

SUORITUSTASOILMOITUS

DoP nro Hilti HIT-RE 100 1343-CPR-M500-20-07.14

1. Tuotetyypin yksilöllinen tunniste:

Injektiojärjestelmä Hilti HIT-RE 100

2. Tyyppi-, erä- tai sarjanumero, kuten 11 artiklan 4 kohdassa edellytetään:

Katso ETA-15/0882 (22.4.2016), liite A2. Eränumero: katso tuotteen pakkaus.

3. Sovellettavan yhdenmukaistetun teknisen eritelmän mukainen rakennustuotteen suunniteltu käyttötarkoitus tai -tarkoitukset:

| | |
|----------------------------------|--|
| Yleistyyppi | Ankkurivaarna, injektiojärjestelmä |
| Käytettäväksi seuraavissa | betoni (C20/25 - C50/60): halkeileva ja halkeilematon betoni, koko 8 mm - 32 mm |
| Optio/luokka | Optio 1 |
| Kuormitus | staattinen, kvasistaattinen |
| Materiaali | <p><u>Galvanoitu teräs:</u> vain kuivaan sisäkäyttöön HIT-RE 100 + HIT-V (kierretanko): M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30 HIT-RE 100 + HAS-(E) (kierretanko): M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30</p> <p><u>Ruostumaton teräs:</u> sisä- ja ulkokäyttöön; ei erityisen syövyttäviin olosuhteisiin, teollisuus- ja meriympäristöt sallittuja HIT-RE 100 + HIT-V-R (kierretanko): M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30 HIT-RE 100 + HAS-(E)R (kierretanko): M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30 HIT-RE 100 + HZA-R (vetoankkuri): M12, M16, M20, M24</p> <p><u>Hyvin korroosion kestävä teräs:</u> sisä- ja ulkokäyttöön; erityisen syövyttäviin olosuhteisiin, teollisuus- ja meriympäristöt sallittuja HIT-RE 100 + HIT-V-HCR (kierretanko): M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30 HIT-RE 100 + HAS-(E)HCR (kierretanko): M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30</p> <p><u>harjateräsluokka B tai C:</u> HIT-RE 100 + harjateräs (voidaan käyttää ankkurina vain CEN TR 029:n tai CEN/TS 1992-4:2009:n mukaan) : Ø 8, Ø 10, Ø 12, Ø 14, Ø 16, Ø 20, Ø 25, Ø 26, Ø 28, Ø 30, Ø 32</p> |
| Lämpötila-alue | Alue I: -40 °C ... +40 °C (lyhytaikainen), +24 °C (pitkäaikainen) Alue II: -40 °C ... +58 °C (lyhytaikainen), +35 °C (pitkäaikainen) Alue III: -40 °C ... +70 °C (lyhytaikainen), +43 °C (pitkäaikainen) |

4. Valmistajan nimi, rekisteröity kaupp nimi tai rekisteröity tavaramerkki sekä osoite, josta valmistajaan saa yhteyden, kuten 11 artiklan 5 kohdassa edellytetään:

Hilti Corporation, Feldkircherstrasse 100, FL-9494 Schaan, Liechtensteinin ruhtinaskunta

5. Mahdollisen valtuutetun edustajan, jonka toimeksiantoon kuuluvat 12 artiklan 2 kohdassa eritellyt tehtävät, nimi sekä osoite, josta tähän saa yhteyden: -**6. Rakennustuotteen suoritusasteen pysyvyyden arviointi- ja varmennusjärjestelmä(t) liitteen V mukaisesti: järjestelmä**

1

7. Kun kyse on yhdenmukaistetun standardin piiriin kuuluvan rakennustuotteen suoritusasteoilmoituksesta: -

8. Kun kyse on suoritustasoilmoituksesta, joka koskee rakennustuotetta, josta on annettu eurooppalainen tekninen arviointi:

Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt) myönsi Euroopan teknisen arvioinnin ETA-15/0882 (22.4.2016) ETAG 001:n osan 1, 5 pohjalta; ilmoitettu elin 1343-CPR suoritti Järjestelmä 1 liitteen V mukaiset kolmannen osapuolen tehtävät ja myönsi vaatimustenmukaisuustodistuksen 1343-CPR-M500-20-07.14.

9. Ilmoitettu suoritustaso/ilmoitetut suoritustasot:

| Keskeiset ominaisuudet | Suunnittelumenetelmä | Suorituskyky | Harmonisoidut tekniset tiedot |
|---|--------------------------|--|-------------------------------|
| Ominaisvetolujuus | EOTA TR 029, menetelmä A | ETA-15/0882: taulukot C1, C5, C9 | ETAG 001 osa 1, 5. |
| | CEN/TS 1992-4 | | |
| Ominaisleikkauslujuus | EOTA TR 029, menetelmä A | ETA-15/0882: taulukot C2, C6, C10 | |
| | CEN/TS 1992-4 | | |
| Vähimmäisväli ja vähimmäisreunaetäisyys | EOTA TR 029, menetelmä A | ETA-15/0882: taulukot B2, B3, B4 | |
| | CEN/TS 1992-4 | | |
| Siirtymä käyttörajatilaa varten | EOTA TR 029, menetelmä A | ETA-15/0882: taulukot C3, C4, C7, C8, C11, C12 | |
| | CEN/TS 1992-4 | | |

10. Edellä 1 ja 2 kohdassa yksilöidyn tuotteen suoritustasot ovat 9 kohdassa ilmoitettujen suoritustasojen mukaiset. Tämä suoritustasoilmoitus on annettu 4 kohdassa ilmoitetun valmistajan yksinomaisella vastuulla.

