

Mekaniska infästningar medelstora laster

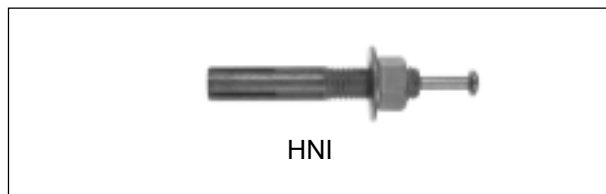


Innehållsförteckning

| Kap. | Beskrivning | Sida |
|-------|--------------------------|------|
| | Medelstora laster | |
| 4.8.1 | HNI slagexpander | 3-5 |
| 4.8.2 | HLC hylsexpander | 6-8 |
| 4.8.3 | HCA fjäderankare | 9 |

4.8.1

| | |
|--------------------|--|
| Egenskaper: | - användbar i betong, hård natursten och håldäck |
| | - momentkontrollerad expansion |
| | - ingen rotation i hålet vid montering |
| | - expanderar såväl i som bakom grundmaterialet |
| | - små montagedjup |
| Material: | |
| HNI: | - stålqual. hylsa: 9SMnPb28K DIN 882 |
| | - stålqual. spik: Ck 75 DIN 17140 |
| | - elförzinkad min. 5 µm |



Betong

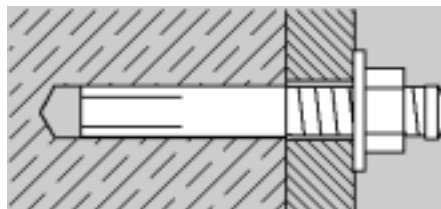


Godkänd för användning säkerhetsklass 1-2



Håldäck

Monteringsdata



HNI

| Dimension | | Dimension | | | | | | |
|--------------------|----------------------------|-----------|-------|-----------|--------|-----------|--------|---------|
| | | M8x50 | M8x70 | M10x60 | M10x80 | M12x70 | M12x90 | M12x100 |
| D | [mm] Gänga | 8 | | 10 | | 12 | | |
| d ₀ | [mm] Borrdiameter | 8.5 | | 10.5 | | 12.7 | | |
| h ₁ | [mm] Min. håldjup | 40 | | 45 | | 50 | | |
| h _{nom} | [mm] Min. montagedjup | 35 | | 40 | | 45 | | |
| t _{fix} | [mm] Montagejocklek | 6 | 26 | 9 | 29 | 12 | 32 | 45 |
| L | [mm] Expanderlängd | 50 | 70 | 60 | 80 | 70 | 90 | 100 |
| T _{inst} | [Nm] Åtdragningsmoment | 12 | | 25 | | 40 | | |
| L _G | [mm] Gänglängd | 20 | 25 | 25 | 25 | 30 | 35 | |
| S _w | [mm] Nyckelvidd | 12 | | 14 | | 19 | | |
| d _h | [mm] Frigående håldiameter | 9 | | 11 | | 14 | | |
| h | [mm] Min. betongjocklek | 75 | | 80 | | 85 | | |
| | [mm] Håldäck | 30 | | 30 | | 30 | | |
| Rekommenderat borr | | TE + 8.5 | | TE + 10.5 | | TE + 12.7 | | |

Montageutrustning

Borrhammare (TE 2, TE 5, TE 6A, TE 15, TE 15-C, TE 18-M eller TE 35), borr (se tabell ovan), slägga och en momentnyckel.

Beräkningsdel (Enligt Hilti International, Eurocode)

Lastvärdena är presenteras i säkerhetsklass 1. Vid dimensionering i SK 2, dividera värdena med 1.1.

Dimensionerande last per expander eller grupp, se formel nedan

$$F_{td, vd-dim.} = F_{td, vd} \cdot f_B \cdot f_A \cdot f_R$$

Lastvärde: HNI

Alla lastvärden i denna del är baserade på:

- Betongkvalitet \geq K25 (homogen betong)
- Osprucken betong
- Ingen påverkan av kant- och inbördes avstånd

CONC

Osprucken betong

Dimensionerande last, F_{td} , F_{vd} [kN]: Säkerhetsklass 1

| Dimension | M8 | M10 | M12 |
|---------------|-----|-----|-----|
| Drag F_{td} | 3,3 | 4,8 | 6,0 |
| Tvär F_{vd} | 4,6 | 6,6 | 9,9 |

f_B : Påverkan av betonghållfasthet (endast draglast)

| Betonghållfasthets beteckning enl. (ENV 206) | Cylinder tryckhållfasthet $f_{ck, cyl}$ [N/mm ²] | Kub tryckhållfasthet $f_{ck, cube}$ [N/mm ²] | f_B |
|--|--|--|-------|
| C20/25 (K25) | 20 | 25 | 0,90 |
| C25/30 (K30) | 25 | 30 | 1,0 |
| C30/37 (K37) | 30 | 37 | 1,15 |
| C35/45 (K45) | 35 | 45 | 1,30 |
| C40/50 (K50) | 40 | 50 | 1,40 |
| C45/55 (K55) | 45 | 55 | 1,50 |

