achsabstand | | | | | | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | $S_{cr,fi}$ | [mm] | 2 $C_{cr,fi}$ | | | | | | | | | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out) | | | | | | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | k_8 | [-] | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | | | |
| Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern. | | | | | | | | | | | | | |

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

Anhang C14

Tabelle C12: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4 (T)-H Kohlenstoffstahl Größe 10 bis 14

| Größe HUS4 (T)-H(F) | | | | T-10 | | | 12 | | | 14 | | |
|---|-------------|-----------------|---------------|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Adjustierung | | | | | | | | | | | | |
| Max. Dicke der Unterfütterung | t_{adj} | [mm] | | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Max. Anzahl der Adjustierungen | n_a | [-] | | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Stahlversagen unter Zug und Querbeanspruchung ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 6,1 | 6,2 | 7,5 | 7,6 | 7,6 | 10,3 | 10,4 | 10,5 | |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 4,6 | 4,7 | 5,5 | 5,7 | 5,8 | 7,7 | 7,9 | 8,0 | |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 3,1 | 3,2 | 3,7 | 3,9 | 4,1 | 5,2 | 5,6 | 5,8 | |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 2,4 | 2,5 | 2,8 | 3,0 | 3,1 | 3,9 | 4,2 | 4,4 | |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 9,1 | 9,2 | 11,4 | 11,6 | 11,6 | 18,9 | 19,2 | 19,3 | |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 6,9 | 7,0 | 8,4 | 8,8 | 8,9 | 14,1 | 14,6 | 14,8 | |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 4,6 | 4,8 | 5,7 | 6,0 | 6,2 | 9,5 | 10,2 | 10,7 | |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 3,5 | 3,7 | 4,3 | 4,6 | 4,7 | 7,2 | 7,7 | 8,1 | |
| Herausziehen | | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $N^0_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 2,4 | 4,0 | 4,9 | 2,6 | 4,2 | 6,1 | 2,9 | 4,5 | 7,5 |
| | R60 | | | | | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | | | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 1,9 | 3,2 | 3,9 | 2,1 | 3,4 | 4,9 | 2,3 | 3,6 | 6,0 |
| Betonausbruch | | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | 2,0 | 4,7 | 6,6 | 2,4 | 5,4 | 9,8 | 2,9 | 6,1 | 13,9 |
| | R60 | | | | | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | | | | | |
| | R120 | | | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | 1,6 | 3,8 | 5,3 | 1,9 | 4,3 | 7,8 | 2,3 |
| Randabstand | | | | | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | $C_{cr,fi}$ | [mm] | 2 h_{ef} | | | | | | | | | |
| Der Randabstand muss ≥ 300 mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift. | | | | | | | | | | | | |
| Achsabstand | | | | | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | $S_{cr,fi}$ | [mm] | 2 $C_{cr,fi}$ | | | | | | | | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out) | | | | | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | k_8 | [-] | 1,0 | 2,0 | 2,0 | | | | | | | |
| Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern. | | | | | | | | | | | | |

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

Anhang C15

Tabelle C13: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4-H Kohlenstoffstahl Größe 16

| Größe HUS4-H(F) | | | 16 | |
|---|-------------|----------------------|---------------|------------|
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 85 | 130 |
| Stahlversagen unter Zug und Querbeanspruchung ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 10,6 | 10,7 |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 8,1 | 8,2 |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 5,7 | 5,9 |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 4,3 | 4,5 |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 23,7 | 23,9 |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 18,1 | 18,3 |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 12,7 | 13,2 |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 9,6 | 10,0 |
| Herausziehen | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $N^0_{Rk,p,fi}$ [kN] | 4,6 | 8,7 |
| | R60 | | | |
| | R90 | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,p,fi}$ [kN] | 3,7 | 7,0 |
| Betonausbruch | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $N^0_{Rk,c,fi}$ [kN] | 6,2 | 19,4 |
| | R60 | | | |
| | R90 | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,c,fi}$ [kN] | 4,9 | 15,5 |
| Randabstand | | | | |
| R30 bis R120 | $C_{cr,fi}$ | [mm] | 2 h_{ef} | |
| Der Randabstand muss ≥ 300 mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift. | | | | |
| Achsabstand | | | | |
| R30 bis R120 | $S_{cr,fi}$ | [mm] | 2 $C_{cr,fi}$ | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out) | | | | |
| R30 bis R120 | k_8 | [-] | 2,0 | |
| Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern. | | | | |

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

Anhang C16

Tabelle C14: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4 (T)-C Kohlenstoffstahl Größe 8

| Größe HUS4 (T)-C | | | | 8 | | | T-8 | | |
|---|-------------|-----------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 |
| Adjustierung | | | | | | | | | |
| Max. Dicke der Unterfütterung | t_{adj} | [mm] | | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 |
| Max. Anzahl der Adjustierungen | n_a | [-] | | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 |
| Stahlversagen unter Zug und Querbeanspruchung ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 0,5 | | | 0,5 | | |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 0,4 | | | 0,4 | | |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 0,3 | | | 0,3 | | |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 0,2 | | | 0,2 | | |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 0,4 | | | 0,6 | | |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 0,3 | | | 0,5 | | |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 0,2 | | | 0,4 | | |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 0,2 | | | 0,3 | | |
| Herausziehen | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $N^0_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 1,3 | 2,8 | 3,6 | 1,5 | 2,3 | 3,0 |
| | R60 | | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 1,0 | 2,2 | 2,8 | 1,2 | 1,8 | 2,4 |
| Betonausbruch | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | 0,8 | 2,6 | 4,0 | 1,8 | 2,6 | 4,0 |
| | R60 | | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | 0,7 | 2,1 | 3,2 | 1,5 | 2,1 | 3,2 |
| Randabstand | | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | $C_{cr,fi}$ | [mm] | 2 h_{ef} | | | | | | |
| Der Randabstand muss ≥ 300 mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift. | | | | | | | | | |
| Achsabstand | | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | $S_{cr,fi}$ | [mm] | 2 $C_{cr,fi}$ | | | | | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out) | | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | k_8 | [-] | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | |
| Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern. | | | | | | | | | |

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

Anhang C17

Tabelle C15: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4 (T)-C Kohlenstoffstahl Größe 10

| Größe HUS4-C | | | 10 | | | T-10 | | |
|---|-------------|----------------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 55 | 75 | 85 | 55 | 75 | 85 |
| Adjustierung | | | | | | | | |
| Max. Dicke der Unterfütterung | t_{adj} | [mm] | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 |
| Max. Anzahl der Adjustierungen | n_a | [-] | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 |
| Stahlversagen unter Zug und Querbeanspruchung ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 1,0 | | | 1,2 | | |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 0,9 | | | 1,0 | | |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 0,7 | | | 0,8 | | |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 0,6 | | | 0,6 | | |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 1,2 | | | 1,7 | | |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 1,0 | | | 1,5 | | |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 0,8 | | | 1,1 | | |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 0,6 | | | 0,9 | | |
| Herausziehen | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $N^0_{Rk,p,fi}$ [kN] | 2,3 | 3,9 | 4,7 | 2,4 | 4,0 | 5,0 |
| | R60 | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,p,fi}$ [kN] | 1,9 | 3,1 | 3,7 | 1,9 | 3,2 | 4,0 |
| Betonausbruch | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $N^0_{Rk,c,fi}$ [kN] | 2,0 | 4,7 | 6,5 | 2,0 | 4,7 | 6,6 |
| | R60 | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,c,fi}$ [kN] | 1,6 | 3,7 | 5,2 | 1,6 | 3,8 | 5,3 |
| Randabstand | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | $C_{cr,fi}$ | [mm] | 2 h_{ef} | | | | | |
| Der Randabstand muss ≥ 300 mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift. | | | | | | | | |
| Achsabstand | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | $S_{cr,fi}$ | [mm] | 2 $C_{cr,fi}$ | | | | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out) | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | k_8 | [-] | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 |
| Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern. | | | | | | | | |

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

Anhang C18

Tabelle C16: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4-A Kohlenstoffstahl

| Größe HUS4-A(F) | | | 10 | | | 14 | | |
|---|-------------|----------------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 55 | 75 | 85 | 65 | 85 | 115 |
| Adjustierung | | | | | | | | |
| Max. Dicke der Unterfütterung | t_{adj} | [mm] | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Max. Anzahl der Adjustierungen | n_a | [-] | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Stahlversagen unter Zug und Querbeanspruchung ($F_{RK,s,fi} = N_{RK,s,fi} = V_{RK,s,fi}$) | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $F_{RK,s,fi}$ [kN] | 4,2 | | | 8,4 | | |
| | R60 | $F_{RK,s,fi}$ [kN] | 3,3 | | | 6,8 | | |
| | R90 | $F_{RK,s,fi}$ [kN] | 2,5 | | | 5,1 | | |
| | R120 | $F_{RK,s,fi}$ [kN] | 2,1 | | | 4,3 | | |
| | R30 | $M^0_{RK,s,fi}$ [Nm] | 4,8 | | | 15,4 | | |
| | R60 | $M^0_{RK,s,fi}$ [Nm] | 3,8 | | | 12,4 | | |
| | R90 | $M^0_{RK,s,fi}$ [Nm] | 2,9 | | | 9,3 | | |
| | R120 | $M^0_{RK,s,fi}$ [Nm] | 2,4 | | | 7,8 | | |
| Herausziehen | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $N^0_{RK,p,fi}$ [kN] | 2,3 | 3,9 | 4,7 | 2,9 | 4,5 | 7,5 |
| | R60 | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | |
| | R120 | $N^0_{RK,p,fi}$ [kN] | 1,9 | 3,1 | 3,7 | 2,3 | 3,6 | 6,0 |
| Betonausbruch | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $N^0_{RK,c,fi}$ [kN] | 2,0 | 4,7 | 6,5 | 2,9 | 6,1 | 13,9 |
| | R60 | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | |
| | R120 | $N^0_{RK,c,fi}$ [kN] | 1,6 | 3,7 | 5,2 | 2,3 | 4,9 | 11,1 |
| Randabstand | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | $c_{Cr,fi}$ | [mm] | 2 h_{ef} | | | | | |
| Der Randabstand muss ≥ 300 mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift. | | | | | | | | |
| Achsabstand | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | $s_{Cr,fi}$ | [mm] | 2 $c_{Cr,fi}$ | | | | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out) | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | k_8 | [-] | 1,0 | 2,0 | | | | |
| Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern. | | | | | | | | |

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

Anhang C19

Tabelle C17: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4 nichtrostender Stahl

| Größe HUS4 | | | 6 | | 8 | | | | 10 | | | | 14 | |
|---|-------------|-----------------|---------------|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| Typ | | | HR | CR | HR | | CR | | HR | | CR | | HR | |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 55 | | 60 | 80 | 60 | 80 | 70 | 90 | 70 | 90 | 70 | 110 |
| Stahlversagen unter Zug und Querbeanspruchung ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 4,9 | 0,2 | 9,3 | 0,8 | 18,5 | 1,4 | 41,7 | | | | |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 3,3 | 0,2 | 6,3 | 0,6 | 12,0 | 1,1 | 26,9 | | | | |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 1,8 | 0,2 | 3,2 | 0,5 | 5,4 | 0,9 | 12,2 | | | | |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 1,0 | 0,1 | 1,7 | 0,4 | 2,4 | 0,8 | 5,4 | | | | |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 4,0 | 0,2 | 8,2 | 0,8 | 19,4 | 1,5 | 65,6 | | | | |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 2,7 | 0,2 | 5,5 | 0,7 | 12,6 | 1,2 | 42,4 | | | | |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 1,4 | 0,1 | 2,8 | 0,5 | 5,7 | 0,9 | 19,2 | | | | |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 0,8 | 0,1 | 1,5 | 0,4 | 2,5 | 0,8 | 8,5 | | | | |
| Herausziehen | | | | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $N_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 1,3 | 1,5 | 3,0 | 1,5 | 3,0 | 2,3 | 4,0 | 2,3 | 4,0 | 3,0 | 6,3 |
| | R60 | | | | | | | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | | | | | | | |
| | R120 | $N_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 1,0 | 1,2 | 2,4 | 1,2 | 2,4 | 1,8 | 3,2 | 1,8 | 3,2 | 2,4 | 5,0 |
| Randabstand | | | | | | | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | $c_{cr,fi}$ | [mm] | 2 h_{ef} | | | | | | | | | | | |
| Achsabstand | | | | | | | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | $s_{cr,fi}$ | [mm] | 2 $c_{cr,fi}$ | | | | | | | | | | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out) | | | | | | | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | k_8 | [-] | 1,5 | | | | | | 2,0 | | | | | |

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

Anhang C20

Tabelle C18: Verschiebungen unter Zuglast für HUS4 Kohlenstoffstahl

| Größe HUS4 | | | | 8 | | | 8 | | | 10 | | |
|--|--------------|------------------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Typ | | | | H(F), C | | | T-H(F), T-C | | | H(F), C, A(F) | | |
| | | | | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | | h _{nom} | [mm] | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Gerissener Beton C20/25 bis C50/60 | Zuglast | N | [kN] | 2,6 | 5,4 | 6,9 | 4,3 | 5,7 | 7,6 | 3,8 | 7,5 | 8,6 |
| | | δ _{N0} | [mm] | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,4 | 0,4 |
| | Verschiebung | δ _{N∞} | [mm] | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,9 |
| Zuglast | | N | [kN] | 3,7 | 7,1 | 9,1 | 6,6 | 8,9 | 11,8 | 5,2 | 10,5 | 12,2 |
| Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60 | Verschiebung | δ _{N0} | [mm] | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,3 |
| | | δ _{N∞} | [mm] | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,7 | 0,7 | 0,9 |

| Größe HUS4 | | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|--|--------------|------------------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Typ | | | | T-H(F), T-C | | | H | | | H(F), A(F) | | |
| | | | | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | | h _{nom} | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Gerissener Beton C20/25 bis C50/60 | Zuglast | N | [kN] | 5,7 | 9,5 | 13,2 | 5,1 | 8,2 | 11,7 | 5,7 | 8,6 | 14,4 |
| | | δ _{N0} | [mm] | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,6 | 0,3 | 0,4 | 0,7 |
| | Verschiebung | δ _{N∞} | [mm] | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,9 | 0,9 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,5 |
| Zuglast | | N | [kN] | 8,7 | 14,8 | 20,5 | 6,8 | 10,8 | 15,5 | 7,5 | 11,7 | 19,1 |
| Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60 | Verschiebung | δ _{N0} | [mm] | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,5 |
| | | δ _{N∞} | [mm] | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,9 | 0,9 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,5 |

| Größe HUS4 | | | | 16 | | | |
|--|--------------|------------------|------|-------------------|--|-------------------|--|
| Typ | | | | H(F) | | | |
| | | | | h _{nom1} | | h _{nom2} | |
| Länge des Dübels im Beton | | h _{nom} | [mm] | 85 | | 130 | |
| Gerissener Beton C20/25 bis C50/60 | Zuglast | N | [kN] | 8,7 | | 16,7 | |
| | | δ _{N0} | [mm] | 0,1 | | 0,4 | |
| | Verschiebung | δ _{N∞} | [mm] | 1,3 | | 1,4 | |
| Zuglast | | N | [kN] | 11,5 | | 22,9 | |
| Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60 | Verschiebung | δ _{N0} | [mm] | 0,4 | | 0,3 | |
| | | δ _{N∞} | [mm] | 1,3 | | 1,4 | |

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Verschiebungen für statische und quasi-statische Lasten

Anhang C21

Tabelle C19: Verschiebungen unter Zuglast für HUS4 nichtrostender Stahl

| Größe HUS4 | | | | 6 | | 8 | | 10 | | 14 | | |
|--|--------------|--------------------|------|--------|-----|--------|-----|--------|-----|-----|-----|------|
| Typ | | | | HR, CR | | HR, CR | | HR, CR | | H | | |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | | 55 | 60 | 80 | 70 | 90 | 70 | 85 | 70 | 110 |
| Gerissener Beton C20/25 bis C50/60 | Zuglast | N | [kN] | 1,7 | 2,4 | 4,8 | 3,6 | 6,3 | 3,0 | 4,1 | 4,8 | 9,9 |
| | | δ_{N0} | [mm] | 0,4 | 0,5 | 0,7 | 0,3 | 0,6 | 0,2 | 0,3 | 0,9 | 1,4 |
| | Verschiebung | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,5 | 0,7 | 1,1 | 0,6 | 1,1 | 0,3 | 0,7 | 1,1 | 1,4 |
| | | $\delta_{N,seis}$ | [mm] | 1) | 1) | 1,2 | 1) | 1,2 | 1) | 1,2 | 1) | 0,4 |
| Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60 | Zuglast | N | [kN] | 3,1 | 4,8 | 6,3 | 6,3 | 9,9 | 4,8 | 6,8 | 7,5 | 16,0 |
| | Verschiebung | δ_{N0} | [mm] | 0,8 | 0,7 | 1,6 | 0,3 | 1,3 | 0,2 | 0,3 | 0,7 | 1,0 |
| | | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,8 | 0,7 | 1,6 | 0,3 | 1,3 | 0,3 | 0,7 | 0,7 | 1,0 |

1) Keine Leistung bewertet.