Valmistajan puolesta allekirjoittanut:



Raimund Zaggl
Liiketoimintayksikön johtaja
Ankkurointiteknikan
liiketoimintayksikkö



Seppo Perämäki
Laatupäällikkö
Ankkurointiteknikan
liiketoimintayksikkö

Hilti Corporation

Schaan, 22.04.2016



Asennus:

- Käyttöluokka:
 - kuiva tai märkä betoni tai vesitäytteiset reiät
- Poraustekniikka:
 - iskuporaus
- Yläpuolinen asennus on sallittua.
- Ankkurit asentaa asianmukaisesti koulutettu henkilökunta tai ne asennetaan työmaan teknisistä asioista vastuussa olevan henkilön valvonnassa.

Taulukko B2: Asennusparametrit - kierretanko ja HIT-V-... ja HAS-(E)

| Kierretanko, HIT-V-... | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|---|------------------------------|--------------------------------|-----|-----|------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Elementin halkaisija | $d^{1)} = d_{nom}^{2)}$ [mm] | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 27 | 30 |
| Poranterän nimellishalkaisija | d_0 [mm] | 10 | 12 | 14 | 18 | 22 | 28 | 30 | 35 |
| Kierretanko, HIT-V-...: | | 60 | 60 | 70 | 80 | 90 | 96 | 108 | 120 |
| Todellinen asennussyvyys ja poranreiän syvyys | $h_{ef} = h_0$ [mm] | - | - | - | - | - | - | - | - |
| HAS-(E)-...: | | 80 | 90 | 110 | 125 | 170 | 210 | 240 | 270 |
| Todellinen asennussyvyys ja poranreiän syvyys | $h_{ef} = h_0$ [mm] | 80 | 90 | 110 | 125 | 170 | 210 | 240 | 270 |
| Kiinnityksen vapaareiän maksimihalkaisija ³⁾ | d_f [mm] | 9 | 12 | 14 | 18 | 22 | 26 | 30 | 33 |
| Betoniosan vähimmäispaksuus | h_{min} [mm] | $h_{ef} + 30$ ≥ 100 mm | | | $h_{ef} + 2 \cdot d_0$ | | | | |
| Maksimivääntömomentti | T_{max} [Nm] | 10 | 20 | 40 | 80 | 150 | 200 | 270 | 300 |
| Vähimmäisväli | s_{min} [mm] | 40 | 50 | 60 | 80 | 100 | 120 | 135 | 150 |
| Vähimmäisreunaetäisyys | c_{min} [mm] | 40 | 50 | 60 | 80 | 100 | 120 | 135 | 150 |

¹⁾ Parametri EOTAn teknisen raportin TR 029 mukaiselle rakenteelle.

²⁾ Parametri CEN/TS 4-2009:3 -liitteen mukaiselle rakenteelle.

³⁾ Katso suuremman vapaareiän kohdalla "TR 029:n osa 1.1".

Taulukko B3: Hiltin vetoankkurin HZA-R asennusparametrit

| Hiltin vetoankkuri HZA-R | | | M12 | M16 | M20 | M24 |
|---|-----------------|------|-------------------------|---------|-----------------------|-----------------------|
| Raudituksen halkaisija | ϕ | [mm] | 12 | 16 | 20 | 25 |
| Asennussyvyys ja poranreiän syvyys | $h_{nom} = h_0$ | [mm] | 170-240 | 180-320 | 190-400 | 200-500 |
| Todellinen asennussyvyys ($h_{ef} = h_{nom} - l_e$) | h_{ef} | [mm] | $h_{nom} - 100$ | | | |
| Sileän akselin pituus | l_e | [mm] | 100 | | | |
| Poranterän nimellishalkaisija | d_0 | [mm] | 16 | 20 | 24 ²⁾ / 25 | 30 ²⁾ / 32 |
| Kiinnityksen vapaareiän maksimihalkaisija ¹⁾ | d_f | [mm] | 14 | 18 | 22 | 26 |
| Maksimivääntömomentti | T_{max} | [Nm] | 40 | 80 | 150 | 200 |
| Betoniosan vähimmäispaksuus | h_{min} | [mm] | $h_{nom} + 2 \cdot d_0$ | | | |
| Vähimmäisväli | s_{min} | [mm] | 65 | 80 | 100 | 130 |
| Vähimmäisreunaetäisyys | c_{min} | [mm] | 45 | 50 | 55 | 60 |

1) Katso suuremman vapaareiän kohdalla "TR 029:n osa 1.1".

2) Voidaan käyttää kumpaankin annettuun arvoon.

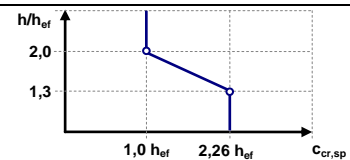
Taulukko B4: Vahvistustangon (harjateräs) asennusparametrit