Gränsvärde:
 $25 \text{ N/mm}^2 \leq f_{ck, kub} \leq 55 \text{ N/mm}^2$

| | |
|--|--------------------------------|
| Betongcylinder: Höjd 30 cm, 15cm diameter | Betongkub: Längd sida 15 cm |
| Geometri för betongtester | |

4.8.1

f_A : Reducering vid små inbördes avstånd

| Drag/Tvär | | | |
|----------------------------|------|------|------|
| Inbördes avstånd s [mm] | | | |
| | M8 | M10 | M12 |
| 50 | 0.78 | 0,5 | |
| 60 | 0.84 | 0.78 | 0,5 |
| 80 | 0.95 | 0.87 | 0.78 |
| 100 | 1.0 | 0.96 | 0.85 |
| 105 | | 1.0 | 0.86 |
| 130 | | 1.0 | 0.95 |
| 140 | | | 1.0 |
| 160 | | | 1.0 |

$$f_A = 0.14 \frac{s}{h_{nom}} + 0.5$$

$$s_{min} = 2 \cdot h_{nom}, s_{cr} = 3.5 \cdot h_{nom}$$

Separata ankargrupper måste ha ett minsta avstånd på $a \geq 2 s_{cr}$ för att säkra, att de inte påverkar varandra.

f_R : Reducering vid små kantavstånd (Drag/Tvär)

Gräns: $c_{min} \geq 3.5 \cdot h_{nom} \Rightarrow f_R = 1$, (faktorn $f_R = 1$, då minsta kantavståndet $C_{min} \geq 3.5 \cdot h_{nom}$,
 h_{nom} = minsta montagedjup)

Kombinerad last:

Om draglast och tvärlast sker samtidigt, se häfte 2 (kap. 2.6).

Lastvärde i håldäck: HNI

Alla lastvärden i denna del är baserade på:

- Håldäck: betongkvalitet \geq K35 (min. betongtjocklek = 30 mm)
- Min. montagedjup = 40 mm
- Ingen påverkan av kant- och inbördes avstånd
- Monteringsanvisning visas i häfte 7



Dimensionerande last, F_{td} , F_{vd} [kN]: Säkerhetsklass 1

| Dimension | M8 | M10 | M12 |
|--------------------------|-----|-----|-----|
| Min. sättdjup [mm] | 40 | 40 | 40 |
| Min. betongtjocklek [mm] | 30 | 30 | 30 |
| Drag F_{td} | 3.3 | 4.6 | 5.3 |
| Tvär F_{vd} | 3.5 | 5.2 | 7.9 |

Praktisk lastförmåga, P_t , P_v : vid drag- och tvärlast

Praktisk lastförmåga beräknas via formeln: $P_{t,v} = F_{td,vd} / (\gamma_n \times 1.2)$, där $\gamma_n = 1,1$ för säkerhetsklass 2.

| | |
|--------------------|---|
| Egenskaper: | - användbar i betong, massivtegel och håldäck - momentkontrollerad expansion - ingen rotation i hålet vid montering - demonterbar - brandtestad |
| Material: | |
| HLC: | - stålqual. 6.8 - elförzinkad min. 5 µm |



HLC



Betong

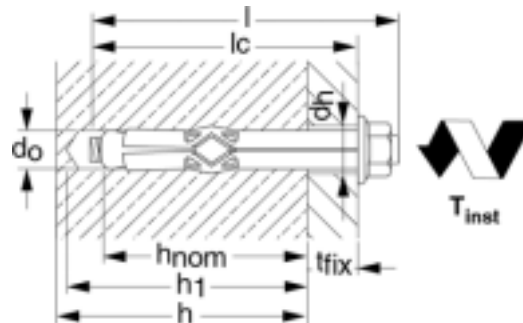


Brandtestad
(se häfte 3)