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Verschiebungen für statische und quasi-statische Lasten

Anhang C22

Tabelle C20: Verschiebungen unter Querlast für HUS4 Kohlenstoffstahl

| Größe HUS4 | | | | 8 | | | 8 | | | 10 | | |
|-------------------------------|--------------------|--------------|---------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|---------------|------------|------------|
| Typ | | | | H(F), C | | | T-H(F), T-C | | | H(F), C, A(F) | | |
| | | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | | h_{nom} | [mm] | 40 | 60 | 70 | 40 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Beton C20/25 bis C50/60 | Querlast | V | [kN] | 10,7 | 10,7 | 12,5 | 8,1 | 8,1 | 8,1 | 16,5 | 16,5 | 18,3 |
| | | Verschiebung | δ_{V0} | [mm] | 1,3 | 1,1 | 0,9 | 2,5 | 3,4 | 2,9 | 1,4 | 1,3 |
| | $\delta_{V\infty}$ | | [mm] | 2,0 | 1,7 | 1,4 | 3,7 | 5,1 | 4,4 | 2,1 | 2,0 | 1,5 |

| Größe HUS4 | | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|-------------------------------|--------------------|--------------|---------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Typ | | | | T-H(F), T-C | | | H(F) | | | H(F), A(F) | | |
| | | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | | h_{nom} | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Beton C20/25 bis C50/60 | Querlast | V | [kN] | 13,3 | | | 22,2 | 22,2 | 25,7 | 31,4 | 35,4 | 35,4 |
| | | Verschiebung | δ_{V0} | [mm] | 3,8 | 3,7 | 3,2 | 1,6 | 1,6 | 0,9 | 5,3 | 5,3 |
| | $\delta_{V\infty}$ | | [mm] | 5,7 | 5,5 | 4,9 | 2,3 | 2,4 | 1,4 | 7,9 | 7,9 | 6,0 |

| Fastener size HUS4 | | | | 16 | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------|--------------|---------------|------------|-----|--|--|------------|-----|--|--|
| Type | | | | H(F) | | | | | | | |
| | | | | h_{nom1} | | | | h_{nom2} | | | |
| Länge des Dübels im Beton | | h_{nom} | [mm] | 85 | | | | 130 | | | |
| Beton C20/25 bis C50/60 | Querlast | V | [kN] | 37,2 | | | | 41,8 | | | |
| | | Verschiebung | δ_{V0} | [mm] | 2,3 | | | | 1,8 | | |
| | $\delta_{V\infty}$ | | [mm] | 3,5 | | | | 2,7 | | | |

Tabelle C21: Verschiebungen unter Querlast für HUS4 nichtrostender Stahl

| Fastener size HUS | | | | 6 | 8 | 10 | 14 | | | |
|----------------------------|--------------------|--------------|---------------|--------|--------|--------|------|------|------|------|
| Typ | | | | HR, CR | HR, CR | HR, CR | HR | | | |
| Länge des Dübels im Beton | | h_{nom} | [mm] | 55 | 60 | 80 | 70 | 90 | 70 | 110 |
| Beton C20/25 bis C50/60 | Querlast | V | [kN] | 7,8 | 11,0 | 12,4 | 13,6 | 15,7 | 12,9 | 27,3 |
| | | Verschiebung | δ_{V0} | [mm] | 0,4 | 2,0 | 2,3 | 1,1 | 1,7 | 3,5 |
| | $\delta_{V\infty}$ | | [mm] | 0,5 | 2,4 | 2,9 | 1,5 | 2,4 | 3,9 | 4,3 |
| | $\delta_{V,C1}$ | | [mm] | 1) | 1) | 4,8 | 1) | 5,3 | 1) | 7,6 |

1) Keine Leistung bewertet.

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Verschiebungen für statische und quasi-statische Lasten

Anhang C23

Tabelle C22: Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung für seismische Leistungskategorie C2 für HUS4 Kohlenstoffstahl

| Größe HUS4 Typ | | | 8 | | 8 | | | 10 | | |
|--|-----------------------|------|------------|------------|-------------|------------|------------|---------------|------------|------------|
| | | | H(F), C | | T-H(F), T-C | | | H(F), C, A(F) | | |
| | | | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Zuglast | | | | | | | | | | |
| Verschiebung DLS | $\delta_{N,C2 (DLS)}$ | [mm] | 0,59 | | 0,35 | | | 0,80 | | |
| Verschiebung ULS | $\delta_{N,C2 (ULS)}$ | [mm] | 1,36 | | 0,65 | | | 3,66 | | |
| Querlast mit Hilti Verfüll-Set (HUS4-H und HUS4-A) | | | | | | | | | | |
| Verschiebung DLS | $\delta_{V,C2 (DLS)}$ | [mm] | 3,57 | 1,85 | 3,37 | 1,81 | 4,32 | 1,72 | | |
| Verschiebung ULS | $\delta_{V,C2 (ULS)}$ | [mm] | 5,56 | 5,44 | 5,38 | 4,60 | 7,72 | 6,88 | | |
| Querlast ohne Hilti Verfüll-Set | | | | | | | | | | |
| Verschiebung DLS | $\delta_{V,C2 (DLS)}$ | [mm] | 3,57 | 4,64 | 3,37 | 3,93 | 4,32 | 5,02 | | |
| Verschiebung ULS | $\delta_{V,C2 (ULS)}$ | [mm] | 5,56 | 7,96 | 5,38 | 5,55 | 7,72 | 8,97 | | |

| Größe HUS4 Typ | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|--|-----------------------|------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | T-H(F), T-C | | | H(F) | | | H(F), A(F) | | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominal embedment depth | h_{nom} | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Zuglast | | | | | | | | | | | |
| Verschiebung DLS | $\delta_{N,C2 (DLS)}$ | [mm] | 0,57 | | | 0,77 | | | 1,06 | | |
| Verschiebung ULS | $\delta_{N,C2 (ULS)}$ | [mm] | 2,08 | | | 2,78 | | | 3,89 | | |
| Querlast mit Hilti Verfüll-Set (HUS4-H und HUS4-A) | | | | | | | | | | | |
| Verschiebung DLS | $\delta_{V,C2 (DLS)}$ | [mm] | 4,07 | 1,80 | 4,05 | 1,73 | 4,00 | 2,52 | | | |
| Verschiebung ULS | $\delta_{V,C2 (ULS)}$ | [mm] | 7,50 | 4,03 | 7,07 | 5,62 | 6,09 | 6,79 | | | |
| Querlast ohne Hilti Verfüll-Set | | | | | | | | | | | |
| Verschiebung DLS | $\delta_{V,C2 (DLS)}$ | [mm] | 4,07 | 4,15 | 4,05 | 4,90 | 4,00 | 4,93 | | | |
| Verschiebung ULS | $\delta_{V,C2 (ULS)}$ | [mm] | 7,50 | 6,15 | 7,07 | 7,00 | 6,09 | 9,14 | | | |

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Verschiebungen für seismische Leistungskategorie C2

Anhang C24

Deutsches Institut für Bautechnik

Jednostka aprobująca wyroby budowlane
i typy konstrukcji
Ośrodek Badawczy Techniki Budowlanej

Instytucja utworzona przez Rząd Federalny
i Rządy Krajów Związkowych

Upoważniona
zgodnie z Artykułem 29
Rozporządzenia
(Unii Europejskiej)
Nr 305/2011 oraz członek
EOTA (Europejskiej
Organizacji ds.
Ocen Technicznych

Członek EOTA
www.eota.eu

Europejska Ocena Techniczna

ETA-20/0867 z 11 lutego 2025r.

*Tłumaczenie agnielskie przygotowane przez Deutsches Institut für Bautechnik.
Tłumaczenie z j. angielskiego na j. polski wykonane na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o.*

Część ogólna

**Jednostka Oceny Technicznej wydająca
niniejszą Europejską Ocenę Techniczną**

Deutsches Institut für Bautechnik

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

**Rodzina produktów, do których należy
wyrób budowlany**

Łączniki mechaniczne do stosowania w betonie

Producent

Hilti AG (Spółka Akcyjna)
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan
KSIĘSTWO LIECHTENSTEIN

Zakład produkcyjny

Zakład produkcyjny Hilti

**Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
zawiera**

46 stron, w tym 3 Załączniki, które stanowią
integralną część niniejszej Oceny.

**Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
została wydana zgodnie
z Rozporządzeniem (Unii Europejskiej)
Nr 305/2011, na podstawie**

EAD 330232-01-0601-v05, wydanie 01-2024r.

Niniejsza wersja zastępuje

ETA-20/0867 wydaną 25 kwietnia 2024r.

Deutsches Institut für Bautechnik

Kolonnenstraße 30B | 10829 Berlin | NIEMCY | Telefon: +49 30 78730-0 | Faks: +49 30 78730-320 | E-mail: dibt@dibt.de | www.dibt.de

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana przez Jednostkę Oceny Technicznej w jej języku oficjalnym. Tłumaczenie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki musi w pełni odpowiadać oryginalnie wydanemu dokumentowi i powinno być wyraźnie oznaczone jako takowe.

Udostępnianie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, włącznie z jej przesyłaniem za pomocą metod elektronicznych, jest dopuszczalne jedynie w całości. Kopiowanie części dokumentu może mieć miejsce, jednakże jedynie za pisemną zgodą wydającej go Jednostki Oceny Technicznej. Każde częściowe kopiowanie musi być wyraźnie oznaczone jako takowe.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna może zostać uchylona przez wydającą ją Jednostkę Oceny Technicznej, w szczególności na podstawie informacji Komisji zgodnie z treścią Artykułu 25(3) Rozporządzenia (Unii Europejskiej) Nr 305/2011.

Część szczegółowa dokumentu

1. Opis techniczny produktu

Przedmiotowa kotwa wkręcana Hilti HUS4 jest kotwą w rozmiarach 8, 10, 12, 14 oraz 16 mm wykonaną ze stali ocynkowanej galwanicznie oraz ze stali nierdzewnej. Kotwa jest wkręcana w wywiercony wcześniej cylindryczny otwór. Podczas jej osadzania (wkręcania) specjalny gwint kotwy nacina element podłoża, tworząc w nim gwint wewnętrzny. Zakotwienie ma charakter połączenia kształtowego za pomocą specjalnego gwintu.

Opis produktu został zamieszczony w Załączniku A.

2. Wyszczególnienie zamierzonego stosowania wyrobu zgodnie ze stosownym Europejskim Dokumentem Oceny

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

Sprawdzenia i metody oceny, na których opiera się niniejsza Europejska Ocena Techniczna uwzględniają założenie, że okres użytkowania kotwy będzie wynosił przynajmniej 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 produktu oraz informacje na temat metod użytych do ich oceny

3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność (Wymaganie podstawowe 1)

| Podstawowa charakterystyka | Właściwości |
|--|--|
| Nośność charakterystyczna ze względu na obciążenia rozciągające (obciążenia statyczne i quasi-statyczne) | Patrz→ Załączniki od B4 do B9, Załączniki C1, C3, C5 oraz C7 |
| Nośność charakterystyczna ze względu na obciążenia ścinające (obciążenia statyczne i quasi-statyczne) | Patrz→ Załączniki C2, C4, C6 oraz C7 |
| Przemieszczenia (obciążenia statyczne i quasi-statyczne) | Patrz→ Załącznik od C21 oraz C23 |
| Nośność charakterystyczna oraz przemieszczenia dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 oraz C2 | Patrz→ Załączniki od C8 do C13 oraz C24 |

3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (Wymaganie podstawowe 2)

| Podstawowa charakterystyka | Właściwości |
|----------------------------|---------------------------------|
| Reakcja na działanie ognia | Klasa A1 |
| Odporność ogniowa | Patrz→ Załączniki od C14 do C20 |

3.3 Aspekty dotyczące trwałości powiązane z Wymaganiami podstawowymi

| Podstawowa charakterystyka | Właściwości |
|----------------------------|---------------------|
| Trwałość | Patrz→ Załącznik B1 |

4 Zastosowany system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) oraz informacje nt. podstawy prawnej

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD Nr 30232-01-0601-wersja 05 zastosowanie ma europejski akt prawny: [96/582/EC].

Zastosowanie ma system: 1.

5 Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) uwzględnione w odpowiednim Europejskim Dokumentie Oceny

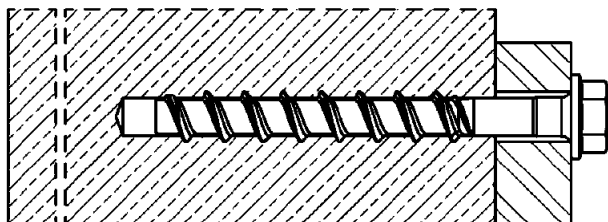
Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) są zawarte w planie kontroli przechowywanym w Deutsches Institut für Bautechnik.

Dokument wydany w Berlinie 11 lutego 2025r. przez Deutsches Institut für Bautechnik.

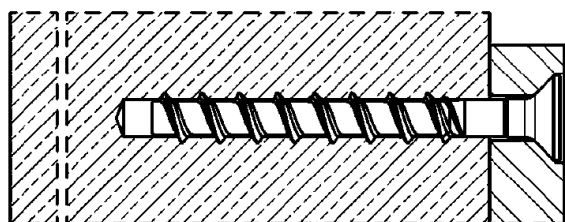
Inż. Dyplomowany Beatrix Wittstock
Kierownik Działu

uwierzytelnione przez:
Tempel

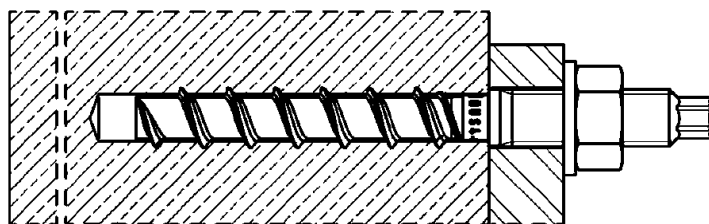
Warunki montażu bez regulacji



HUS4-H (konfiguracja z łbem sześciokątnym, rozmiary 8, 10, 12, 14 oraz 16)
HUS4 T-H (konfiguracja z łbem sześciokątnym, rozmiary 8 oraz 10)
HUS4-HF (konfiguracja z łbem sześciokątnym, rozmiary 8, 10, 12, 14 oraz 16)
HUS4 T-HF (konfiguracja z łbem sześciokątnym, rozmiary 8 oraz 10)
HUS4-HR (konfiguracja z łbem sześciokątnym, rozmiary 6, 8, 10 oraz 14)

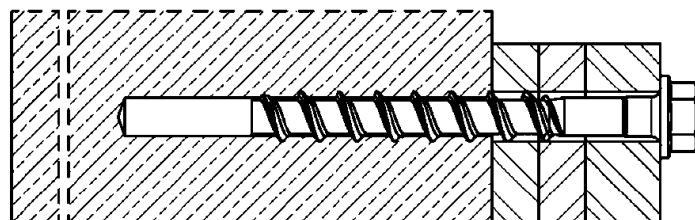


HUS4-C (konfiguracja z łbem stożkowym wpuszczanym, rozmiary 8 oraz 10)
HUS4 T-C (konfiguracja z łbem stożkowym wpuszczanym, rozmiary 8 oraz 10)
HUS4-CR (konfiguracja z łbem stożkowym wpuszczanym, rozmiary 6, 8 oraz 10)

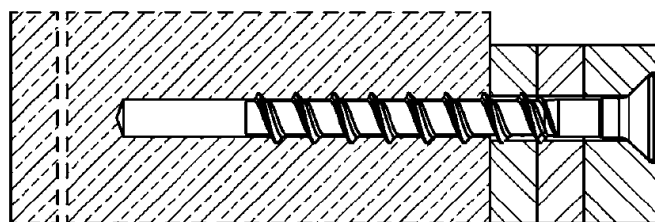


HUS4-A
(połączenie z prętem gwintowanym, rozmiar 10 z M12 oraz rozmiar 14 z M16)
HUS4-AF (połączenie z prętem gwintowanym, rozmiar 10 z M12 oraz rozmiar 14 z M16)

Warunki montażu z regulacją



HUS4-H (konfiguracja z łbem sześciokątnym, rozmiary 8, 10, 12 oraz 14)
HUS4 T-H (konfiguracja z łbem sześciokątnym, rozmiary 8 oraz 10)
HUS4-HF (konfiguracja z łbem sześciokątnym, rozmiary 8, 10 oraz 14)
HUS4 T-HF (konfiguracja z łbem sześciokątnym, rozmiary 8 oraz 10)



HUS4-C (konfiguracja z łbem stożkowym wpuszczanym, rozmiary 8 oraz 10)
HUS4 T-C (konfiguracja z łbem stożkowym wpuszczanym, rozmiary 8 oraz 10)

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

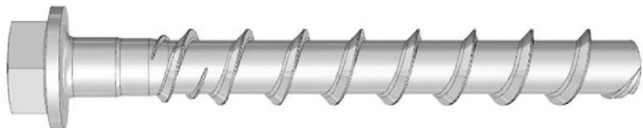
Opis produktu

Warunki montażu z regulacją i bez regulacji

Załącznik A1

Tabela A1: Typy wkrętów

Hilti HUS4-H, rozmiary 8, 10, 12, 14 oraz 16, konfiguracja z łbem sześciokątnym, stal węglowa ocynkowana galwanicznie
Hilti HUS4-HF, rozmiary 8, 10, 12, 14 oraz 16, konfiguracja z łbem sześciokątnym, stal węglowa z powłoką wielowarstwową



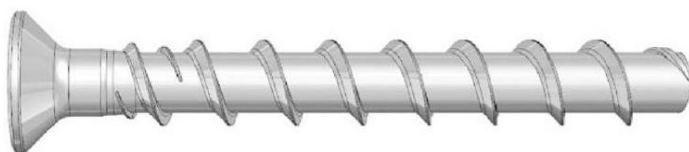
Hilti HUS4 T-H, rozmiary 8 oraz 10, konfiguracja z łbem sześciokątnym, stal węglowa ocynkowana galwanicznie
Hilti HUS4 T-HF, rozmiary 8 oraz 10, konfiguracja z łbem sześciokątnym, stal węglowa z powłoką wielowarstwową



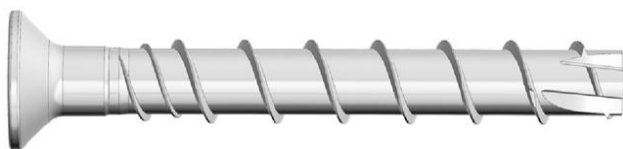
Hilti HUS4-HR, rozmiary 6, 8, 10 oraz 14, konfiguracja z łbem sześciokątnym, stal nierdzewna



Hilti HUS4-C, rozmiary 8 oraz 10, konfiguracja z łbem stożkowym wpuszczanym, stal węglowa ocynkowana galwanicznie



Hilti HUS4 T-C, rozmiary 8 oraz 10, konfiguracja z łbem stożkowym wpuszczanym, stal węglowa ocynkowana galwanicznie



Hilti HUS4-CR, rozmiary 6, 8 oraz 10, konfiguracja z łbem stożkowym wpuszczanym, stal nierdzewna