| Vahvistustanko (harjateräs) | | ϕ 8 | ϕ 10 | ϕ 12 | ϕ 14 | ϕ 16 | ϕ 20 | ϕ 25 | ϕ 26 | ϕ 28 | ϕ 30 | ϕ 32 |
|---|---------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|------------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Halkaisija | ϕ [mm] | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 | 25 | 26 | 28 | 30 | 32 |
| Todellinen asennussyvyys ja poranreiän syvyys | $h_{ef} = h_0$ [mm] | 60 - 160 | 60 - 200 | 70 - 240 | 75 - 280 | 80 - 320 | 90 - 400 | 100 - 500 | 104 - 520 | 112 - 560 | 120 - 600 | 128 - 640 |
| Poranterän nimellishalkaisija | d_0 [mm] | 10 / 12 ¹⁾ | 12 / 14 ¹⁾ | 14 ¹⁾ / 16 ¹⁾ | 18 | 20 | 25 / 24 ¹⁾ | 32 / 30 ¹⁾ | 32 | 35 | 37 | 40 |
| Betoniosan vähimmäispaksuus | h_{min} [mm] | $h_{ef} + 30$ ≥ 100 mm | | | $h_{ef} + 2 \cdot d_0$ | | | | | | | |
| Vähimmäisväli | s_{min} [mm] | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 100 | 125 | 130 | 140 | 150 | 160 |
| Vähimmäisreunaetäisyys | c_{min} [mm] | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 100 | 125 | 130 | 140 | 150 | 160 |

1) Voidaan käyttää kumpaankin annettuun arvoon.

Taulukko C1: Kierretankojen ominaislujuus vetokuormituksen alaisena betonissa

| Kierretanko, HIT-V-... ja HAS-(E) | | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 | |
|---|---------------|--|----------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| Asennusturvallisuuskerroin | | $\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$ | [-] | 1,4 | | | | | | | | |
| Teräksen murtuminen, kierretangot | | | | | | | | | | | | |
| Ominaislujuus | | $N_{Rk,s}$ | [kN] | $A_s \cdot f_{uk}$ | | | | | | | | |
| Vetomurtuminen ja betonikartion murtuminen | | | | | | | | | | | | |
| Liitoksen ominaislujuus halkeilemattomassa betonissa C20/25 | | | | | | | | | | | | |
| Lämpötila-alue I: | 40 °C / 24 °C | $T_{Rk,ucr}$ | [N/mm ²] | 15 | | 14 | | 12 | | | | |
| Lämpötila-alue II: | 58 °C / 35 °C | $T_{Rk,ucr}$ | [N/mm ²] | 10 | | 9 | | 8,5 | | | | |
| Lämpötila-alue III: | 70 °C / 43 °C | $T_{Rk,ucr}$ | [N/mm ²] | 6 | | 5,5 | | 5 | | | | |
| Kerroin CEN/TS 1992-4:2009:n osan 5 kohdan 6.2.2.3 mukaan | | $k_8 = k_{ucr}^{(2)}$ | [-] | 10,1 | | | | | | | | |
| Liitoksen ominaislujuus halkeilevässä betonissa C20/25 | | | | | | | | | | | | |
| Lämpötila-alue I: | 40 °C / 24 °C | $T_{Rk,cr}$ | [N/mm ²] | - | 7 | | 6,5 | | 6 | | 5,5 | |
| Lämpötila-alue II: | 58 °C / 35 °C | $T_{Rk,cr}$ | [N/mm ²] | - | 4,5 | | 4 | | 3,5 | | | |
| Lämpötila-alue III: | 70 °C / 43 °C | $T_{Rk,cr}$ | [N/mm ²] | - | 2,5 | | 2 | | | | | |
| Kerroin CEN/TS 1992-4:2009:n osan 5 kohdan 6.2.2.3 mukaan | | $k_8 = k_{ucr}^{(2)}$ | [-] | 7,2 | | | | | | | | |
| Kasvukertoimet T_{Rk} betonissa | | ψ_C | C30/37 | 1,00 | | | | | | | | |
| | | | C40/50 | 1,00 | | | | | | | | |
| | | | C50/60 | 1,00 | | | | | | | | |
| Halkeamismurtuminen | | | | | | | | | | | | |
| Reunaetäisyys | | $h / h_{ef} \geq 2,0$ | | $1,0 \cdot h_{ef}$ | | | | | | | | |
| $c_{cr,sp}$ [mm] kohteessa | | $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$ | | $4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$ | | | | | | | | |
| | | $h / h_{ef} \leq 1,3$ | | $2,26 \cdot h_{ef}$ | | | | | | | | |
| Väli | | $s_{cr,sp}$ | [mm] | $2 \cdot c_{cr,sp}$ | | | | | | | | |



1) Suunnitteluparametri EOTA:n tekniset raportin TR 029 mukaan.

2) Suunnitteluparametri CEN/TS 1992-4:2009:n mukaan.

Taulukko C2: Kierretankojen ominaislujuus leikkauskuormituksen alaisena betonissa

| Kierretanko, HIT-V-... ja HAS-(E) | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|--|-------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------------------|
| Teräksen murtuminen ilman momenttivartta | | | | | | | | |
| Kerroyin CEN/TS 1992-4:2009 - liitteen osan 5 osion 6.3.2.1 mukaan | $k_2^{2)}$ | | | | | | | 1,0 |
| Ominaislujuus | $V_{Rk,s}$ | [kN] | | | | | | $0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$ |
| Teräksen murtuminen momenttivarren kera | | | | | | | | |
| Ominaislujuus | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm] | | | | | | $1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$ |
| Betonin ulosvetomurtuminen | | | | | | | | |
| Kerroyin TR 029 -liitteen kaavan (5.7) tai CEN/TS 1992-4: 2009 -liitteen osan 5 kaavan (27) mukaan | $k^1) = k_3^{2)}$ | | | | | | | 2,0 |
| Betonireunan murtuminen | | | | | | | | |
| Katso TR 029 -liitteen osio 5.2.3.4 « Ankkurivaarujen rakenne » | | | | | | | | |

1) Suunnitteluparametri EOTA:n tekniset raportin TR 029 mukaan.