Godkänd för
användning
säkerhetsklass 1-2

Monteringsdata



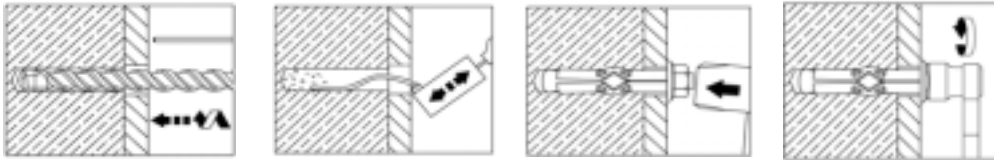
| Dimension | Dimension | | | | | | |
|---|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 8x55/27 | 10x60/28 | 12x55/17 | 12x100/62 | 16x60/12 | 16x100/52 | 20x80/25 |
| d [mm] Gänga | M6 | M8 | M10 | M10 | M12 | M12 | M16 |
| d ₀ [mm] Borrdiameter | 8 | 10 | 12 | 12 | 16 | 16 | 20 |
| h ₁ [mm] Min. håldjup | 40 | 47 | 56 | 56 | 72 | 72 | 85 |
| h _{nom} [mm] Min. montagedjup | 28 | 32 | 38 | 38 | 48 | 48 | 55 |
| t _{fix} [mm] Montagetjocklek | 27 | 28 | 17 | 62 | 12 | 52 | 25 |
| l [mm] Expanderlängd | 61 | 68 | 65 | 110 | 72 | 112 | 95 |
| l _c [mm] Längd under bricka | 55 | 60 | 55 | 100 | 60 | 100 | 80 |
| T _{inst} [Nm] Åtdragningsmoment | 8 | 25 | 40 | 40 | 50 | 50 | 80 |
| S _w [mm] Nyckelvidd | 10 | 13 | 17 | 17 | 19 | 19 | 24 |
| d _h [mm] Frigående håldiameter | 9 | 11 | 13 | 13 | 17 | 17 | 21 |
| h [mm] Min. betongtjocklek | 70 | 80 | 90 | 90 | 100 | 100 | 120 |
| Rekommenderat borr | TE-CX-8/17 | TE-CX-10/17 | TE-CX-12/17 | TE-CX-12/17 | TE-CX-16/17 | TE-CX-16/17 | TE-C-20/22S |

Montageutrustning

Borrhammare (TE 2, TE 5, TE 6A, TE 15, TE 15-C, TE 18-M eller TE 35), borr (se tabell ovan), slägga och momentnyckel.

4.8.2

Monteringsanvisning



Borra ett hål med hammarborr.

Rengör hålet noggrant med blåspump eller dammsugare från damm och smuts.

Slå ner expandern i hålet.

Dra åt till rekommenderat åtdragningsmoment.

Lastvärde vid brand - HLC

Lastvärde vid brand (kN) - karakteristisk draglast i betong \geq K25

| | R30 | R60 | R90 | R120 |
|----------|-----|-----|-----|------|
| 6,5 (M5) | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,1 |
| 8 (M6) | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,1 |
| 10 (M8) | 1,0 | 0,5 | 0,4 | 0,3 |
| 12 (M10) | 1,8 | 1,0 | 0,7 | 0,6 |
| 16 (M12) | 3,0 | 1,7 | 1,2 | 1,0 |
| 20 (M16) | 4,0 | 3,7 | 2,7 | 2,2 |

Testerna är utförda enligt internationell standard med temperaturkurva: ISO 834, DIN 4102 T.2
Testerna är gjorda i sprucken betong och blivit utförda utan att skruven varit isolerad eller brandmålad.

Beräkningsdel (Enligt Hilti International, Eurocode)

Lastvärdena är beräknade i säkerhetsklass 1. Vid dimensionering i SK 2, dividera värdena med 1.1.

Dimensionerande last per expander eller grupp, se formel nedan

$$F_{td, vd-dim.} = F_{td, vd} \cdot f_B \cdot f_A \cdot f_R$$

Lastvärde: HLC

Alla lastvärden i denna del är baserade på:

- Homogen betong: betongkvalitet \geq K20
- Osprucken betong
- Ingen påverkan av kant- och inbördes avstånd

CONC

Osprucken betong

Dimensionerande last, F_{td} , F_{vd} [kN]: Säkerhetsklass 1

| Grundmaterial | Dimension | M6 | M8 | M10 | M12 | M16 |
|---------------|-----------|-----|------|------|------|------|
| | | Ø 8 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 16 | Ø 20 |
| Betong ≥ K20 | F_{td} | 1.4 | 2.1 | 2.8 | 4.2 | 5.6 |
| | F_{vd} | 2.5 | 4.5 | 7.3 | 8.8 | 10.5 |

f_{AN} : Reducering vid små inbördes avstånd

| Inbördes avstånd s [mm] | HLC | | | | |
|----------------------------|------|------|------|------|------|
| | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 |
| 35 | 0.68 | 0.67 | | | |
| 55 | 0.78 | 0.76 | 0.72 | | |
| 75 | 0.89 | 0.86 | 0.80 | | |
| 90 | 0.96 | 0.93 | 0.86 | | |
| 100 | 1.00 | 0.98 | 0.90 | 0.83 | 0.76 |
| 105 | | 1.00 | 0.92 | 0.85 | 0.77 |
| 120 | | | 0.98 | 0.90 | 0.81 |
| 126 | | | 1.00 | 0.92 | 0.83 |
| 140 | | | | 0.97 | 0.86 |
| 150 | | | | 1.00 | 0.89 |
| 180 | | | | | 0.97 |
| 192 | | | | | 1.00 |

$$f_{AN,sta./red.} = 0.5 + \frac{s}{6 \cdot h_{ef}}$$

Gränsvärde:

$$s_{min} \leq s \leq s_{cr,N}$$

$$s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef,sta./red.}$$

f_{RN} : Reducering vid små kantavstånd

$f_{RN,red.} = 1$, vid nedan avstånd.