Hilti HUS4-A, rozmiar 10 z gwintem zewnętrznym M12 oraz rozmiar 14 z gwintem zewnętrznym M16, stal węglowa ocynkowana galwanicznie

Hilti HUS4-AF, rozmiar 10 z gwintem zewnętrznym M12 oraz rozmiar 14 z gwintem zewnętrznym M16, stal węglowa z powłoką wielowarstwową



Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Opis produktu
Typy wkrętów kotwy HUS4

Załącznik A2

Tabela A2: Zestaw Hilti do wypełniania (dla HUS4 (T)-H(F,R) oraz HUS4-A (F)) oraz żywica iniekcyjna Hilti

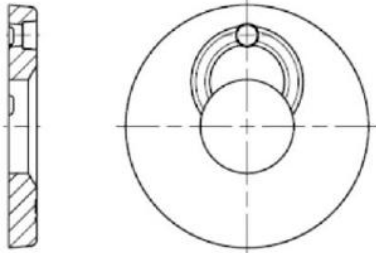
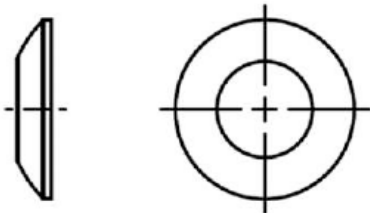

| Podkładka wypełniająca | Podkładka sferyczna | Żywica iniekcyjna |
|---|---|---|
|  |  |  |

Tabela A3: Materiały

| Opis elementu | Materiał |
|---|--|
| Kotwa wkręcana HUS4 (T)-H(F), HUS4 (T)-C oraz HUS4-A(F) | Stal węglowa Wydłużenie przy zerwaniu $A_5 \leq 8\%$ |
| HUS4-HR oraz HUS-CR | Stal nierdzewna (klasa A4) Wydłużenie przy zerwaniu $A_5 > 8\%$ Stal nierdzewna o klasie odporności na korozję CRC III według normy EN 1993-1-4:2006+A1:2015 1.4401, 1.4404 według normy EN 10088-1 |
| Zestaw Hilti do wypełniania (stal węglowa) | Podkładka wypełniająca: stal węglowa Podkładka sferyczna: stal węglowa |
| Zestaw Hilti do wypełniania (stal nierdzewna) | Klasa odporności na korozję CRC III według normy EN 1993-1-4:2006+A1:2015 Podkładka wypełniająca: stal nierdzewna klasy A4 według ASTM A240/A 240M:2019 Podkładka sferyczna: stal nierdzewna klasy A4 według normy EN 10088-1:2014 |

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Opis produktu

Typy wkrętów kotwy HUS4, zestaw Hilti do wypełniania oraz żywica iniekcyjna Hilti
Materiały

Załącznik A3

Tabela A4: Wymiary zestawu do wypełniania otworów w elemencie mocowanym

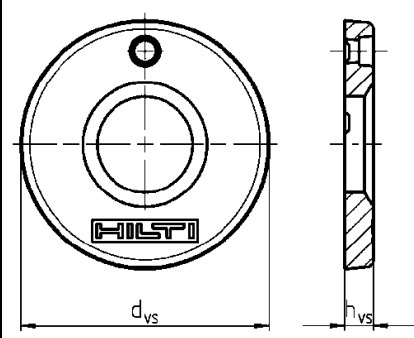
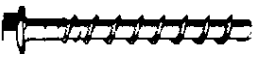
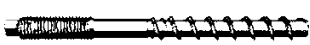
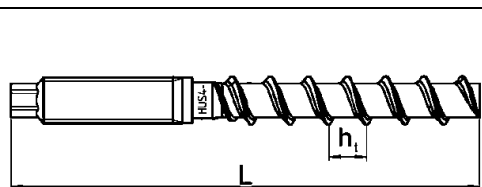
| Rozmiar zestawu do wypełniania | | M10 | M12 | M16 | M20 |  |
|--------------------------------|---|-----|-----|------------|-----|---|
| Średnica | d _{vs} [mm] | 42 | 44 | 52 | 60 | |
| Grubość | h _{vs} [mm] | 5 | 5 | 6 | 6 | |
| HUS4 (T)-H (F,R) |  | 8 | 10 | 12 + 14 | 16 | |
| HUS4-A (F) |  | - | 10 | 14 | - | |

Tabela A5: Wymiary łącznika oraz oznaczenia HUS4-A(F)

| Łącznik HUS4- | | A(F) 10 | | | A(F) 14 | | |
|---|----------------------------|--|-------------------|-------------------|--|-------------------|-------------------|
| Nominalna średnica łącznika | d [mm] | 10 | | | 14 | | |
| Połączenie z gwintem metrycznym | | M12 | | | M16 | | |
| Skok gwintu | h _t [mm] | 10 | | | 14 | | |
| Nominalna głębokość osadzania | h _{nom.} [mm] | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} |
| | | 55 | 75 | 85 | 65 | 85 | 115 |
| Czynna głębokość osadzania | h _{ef} [mm] | h _{ef} = 0,85 * (h _{nom.} - 5) ≤ h _{ef,maks.} | | | h _{ef} = 0,85 * (h _{nom.} - 7) ≤ h _{ef,maks.} | | |
| Maksymalna wartość czynnej głębokości osadzania | h _{ef,maks.} [mm] | 68,0 | | | 91,8 | | |
| Długość łącznika min. / maks. | L [mm] | 120 / 165 | | | 155 / 205 | | |



E.g. HUS4-A 10x165



HUS4: Uniwersalna kotwa wkręcana Hilti 4-tej generacji

A: Połączenie na gwint, ocynkowany galwanicznie

AF: Połączenie na gwint, powłoka wielowarstwowa

10: Nominalna średnica łącznika wkręcanego d [mm]

165: Długość łącznika wkręcanego L [mm]

8: Stal węglowa

K: Identyfikacja długości HUS4-A 10x165

| G | I | K | J | L | N |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10x120 | 10x140 | 10x165 | 14x155 | 14x185 | 14x205 |

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Opis produktu

Wymiary łączników oraz oznaczenie łba kotwy

Załącznik A4

Tabela A6: Wymiary łącznika oraz oznaczenia HUS4 (T)-H(F)

| Łącznik HUS4- | H(F) 8 | | | T-H(F) 8 | | | H(F) 10 | | | T-H(F) 10 | | |
|---|---|-------------------|-------------------|--|-------------------|-------------------|---|-------------------|-------------------|---|-------------------|-------------------|
| Nominalna średnica łącznika d [mm] | 8 | | | 8 | | | 10 | | | 10 | | |
| Skok gwintu h _t [mm] | 8 | | | 8 | | | 10 | | | 10 | | |
| Nominalna głębokość osadzania h _{nom} [mm] | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} |
| | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 | 55 | 75 | 85 |
| Czynna głębokość osadzania h _{ef} [mm] | 0,85 * (h _{nom} - 4,0) ≤ h _{ef,maks.} | | | 0,85 * (h _{nom} - 5,45) ≤ h _{ef,maks.} | | | 0,85 * (h _{nom} - 5,0) ≤ h _{ef,maks.} | | | 0,85 * (h _{nom} - 6,1) ≤ h _{ef,maks.} | | |
| Limity wartości czynnej głębokości osadzania h _{ef,maks.} [mm] | 56,1 | | | 54,9 | | | 68,0 | | | 67,1 | | |
| Długość łącznika min. / maks. L [mm] | 45 / 150 | | | 55 / 150 | | | 60 / 305 | | | 60 / 150 | | |

| Łącznik HUS4- | H(F) 12 | | | H(F) 14 | | | H(F) 16 | |
|---|---|-------------------|-------------------|---|-------------------|-------------------|---|-------------------|
| Nominalna średnica łącznika d [mm] | 12 | | | 14 | | | 16 | |
| Skok gwintu h _t [mm] | 12 | | | 14 | | | 13,2 | |
| Nominalna głębokość osadzania h _{nom} [mm] | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} |
| | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 | 85 | 130 |
| Czynna głębokość osadzania h _{ef} [mm] | h _{ef} = 0,85 * (h _{nom} - 6,0) ≤ h _{ef,maks.} | | | h _{ef} = 0,85 * (h _{nom} - 0,7) ≤ h _{ef,maks.} | | | h _{ef} = 0,85 * (h _{nom} - 6,6) ≤ h _{ef,maks.} | |
| Limity wartości czynnej głębokości osadzania h _{ef,maks.} [mm] | 79,9 | | | 91,8 | | | 104,9 | |
| Długość łącznika min. / maks. L [mm] | 70 / 150 | | | 75 / 150 | | | 100 / 205 | |

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

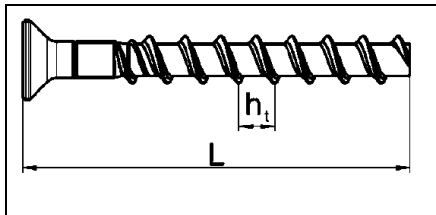
Opis produktu

Wymiary łączników oraz oznaczenie łba kotwy

Załącznik A5

Tabela A7: Wymiary łącznika oraz oznaczenia HUS4-HR

| Łącznik HUS4- | HR 6 | HR 8 | | HR 10 | | HR 14 | |
|--|---|--|-------------------|--|-------------------|--|-------------------|
| Nominalna średnica łącznika d [mm] | 6 | 8 | | 10 | | 14 | |
| Skok gwintu h _t [mm] | 4,75 | 7,6 | | 8,0 | | 9,8 | |
| Nominalna głębokość osadzania h _{nom} [mm] | h _{nom1} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom1} | h _{nom2} |
| | 55 | 60 | 80 | 70 | 90 | 70 | 110 |
| Czynna głębokość osadzania h _{ef} [mm] | $0,85 * (h_{nom.} - 2,37) \leq h_{ef,max.}$ | $0,85 * (h_{nom.} - 4,8) \leq h_{ef,max.}$ | | $0,85 * (h_{nom.} - 6,4) \leq h_{ef,max.}$ | | $0,85 * (h_{nom.} - 9,0) \leq h_{ef,max.}$ | |
| Limity wartości czynnej głębokości osadzania h _{ef,max.} [mm] | 45 | 64 | | 71 | | 86 | |
| Długość łącznika min. / maks. L [mm] | 60 / 70 | 65 / 105 | | 75 / 130 | | 80 / 135 | |



| |
|---|
| HUS4: Uniwersalna kotwa wkręcana Hilti 4-tej generacji |
| (T-)H: Łeb sześciokątny, ocynkowany galwanicznie |
| (T-)HF: Łeb sześciokątny, powłoka wielowarstwowa |
| HR: Łeb sześciokątny, stal nierdzewna |
| 10: Nominalna średnica łącznika wkręcane d [mm] |
| 100: Długość łącznika wkręcane L [mm] |

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Opis produktu

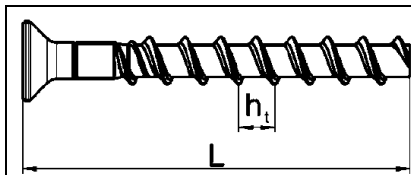
Wymiary łączników oraz oznaczenie łba kotwy

Załącznik A6

Tabela A8: Wymiary łącznika oraz oznaczenia HUS4 (T)-C(R)

| Łącznik HUS4- | C 8 | | | T-C 8 | | | C 10 | | | T-C 10 | | |
|---|--|-------------------|-------------------|---|-------------------|-------------------|--|-------------------|-------------------|--|-------------------|-------------------|
| Nominalna średnica łącznika d [mm] | 8 | | | 8 | | | 10 | | | 10 | | |
| Skok gwintu h _t [mm] | 8 | | | 8 | | | 10 | | | 10 | | |
| Nominalna głębokość osadzania h _{nom.} [mm] | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} |
| | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 | 55 | 75 | 85 |
| Czynna głębokość osadzania h _{ef} [mm] | 0,85 * (h _{nom.} - 4) ≤ h _{ef,maks.} | | | 0,85 * (h _{nom.} - 5,45) ≤ h _{ef,maks.} | | | 0,85 * (h _{nom.} - 5) ≤ h _{ef,maks.} | | | 0,85 * (h _{nom.} - 6,1) ≤ h _{ef,maks.} | | |
| Limity wartości czynnej głębokości osadzania h _{ef,maks.} [mm] | 56,1 | | | 54,9 | | | 68,0 | | | 67,1 | | |
| Długość łącznika min. / maks. L [mm] | 55 / 160 | | | 65 / 85 | | | 70 / 180 | | | 70 / 305 | | |

| Łącznik HUS4- | CR 6 | | CR 8 | | C 10 | |
|--|---|--|--|-------------------|--|-------------------|
| Nominalna średnica łącznika d [mm] | 6 | | 8 | | 10 | |
| Skok gwintu h _t [mm] | - | | 7,6 | | 8,0 | |
| Nominalna głębokość osadzania h _{nom.} [mm] | h _{nom2} | | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom2} | h _{nom3} |
| | 55 | | 60 | 80 | 70 | 90 |
| Czynna głębokość osadzania h _{ef} [mm] | 0,85 * (h _{nom.} - 2,37) ≤ h _{ef,maks.} | | 0,85 * (h _{nom.} - 4,8) ≤ h _{ef,maks.} | | 0,85 * (h _{nom.} - 6,4) ≤ h _{ef,maks.} | |
| Maksymalna wartość czynnej głębokości osadzania h _{ef,maks.} [mm] | 45 | | 64 | | 71 | |
| Długość łącznika min. / maks. L [mm] | 60 / 70 | | 65 / 95 | | 75 / 105 | |



HUS4: Uniwersalna kotwa wkręcana Hilti 4-tej generacji
(T-)C: Łeb stożkowy wpuszczany, ocynkowany galwanicznie
CR: Łeb stożkowy wpuszczany, stal nierdzewna
10: Nominalna średnica łącznika wkręcanego d [mm]
100: Długość łącznika wkręcanego L [mm]

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Opis produktu

Wymiary łączników oraz oznaczenie łba kotwy

Załącznik A7

Szczegóły techniczne zamierzonego stosowania

Zakotwienia poddawane:

- Obciążeniom statycznym i quasi-statycznym
- Oddziaływaniom sejsmicznym dla kategorii właściwości C1 oraz C2 dla HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) (wkręt ze stali węglowej)
- Oddziaływaniom sejsmicznym dla kategorii właściwości C1: HUS4-HR/-CR (wkręt ze stali nierdzewnej)
- Oddziaływanie pożaru

Materiały podłoża:

- Zagęszczony zbrojony lub niezbrojony beton o standardowym ciężarze zgodny z normą EN 206:2013+A1:2016.
- Klasy wytrzymałości betonu od C20/25 do C50/60 zgodnie z normą EN 206:2013+A1:2016.
- Beton niezarysowany lub beton zarysowany.
- Przedmiotowy łącznik jest przeznaczony do stosowania w betonie zbrojonym włóknami według normy EN 206:2013+A2:2021 włącznie z włóknami stalowymi (SFRC) według normy EN 14889-1:2006, rozdział 1, grupa I. Maksymalna zawartość stalowych włókien wynosi 80 kg/m³.

Warunki stosowania (warunki środowiskowe):

- Zakotwienia pracujące w warunkach suchych wewnątrz budowli: wszystkie typy kotew wkręcanych.
- Dla wszelkich pozostałych warunków odpowiadających klasom odporności na korozję CRC według normy EN 1993-1-4:2006+A1:2015
- Stal nierdzewna według Załącznika A3, Tabela A3, typy kotew wkręcanych HUS4-HR/-CR: CRC III.

Projektowanie:

- Zakotwienia muszą być zaprojektowane pod nadzorem inżyniera doświadczonego w dziedzinie zakotwień i robót betonowych.
- Należy wykonać możliwe do weryfikacji obliczenia oraz opracować rysunki, biorąc pod uwagę obciążenia, które mają być przeniesione przez łączniki. Położenie łączników musi być określone na rysunkach projektowych (np. poprzez podanie położenia łączników względem zbrojenia lub względem podpór, itd).
- Zakotwienia muszą być zaprojektowane zgodnie z:
Normą EN 1992-4:2018 oraz z Raportem Technicznym EOTA TR055, wydanie z lutego 2018r.
- W przypadku wymagań dotyczących odporności ogniowej konieczne jest uniknięcie miejscowego odpryskiwania otuliny betonu.
- Metoda projektowania według normy EN 1992-4:2018 jest stosowana dla aplikacji w betonie zbrojonym włóknami stalowymi (SFRC) dla podstawowych charakterystyk określonych dla betonu zwykłego bez włókien.

Montaż:

- Montaż łączników musi być przeprowadzony przez odpowiednio wykwalifikowany personel oraz pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za zagadnienia techniczne na budowie.
- W przypadku niewykorzystanych otworów: nowe otwory należy wykonać w odległości równej przynajmniej podwójnej głębokości niewykorzystanego otworu lub w odległości mniejszej, jeśli niewykorzystane otwory zostały wypełnione zaprawą o wysokiej nośności oraz jeśli pod działaniem obciążeń ścinających lub ukośnych rozciągających nie znajdują się one na kierunku działania tego obciążenia.
- Po zakończeniu montażu dalsze dokręcanie łącznika nie może być możliwe.
- Łeb łącznika (HUS4 (T)-H (F, R) oraz HUS4 (T)-C/-CR) musi być oparty na elemencie mocowanym oraz nie może być uszkodzony.
- Zestaw Hilti do wypełniania otworów jest odpowiedni dla łączników HUS4 (T)-H (F, R) oraz HUS4-A (F).




Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Zamierzone stosowanie
Specyfikacje techniczne

Załącznik B1



Specyfikacje zamierzonego stosowania: Wiercenie i czyszczenie otworu dla HUS4 stal węglowa

Tabela B1: HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) przeznaczone do stosowania dla obciążeń statycznych i quasi-statycznych

| HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) stal węglowa | | Rozmiar łącznika oraz głębokość osadzenia h_{nom} |
|--|--|---|
| Beton zarysowany oraz beton niezarysowany | | |
| Wiercenie udarowe (HD) ¹ | czyszczone  | rozmiary od 8 do 16 dla wszystkich h_{nom} |
| | nieczyszczone | rozmiary od 8 do 14 dla wszystkich h_{nom} |
| Wiercenie udarowe przy użyciu wiertła rurowego Hilti TE-CD (HDB) ¹  | | rozmiar 12 oraz 14 dla wszystkich h_{nom} |
| Beton niezarysowany | | |
| Wiercenie diamentowe rdzeniowe (DD) DD30-W wiercenie z ręki oraz ze statywem  DD-EC1 wiercenie z ręki | | rozmiary od 10 do 14 dla h_{nom3} (z wyłączeniem HUS4 T) |


¹) Regulacja według Załącznika B11 jest możliwa dla rozmiarów od 8 do 10 dla h_{nom2+3} oraz od 12 do 14 dla wszystkich h_{nom}

Tabela B2: HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) przeznaczone do stosowania dla kategorii właściwości sejsmicznych C1

| HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) stal węglowa | | Rozmiar łącznika oraz głębokość osadzenia h_{nom} |
|---|--|---|
| Wiercenie udarowe (HD) ¹ | czyszczone  | rozmiary od 8 do 16 dla wszystkich h_{nom} (z wyłączeniem HUS 4 8 dla h_{nom1}) |
| | nieczyszczone | rozmiary od 8 do 14 dla wszystkich h_{nom} (z wyłączeniem HUS 4 8 dla h_{nom1}) |
| Wiercenie udarowe przy użyciu wiertła rurowego Hilti TE-CD (HDB) ¹  | | rozmiar 12 oraz 14 dla wszystkich h_{nom} |



¹) Regulacja według Załącznika B11 jest możliwa dla rozmiarów od 8 do 10 dla h_{nom2+3} oraz od 12 do 14 dla wszystkich h_{nom}

Tabela B3: HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) przeznaczone do stosowania dla kategorii właściwości sejsmicznych C2

| HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) stal węglowa | | Rozmiar łącznika oraz głębokość osadzenia h_{nom} |
|-------------------------------------|---|--|
| Wiercenie udarowe (HD) ¹ | czyszczone oraz nieczyszczone  | rozmiary od 8 do 14 dla wszystkich h_{nom} (z wyłączeniem HUS4 8 dla h_{nom1}) |

¹) Regulacja według Załącznika B11 jest możliwa dla rozmiarów od 8 do 10 dla h_{nom2+3} oraz dla 12 do 14 dla wszystkich h_{nom}

Tabela B4: HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) przeznaczone do stosowania dla obciążeń statycznych i quasi-statycznych w warunkach pożaru

| HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) stal węglowa | | Rozmiar łącznika oraz głębokość osadzenia h_{nom} |
|---|--|---|
| Wiercenie udarowe (HD) ¹ | czyszczone  | rozmiary od 8 do 16 dla wszystkich h_{nom} |
| | nieczyszczone | rozmiary od 8 do 14 dla wszystkich h_{nom} |
| Wiercenie udarowe przy użyciu wiertła rurowego Hilti TE-CD (HDB) ¹  | | rozmiar 12 oraz 14 dla wszystkich h_{nom} |



¹) Regulacja według Załącznika B11 jest możliwa dla rozmiarów od 8 do 10 dla h_{nom2+3} oraz 12 do 14 dla wszystkich h_{nom}

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Zamierzone stosowanie
Specyfikacje techniczne

Załącznik B2

Tabela B5: Zamierzone stosowanie dla HUS4 (T)-H(F)-C/-A(F) w betonie zbrojonym włóknami stalowymi SFRC (z wyłączeniem kategorii właściwości sejsmicznych C2)

| HUS4 (T)-H(F)-C/-A(F) stal węglowa | | Rozmiar łącznika oraz głębokość osadzenia h_{nom} |
|--|--|---|
| Beton zarysowany oraz niezarysowany | | |
| Wiercenie udarowe (HD) ¹⁾ | czyszczone  | rozmiary od 8 do 16 dla wszystkich h_{nom} |
| | nieczyszczone | rozmiary od 8 do 14 dla wszystkich h_{nom} |
| Wiercenie udarowe przy użyciu wiertła rurowego Hilti TE-CD (HDB) ¹⁾  | | rozmiar 12 oraz 14 dla wszystkich h_{nom} |
| Beton niezarysowany | | |
| Wiercenie diamentowe rdzeniowe (DD) DD30-W z ręki oraz ze statywem DD-EC1 z ręki  | | rozmiary od 10 do 14 dla h_{nom3} (z wyłączeniem HUS4 T) |

¹⁾ Regulacja według Załącznika B11 jest możliwa dla rozmiarów od 8 do 10 dla h_{nom2+3} oraz 12 do 14 dla wszystkich h_{nom}

Specyfikacje zamierzonego stosowania: Wiercenie i czyszczenie otworu dla HUS4 stal nierdzewna

Tabela B6: HUS4-HR/-CR przeznaczone do stosowania dla obciążeń statycznych i quasi-statycznych


| HUS4-HR/-CR stal nierdzewna | | Rozmiar łącznika oraz głębokość osadzenia h_{nom} |
|--|--|---|
| Beton zarysowany oraz beton niezarysowany | | |
| Wiercenie udarowe (HD) | czyszczone  | rozmiary od 6 do 14 dla wszystkich h_{nom} |
| | nieczyszczone | |

Tabela B7: HUS4-HR/-CR przeznaczone do stosowania dla kategorii właściwości sejsmicznych C1



| HUS4-HR/-CR stal nierdzewna | | Rozmiar łącznika oraz głębokość osadzenia h_{nom} |
|-----------------------------|--|---|
| Wiercenie udarowe (HD) | czyszczone  | rozmiary od 8 do 14 dla h_{nom2} |
| | nieczyszczone | rozmiary od 8 do 14 dla h_{nom2} |

Tabela B8: HUS4-HR/-CR przeznaczone do stosowania dla obciążeń statycznych i quasi-statycznych w warunkach pożaru

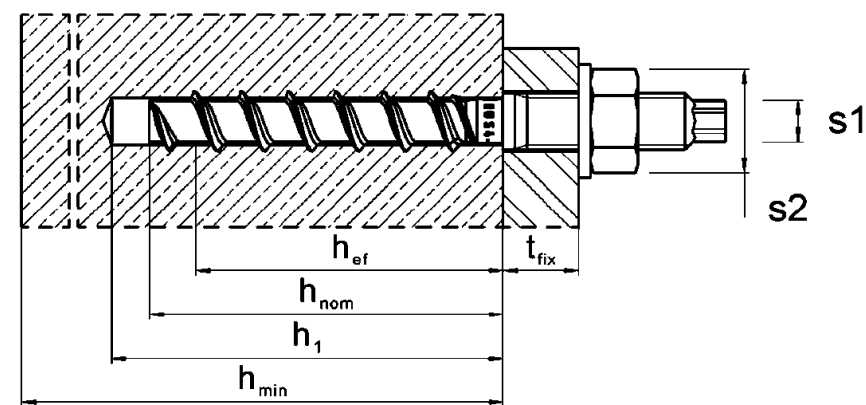
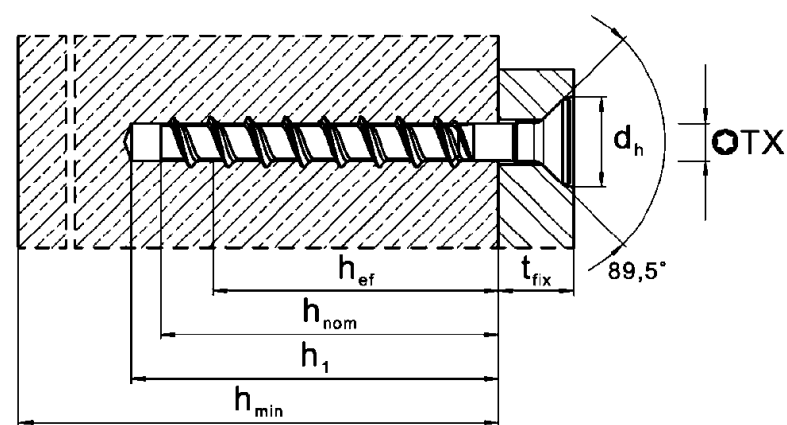
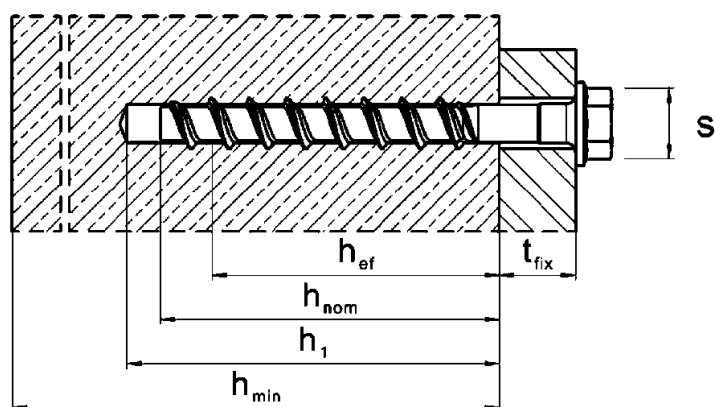
| HUS4-HR/-CR stal nierdzewna | | Rozmiar łącznika oraz głębokość osadzenia h_{nom} |
|-----------------------------|--|---|
| Wiercenie udarowe (HD) | czyszczone  | rozmiary od 6 do 14 dla wszystkich h_{nom} |
| | nieczyszczone | rozmiary od 6 do 14 dla wszystkich h_{nom} |

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Zamierzone stosowanie
Specyfikacje techniczne

Załącznik B3

Parametry montażowe



Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Zamierzone stosowanie
Parametry montażowe

Załącznik B4

Tabela B9: Parametry montażowe kotew HUS4 rozmiar 8 oraz 10

| Rozmiar łącznika HUS4 Typ | 8 H(F), C | | | 8 T-H(F), C | | | 10 H(F), C, A(F) | | |
|--|---|------------|------------|------------------|------------|------------|--|------------|------------|
| | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominalna głębokość osadzania h_{nom} [mm] | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Nominalna średnica wierconego otworu d_0 [mm] | 8 | | | 8 | | | 10 | | |
| Średnica tnąca wiertła $d_{cut} \leq$ [mm] | 8,45 | | | 8,45 | | | 10,45 | | |
| Średnica tnąca wiertła diamentowego rdzeniowego $d_{cut} \leq$ [mm] | - | | | - | | | 9,9 | | |
| Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym przelotowo d_f $\frac{min.}{maks.}$ [mm] | 11 | | | 11 | | | 13 | | |
| | 12 | | | 12 | | | 14 | | |
| Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym nieprzelotowo $d_f \leq$ [mm] | - | | | - | | | 14 | | |
| Rozmiar klucza (typ H, HF) s [mm] | 13 | | | 13 | | | 15 | | |
| Rozmiar klucza dla łba sześciokątnego (typ A) s_1 [mm] | - | | | - | | | 8 | | |
| Rozmiar klucza dla nakrętki (typ A) s_2 [mm] | - | | | - | | | 19 | | |
| Maksymalny montażowy moment dokręcający (typ A) maks. T_{inst} [Nm] | - | | | - | | | 40 | | |
| Rozmiar końcówki Torx (typ C) TX - | 45 | | | 45 | | | 50 | | |
| Średnica łba stożkowego wpuszczanego d_h [mm] | 18 | | | 18 | | | 21 | | |
| Głębokość wierconego otworu przy wierceniu udarowym, diamentowym rdzeniowym z czyszczeniem lub dla nieczyszczonych otworów przy wierceniu w górę $h_1 \geq$ [mm] | $(h_{nom} + 10 \text{ mm})$ | | | | | | | | |
| | 50 | 70 | 80 | 60 | 70 | 80 | 65 | 85 | 95 |
| Głębokość wierconego otworu przy wierceniu udarowym w ścianie lub stropie bez czyszczenia otworu $h_1 \geq$ [mm] | $(h_{nom} + 10 \text{ mm}) + 2 * d_0$ | | | | | | | | |
| | 66 | 86 | 96 | 76 | 86 | 96 | 85 | 105 | 115 |
| Głębokość wierconego otworu (z regulacją) przy wierceniu udarowym, diamentowym rdzeniowym z czyszczeniem lub dla nieczyszczonych otworów przy wierceniu w górę $h_1 \geq$ [mm] | $(h_{nom} + 20 \text{ mm})$ | | | | | | | | |
| | - | 80 | 90 | 70 | 80 | 90 | - | 95 | 105 |
| Głębokość wierconego otworu (z regulacją) przy wierceniu udarowym w ścianie lub stropie bez czyszczenia otworu $h_1 \geq$ [mm] | $(h_{nom} + 20 \text{ mm}) + 2 * d_0$ | | | | | | | | |
| | - | 96 | 106 | 86 | 96 | 106 | - | 115 | 125 |
| Minimalna grubość elementu betonowego $h_{min} \geq$ [mm] | $(h_1 + 30 \text{ mm})$ | | | | | | | | |
| | 80 | 100 | 120 | 100 | 100 | 120 | 100 | 130 | 140 |
| Minimalny rozstaw łączników $s_{min} \geq$ [mm] | 35 | | | 50 ²⁾ | 50 | 50 | 40 | | |
| Minimalna odległość od krawędzi podłoża $c_{min} \geq$ [mm] | 35 | | | 40 | 40 | 40 | 40 | | |
| Narzędzie Hilti do osadzania ¹⁾ | SIW 4(AT)-22 1/2" SIW 6AT-A22 1/2" SIW 6-22 1/2" bieg 1 | | | | | | SIW 6AT-A22 1/2" SIW 22T-A 1/2" SIW 8-22 1/2" bieg 1 SIW 9-A22 3/4" | | |

¹⁾ Dopuszczalny jest montaż przy użyciu innych typów wkrętarek udarowych o równorzędnej mocy.

²⁾ $s_{min} = 40 \text{ mm}$ jest dopuszczalne, jeśli $c_{min} \geq 50 \text{ mm}$.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Zamierzone stosowanie
Parametry montażowe

Załącznik B5

Tabela B10: Parametry montażowe kotew HUS4 rozmiary od 10 do 14

| Rozmiar łącznika HUS4 Typ | 10 T-H(F), C | | | 12 H(F) | | | 14 H(F), A(F) | | |
|--|---|------------|------------|--|------------|------------|--|------------|------------|
| | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{no} $m1$ | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominalna głębokość osadzania h_{nom} [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Nominalna średnica wierconego otworu d_0 [mm] | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
| Średnica tnąca wiertła $d_{cut} \leq$ [mm] | 10,45 | | | 12,50 | | | 14,50 | | |
| Średnica tnąca wiertła diamentowego rdzeniowego $d_{cut} \leq$ [mm] | - | | | 12,2 | | | 14,2 | | |
| Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym przelotowo $d_f \frac{min.}{maks.}$ [mm] | 14 | | | 16 | | | 18 | | |
| Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym nieprzelotowo (typ A) $d_f \leq$ [mm] | - | | | - | | | 18 | | |
| Rozmiar klucza (typ H, HF) s [mm] | 15 | | | 17 | | | 21 | | |
| Rozmiar klucza dla łba sześciokątnego (typ A) $s1$ [mm] | - | | | - | | | 12 | | |
| Rozmiar klucza dla nakrętki (typ A) $s2$ [mm] | - | | | - | | | 24 | | |
| Maksymalny montażowy moment dokręcający (typ A) maks. T_{inst} [Nm] | - | | | - | | | 80 | | |
| Rozmiar torx (typ C) TX - | 50 | | | - | | | - | | |
| Średnica łba stożkowego wpuszczanego d_h [mm] | 21 | | | - | | | - | | |
| Głębokość wierconego otworu przy wierceniu udarowym, diamentowym rdzeniowym z czyszczeniem lub dla nieczyszczonych otworów przy wierceniu w górę $h_1 \geq$ [mm] | $(h_{nom} + 10 \text{ mm})$ | | | | | | | | |
| | 65 | 85 | 95 | 70 | 90 | 110 | 75 | 95 | 125 |
| Głębokość wierconego otworu przy wierceniu udarowym w ścianie lub stropie bez czyszczenia otworu $h_1 \geq$ [mm] | $(h_{nom} + 10 \text{ mm}) + 2 * d_0$ | | | | | | | | |
| | 85 | 105 | 115 | 94 | 114 | 134 | 103 | 123 | 153 |
| Głębokość wierconego otworu (z regulacją) przy wierceniu udarowym, diamentowym rdzeniowym z czyszczeniem lub dla nieczyszczonych otworów przy wierceniu w górę $h_1 \geq$ [mm] | $(h_{nom} + 20 \text{ mm})$ | | | | | | | | |
| | 75 | 95 | 105 | - | 100 | 120 | - | 105 | 135 |
| Głębokość wierconego otworu (z regulacją) przy wierceniu udarowym w ścianie lub stropie bez czyszczenia otworu $h_1 \geq$ [mm] | $(h_{nom} + 20 \text{ mm}) + 2 * d_0$ | | | | | | | | |
| | 95 | 115 | 125 | - | 124 | 144 | - | 133 | 163 |
| Minimalna grubość elementu betonowego $h_{min} \geq$ [mm] | $(h_1 + 30 \text{ mm})$ | | | | | | | | |
| | 100 | 130 | 140 | 110 | 130 | 150 | 120 | 160 | 200 |
| Minimalny rozstaw łączników $s_{min} \geq$ [mm] | 50 | | | 50 | | | 60 | | |
| Minimalna odległość od krawędzi podłoża $c_{min} \geq$ [mm] | 50 | | | 50 | | | 60 | | |
| Narzędzie Hilti do osadzania ¹⁾ | SIW 6(AT)-22 1/2" SIW 22T-A 1/2" SIW 8-22 1/2" bieg 1 SIW 9-A22 3/4" | | | SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" SIW 8-22 1/2" SIW 9-A22 3/4" | | | SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" SIW 8-22 1/2" SIW 9-A22 3/4" | | |

¹⁾ Dopuszczalny jest montaż przy użyciu innych typów wkrętarek udarowych o równorzędnej mocy.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Zamierzone stosowanie
Parametry montażowe