2) Suunnitteluparametri CEN/TS 1992-4:2009:n mukaan.

Taulukko C3: Kierretangon tilavuudet vetokuormituksen alaisena

| Kierretanko, HIT-V-... ja HAS-(E) | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|-----------------------------------|--------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Halkeilemätön betoni | | | | | | | | | |
| Lämpötila-alue I: 40 °C/24 °C | | | | | | | | | |
| Tilavuus | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | |
| Tilavuus | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,11 | 0,13 | 0,15 |
| Lämpötila-alue II: 58 °C/35 °C | | | | | | | | | |
| Tilavuus | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,13 |
| Tilavuus | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,14 | 0,18 | 0,22 | 0,25 |
| Lämpötila-alue III: 70 °C/43 °C | | | | | | | | | |
| Tilavuus | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,14 | 0,18 | 0,22 | 0,25 |
| Tilavuus | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | 0,09 | 0,12 | 0,15 | 0,20 | 0,26 | 0,31 | 0,35 |
| Halkeillut betoni | | | | | | | | | |
| Lämpötila-alue I: 40 °C/24 °C | | | | | | | | | |
| Tilavuus | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | - | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | |
| Tilavuus | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | - | 0,23 | | | | | |
| Lämpötila-alue II: 58 °C/35 °C | | | | | | | | | |
| Tilavuus | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | - | 0,08 | 0,09 | 0,11 | 0,13 | 0,14 | 0,15 |
| Tilavuus | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | - | 0,38 | | | | | |
| Lämpötila-alue III: 70 °C/43 °C | | | | | | | | | |
| Tilavuus | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | - | 0,16 | 0,18 | 0,22 | 0,25 | 0,28 | 0,31 |
| Tilavuus | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | - | 0,54 | | | | | |

Taulukko C4: Kierretangon tilavuudet leikkauskuormituksen alaisena

| Kierretanko, HIT-V-... ja HAS-(E) | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|-----------------------------------|--------------------|---------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| Tilavuus | δ_{V0} | [mm/kN] | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,03 | | | |
| Tilavuus | $\delta_{V\infty}$ | [mm/kN] | 0,09 | 0,08 | 0,06 | 0,05 | | | |

Taulukko C5: Hiltin vetoankkurin HZA-R ominaislujuus vetokuormituksen alaisena betonissa

| HZA-R | | | | M12 | M16 | M20 | M24 |
|--|--|--------------|----------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|
| Raudituksen halkaisija | ϕ | [mm] | | 12 | 16 | 20 | 25 |
| Asennusturvallisuuskerroin | $\gamma_2^{(2)} = \gamma_{inst}^{(3)}$ | [-] | | 1,4 | | | |
| Teräksen murtuminen | | | | | | | |
| Ominaislujuus HZA-R | $N_{Rk,s}$ | [kN] | | 62 | 111 | 173 | 248 |
| Osavarmuuskerroin | $\gamma_{Ms}^{(1)}$ | [-] | | 1,4 | | | |
| Vetomurtuminen ja betonikartion murtuminen | | | | | | | |
| Liitoksen ominaislujuus halkeilemattomassa betonissa C20/25 | | | | | | | |
| Lämpötila-alue I: | 40 °C / 24 °C | $TR_{k,ucr}$ | [N/mm ²] | 14 | 12 | | 11 |
| Lämpötila-alue II: | 58 °C / 35 °C | $TR_{k,ucr}$ | [N/mm ²] | 9 | 8 | | 7 |
| Lämpötila-alue III: | 70 °C / 43 °C | $TR_{k,ucr}$ | [N/mm ²] | 5,5 | | 5 | |
| Kerroy CEN/TS 1992-4:2009:n osan 5 kohdan 6.2.2.3 mukaan | $k_8 = k_{ucr}^{(3)}$ | [-] | | 10,1 | | | |
| Liitoksen ominaislujuus halkeilevässä betonissa C20/25 | | | | | | | |
| Lämpötila-alue I: | 40 °C / 24 °C | $TR_{k,cr}$ | [N/mm ²] | 7 | 6,5 | | 6 |
| Lämpötila-alue II: | 58 °C / 35 °C | $TR_{k,ucr}$ | [N/mm ²] | 4,5 | 4 | | |
| Lämpötila-alue III: | 70 °C / 43 °C | $TR_{k,cr}$ | [N/mm ²] | 2,5 | | 2 | |
| Kerroy CEN/TS 1992-4:2009:n osan 5 kohdan 6.2.2.3 mukaan | $k_8 = k_{cr}^{(3)}$ | [-] | | 7,2 | | | |
| Kasvukertoimet $TR_{k,c}$ betonissa | ψ_c | C30/37 | | 1,00 | | | |
| | | C40/50 | | 1,00 | | | |
| | | C50/60 | | 1,00 | | | |
| Asennussyvyys laskelmalle $N_{0,Rk,p}$ kertoimen mukaan 5.2a HZA-R (TR 029 §5.2.2.3) | h_{ef} | [mm] | | $h_{nom} - 100$ | | | |
| Betonikartion murtuminen | | | | | | | |
| Asennussyvyys laskelmalle $N_{0,Rk,c}$ kertoimen mukaan 5.3a HZA-R (TR 029 §5.2.2.4) | h_{ef} | [mm] | | h_{nom} | | | |
| Halkeamisvika halkeamattomassa betonissa | | | | | | | |
| Reunaetäisyys $c_{cr,sp}$ [mm] kohteessa | $h / h_{ef} \geq 2,0$ | | | $1,0 \cdot h_{ef}$ | | | |
| | $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$ | | | $4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$ | | | |
| | $h / h_{ef} \leq 1,3$ | | | $2,26 \cdot h_{ef}$ | | | |
| Väli | $s_{cr,sp}$ | [mm] | | $2 \cdot c_{cr,sp}$ | | | |

1) Kun paikallisia asetuksia ei ole

2) Suunnitteluparametri EOTA:n tekniset raportin TR 029 mukaan.