| Dimension* | HLC | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 |
|-------------------------------|--------------------------------------|----|----|----|-----|-----|
| effektivt sättdjup, h_{nom} | s_{min} [mm] Min. inbördes avstånd | 35 | 35 | 55 | 100 | 100 |
| | c_{min} [mm] Min. kantavstånd | 40 | 45 | 65 | 100 | 100 |

Lastvärde i håldäck: HLC

Alla lastvärden i denna del är baserade på:

- Håldäck: betongkvalitet ≥ K35 (min. betongtjocklek = 30 mm)
- Ingen påverkan av kant- och inbördes avstånd
- Monteringsanvisning visas i häfte 7



Dimensionerande last, F_{td} , F_{vd} [kN]: Säkerhetsklass 1

| Dimension | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Min. sättdjup [mm] | 35 | 35 | 40 | 40 | 40 |
| Min. betongtjocklek [mm] | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Drag F_{td} | 1.9 | 2.3 | 3.5 | 4.2 | 4.8 |
| Tvär F_{vd} | 1.5 | 2.5 | 3.0 | 5.5 | 7.0 |

Praktisk lastförmåga, P_t , P_v : vid drag- och tvärlast

Praktisk lastförmåga beräknas via formeln: $P_{t,v} = F_{td,vd} / (\gamma_n \times 1.2)$, där $\gamma_n = 1,1$ för säkerhetsklass 2.

4.8.3

| | |
|--------------------|--|
| Egenskaper: | - används för temporära montage i betong t.ex. för stråvor, pall-/lagerställ. - bulten kan återanvändas upp till 4 ggr beroende på förhållandet på bulten (rost, slitage). Säkerställ att bulten klarar nedanstående lastvärden vid återanvändning - genomsticksmontage - sättdjupsmarkering |
| Material: | |
| HCA: | Elförzinkad, min 5 μ |



Betong



Godkänd för användning säkerhetsklass 2

Monteringsdata

| Dimension | | HCA 12.7x75 | HCA 12.7x100 | HCA 16x90 |
|-----------------------|--------------------------|------------------|-------------------|------------------|
| Monteringsdata | | | | |
| d_0 | [mm] Borrdiameter | 12.7 | 12.7 | 16 |
| h | [mm] Min. håldjup | 75 ¹⁾ | 100 ¹⁾ | 90 ¹⁾ |
| L | [mm] Expanderlängd | 75 | 100 | 90 |
| t_{fix} | [mm] Max. montagejocklek | 13 ¹⁾ | 13 ¹⁾ | 13 ¹⁾ |
| T_{inst} | [Nm] Åtdragningsmoment | 60 | 70 | 90 |
| H | [mm] Min. betongtjocklek | Håldjup x 1.5 | | |
| Rekommenderat borr | | TE-CX 12/17 | TE-CX 14/17 | TE-C 18/22 |

1) Vid max. montagejocklek 13 mm. Vid annan montagejocklek: borrdjup = expanderlängd – montage + 10 mm

Monteringsanvisning

- Montera ankaret till sättdjupsmarkeringen.
- Dra åt bulten till rekommenderat åtdragningsmoment
- Vid återanvändning skall den nya fjäderns tapp peka uppåt mot sexkantshuvudet

Beräkningsdel

Lastvärdena är presenterade i säkerhetsklass 1. Vid dimensionering i SK 2, dividera värdena med 1.1.

Lastvärde: HCA

Alla lastvärden i denna del är baserade på:

- Betongkvalitet \geq K25 (osprucken betong)
- Ingen påverkan av kant-och inbördes avstånd

Dimensionerande last, F_{td} , F_{vd} [kN]: säkerhetsklass 1

| Dimension | 12.7x75 | 12.7x100 | 16x90 |
|---------------|---------|----------|-------|
| Drag F_{td} | 6.6 | 9.9 | 11.9 |
| Tvär F_{vd} | 11.2 | 14.3 | 19.1 |

Praktisk lastförmåga, P_t , P_v : vid drag- och tvärlast

Praktisk lastförmåga beräknas via formeln: $P_{t,v} = F_{td,vd} / (\gamma_n \times 1.2)$, där $\gamma_n = 1,1$ för säkerhetsklass 2.