Załącznik B6

Tabela B11: Parametry montażowe kotew HUS4- rozmiar 16

| Rozmiar łącznika HUS4 Typ | 16 H(F) | |
|--|--|------------|
| | h_{nom1} | h_{nom2} |
| Nominalna głębokość osadzania h_{nom} [mm] | 85 | 130 |
| Nominalna średnica wierconego otworu d_0 [mm] | 16 | |
| Średnica tnąca wiertła $d_{cut} \leq$ [mm] | 16,50 | |
| Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym przelotowo $d_f \leq$ [mm] | 20 | |
| Rozmiar klucza s [mm] | 24 | |
| Głębokość wierconego otworu przy wierceniu udarowym z czyszczeniem lub dla nieczyszczonych otworów przy wierceniu w górę $h_1 \geq$ [mm] | (h _{nom} + 10 mm) | |
| | 95 | 140 |
| Minimalna grubość elementu betonowego $h_{min} \geq$ [mm] | 130 | 195 |
| Minimalny rozstaw łączników $s_{min} \geq$ [mm] | 90 | |
| Minimalna odległość od krawędzi podłoża $c_{min} \geq$ [mm] | 65 | |
| Narzędzie do osadzania Hilti ¹⁾ | SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" SIW 8-22 1/2" SIW 9-A22 3/4" | |

¹⁾ Dopuszczalny jest montaż przy użyciu innych typów wkrętarek udarowych o równorzędnej mocy.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Zamierzone stosowanie
Parametry montażowe

Załącznik B7

Tabela B12: Parametry montażowe kotew HUS4-HR/-CR rozmiar 6 oraz 8

| Rozmiar łącznika HUS4 Typ | | 6 | | 8 | |
|--|---------------------|--|-----|--|------------|
| | | HR, CR | | HR, CR | |
| Nominalna głębokość osadzania | h_{nom} [mm] | h_{nom1} | | h_{nom1} | h_{nom2} |
| | | 55 | | 60 | 80 |
| Nominalna średnica wierconego otworu | d_0 [mm] | 6 | | 8 | |
| Średnica tnąca wiertła | $d_{cut} \leq$ [mm] | 6,40 | | 8,45 | |
| Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym | $d_f \leq$ [mm] | 9 | | 12 | |
| Rozmiar klucza (typ H) | s [mm] | 13 | | 13 | |
| Rozmiar końcówki Torx (typ C) | TX - | 30 | | 45 | |
| Średnica łba stożkowego wpuszczanego | d_h [mm] | 11 | | 18 | |
| Głębokość wierconego otworu przy wierceniu udarowym z czyszczeniem lub dla nieczyszczonych otworów przy wierceniu w górę | $h_1 \geq$ [mm] | $(h_{nom} + 10 \text{ mm})$ | | | |
| | | 65 | 70 | 90 | |
| Głębokość wierconego otworu przy wierceniu udarowym w ścianie lub stropie bez czyszczenia otworu | $h_1 \geq$ [mm] | $(h_{nom} + 10 \text{ mm}) + 2 * d_0$ | | | |
| | | 77 | 86 | 106 | |
| Minimalna grubość elementu betonowego | $h_{min} \geq$ [mm] | $(h_1 + 30 \text{ mm})$ | | | |
| | | 100 | 100 | 120 | |
| Minimalny rozstaw łączników | $s_{min} \geq$ [mm] | 35 | | 45 | 50 |
| Minimalna odległość od krawędzi podłoża | $c_{min} \geq$ [mm] | 35 | | 45 | 50 |
| Narzędzie Hilti do osadzania ¹⁾ | | SIW 6(AT)-A22 1/2" SIW 4(AT)- 22 1/2" | | SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-A22 1/2" SIW 4(AT)- 22 1/2" SIW 6(AT)- 22 1/2" | |

¹⁾ Dopuszczalny jest montaż przy użyciu innych typów wkrętarek udarowych o równorzędnej mocy.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Zamierzone stosowanie
Parametry montażowe

Załącznik B8

Tabela B13: Parametry montażowe kotew HUS4-HR/-CR rozmiar 10 oraz 14

| Rozmiar łącznika HUS4 Typ | 10 HR, CR | | 14 HR | |
|--|--|------------|---|------------|
| | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} |
| Nominalna głębokość osadzania h_{nom} [mm] | 70 | 90 | 70 | 110 |
| Nominalna średnica wierconego otworu d_0 [mm] | 10 | | 14 | |
| Średnica tnąca wiertła $d_{cut} \leq$ [mm] | 10,45 | | 14,50 | |
| Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym $d_t \leq$ [mm] | 14 | | 18 | |
| Rozmiar klucza (typ H) s [mm] | 15 | | 21 | |
| Rozmiar końcówki Torx (typ C) TX - | 50 | | - | |
| Średnica łba stożkowego wpuszczanego d_h [mm] | 21 | | - | |
| Głębokość wierconego otworu przy wierceniu udarowym, diamentowym rdzeniowym z czyszczeniem lub dla nieczyszczonych otworów przy wierceniu w górę $h_1 \geq$ [mm] | ($h_{nom} + 10$ mm) | | | |
| | 80 | 100 | 80 | 120 |
| Głębokość wierconego otworu przy wierceniu udarowym w ścianie lub stropie bez czyszczenia otworu $h_1 \geq$ [mm] | ($h_{nom} + 10$ mm) + 2 * d_0 | | | |
| | 100 | 120 | 108 | 148 |
| Montażowy moment dokręcający T_{inst} [Nm] | 45 | | 65 | |
| Minimalna grubość elementu betonowego $h_{min} \geq$ [mm] | 120 | 140 | 140 | 160 |
| Minimalny rozstaw łączników $s_{min} \geq$ [mm] | 50 | | 50 | 60 |
| Minimalna odległość od krawędzi podłoża $c_{min} \geq$ [mm] | 50 | | 50 | 60 |
| Narzędzie Hilti do osadzania ¹⁾ | SIW 22T-A ½" SIW 6(AT)-A22 ½" SIW 4(AT)- 22 ½" SIW 6(AT)- 22 ½" | | SIW 22T-A ½" SIW 6(AT)-22 ½" SIW 8-22 ½" bieg 1 SIW 9-A22 ¾" | |

¹⁾ Dopuszczalny jest montaż przy użyciu innych typów wkrętarek udarowych o równorzędnej mocy.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

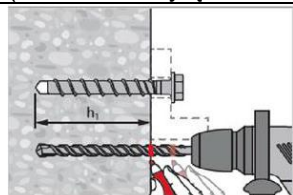
Zamierzone stosowanie
Parametry montażowe

Załącznik B9

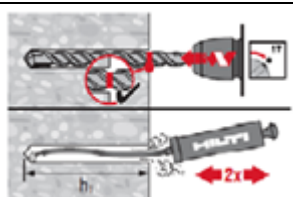
Instrukcje montażu kotew

Wiercenie udarowe oraz czyszczenie

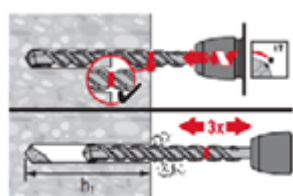
Otworki wiercone udarowo (HD) dla wszystkich rozmiarów ze stali węglowej i nierdzewnej (rozmiar 16 wyłącznie z czyszczeniem otworu)



Należy wykonać oznaczenie głębokości osadzania h_1 dla montażu nieprzelotowego i przelotowego. Szczegółowe informacje dotyczące głębokości wierzonego otworu h_1 : patrz → Tabele od B5 do B9.



Czyszczenie otworu jest konieczne dla kierunku montażu w dół oraz poziomo przy głębokości wierzonego otworu $h_1 = h_{nom} + 10 \text{ mm}$.



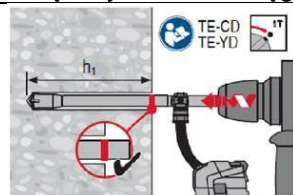
Czyszczenie otworu nie jest dopuszczalne dla kierunku montażu w górę. Czyszczenie otworu nie jest dopuszczalne dla kierunku montażu w dół oraz poziomo, jeśli po wywierceniu otworu przeprowadzono jego 3-krotną wentylację¹⁾.

Głębokość wierzonego otworu $h_1 = h_{nom} + 10 \text{ mm} + 2 * d_0$.

¹⁾ wsuwanie i wysuwanie wiertła z otworu 3 razy po osiągnięciu wymaganej głębokości osadzenia h_1 .

Taka procedura jest wykonywana z uruchomionymi w wiertarce funkcjami zarówno wiercenia obrotowego, jak i wiercenia z udarem. Bardziej szczegółowe informacje można przeczytać w odpowiedniej, wydanej przez producenta Instrukcji Montażu produktu.

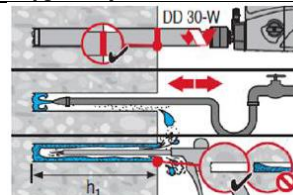
Otworki wiercone udarowo przy użyciu wiertel rurowych (HDB) Hilti TE-CD rozmiary od 12 do 14 dla kotew wkręcanych ze stali węglowej.



Czyszczenie otworu nie jest wymagane.

$h_1 = h_{nom} + 10 \text{ mm}$.

Wiercenie udarowe przy użyciu DD-EC1 lub DD-30W, rozmiary od 10 do 14 dla kotew wkręcanych ze stali węglowej.



Czyszczenie otworu jest wymagane dla wszystkich kierunków montażu.

$h_1 = h_{nom} + 10 \text{ mm}$.

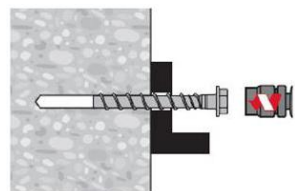
Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Zamierzone stosowanie
Instrukcje montażu łączników

Załącznik B10

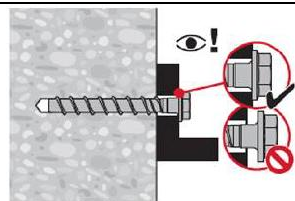
Osadzanie łącznika bez regulacji

Osadzanie przy użyciu wkrętarki z udarem



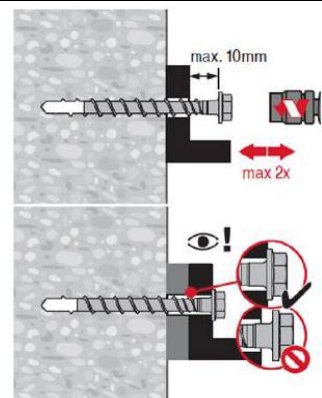
Parametry montażowe wymienione w Tabelach od B5 do B7.

Kontrola osadzania



Osadzanie łącznika z regulacją dla kotew wkręcanych ze stali węglowej

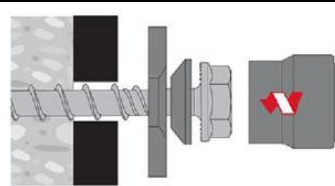
Czynności regulacji



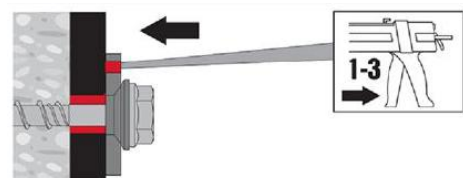
Wkręt może być regulowany maksymalnie dwa razy.

Całkowita dopuszczalna grubość podkładek dodanych w trakcie czynności regulacji wynosi 10 mm. Ostateczna głębokość osadzania po zakończeniu czynności regulacji musi być większa lub równa wymaganej głębokości h_{nom1} , h_{nom2} lub h_{nom3} .

Osadzanie łącznika z zestawem Hilti do wypełniania otworów w elemencie mocowanym



Iniekcja żywicy Hilti HIT oraz czas jej utwardzania



Należy wypełnić pierścieniową przestrzeń pomiędzy kotwą wkręcaną i elementem mocowanym od 1 – 3 porcjami żywicy iniekccyjnej HIT-HY ... lub HIT-RE ...

Należy postępować zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z odpowiednią żywicą iniekccyjną Hilti.

Po upływie wymaganego czasu utwardzania żywicy t_{cure} zamocowanie może zostać obciążone.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Zamierzone stosowanie
Instrukcje montażu łączników

Załącznik B11

Tabela C1: Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych w betonie dla kotew HUS4 ze stali węglowej w rozmiarach 8 i 10

| Rozmiar łącznika HUS4 Typ | | | 8 | | | 8 | | | 10 | | |
|---|-----------------------|-------------|---------------------|---------------------|------------|-------------|------------|------------|---------------------|------------|---------------------|
| | | | H(F), C | | | T-H(F), T-C | | | H(F), C, A(F) | | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominalna głębokość osadzania | h_{nom} | [mm] | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Regulacja | | | | | | | | | | | |
| Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji | t_{adj} | [mm] | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 |
| Maksymalna liczba regulacji | n_a | [-] | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 |
| Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego | | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 36,0 | | | 39,2 | | | 55,0 | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | γ_{Ms,N^1} | [-] | 1,5 | | | 1,4 | | | 1,5 | | |
| Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy | | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25 | $N_{Rk,p,ucr}$ | [kN] | $\geq N^0_{Rk,c^3}$ | | | 9 | 12 | 16 | 13 | 22 | $\geq N^0_{Rk,c^3}$ |
| Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25 | $N_{Rk,p,cr}$ | [kN] | 5,5 | $\geq N^0_{Rk,c^3}$ | | 6 | 9 | 12 | $\geq N^0_{Rk,c^3}$ | | |
| Współczynnik zwiększający dla $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/C25)} * \Psi_c$ | Ψ_c | [-] | $(f_{ck}/20)^{0,5}$ | | | | | | | | |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu oraz rozłupanie podłoża betonowego | | | | | | | | | | | |
| Czynna głębokość osadzania | $h_{ef}^2)$ | [mm] | 30,6 | 47,6 | 56,1 | 40,0 | 46,4 | 54,9 | 42,5 | 59,5 | 68,0 |
| Współczynnik dla betonu | Niezarysowanego | $k_{ucr,N}$ | 11,0 | | | | | | | | |
| | Zarysowanego | $k_{cr,N}$ | 7,7 | | | | | | | | |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | Odległość od krawędzi | $C_{cr,N}$ | 1,5 h_{ef} | | | | | | | | |
| | Rozstaw kotew | $S_{cr,N}$ | 3 h_{ef} | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,sp}$ | [kN] | $N_{Rk,p}$ | | | | | | | | |
| Zniszczenie przez rozłupanie | Odległość od krawędzi | $C_{cr,sp}$ | 1,5 h_{ef} | | | 60 | 70 | 85 | 1,65 h_{ef} | | |
| | Rozstaw kotew | $S_{cr,sp}$ | 3 h_{ef} | | | 120 | 140 | 170 | 3,30 h_{ef} | | |
| Współczynnik montażowy | $\gamma_{inst,ex}$ | [-] | 1,0 | | | | | | 1,2 | 1,0 | |

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

²⁾ W przypadku gdy $h_{nom} > h_{nom1}$ oraz $< h_{nom3}$, rzeczywista h_{ef} dla zniszczenia betonu może być obliczona według Tabel A5, A6 lub A8.

³⁾ $N^0_{Rk,c}$ według normy EN 1992-4:2018.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych w betonie

Załącznik C1

Tabela C1 ciąg dalszy

| Rozmiar łącznika HUS4 Typ | 8 H(F), C | | | 8 T-H(F), T-C | | | 10 H(F), C, A(F) | | |
|---|--------------|------------|------------|------------------|------------|------------|---------------------|------------|------------|
| | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominalna głębokość osadzania h_{nom} [mm] | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Zniszczenie stali dla obciążenia ścinającego | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna $V^0_{Rk,s}$ [kN] | 18,8 | | 21,9 | 19,0 | | 22,0 | 28,8 | | 32,0 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,V}^1$ [-] | 1,25 | | | 1,50 | | | 1,25 | | |
| Współczynnik dla ciągliwości k_7 [-] | 0,8 | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna $M^0_{Rk,s}$ [Nm] | 32 | | | 46 | | | 64 | | |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | | | | | | | | | |
| Współczynnik dla wyłamania betonu k_8 [-] | 1,0 | 2,0 | | 1,0 | 2,0 | | 1,0 | 2,0 | |
| Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego | | | | | | | | | |
| Czynna długość łącznika l_f [mm] | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Średnica zewnętrzna łącznika d_{nom} [mm] | 8 | | | 8 | | | 10 | | |

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych w betonie

Załącznik C2

Tabela C2: Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych w betonie dla kotew HUS4 ze stali węglowej w rozmiarach od 10 do 14

| Rozmiar łącznika HUS4 Typ | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|---|-----------------------|-------------|---------------------|------------|------------|------------------------|------------------------|------------|---------------|------------|------------|
| | | | T-H(F), T-C | | | H(F) | | | H(F), A(F) | | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominalna głębokość osadzania | h_{nom} | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Regulacja | | | | | | | | | | | |
| Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji | t_{adj} | [mm] | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Maksymalna liczba regulacji | n_a | [-] | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego | | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 62,2 | | | 79,0 | | | 101,5 | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ | [-] | 1,4 | | | 1,5 | | | | | |
| Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy | | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25 | $N_{Rk,p,ucr}$ | [kN] | 12 | 20 | 32 | $\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$ | | | | | |
| Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25 | $N_{Rk,p,cr}$ | [kN] | 9 | 15 | 19 | 10 | $\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$ | | | | |
| Współczynnik zwiększający dla $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/C25)} * \Psi_c$ | Ψ_c | [-] | $(f_{ck}/20)^{0,5}$ | | | | | | | | |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu oraz rozłupanie podłoża betonowego | | | | | | | | | | | |
| Czynna głębokość osadzania | $h_{ef}^{2)}$ | [mm] | 41,6 | 58,6 | 67,1 | 45,9 | 62,9 | 79,9 | 49,3 | 66,3 | 91,8 |
| Współczynnik dla betonu | Niezarysowanego | $k_{ucr,N}$ | 11,0 | | | | | | | | |
| | Zarysowanego | $k_{cr,N}$ | 7,7 | | | | | | | | |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | Odległość od krawędzi | $C_{cr,N}$ | 1,5 h_{ef} | | | | | | | | |
| | Rozstaw kotew | $S_{cr,N}$ | 3 h_{ef} | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,sp}^0$ | [kN] | $N_{Rk,p}$ | | | | | | | | |
| Zniszczenie przez rozłupanie | Odległość od krawędzi | $C_{cr,sp}$ | 65 | 90 | 110 | 1,65 h_{ef} | | | 1,60 h_{ef} | | |
| | Rozstaw kotew | $S_{cr,sp}$ | 130 | 180 | 220 | 3,30 h_{ef} | | | 3,20 h_{ef} | | |
| Montażowy współczynnik bezpieczeństwa | γ_{inst} | [-] | 1,0 | | | | | | | | |

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

²⁾ W przypadku gdy $h_{nom} > h_{nom1}$ oraz $< h_{nom3}$, rzeczywista h_{ef} dla zniszczenia betonu może być obliczona według Tabel A5, A6 lub A8.