3) Suunnitteluparametri CEN/TS 1992-4:2009:n mukaan.

Taulukko C6: Hiltin vetoankkurin HZA-R ominaislujuus leikkauskuormituksen alaisena betonissa

| HZA-R | | M12 | M16 | M20 | M24 |
|--|------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Raudoituksen halkaisija | ϕ [mm] | 12 | 16 | 20 | 25 |
| Teräksen murtuminen ilman momenttivartta | | | | | |
| Kerroy CEN/TS 1992-4:2009 -liitteen osan 5 osion 6.3.2.1 mukaan | $k_2^{3)}$ [-] | 1,0 | | | |
| Ominaislujuus HZA-R | $V_{Rk,s}$ [kN] | 31 | 55 | 86 | 124 |
| Osavarmuuskerroin | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,5 | | | |
| Teräksen murtuminen momenttivarren kera | | | | | |
| Ominaislujuus HZA-R | $M^0_{Rk,s}$ [Nm] | 97 | 234 | 457 | 790 |
| Osavarmuuskerroin | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,5 | | | |
| Betonin irtoamismurtuminen | | | | | |
| Kerroy TR 029 -liitteen kaavan (5.7) tai CEN/TS 1992-4: 2009 -liitteen osan 5 kaavan (27) mukaan | $k^2) = k_3^{3)}$ [-] | 2.0 | | | |

1) Kun paikallisia asetuksia ei ole.

2) Suunnitteluparametri EOTA:n tekniset raportin TR 029 mukaan.

3) Suunnitteluparametri CEN/TS 1992-4:2009:n mukaan.

Taulukko C7: Hilti-vetoankkurin HZA-R tilavuudet vetokuormituksen alaisena

| HZA-R | | | M12 | M16 | M20 | M24 |
|---------------------------------|--------------------|---------------------------|------|------|------|------|
| Halkeilematon betoni | | | | | | |
| Lämpötila-alue I: 40 °C/24 °C | | | | | | |
| Tilavuus | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 |
| Tilavuus | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | 0,06 | 0,08 | 0,11 | 0,14 |
| Lämpötila-alue II: 58 °C/35 °C | | | | | | |
| Tilavuus | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | 0,05 | 0,07 | 0,09 | 0,12 |
| Tilavuus | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | 0,10 | 0,14 | 0,18 | 0,23 |
| Lämpötila-alue III: 70 °C/43 °C | | | | | | |
| Tilavuus | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | 0,10 | 0,14 | 0,18 | 0,23 |
| Tilavuus | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | 0,15 | 0,20 | 0,26 | 0,33 |
| Halkeillut betoni | | | | | | |
| Lämpötila-alue I: 40 °C/24 °C | | | | | | |
| Tilavuus | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | 0,05 | | 0,06 | 0,07 |
| Tilavuus | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | 0,23 | | | |
| Lämpötila-alue II: 58 °C/35 °C | | | | | | |
| Tilavuus | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | 0,09 | 0,11 | 0,13 | 0,15 |
| Tilavuus | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | 0,38 | | | |
| Lämpötila-alue III: 70 °C/43 °C | | | | | | |
| Tilavuus | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | 0,18 | 0,22 | 0,25 | 0,29 |
| Tilavuus | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | 0,54 | | | |

Taulukko C8: Hilti-vetoankkurin tilavuudet leikkauskuormituksen alaisena
HZA-R leikkauskuormituksen alaisena

| HZA-R | | | M12 | M16 | M20 | M24 |
|----------|--------------------|---------|------|------|-----|------|
| Tilavuus | δ_{V0} | [mm/kN] | 0,05 | 0,04 | | 0,03 |
| Tilavuus | $\delta_{V\infty}$ | [mm/kN] | 0,08 | 0,06 | | 0,05 |

Taulukko C9: Vahvistustankojen (harjateräs) ominaislujuus vetokuormituksen alaisena betonissa

| Vahvistustanko (harjateräs) | | φ 8 | φ 10 | φ 12 | φ 14 | φ 16 | φ 20 | φ 25 | φ 26 | φ 28 | φ 30 | φ 32 | |
|---|--|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| Raudoituksen halkaisija | φ [mm] | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 | 25 | 26 | 28 | 30 | 32 | |
| Asennusturvallisuuskerroin | $\gamma_2^{(2)} = \gamma_{inst}^{(3)}$ [-] | 1,4 | | | | | | | | | | | |
| Teräksen murtuminen, harjateräs | | | | | | | | | | | | | |
| Ominaislujuus | $N_{Rk,s}$ [kN] | 28 | 43 | 62 | 85 | 111 | 173 | 270 | 292 | 339 | 388 | 442 | |
| Vetomurtuminen ja betonikartion murtuminen | | | | | | | | | | | | | |
| Liitoksen ominaislujuus halkeilemattomassa betonissa C20/25 | | | | | | | | | | | | | |
| Lämpötila-alue I: 40 °C / 24 °C | $T_{Rk,ucr}$ [N/mm ²] | 14 | | | 12 | | | 11 | | | | | |
| Lämpötila-alue II: 58 °C / 35 °C | $T_{Rk,ucr}$ [N/mm ²] | 9 | | | 8 | | | 7 | | | | | |
| Lämpötila-alue III: 70 °C / 43 °C | $T_{Rk,ucr}$ [N/mm ²] | 5,5 | | | | 5 | | | | 4,5 | | | |
| Kerroin CEN/TS 1992-4:2009:n osan 5 kohdan 6.2.2.3 mukaan | $k_8 = k_{ucr}^{(3)}$ [-] | 10,1 | | | | | | | | | | | |
| Liitoksen ominaislujuus halkeilevassa betonissa C20/25 | | | | | | | | | | | | | |
| Lämpötila-alue I: 40 °C / 24 °C | $T_{Rk,cr}$ [N/mm ²] | - | 7 | 6,5 | | 6 | | 5,5 | | | | | |
| Lämpötila-alue II: 58 °C / 35 °C | $T_{Rk,ucr}$ [N/mm ²] | - | 4,5 | | 4 | | | 3,5 | | | | | |
| Lämpötila-alue III: 70 °C / 43 °C | $T_{Rk,cr}$ [N/mm ²] | - | 2,5 | | | 2,0 | | | | | | | |
| Kerroin CEN/TS 1992-4:2009:n osan 5 kohdan 6.2.2.3 mukaan | $k_8 = k_{cr}^{(3)}$ [-] | 7,2 | | | | | | | | | | | |
| Kasvukertoimet T_{Rk} betonissa | ψ_c | C30/37 | | | | | 1,00 | | | | | | |
| | | C40/50 | | | | | 1,00 | | | | | | |
| | | C50/60 | | | | | 1,00 | | | | | | |
| Halkeamisvika halkeamattomassa betonissa | | | | | | | | | | | | | |
| Reunaetäisyys $c_{cr,sp}$ [mm] kohteessa | $h / h_{ef} \geq 2,0$ | $1,0 \cdot h_{ef}$ | | | | | | | | | | | |
| | $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$ | $4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$ | | | | | | | | | | | |
| | $h / h_{ef} \leq 1,3$ | $2,26 \cdot h_{ef}$ | | | | | | | | | | | |
| Väli | $s_{cr,sp}$ [mm] | $2 \cdot c_{cr,sp}$ | | | | | | | | | | | |

1) Vetokuormituksen ominaislujuus $N_{Rk,s}$ harjateräksissä, jotka eivät täytä standardin DIN 488 DIN 488 vaatimuksia, jotka on laskettu teknisen raportin TR 029 mukaisesti, yhtälö (5.1)

2) Suunnitteluparametri EOTA:n tekniset raportin TR 029 mukaan.

3) Suunnitteluparametri CEN/TS 1992-4:2009:n mukaan.

Taulukko C10: Vahvistustankojen (harjateräs) ominaislujuus leikkauskuormituksen alaisena betonissa

| Vahvistustanko (harjateräs) | φ 8 | φ 10 | φ 12 | φ 14 | φ 16 | φ 20 | φ 25 | φ 26 | φ 28 | φ 30 | φ 32 |
|--|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Teräksen murtuminen ilman momenttivartta | | | | | | | | | | | |
| Kerroy CEN/TS 1992-4:2009 -liitteen osan 5 osion 6.3.2.1 mukaan | $k_2^{4)}$ [-] 1,0 | | | | | | | | | | |
| Ominaislujuus $V_{Rk,s}$ [kN] | 14 | 22 | 31 | 42 | 55 | 86 | 135 | 146 | 169 | 194 | 221 |
| Teräksen murtuminen momenttivarren kera | | | | | | | | | | | |
| Ominaislujuus $M^0_{Rk,s}$ [Nm] | 33 | 65 | 112 | 178 | 265 | 518 | 1012 | 1139 | 1422 | 1749 | 2123 |
| Betonin irtoamismurtuminen | | | | | | | | | | | |
| Kerroy TR 029 -liitteen kaavan (5.7) tai CEN/TS 1992-4: 2009 -liitteen osan 5 kaavan (27) mukaan | $k^3) = k_3^{4)}$ [-] 2,0 | | | | | | | | | | |

1) Ominaisleikkauslujuus $V_{Rk,s}$ harjateräksissä, jotka eivät täytä standardin DIN 488 DIN 488 vaatimuksia, jotka on laskettu teknisen raportin TR 29 mukaisesti, yhtälö (5.5)

2) Ominaisaivutuslujuus $M^0_{Rk,s}$ harjateräksissä, jotka eivät täytä standardin DIN 488 DIN 488 vaatimuksia, jotka on laskettu teknisen raportin TR 29 mukaisesti, yhtälö (5.6b)

3) Suunnitteluparametri EOTA:n tekniset raportin TR 029 mukaan.

4) Suunnitteluparametri CEN/TS 1992-4:2009:n mukaan.