³⁾ $N_{Rk,c}^0$ według normy EN 1992-4:2018.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych w betonie

Załącznik C3

Tabela C2 ciąg dalszy

| Rozmiar łącznika HUS4 Typ | 10 T-H(F), T-C | | | 12 H(F) | | | 14 H(F), A(F) | | | |
|--|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------|------------|------------|--|
| | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | |
| Nominalna głębokość osadzania h_{nom} [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 | |
| Zniszczenie stali dla obciążenia ścinającego | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna $V^0_{Rk,s}$ [kN] | 30 | | 34 | 38,9 | | 44,9 | 55 | | 62 | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-] | 1,50 | | | 1,25 | | | | | | |
| Współczynnik dla ciągliwości k_7 [-] | 0,8 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna $M^0_{Rk,s}$ [Nm] | 92 | | | 120 | | | 186 | | | |
| Zniszczenie przez wyłupanie betonu | | | | | | | | | | |
| Współczynnik dla wyłupania betonu k_8 [-] | 1,0 | 2,0 | | 2,0 | | | | | | |
| Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego | | | | | | | | | | |
| Czynna długość łącznika l_f [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 | |
| Średnica zewnętrzna łącznika d_{nom} [mm] | 10 | | | 12 | | | 14 | | | |

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych w betonie

Załącznik C4

Tabela C3: Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych w betonie dla kotew HUS4 ze stali węglowej w rozmiarze 16

| Rozmiar łącznika HUS4 | | 16 | |
|---|--------------------------|---------------------|---------------|
| Typ | | H(F) | |
| | | h_{nom1} | h_{nom2} |
| Nominalna głębokość osadzania | h_{nom} [mm] | 85 | 130 |
| Regulacja | | | |
| Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji | t_{adj} [mm] | - | - |
| Maksymalna liczba regulacji | n_a [-] | - | - |
| Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ [kN] | 107,7 | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-] | 1,5 | |
| Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy | | | |
| Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25 | $N_{Rk,p,ucr}$ [kN] | 22 | 46 |
| Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25 | $N_{Rk,p,cr}$ [kN] | 16 | 32 |
| Współczynnik zwiększający dla $N_{Rk,p} = N_{Rk,p}(C20/C25) * \Psi_c$ | Ψ_c [-] | $(f_{ck}/20)^{0,5}$ | |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu oraz rozłupanie podłoża betonowego | | | |
| Czynna głębokość osadzania | $h_{ef}^{2)}$ [mm] | 66,6 | 104,9 |
| Współczynnik dla betonu | Niezarysowanego | $k_{ucr,N}$ [-] | 11,0 |
| | Zarysowanego | $k_{cr,N}$ [-] | 7,7 |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | Odległość od krawędzi | $C_{cr,N}$ [mm] | $1,5 h_{ef}$ |
| | Rozstaw kotew | $S_{cr,N}$ [mm] | $3 h_{ef}$ |
| Nośność charakterystyczna | $N^0_{Rk,sp}$ [kN] | $N_{Rk,p}$ | |
| Zniszczenie przez rozłupanie | Odległość od krawędzi | $C_{cr,sp}$ [mm] | $1,60 h_{ef}$ |
| | Rozstaw kotew | $S_{cr,sp}$ [mm] | $3,20 h_{ef}$ |
| Montażowy współczynnik bezpieczeństwa | γ_{inst} [-] | 1,0 | |

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

²⁾ W przypadku gdy $h_{nom} > h_{nom1}$ oraz $< h_{nom2}$, rzeczywista h_{ef} dla zniszczenia betonu może być obliczona według Tabeli A6.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych w betonie

Załącznik C5

Tabela C3 ciąg dalszy

| Rozmiar łącznika HUS4 | | 16 | |
|---|-----------------------|------------|------------|
| Typ | | H(F) | |
| | | h_{nom1} | h_{nom2} |
| Nominalna głębokość osadzania | h_{nom} [mm] | 85 | 130 |
| Zniszczenie stali dla obciążenia ścinającego | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V^0_{Rk,s}$ [kN] | 65,1 | 73,1 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | $\gamma_{Ms,V,1}$ [-] | 1,25 | |
| Współczynnik dla ciągliwości | k_7 [-] | 0,8 | |
| Nośność charakterystyczna | $M^0_{Rk,s}$ [Nm] | 240 | |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | | | |
| Współczynnik dla wyłamania betonu | k_8 [-] | 2,0 | |
| Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego | | | |
| Czynna długość łącznika | l_f [mm] | 85 | 130 |
| Średnica zewnętrzna łącznika | d_{nom} [mm] | 16 | |

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych w betonie

Załącznik C6

Tabela C4: Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych w betonie dla kotew HUS4 ze stali nierdzewnej

| Rozmiar łącznika HUS4 | | 6 | | 8 | | 10 | | 14 | |
|---|--------------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------------------|------------|--|
| Typ | | HR, CR | | HR, CR | | HR, CR | | HR | |
| | | h_{nom1} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | |
| Nominalna głębokość osadzania | h_{nom} [mm] | 55 | 60 | 80 | 70 | 90 | 70 | 110 | |
| Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego i dla obciążenia ścinającego | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ [kN] | 24,0 | 34,0 | | 52,6 | | 102,2 | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-] | 1,4 | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s}$ [kN] | 17,0 | 26,0 | | 33,0 | | 55,0 | 77,0 | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-] | 1,5 | | | | | | | |
| Współczynnik dla ciągliwości | k_7 [-] | 1,0 | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $M^0_{Rk,s}$ [Nm] | 19 | 36 | | 66 | | 193 | | |
| Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25 | $N_{Rk,p,cr}$ [kN] | 5 | 8,5 | 15 | 12 | 16 | 12 | 25 | |
| Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25 | $N_{Rk,p,ucr}$ [kN] | 9 | 12 | 16 | 16 | 25 | $\geq N^0_{Rk,c}{}^3)$ | | |
| Współczynnik zwiększający dla $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/C25)} * \Psi_c$ | Ψ_c [-] | $(f_{ck}/20)^{0,5}$ | | | | | | | |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu oraz rozłupanie podłoża betonowego | | | | | | | | | |
| Czynna głębokość osadzania | $h_{ef}^{2)}$ [mm] | 45 | 47 | 64 | 54 | 71 | 52 | 86 | |
| Współczynnik dla betonu | Zarysowanego | $k_{cr,N}$ [-] | 7,7 | | | | | | |
| | Niezarysowanego | $k_{ucr,N}$ [-] | 11,0 | | | | | | |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | Odległość od krawędzi | $C_{cr,N}$ [mm] | 1,5 h_{ef} | | | | | | |
| | Rozstaw kotew | $S_{cr,N}$ [mm] | 3 h_{ef} | | | | | | |
| Zniszczenie przez rozłupanie betonu | Odległość od krawędzi | $C_{cr,sp}$ [mm] | 1,5 h_{ef} | 1,5 h_{ef} | 1,8 h_{ef} | | 1,8 h_{ef} | | |
| | Rozstaw kotew | $S_{cr,sp}$ [mm] | 3 h_{ef} | 3 h_{ef} | 3,6 h_{ef} | | 3,6 h_{ef} | | |
| Odporność | γ_{inst} [-] | 1,4 | 1,0 | 1,2 | 1,2 | 1,0 | 1,2 | | |
| Zniszczenie przez wyłupanie betonu | | | | | | | | | |
| Współczynnik dla wyłupania betonu | k_8 [-] | 1,5 | 2,0 | | | | | | |
| Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego | | | | | | | | | |
| Czynna długość kotwy | l_f [mm] | 55 | 60 | 80 | 70 | 90 | 70 | 110 | |
| Czynna średnica kotwy | d_{nom} [mm] | 6 | 8 | | 10 | | 14 | | |

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

²⁾ W przypadku gdy $h_{nom} > h_{nom1}$ oraz $h_{nom} < h_{nom2}$, rzeczywista h_{ef} dla zniszczenia betonu może być obliczona według Tabel A7 oraz A8.

³⁾ $N^0_{Rk,c}$ według normy EN 1992-4:2018.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych w betonie

Załącznik C7

Tabela C5: Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 w betonie dla kotew HUS4 ze stali węglowej w rozmiarach od 8 do 10

| Rozmiar łącznika HUS4 Typ | | 8 H(F), C | | 8 T-H(F), T-C | | | 10 H(F), C, A(F) | | |
|--|---------------------------------------|--------------------------|------------|------------------|------------|------------|--------------------------|------------|------------|
| | | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominalna głębokość osadzania | h_{nom} [mm] | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Regulacja | | | | | | | | | |
| Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji | t_{adj} [mm] | 10 | 10 | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 |
| Maksymalna liczba regulacji | n_a [-] | 2 | 2 | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 |
| Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego i dla obciążenia ścinającego | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s,C1}$ [kN] | 36,0 | | 39,2 | | | 55,0 | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | $\gamma_{Ms,N^{1)}$ [-] | 1,5 | | 1,4 | | | 1,5 | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s,C1}$ [kN] | 18,8 | | 16,5 | | | 26,1 | | 26,7 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | $\gamma_{Ms,V^{1)}$ [-] | 1,25 | | 1,5 | | | 1,25 | | |
| Współczynnik redukcyjny według normy EN 1992-4:2018 pierścieniowa przestrzeń niewypełniona | α_{gap} [-] | 0,5 | | | | | | | |
| Współczynnik redukcyjny według normy EN 1992-4:2018 pierścieniowa przestrzeń wypełniona | α_{gap} [-] | 1,0 | | | | | | | |
| Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25 | $N_{Rk,p,C1}$ [kN] | $\geq N^0_{Rk,c}{}^{3)}$ | | 6 | 9 | 12 | $\geq N^0_{Rk,c}{}^{3)}$ | | |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | | | | | | | | | |
| Czynna głębokość osadzania | $h_{ef}{}^{2)}$ [mm] | 47,6 | 56,1 | 40 | 46,4 | 54,9 | 42,5 | 59,5 | 68,0 |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | Odległość od krawędzi $C_{cr,N}$ [mm] | 1,5 h_{ef} | | | | | | | |
| | Rozstaw kotew $S_{cr,N}$ [mm] | 3 h_{ef} | | | | | | | |
| Montażowy współczynnik bezpieczeństwa | γ_{inst} [-] | 1,0 | | | | | 1,2 | 1,0 | |
| Zniszczenie przez wylupanie betonu | | | | | | | | | |
| Współczynnik dla wylupania betonu | k_8 [-] | 2,0 | | 1,0 | 2,0 | | 1,0 | 2,0 | |
| Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego | | | | | | | | | |
| Czynna długość łącznika | l_f [mm] | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Zewnętrzna średnica łącznika | d_{nom} [mm] | 8 | | 8 | | | 10 | | |

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

²⁾ W przypadku gdy $h_{nom} > h_{nom1}$ i $h_{nom} < h_{nom3}$, rzeczywista h_{ef} dla zniszczenia betonu może być obliczona według Tabel A5, A6 oraz A8.

³⁾ $N^0_{Rk,c}$ według normy EN 1992-4:2018.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 w betonie

Załącznik C8

Tabela C6: Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 w betonie dla kotew HUS4 ze stali węglowej w rozmiarach od 10 do 14

| Rozmiar łącznika HUS4 Typ | | 10 | | | 12 | | | 14 | | | |
|--|-------------------------|-----------------|------------|------------|------------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|--|
| | | T-H(F), T-C | | | H(F) | | | H(F), A(F) | | | |
| | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | |
| Nominalna głębokość osadzania | h_{nom} [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 | |
| Regulacja | | | | | | | | | | | |
| Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji | t_{adj} [mm] | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| Maksymalna liczba regulacji | n_a [-] | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego i dla obciążenia ścinającego | | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s,C1}$ [kN] | 62,2 | | | 79,0 | | | 101,5 | | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | $\gamma_{Ms,N^{1)}$ [-] | | | | 1,5 | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s,C1}$ [kN] | 25,7 | | | 33,2 | 38,9 | | 46,0 | | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | $\gamma_{Ms,V^{1)}$ [-] | 1,5 | | | 1,25 | | | | | | |
| Współczynnik redukcyjny według normy EN 1992-4:2018 pierścieniowa przestrzeń niewypełniona | α_{gap} [-] | | | | 0,5 | | | | | | |
| Współczynnik redukcyjny według normy EN 1992-4:2018 pierścieniowa przestrzeń wypełniona | α_{gap} [-] | | | | 1,0 | | | | | | |
| Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy | | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym | $N_{Rk,p,C1}$ [kN] | 9 | 15 | 19 | $\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$ | | | | | | |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | | | | | | | | | | | |
| Czynna głębokość osadzania | $h_{ef}^{2)}$ [mm] | 47,6 | 58,6 | 67,1 | 45,9 | 62,9 | 79,9 | 49,3 | 66,3 | 91,8 | |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | Odległość od krawędzi | $C_{cr,N}$ [mm] | | | | 1,5 h_{ef} | | | | | |
| | Rozstaw kotew | $S_{cr,N}$ [mm] | | | | 3 h_{ef} | | | | | |
| Montażowy współczynnik bezpieczeństwa | γ_{inst} [-] | | | | 1,0 | | | | | | |
| Zniszczenie przez wylupanie betonu | | | | | | | | | | | |
| Współczynnik dla wylupania betonu | k_8 [-] | 1,0 | 2,0 | | 2,0 | | | | | | |
| Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego | | | | | | | | | | | |
| Czynna długość łącznika | l_f [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 | |
| Zewnętrzna średnica łącznika | d_{nom} [mm] | 10 | | | 12 | | | 14 | | | |

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

²⁾ W przypadku gdy $h_{nom} > h_{nom1}$ i $h_{nom} < h_{nom3}$, rzeczywista h_{ef} dla zniszczenia betonu może być obliczona według Tabel A5, A6 oraz A8.

³⁾ $N_{Rk,c}^0$ według normy EN 1992-4:2018.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 w betonie

Załącznik C9

Tabela C7: Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 w betonie dla kotew HUS4 ze stali węglowej w rozmiarze 16

| Rozmiar łącznika HUS4 | | 16 | |
|---|---------------------------------------|--------------|------------|
| Typ | | H(F) | |
| | | h_{nom1} | h_{nom2} |
| Nominalna głębokość osadzania | h_{nom} [mm] | 85 | 130 |
| Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego i dla obciążenia ścinającego | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s,C1}$ [kN] | 107,7 | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-] | 1,5 | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s,C1}$ [kN] | 42,9 | 25,3 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-] | 1,25 | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa pierścieniowa przestrzeń niewypełniona | α_{gap} [-] | 0,5 | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa pierścieniowa przestrzeń wypełniona | α_{gap} [-] | 1,0 | |
| Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy | | | |
| Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym | $N_{Rk,p,C1}$ [kN] | 7,5 | 19,0 |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | | | |
| Czynna głębokość osadzania | $h_{ef}^{2)}$ [mm] | 66,6 | 104,9 |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | Odległość od krawędzi $C_{cr,N}$ [mm] | 1,5 h_{ef} | |
| | Rozstaw kotew $S_{cr,N}$ [mm] | 3 h_{ef} | |
| Montażowy współczynnik bezpieczeństwa | γ_{inst} [-] | 1,0 | |
| Zniszczenie przez wyłupanie betonu | | | |
| Współczynnik dla wyłupania betonu | k_8 [-] | 2,0 | |
| Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego | | | |
| Czynna długość łącznika | l_f [mm] | 85 | 130 |
| Zewnętrzna średnica łącznika | d_{nom} [mm] | 16 | |

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

²⁾ W przypadku gdy $h_{nom} > h_{nom1}$ i $h_{nom} < h_{nom2}$, rzeczywista h_{ef} dla zniszczenia betonu może być obliczona według Tabeli A6.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 w betonie

Załącznik C10

Tabela C8: Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 w betonie dla kotew HUS4 ze stali nierdzewnej

| Rozmiar łącznika HUS4 Typ | | 8 HR, CR | 10 HR, CR | 14 HR |
|---|---------------------------------------|--------------|--------------|------------|
| | | h_{nom2} | h_{nom2} | h_{nom2} |
| Nominalna głębokość osadzania | h_{nom} [mm] | 80 | 90 | 110 |
| Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego i dla obciążenia ścinającego | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s,C1}$ [kN] | 34,0 | 52,6 | 102,2 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-] | 1,4 | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s,C1}$ [kN] | 11,1 | 17,9 | 53,9 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-] | 1,5 | | |
| Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy | | | | |
| Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym | $N_{Rk,p,C1}$ [kN] | 7,7 | 12,5 | 17,5 |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | | | | |
| Czynna głębokość osadzania | $h_{ef}^{2)}$ [mm] | 64 | 71 | 86 |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | Odległość od krawędzi $C_{cr,N}$ [mm] | 1,5 h_{ef} | | |
| | Rozstaw kotew $S_{cr,N}$ [mm] | 3 h_{ef} | | |
| Odporność | γ_{inst} [-] | 1,2 | 1,0 | 1,2 |
| Zniszczenie przez wylupanie betonu | | | | |
| Współczynnik dla wylupania betonu | k_8 [-] | 2,0 | | |
| Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego | | | | |
| Czynna długość łącznika | $l_f = h_{ef}$ [mm] | 64 | 71 | 86 |
| Zewnętrzna średnica łącznika | d_{nom} [mm] | 8 | 10 | 14 |