Taulukko C11: Harjateräksen tilavuudet vetokuormituksen alaisena

| Vahvistustanko (harjateräs) | φ 8 | φ 10 | φ 12 | φ 14 | φ 16 | φ 20 | φ 25 | φ 26 | φ 28 | φ 30 | φ 32 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Halkeilematon betoni | | | | | | | | | | | |
| Lämpötila-alue I: 40 °C/24 °C | | | | | | | | | | | |
| Tilavuus δ_{N0} [mm/(N/mm ²)] | 0,02 | | 0,03 | | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | | 0,08 | |
| Tilavuus $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)] | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,14 | | 0,15 | 0,17 | 0,18 |
| Lämpötila-alue II: 58 °C/35 °C | | | | | | | | | | | |
| Tilavuus δ_{N0} [mm/(N/mm ²)] | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,12 | | 0,13 | 0,14 | 0,15 |
| Tilavuus $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)] | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,18 | 0,23 | 0,24 | 0,26 | 0,28 | 0,30 |
| Lämpötila-alue III: 70 °C/43 °C | | | | | | | | | | | |
| Tilavuus δ_{N0} [mm/(N/mm ²)] | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,18 | 0,23 | 0,24 | 0,26 | 0,28 | 0,30 |
| Tilavuus $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)] | 0,09 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,20 | 0,26 | 0,33 | 0,34 | 0,37 | 0,40 | 0,43 |
| Halkeillut betoni | | | | | | | | | | | |
| Lämpötila-alue I: 40 °C/24 °C | | | | | | | | | | | |
| Tilavuus δ_{N0} [mm/(N/mm ²)] | - | 0,04 | 0,05 | | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | | |
| Tilavuus $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)] | - | 0,23 | | | | | | | | | |
| Lämpötila-alue II: 58 °C/35 °C | | | | | | | | | | | |
| Tilavuus δ_{N0} [mm/(N/mm ²)] | - | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 0,15 | | 0,16 | 0,17 | |
| Tilavuus $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)] | - | 0,38 | | | | | | | | | |
| Lämpötila-alue III: 70 °C/43 °C | | | | | | | | | | | |
| Tilavuus δ_{N0} [mm/(N/mm ²)] | - | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,22 | 0,25 | 0,29 | 0,30 | 0,32 | 0,34 | 0,35 |
| Tilavuus $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)] | - | 0,54 | | | | | | | | | |

Taulukko C12: Harjateräksen tilavuudet leikkauskuormituksen alaisena

| Vahvistustanko (harjateräs) | φ 8 | φ 10 | φ 12 | φ 14 | φ 16 | φ 20 | φ 25 | φ 26 | φ 28 | φ 30 | φ 32 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Tilavuus δ_{V0} [mm/kN] | 0,06 | 0,05 | | 0,04 | | | 0,03 | | | | |
| Tilavuus $\delta_{V\infty}$ [mm/kN] | 0,09 | 0,08 | 0,07 | 0,06 | | 0,05 | | | 0,04 | | |

SUORITUSTASOILMOITUS

DoP nro Hilti HIT-RE 100 1343-CPR-M500-21-07.14

1. Tuotetyypin yksilöllinen tunniste:

Injektiojärjestelmä Hilti HIT-RE 100

2. Tyyppi-, erä- tai sarjanumero, kuten 11 artiklan 4 kohdassa edellytetään:

Katso ETA-15/0883 (21.4.2016), liite A3. Eränumero: katso tuotteen pakkaus.

3. Sovellettavan yhdenmukaistetun teknisen eritelmän mukainen rakennustuotteen suunniteltu käyttötarkoitus tai -tarkoitukset:

| | |
|----------------------------------|---|
| Yleistyyppi | Injektiojärjestelmä jälkiasennettuihin harjateräksiin, joissa on käytetty injektiomassaa |
| Käytettäväksi seuraavissa | <u>betoni (C12/15 - C50/60):</u> karbonoimaton; kloridia maks. 0,40 %; poravasaralla, paineilmalla tai timanttiorauksella (kuiva tai märkä) tehdyt porareiät |
| Optio/luokka | - |
| Kuormitus | staattinen, kvasistaattinen |
| Materiaali | <u>harjateräsluokka B tai C:</u> Katso EN 1992-1-1, jossa f_{yk} ja k ovat NDP:n tai NCL:n mukaisia: $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$ HIT- RE 100 + harjateräs: Ø 8, Ø 10, Ø 12, Ø 14, Ø 16, Ø 18, Ø 20, Ø 25, Ø 26, Ø 28, Ø 30, Ø 32, Ø 34, Ø 36, Ø 40 |
| Lämpötila-alue | -40 ... +80 °C (lyhytaikainen), +50 °C (pitkäaikainen) |

4. Valmistajan nimi, rekisteröity kaupp nimi tai rekisteröity tavaramerkki sekä osoite, josta valmistajaan saa yhteyden, kuten 11 artiklan 5 kohdassa edellytetään:

Hilti Corporation, Feldkircherstrasse 100, FL-9494 Schaan, Liechtensteinin ruhtinaskunta

5. Mahdollisen valtuutetun edustajan, jonka toimeksiantoon kuuluvat 12 artiklan 2 kohdassa eritellyt tehtävät, nimi sekä osoite, josta tähän saa yhteyden: -

6. Rakennustuotteen suoritus tason pysyvyyden arviointi- ja varmennusjärjestelmä(t) liitteen V mukaisesti: järjestelmä 1

7. Kun kyse on yhdenmukaistetun standardin piiriin kuuluvan rakennustuotteen suoritus taso ilmoituksesta: -

8. Kun kyse on suoritus taso ilmoituksesta, joka koskee rakennustuotetta, josta on annettu eurooppalainen tekninen arviointi:

Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt) myönsi Euroopan teknisen arvioinnin ETA-15/0883 (21.4.2016) EAD 330087-00-0601:n pohjalta; ilmoitettu elin 1343-CPR suoritti Järjestelmä 1 liitteen V mukaiset kolmannen osapuolen tehtävät ja myönsi vaatimusten mukaisuustodistuksen 1343-CPR-M500-21-07.14.