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 w betonie

Załącznik C11

Tabela C9: Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C2 w betonie dla kotew HUS4 ze stali węglowej dla rozmiarów od 8 do 10

| Rozmiar łącznika HUS4 Typ | | | 8 | | 8 | | | 10 | | |
|---|-----------------------|------------|--------------|------------|-------------|------------|------------|---------------|------------|------------|
| | | | H(F), C | | T-H(F), T-C | | | H(F), C, A(F) | | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominalna głębokość osadzania | h_{nom} | [mm] | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Regulacja | | | | | | | | | | |
| Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji | t_{adj} | [mm] | 10 | 10 | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 |
| Maksymalna liczba regulacji | n_a | [-] | 2 | 2 | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 |
| Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s,C2}$ | [kN] | 36,0 | | 39,2 | | | 55,0 | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ | [-] | 1,5 | | 1,4 | | | 1,5 | | |
| Zniszczenie stali dla obciążenia ścinającego | | | | | | | | | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | 1,25 | | 1,5 | | | 1,25 | | |
| Montaż z zestawem Hilti do wypełniania (HUS4-H i HUS4-A) | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s,C2}$ | [kN] | 8,7 | 16,0 | 9,2 | 14,7 | 15,1 | 23,2 | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa pierścieniowa przestrzeń wypełniona | α_{gap} | [-] | 1,0 | | | | | | | |
| Montaż bez zestawu Hilti do wypełniania | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s,C2}$ | [kN] | 8,7 | 10,8 | 9,2 | 10,8 | 14,8 | | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa pierścieniowa przestrzeń nie wypełniona | α_{gap} | [-] | 0,5 | | | | | | | |
| Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym | $N_{Rk,p,C2}$ | [kN] | 1,8 | 2,7 | 2,3 | 2,8 | 3,2 | 2,6 | 3,6 | 5,4 |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | | | | | | | | | | |
| Czynna głębokość osadzania | h_{ef} | [mm] | 47,6 | 56,1 | 40 | 46,4 | 54,9 | 42,5 | 59,5 | 68,0 |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | Odległość od krawędzi | $C_{cr,N}$ | 1,5 h_{ef} | | | | | | | |
| | Rozstaw kotew | $S_{cr,N}$ | 3 h_{ef} | | | | | | | |
| Montażowy współczynnik bezpieczeństwa | γ_{inst} | [-] | 1,0 | | | | | 1,2 | 1,0 | |
| Zniszczenie przez wylupanie betonu | | | | | | | | | | |
| Współczynnik dla wylupania betonu | k_8 | [-] | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | | | |
| Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego | | | | | | | | | | |
| Czynna długość łącznika | l_f | [mm] | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Zewnętrzna średnica łącznika | d_{nom} | [mm] | 8 | | 8 | | | 10 | | |

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

²⁾ W przypadku gdy $h_{nom} > h_{nom1}$ i $< h_{nom3}$, rzeczywista h_{ef} dla zniszczenia betonu może być obliczona według Tabel A5, A6 oraz A8.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C2 w betonie

Załącznik C12

Tabela C10: Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C2 w betonie dla kotew HUS4 ze stali węglowej dla rozmiarów od 8 do 14

| Rozmiar łącznika HUS4 Typ | 10 T-H(F), T-C | | | 12 H(F) | | | 14 H(F), A(F) | | | |
|--|---------------------------------------|------------|------------|------------|--------------|------------|------------------|------------|------------|--|
| | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | |
| Nominalna głębokość osadzania h_{nom} [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 | |
| Regulacja | | | | | | | | | | |
| Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji t_{adj} [mm] | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| Maksymalna liczba regulacji n_a [-] | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna $N_{Rk,s,C2}$ [kN] | 62,2 | | | 79,0 | | | 101,5 | | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-] | 1,4 | | | | | | 1,5 | | | |
| Zniszczenie stali dla obciążenia ścinającego | | | | | | | | | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-] | 1,5 | | | | | | 1,25 | | | |
| Montaż z zestawem Hilti do wypełniania (HUS4-H i HUS4-A) | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s,C2}$ [kN] | 13,3 | 25,6 | | 20,0 | 28,6 | | 29,2 | 46,5 | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa pierścieniowa przestrzeń wypełniona α_{gap} [-] | | | | 1,0 | | | | | | |
| Montaż bez zestawu Hilti do wypełniania | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s,C2}$ [kN] | 13,3 | 17,7 | | 20,0 | 23,7 | | 29,2 | 34,4 | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa pierścieniowa przestrzeń nie wypełniona α_{gap} [-] | | | | 0,5 | | | | | | |
| Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym $N_{Rk,p,C2}$ [kN] | 2,8 | 5,4 | 6,4 | 5,7 | 8,5 | 11,4 | 5,4 | 8,9 | 17,7 | |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | | | | | | | | | | |
| Czynna głębokość osadzania h_{ef} [mm] | 41,6 | 58,6 | 67,1 | 45,9 | 62,9 | 79,9 | 49,3 | 66,3 | 91,8 | |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | Odległość od krawędzi $C_{cr,N}$ [mm] | | | | 1,5 h_{ef} | | | | | |
| | Rozstaw kotew $S_{cr,N}$ [mm] | | | | 3 h_{ef} | | | | | |
| Montażowy współczynnik bezpieczeństwa γ_{inst} [-] | | | | 1,0 | | | | | | |
| Zniszczenie przez wylupanie betonu | | | | | | | | | | |
| Współczynnik dla wylupania betonu k_8 [-] | 1,0 | 2,0 | | | | | 2,0 | | | |
| Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego | | | | | | | | | | |
| Czynna długość łącznika l_f [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 | |
| Zewnętrzna średnica łącznika d_{nom} [mm] | 10 | | | 12 | | | 14 | | | |

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

²⁾ W przypadku gdy $h_{nom} > h_{nom1}$ i $< h_{nom3}$, rzeczywista h_{ef} dla zniszczenia betonu może być obliczona według Tabel A5, A6 oraz A8.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C2 w betonie

Załącznik C13

Tabela C11: Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie dla HUS4 (T)-H ze stali węglowej w rozmiarach 8 oraz 10

| Typ łącznika HUS4 (T)-H(F) | | | 8 | | | T-8 | | | 10 | | | | |
|--|-------------|-----------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----|--|
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | | |
| Nominalna głębokość osadzania | h_{nom} | [mm] | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 | | |
| Regulacja | | | | | | | | | | | | | |
| Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji | t_{adj} | [mm] | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 | | |
| Maksymalna liczba regulacji | n_a | [-] | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 | | |
| Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego oraz ścinającego ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 2,6 | | | 3,2 | 3,5 | 3,8 | 4,1 | | 4,2 | |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 1,9 | | | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3,1 | | 3,1 | |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 1,2 | | | 1,6 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | | 2,3 | |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 0,9 | | | 1,2 | 1,2 | 1,5 | 1,5 | | 1,7 | |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 2,3 | | | 3,8 | 4,1 | 4,4 | 4,8 | | 4,9 | |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 1,7 | | | 2,8 | 3,0 | 3,4 | 3,6 | | 3,7 | |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 1,1 | | | 1,9 | 1,9 | 2,3 | 2,6 | | 2,7 | |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 0,8 | | | 1,5 | 1,4 | 1,7 | 1,8 | | 1,9 | |
| Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy | | | | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | R30 | $N^0_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 1,3 | 2,8 | 3,6 | 1,5 | 2,3 | 3,0 | 2,3 | 3,9 | 4,7 | |
| | R60 | | | 1,0 | 2,2 | 2,8 | 1,2 | 1,8 | 2,4 | 1,9 | 3,1 | 3,7 | |
| | R90 | | | | | | | | | | | | |
| | R120 | | | | | | | | | | | | |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | | | | | | | | | | | | | |
| | R30 | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | 0,8 | 2,6 | 4,0 | 1,8 | 2,6 | 4,0 | 2,0 | 4,7 | 6,5 | |
| | R60 | | | | | | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | | | | | | |
| | R120 | | | | | | | | | | | | |
| Odległość od krawędzi podłoża | | | | | | | | | | | | | |
| Od R30 do R120 | $C_{cr,fi}$ | [mm] | 2 h_{ef} | | | | | | | | | | |
| W przypadku oddziaływania pożaru z więcej, niż jednej strony minimalna odległość od krawędzi musi wynosić ≥ 300 mm. | | | | | | | | | | | | | |
| Rozstaw łączników | | | | | | | | | | | | | |
| Od R30 do R120 | $S_{cr,fi}$ | [mm] | 2 $C_{cr,fi}$ | | | | | | | | | | |
| Zniszczenie przez wyłupanie betonu | | | | | | | | | | | | | |
| Od R30 do R120 | k_8 | [-] | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | | | |
| Dla wilgotnego betonu głębokość zakotwienia musi być zwiększona o przynajmniej 30 mm w stosunku do podanych wartości. | | | | | | | | | | | | | |

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie

Załącznik C14

Tabela C12: Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie dla HUS4 (T)-H ze stali węglowej w rozmiarach od 10 do 14

| Typ łącznika HUS4 (T)-H(F) | | | | T-10 | | | 12 | | | 14 | | |
|--|------|-----------------|------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominalna głębokość osadzania | | h_{nom} | [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Regulacja | | | | | | | | | | | | |
| Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji | | t_{adj} | [mm] | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Maksymalna liczba regulacji | | n_a | [-] | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego oraz ścinającego ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 6,1 | 6,2 | 7,5 | 7,6 | 7,6 | 10,3 | 10,4 | 10,5 | |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 4,6 | 4,7 | 5,5 | 5,7 | 5,8 | 7,7 | 7,9 | 8,0 | |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 3,1 | 3,2 | 3,7 | 3,9 | 4,1 | 5,2 | 5,6 | 5,8 | |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 2,4 | 2,5 | 2,8 | 3,0 | 3,1 | 3,9 | 4,2 | 4,4 | |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 9,1 | 9,2 | 11,4 | 11,6 | 11,6 | 18,9 | 19,2 | 19,3 | |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 6,9 | 7,0 | 8,4 | 8,8 | 8,9 | 14,1 | 14,6 | 14,8 | |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 4,6 | 4,8 | 5,7 | 6,0 | 6,2 | 9,5 | 10,2 | 10,7 | |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 3,5 | 3,7 | 4,3 | 4,6 | 4,7 | 7,2 | 7,7 | 8,1 | |
| Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy | | | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | R30 | $N^0_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 2,4 | 4,0 | 4,9 | 2,6 | 4,2 | 6,1 | 2,9 | 4,5 | 7,5 |
| | R60 | | | 2,4 | 4,0 | 4,9 | 2,6 | 4,2 | 6,1 | 2,9 | 4,5 | 7,5 |
| | R90 | | | 1,9 | 3,2 | 3,9 | 2,1 | 3,4 | 4,9 | 2,3 | 3,6 | 6,0 |
| | R120 | | | 1,9 | 3,2 | 3,9 | 2,1 | 3,4 | 4,9 | 2,3 | 3,6 | 6,0 |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | | | | | | | | | | | | |
| | R30 | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | 2,0 | 4,7 | 6,6 | 2,4 | 5,4 | 9,8 | 2,9 | 6,1 | 13,9 |
| | R60 | | | 2,0 | 4,7 | 6,6 | 2,4 | 5,4 | 9,8 | 2,9 | 6,1 | 13,9 |
| | R90 | | | 1,6 | 3,8 | 5,3 | 1,9 | 4,3 | 7,8 | 2,3 | 4,9 | 11,1 |
| | R120 | | | 1,6 | 3,8 | 5,3 | 1,9 | 4,3 | 7,8 | 2,3 | 4,9 | 11,1 |
| Odległość od krawędzi podłoża | | | | | | | | | | | | |
| Od R30 do R120 | | $C_{cr,fi}$ | [mm] | 2 h_{ef} | | | | | | | | |
| W przypadku oddziaływania pożaru z więcej, niż jednej strony minimalna odległość od krawędzi musi wynosić ≥ 300 mm. | | | | | | | | | | | | |
| Rozstaw łączników | | | | | | | | | | | | |
| Od R30 do R120 | | $S_{cr,fi}$ | [mm] | 2 $C_{cr,fi}$ | | | | | | | | |
| Zniszczenie przez wyłupanie betonu | | | | | | | | | | | | |
| Od R30 do R120 | | k_8 | [-] | 1,0 | 2,0 | 2,0 | | | | | | |
| Dla wilgotnego betonu głębokość zakotwienia musi być zwiększona o przynajmniej 30 mm w stosunku do podanych wartości. | | | | | | | | | | | | |

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie

Załącznik C15

Tabela C13: Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie dla HUS4-H ze stali węglowej w rozmiarze 16

| Typ łącznika HUS4-H(F) | | 16 | | |
|--|----------------|----------------------|---------------|------|
| | | h_{nom1} | h_{nom2} | |
| Nominalna głębokość osadzania | h_{nom} [mm] | 85 | 130 | |
| Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego oraz ścinającego ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | |
| Nośność charakterystyczna | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 10,6 | 10,7 |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 8,1 | 8,2 |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 5,7 | 5,9 |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 4,3 | 4,5 |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 23,7 | 23,9 |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 18,1 | 18,3 |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 12,7 | 13,2 |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 9,6 | 10,0 |
| Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy | | | | |
| Nośność charakterystyczna | R30 | $N^0_{Rk,p,fi}$ | 4,6 | 8,7 |
| | R60 | | | |
| | R90 | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,p,fi}$ [kN] | 3,7 | 7,0 |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | | | | |
| Nośność charakterystyczna | R30 | $N^0_{Rk,c,fi}$ [kN] | 6,2 | 19,4 |
| | R60 | | | |
| | R90 | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,c,fi}$ [kN] | 4,9 | 15,5 |
| Odległość od krawędzi podłoża | | | | |
| Od R30 do R120 | | $C_{cr,fi}$ [mm] | 2 h_{ef} | |
| W przypadku oddziaływania pożaru z więcej, niż jednej strony minimalna odległość od krawędzi musi wynosić ≥ 300 mm. | | | | |
| Rozstaw łączników | | | | |
| Od R30 do R120 | | $S_{cr,fi}$ [mm] | 2 $C_{cr,fi}$ | |
| Zniszczenie przez wyłupanie betonu | | | | |
| Od R30 do R120 | | k_8 [-] | 2,0 | |
| Dla wilgotnego betonu głębokość zakotwienia musi być zwiększona o przynajmniej 30 mm w stosunku do podanych wartości. | | | | |

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie

Załącznik C16

Tabela C14: Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie dla HUS4 (T)-C ze stali węglowej w rozmiarze 8

| Typ łącznika HUS4 (T)-C | | | 8 | | | T-8 | | |
|--|-------------|----------------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominalna głębokość osadzania | h_{nom} | [mm] | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 |
| Regulacja | | | | | | | | |
| Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji | t_{adj} | [mm] | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 |
| Maksymalna liczba regulacji | n_a | [-] | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 |
| Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego oraz ścinającego ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 0,5 | | | 0,5 | | |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 0,4 | | | 0,4 | | |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 0,3 | | | 0,3 | | |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 0,2 | | | 0,2 | | |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 0,4 | | | 0,6 | | |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 0,3 | | | 0,5 | | |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 0,2 | | | 0,4 | | |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 0,2 | | | 0,3 | | |
| Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | R30 | $N^0_{Rk,p,fi}$ | 1,3 | 2,8 | 3,6 | 1,5 | 2,3 | 3,0 |
| | R60 | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,p,fi}$ [kN] | 1,0 | 2,2 | 2,8 | 1,2 | 1,8 | 2,4 |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | R30 | $N^0_{Rk,c,fi}$ [kN] | 0,8 | 2,6 | 4,0 | 1,8 | 2,6 | 4,0 |
| | R60 | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,c,fi}$ [kN] | 0,7 | 2,1 | 3,2 | 1,5 | 2,1 | 3,2 |
| Odległość od krawędzi podłoża | | | | | | | | |
| Od R30 do R120 | $C_{cr,fi}$ | [mm] | 2 h_{ef} | | | | | |
| W przypadku oddziaływania pożaru z więcej, niż jednej strony minimalna odległość od krawędzi musi wynosić ≥ 300 mm. | | | | | | | | |
| Rozstaw łączników | | | | | | | | |
| Od R30 do R120 | $S_{cr,fi}$ | [mm] | 2 $C_{cr,fi}$ | | | | | |
| Zniszczenie przez wyłupanie betonu | | | | | | | | |
| Od R30 do R120 | k_8 | [-] | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 |
| Dla wilgotnego betonu głębokość zakotwienia musi być zwiększona o przynajmniej 30 mm w stosunku do podanych wartości. | | | | | | | | |

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie

Załącznik C17

Tabela C15: Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie dla HUS4 (T)-C ze stali węglowej w rozmiarze 10

| Typ łącznika HUS4 (T)-C | | | 10 | | | T-10 | | |
|--|-------------|----------------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominalna głębokość osadzania | h_{nom} | [mm] | 55 | 75 | 85 | 55 | 75 | 85 |
| Regulacja | | | | | | | | |
| Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji | t_{adj} | [mm] | - | 10 | 10 | - | 10 | 10 |
| Maksymalna liczba regulacji | n_a | [-] | - | 2 | 2 | - | 2 | 2 |
| Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego oraz ścinającego ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 1,0 | | | 1,2 | | |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 0,9 | | | 1,0 | | |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 0,7 | | | 0,8 | | |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 0,6 | | | 0,6 | | |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 1,2 | | | 1,7 | | |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 1,0 | | | 1,5 | | |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 0,8 | | | 1,1 | | |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 0,6 | | | 0,9 | | |
| Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | R30 | $N^0_{Rk,p,fi}$ | 2,3 | 3,9 | 4,7 | 2,4 | 4,0 | 5,0 |
| | R60 | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,p,fi}$ [kN] | 1,9 | 3,1 | 3,7 | 1,9 | 3,2 | 4,0 |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | R30 | $N^0_{Rk,c,fi}$ [kN] | 2,0 | 4,7 | 6,5 | 2,0 | 4,7 | 6,6 |
| | R60 | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,c,fi}$ [kN] | 1,6 | 3,7 | 5,2 | 1,6 | 3,8 | 5,3 |
| Odległość od krawędzi podłoża | | | | | | | | |
| Od R30 do R120 | $C_{cr,fi}$ | [mm] | 2 h_{ef} | | | | | |
| W przypadku oddziaływania pożaru z więcej, niż jednej strony minimalna odległość od krawędzi musi wynosić ≥ 300 mm. | | | | | | | | |
| Rozstaw łączników | | | | | | | | |
| Od R30 do R120 | $S_{cr,fi}$ | [mm] | 2 $C_{cr,fi}$ | | | | | |
| Zniszczenie przez wyłupanie betonu | | | | | | | | |
| Od R30 do R120 | k_8 | [-] | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 |
| Dla wilgotnego betonu głębokość zakotwienia musi być zwiększona o przynajmniej 30 mm w stosunku do podanych wartości. | | | | | | | | |