9. Ilmoitettu suoritustaso/ilmoitetut suoritustasot:

| Keskeiset ominaisuudet | Suunnittelumenetelmä | Suorituskyky | Harmonisoidut tekniset tiedot |
|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Vähimmäisbetoniipeite | EN 1992-1-1 ETA-15/0883, liite B2 | ETA-15/0883: taulukot B1 | EAD 330087-00-0601 |
| Vähimmäisankkurointipituus | | ETA-15/0883: taulukot C1 | |
| Sidoksen maksimikuorman laskenta-arvo | | ETA-15/0883: taulukot C2, C3 | |

10. Edellä 1 ja 2 kohdassa yksilöidyn tuotteen suoritustasot ovat 9 kohdassa ilmoitettujen suoritustasojen mukaiset. Tämä suoritustasoilmoitus on annettu 4 kohdassa ilmoitetun valmistajan yksinomaisella vastuulla.

Valmistajan puolesta allekirjoittanut:



Raimund Zaggl
Liiketoimintayksikön johtaja
Ankkurointitekniikan
liiketoimintayksikkö

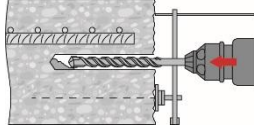


Seppo Perämäki
Laatupäällikkö
Ankkurointitekniikan
liiketoimintayksikkö

Hilti Corporation
Schaan, 21.4.2016



Taulukko B1: Vähimmäisbetonipeite $c_{min}^{1)}$ jälkiasennetussa harjateräksessä porausmenetelmästä ja poraustoleranssista riippuen

| Porausmenetelmä | Tangon halkaisija [mm] | Vähimmäisbetonipeite c_{min} [mm] | |  |
|---|------------------------|---|---|---|
| | | Ilman poraustukia | Poraustuella | |
| Iskuporaus (HD) | $\phi < 25$ | $30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$ | $30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$ | |
| | $\phi \geq 25$ | $40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$ | $40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$ | |
| Paineilmalla poraus (CA) | $\phi < 25$ | $50 + 0,08 \cdot l_v$ | $50 + 0,02 \cdot l_v$ | |
| | $\phi \geq 25$ | $60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$ | $60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$ | |
| Timanttiporaus kuivana (PCC) tai märkänä (DD) | $\phi < 25$ | Poraustuki toimii porausapuvälineenä | $30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$ | |
| | $\phi \geq 25$ | | $40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$ | |

Kommentit: Vähimmäisbetonipeite standardin EN 1992-1-1 mukaan.

Vähimmäisankkurointipituus ja vähimmäislimityspituus

 Vähimmäisankkurointipituus $l_{b,min}$ ja vähimmäislimityspituus $l_{0,min}$ standardin

 EN 1992-1-1 mukaisesti on kerrottava asiaankuuluvalla vahvistuskertoimella α_{lb} , joka löytyy taulukosta C1.

Taulukko C1: Vahvistuskerroin α_{lb}

| Betoniluokka | Tangon halkaisija | Porausmenetelmä | Vahvistuskerroin α_{lb} |
|-----------------|--------------------|--|--------------------------------|
| C12/15 - C50/60 | $\phi 8 - \phi 40$ | Iskuporaus (HD) ja paineilmaporaus (CA) | 1,0 |
| C12/15 - C50/60 | $\phi 8 - \phi 40$ | Timanttiporaus kuivana (PCC) ja märkänä (DD) | 1,5 |

Taulukko C2: Liitoksen maksimilujuuden laskenta-arvot f_{bd} arvoina N/mm² iskuporaukseen (HD), paineilmaporaukseen (CA), timanttimärkäporaukseen kuivana (PCC)

| Tangon halkaisija | Yksiköt | Betoniluokka | | | | | | | | |
|--------------------|----------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | C12/15 | C16/20 | C20/25 | C25/30 | C30/37 | C35/45 | C40/50 | C45/55 | C50/60 |
| $\phi 8 - \phi 32$ | [N/mm ²] | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 2,7 | 3,0 | 3,4 | 3,7 | 4,0 | 4,3 |
| 34 | [N/mm ²] | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 2,6 | 2,9 | 3,3 | 3,6 | 3,9 | 4,2 |
| 36 | [N/mm ²] | 1,5 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 2,9 | 3,3 | 3,6 | 3,8 | 4,1 |
| 40 | [N/mm ²] | 1,5 | 1,8 | 2,1 | 2,5 | 2,8 | 3,1 | 3,4 | 3,7 | 4,0 |

Taulukko C3: Liitoksen maksimilujuuden laskenta-arvot f_{bd} arvoina N/mm² timanttimärkäporaukseen (DD)

| Tangon halkaisija | Yksiköt | Betoniluokka | | | | | | | | |
|--------------------|----------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | C12/15 | C16/20 | C20/25 | C25/30 | C30/37 | C35/45 | C40/50 | C45/55 | C50/60 |
| $\phi 8 - \phi 32$ | [N/mm ²] | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 2,7 | | | | | |
| 34 | [N/mm ²] | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 2,6 | | | | | |
| 36 | [N/mm ²] | 1,5 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | | | | | |
| 40 | [N/mm ²] | 1,5 | 1,8 | 2,1 | 2,5 | | | | | |

¹⁾ Standardin EN 1992-1-1:n mukaan hyviä liitosolosuhteita varten. Kerro arvot luvulla 0,7 kaikkia muita liitosolosuhteita varten.