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie

Załącznik C18

Tabela C16: Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie dla HUS4-A ze stali węglowej

| Typ łącznika HUS4-A(F) | | | 10 | | | 14 | | |
|--|-------------|----------------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominalna głębokość osadzania | h_{nom} | [mm] | 55 | 75 | 85 | 65 | 85 | 115 |
| Regulacja | | | | | | | | |
| Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji | t_{adj} | [mm] | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Maksymalna liczba regulacji | n_a | [-] | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego oraz ścinającego ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 4,2 | | | 8,4 | | |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 3,3 | | | 6,8 | | |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 2,5 | | | 5,1 | | |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 2,1 | | | 4,3 | | |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 4,8 | | | 15,4 | | |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 3,8 | | | 12,4 | | |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 2,9 | | | 9,3 | | |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 2,4 | | | 7,8 | | |
| Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | R30 | $N^0_{Rk,p,fi}$ [kN] | 2,3 | 3,9 | 4,7 | 2,9 | 4,5 | 7,5 |
| | R60 | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,p,fi}$ [kN] | 1,9 | 3,1 | 3,7 | 2,3 | 3,6 | 6,0 |
| Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | R30 | $N^0_{Rk,c,fi}$ [kN] | 2,0 | 4,7 | 6,5 | 2,9 | 6,1 | 13,9 |
| | R60 | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,c,fi}$ [kN] | 1,6 | 3,7 | 5,2 | 2,3 | 4,9 | 11,1 |
| Odległość od krawędzi podłoża | | | | | | | | |
| Od R30 do R120 | $C_{cr,fi}$ | [mm] | 2 h_{ef} | | | | | |
| W przypadku oddziaływania pożaru z więcej, niż jednej strony minimalna odległość od krawędzi musi wynosić ≥ 300 mm. | | | | | | | | |
| Rozstaw łączników | | | | | | | | |
| Od R30 do R120 | $S_{cr,fi}$ | [mm] | 2 $C_{cr,fi}$ | | | | | |
| Zniszczenie przez wylupanie betonu | | | | | | | | |
| Od R30 do R120 | k_g | [-] | 1,0 | 2,0 | | | | |
| Dla wilgotnego betonu głębokość zakotwienia musi być zwiększona o przynajmniej 30 mm w stosunku do podanych wartości. | | | | | | | | |

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie

Załącznik C19

Tabela C17: Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie dla HUS4 ze stali nierdzewnej

| Typ łącznika HUS4 | | 6 | | 8 | | | | 10 | | 14 | | | |
|--|------|----------------------|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----|-----|
| | | HR | CR | HR | | CR | | HR | | HR | | | |
| | | h_{nom1} | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | | |
| Nominalna głębokość osadzania h_{nom} [mm] | | 55 | | 60 | 80 | 60 | 80 | 70 | 90 | 70 | 90 | 70 | 110 |
| Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego oraz ścinającego ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 4,9 | 0,2 | 9,3 | 0,8 | 18,5 | 1,4 | 41,7 | | | | |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 3,3 | 0,2 | 6,3 | 0,6 | 12,0 | 1,1 | 26,9 | | | | |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 1,8 | 0,2 | 3,2 | 0,5 | 5,4 | 0,9 | 12,2 | | | | |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ [kN] | 1,0 | 0,1 | 1,7 | 0,4 | 2,4 | 0,8 | 5,4 | | | | |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 4,0 | 0,2 | 8,2 | 0,8 | 19,4 | 1,5 | 65,6 | | | | |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 2,7 | 0,2 | 5,5 | 0,7 | 12,6 | 1,2 | 42,4 | | | | |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 1,4 | 0,1 | 2,8 | 0,5 | 5,7 | 0,9 | 19,2 | | | | |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 0,8 | 0,1 | 1,5 | 0,4 | 2,5 | 0,8 | 8,5 | | | | |
| Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy | | | | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | R30 | | | | | | | | | | | | |
| | R60 | $N^0_{Rk,p,fi}$ [kN] | 1,3 | 1,5 | 3,0 | 1,5 | 3,0 | 2,3 | 4,0 | 2,3 | 4,0 | 3,0 | 6,3 |
| | R90 | | | | | | | | | | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,p,fi}$ [kN] | 1,0 | 1,2 | 2,4 | 1,2 | 2,4 | 1,8 | 3,2 | 1,8 | 3,2 | 2,4 | 5,0 |
| Odległość od krawędzi podłoża | | | | | | | | | | | | | |
| Od R30 do R120 $c_{cr,fi}$ [mm] | | 2 h_{ef} | | | | | | | | | | | |
| Rozstaw kotew | | | | | | | | | | | | | |
| Od R30 do R120 $s_{cr,fi}$ [mm] | | 2 $c_{cr,fi}$ | | | | | | | | | | | |
| Zniszczenie przez wylupanie betonu | | | | | | | | | | | | | |
| Od R30 do R120 k_8 [-] | | 1,5 | | | | | | | | | | | |
| 2,0 | | | | | | | | | | | | | |

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie

Załącznik C20

Tabela C18: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających dla HUS4 ze stali węglowej

| Rozmiar łącznika HUS4 | | | | 8 | | | 8 | | | 10 | | |
|---|----------------------------|-----------------|-------------------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|---------------|------------|------------|
| Typ | | | | H(F), C | | | T-H(F), T-C | | | H(F), C, A(F) | | |
| | | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominalna głębokość osadzania h_{nom} [mm] | | | | 40 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Beton zarysowany klasy od C20/25 do C50/60 | Obciążenie rozciągające | N | [kN] | 2,6 | 5,4 | 6,9 | 4,3 | 5,7 | 7,6 | 3,8 | 7,5 | 8,6 |
| | | Przemieszczenie | δ_{N0} [mm] | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,4 | 0,4 |
| | | | $\delta_{N\infty}$ [mm] | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,9 |
| Beton niezarysowany klasy od C20/25 do C50/60 | Obciążenie rozciągające | N | [kN] | 3,7 | 7,1 | 9,1 | 6,6 | 8,9 | 11,8 | 5,2 | 10,5 | 12,2 |
| | | Przemieszczenie | δ_{N0} [mm] | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,3 |
| | | | $\delta_{N\infty}$ [mm] | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,7 | 0,7 | 0,9 |

| Rozmiar łącznika HUS4 | | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|---|----------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Typ | | | | T-H(F), T-C | | | H | | | H(F), A(F) | | |
| | | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominalna głębokość osadzania h_{nom} [mm] | | | | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Beton zarysowany klasy od C20/25 do C50/60 | Obciążenie rozciągające | N | [kN] | 5,7 | 9,5 | 13,2 | 5,1 | 8,2 | 11,7 | 5,7 | 8,6 | 14,4 |
| | | Przemieszczenie | δ_{N0} [mm] | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,6 | 0,3 | 0,4 | 0,7 |
| | | | $\delta_{N\infty}$ [mm] | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,9 | 0,9 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,5 |
| Beton niezarysowany klasy od C20/25 do C50/60 | Obciążenie rozciągające | N | [kN] | 8,7 | 14,8 | 20,5 | 6,8 | 10,8 | 15,5 | 7,5 | 11,7 | 19,1 |
| | | Przemieszczenie | δ_{N0} [mm] | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,5 |
| | | | $\delta_{N\infty}$ [mm] | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,9 | 0,9 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,5 |

| Rozmiar łącznika HUS4 | | | | 16 | | | |
|---|----------------------------|-----------------|-------------------------|------------|--|------------|--|
| Typ | | | | H(F) | | | |
| | | | | h_{nom1} | | h_{nom2} | |
| Nominalna głębokość osadzania h_{nom} [mm] | | | | 85 | | 130 | |
| Beton zarysowany klasy od C20/25 do C50/60 | Obciążenie rozciągające | N | [kN] | 8,7 | | 16,7 | |
| | | Przemieszczenie | δ_{N0} [mm] | 0,1 | | 0,4 | |
| | | | $\delta_{N\infty}$ [mm] | 1,3 | | 1,4 | |
| Beton niezarysowany klasy od C20/25 do C50/60 | Obciążenie rozciągające | N | [kN] | 11,5 | | 22,9 | |
| | | Przemieszczenie | δ_{N0} [mm] | 0,4 | | 1,3 | |
| | | | $\delta_{N\infty}$ [mm] | 1,3 | | 1,4 | |

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Wartości przemieszczeń w przypadku obciążeń statycznych i quasi-statycznych

Załącznik C21

Tabela C19: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających dla HUS4 ze stali nierdzewnej

| Rozmiar łącznika HUS Typ | | | 6 | | 8 | | 10 | | | | 14 | |
|---|-------------------------|-------------------------|---------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|--|
| | | | HR, CR | | HR, CR | | HR, CR | | H | | HR | |
| | | | h_{nom1} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | |
| Nominalna głębokość osadzania h_{nom} [mm] | | | 55 | 60 | 80 | 70 | 90 | 70 | 85 | 70 | 110 | |
| Beton zarysowany klasy od C20/25 do C50/60 | Obciążenie rozciągające | N [kN] | 1,7 | 2,4 | 4,8 | 3,6 | 6,3 | 3,0 | 4,1 | 4,8 | 9,9 | |
| | | δ_{N0} [mm] | 0,4 | 0,5 | 0,7 | 0,3 | 0,6 | 0,2 | 0,3 | 0,9 | 1,4 | |
| Beton niezarysowany klasy od C20/25 do C50/60 | Przemieszczenie | $\delta_{N\infty}$ [mm] | 0,5 | 0,7 | 1,1 | 0,6 | 1,1 | 0,3 | 0,7 | 1,1 | 1,4 | |
| | | $\delta_{N,seis}$ [mm] | ¹⁾ | ¹⁾ | 1,2 | ¹⁾ | 1,2 | ¹⁾ | 1,2 | ¹⁾ | 0,4 | |
| Beton niezarysowany klasy od C20/25 do C50/60 | Obciążenie rozciągające | N [kN] | 3,1 | 4,8 | 6,3 | 6,3 | 9,9 | 4,8 | 6,8 | 7,5 | 16,0 | |
| | | δ_{N0} [mm] | 0,8 | 0,7 | 1,6 | 0,3 | 1,3 | 0,2 | 0,3 | 0,7 | 1,0 | |
| Beton niezarysowany klasy od C20/25 do C50/60 | Przemieszczenie | $\delta_{N\infty}$ [mm] | 0,8 | 0,7 | 1,6 | 0,3 | 1,3 | 0,3 | 0,7 | 0,7 | 1,0 | |

¹⁾ Nie określono właściwości.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Wartości przemieszczeń w przypadku obciążeń statycznych i quasi-statycznych

Załącznik C22

Tabela C20: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających dla HUS4 ze stali węglowej

| Rozmiar łącznika HUS4 Typ | | | | 8 | | | 8 | | | 10 | | | | |
|--|----------------------|---|------|--------------------|---------------|------------|-------------|------------|------------|---------------|------------|------------|-----|-----|
| | | | | H(F), C | | | T-H(F), T-C | | | H(F), C, A(F) | | | | |
| | | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | | |
| Nominalna głębokość osadzania h_{nom} [mm] | | | | 40 | 60 | 70 | 40 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 | | |
| Beton klasy od C20/25 do C50/60 | Obciążenie ścinające | V | [kN] | 10,7 | 10,7 | 12,5 | 8,1 | 8,1 | 8,1 | 16,5 | 16,5 | 18,3 | | |
| | | | | Przemieszczenie | δ_{V0} | [mm] | 1,3 | 1,1 | 0,9 | 2,5 | 3,4 | 2,9 | 1,4 | 1,3 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 2,0 | 1,7 | 1,4 | 3,7 | 5,1 | 4,4 | 2,1 | 2,0 | 1,5 |

| Rozmiar łącznika HUS4 Typ | | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | | | |
|--|----------------------|---|------|--------------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----|-----|
| | | | | T-H(F), T-C | | | H(F) | | | H(F), A(F) | | | | |
| | | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | | |
| Nominalna głębokość osadzania h_{nom} [mm] | | | | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 | | |
| Beton klasy od C20/25 do C50/60 | Obciążenie ścinające | V | [kN] | 13,3 | | | 22,2 | 22,2 | 25,7 | 31,4 | 35,4 | 35,4 | | |
| | | | | Przemieszczenie | δ_{V0} | [mm] | 3,8 | 3,7 | 3,2 | 1,6 | 1,6 | 0,9 | 5,3 | 5,3 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 5,7 | 5,5 | 4,9 | 2,3 | 2,4 | 1,4 | 7,9 | 7,9 | 6,0 |

| Rozmiar łącznika HUS4 Typ | | | | 16 | | | |
|--|----------------------|---|------|--------------------|---------------|------|-----|
| | | | | H(F) | | | |
| | | | | h_{nom1} | h_{nom2} | | |
| Nominalna głębokość osadzania h_{nom} [mm] | | | | 85 | | 130 | |
| Beton klasy od C20/25 do C50/60 | Obciążenie ścinające | V | [kN] | 37,2 | | 41,8 | |
| | | | | Przemieszczenie | δ_{V0} | [mm] | 2,3 |
| | | | | | | | |
| | | | | $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 3,5 | 2,7 |

Tabela C21: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających dla HUS4 ze stali nierdzewnej

| Rozmiar łącznika HUS Typ | | | | 6 | | 8 | | 10 | | 14 | | |
|--|----------------------|---|------|--------------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----|-----|
| | | | | HR, CR | | HR, CR | | HR, CR | | HR | | |
| | | | | h_{nom1} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | | |
| Nominalna głębokość osadzania h_{nom} [mm] | | | | 55 | 60 | 80 | 70 | 90 | 70 | 110 | | |
| Beton klasy od C20/25 do C50/60 | Obciążenie ścinające | V | [kN] | 7,8 | 11,0 | 12,4 | 13,6 | 15,7 | 12,9 | 27,3 | | |
| | | | | Przemieszczenie | δ_{V0} | [mm] | 0,4 | 2,0 | 2,3 | 1,1 | 1,7 | 3,5 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 0,5 | 2,4 | 2,9 | 1,5 | 2,4 | 3,9 | 4,3 |
| | | | | $\delta_{V,C1}$ | [mm] | 1) | 1) | 4,8 | 1) | 5,3 | 1) | 7,6 |

¹⁾ Nie określono właściwości.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Wartości przemieszczeń w przypadku obciążeń statycznych i quasi-statycznych

Załącznik C23

Tabela C22: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających dla kategorii właściwości sejsmicznych C2 dla HUS4 ze stali węglowej

| Rozmiar łącznika HUS4 Typ | 8 H(F), C | | 8 T-H(F), T-C | | | 10 H(F), C, A(F) | | |
|---|--------------|------------|------------------|------------|------------|---------------------|------------|------------|
| | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominalna głębokość osadzania h_{nom} [mm] | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Obciążenie rozciągające | | | | | | | | |
| Przemieszczenie DLS $\delta_{N,C2}$ (DLS) [mm] | 0,59 | | 0,35 | | | 0,80 | | |
| Przemieszczenie ULS $\delta_{N,C2}$ (ULS) [mm] | 1,36 | | 0,65 | | | 3,66 | | |
| Obciążenie ścinające z Zestawem Hilti do wypełniania (HUS4-H oraz HUS4-A) | | | | | | | | |
| Przemieszczenie DLS $\delta_{V,C2}$ (DLS) [mm] | 3,57 | 1,85 | 3,37 | 1,81 | | 4,32 | 1,72 | |
| Przemieszczenie ULS $\delta_{V,C2}$ (ULS) [mm] | 5,26 | 5,44 | 5,38 | 4,60 | | 7,72 | 6,88 | |
| Obciążenie ścinające bez Zestawu Hilti do wypełniania | | | | | | | | |
| Przemieszczenie DLS $\delta_{V,C2}$ (DLS) [mm] | 3,57 | 4,64 | 3,37 | 3,93 | | 4,32 | 5,02 | |
| Przemieszczenie ULS $\delta_{V,C2}$ (ULS) [mm] | 5,56 | 7,96 | 5,38 | 5,55 | | 7,72 | 8,97 | |

| Rozmiar łącznika HUS4 Typ | 10 T-H(F), T-C | | | 12 H(F) | | | 14 H(F), A(F) | | |
|---|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------|------------|------------|
| | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Nominalna głębokość osadzania h_{nom} [mm] | 55 | 75 | 85 | 60 | 80 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Obciążenie rozciągające | | | | | | | | | |
| Przemieszczenie DLS $\delta_{N,C2}$ (DLS) [mm] | 0,57 | | | 0,77 | | | 1,06 | | |
| Przemieszczenie ULS $\delta_{N,C2}$ (ULS) [mm] | 2,08 | | | 2,78 | | | 3,89 | | |
| Obciążenie ścinające z Zestawem Hilti do wypełniania (HUS4-H oraz HUS4-A) | | | | | | | | | |
| Przemieszczenie DLS $\delta_{V,C2}$ (DLS) [mm] | 4,07 | 1,80 | | 4,05 | 1,73 | | 4,00 | 2,52 | |
| Przemieszczenie ULS $\delta_{V,C2}$ (ULS) [mm] | 7,50 | 4,03 | | 7,07 | 5,62 | | 6,09 | 6,79 | |
| Obciążenie ścinające bez Zestawu Hilti do wypełniania | | | | | | | | | |
| Przemieszczenie DLS $\delta_{V,C2}$ (DLS) [mm] | 4,07 | 4,15 | | 4,05 | 4,90 | | 4,00 | 4,93 | |
| Przemieszczenie ULS $\delta_{V,C2}$ (ULS) [mm] | 7,50 | 6,15 | | 7,07 | 7,00 | | 6,09 | 9,14 | |

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Charakterystyka produktu

Wartości przemieszczeń w przypadku obciążeń sejsmicznych C2

Załącznik C24