

# Dimensioneringslösning för skyddsrum

## D08-103 Expander med urfräst ändankare

Författare: Lars-Erik Holmberg. Ansvarig utgivare: Björn Ekengren.

1. Förutsättningar	1
1.1 Geometri	1
1.2 Laster	2
2. Dimensionering	3
3. Sammanfattning	4
4. Monteringsanvisningar	5

## 1. Förutsättningar

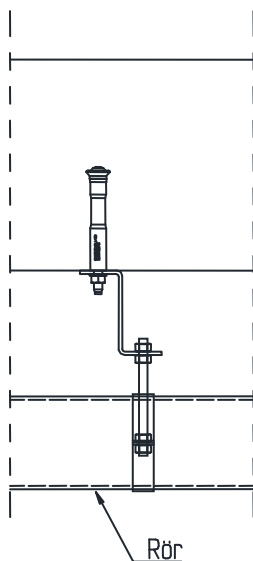
### 1.1 Geometri

Följande beräkningsexempel utgår från ett rör inne i ett skyddsrum. Röret skall hängas upp i skyddsrumstaket med hjälp av infästningsskenor som fästes till betongtaket via expander med urfräst ändankare typ Hilti HDA-T.

Vikt rör = 40 kg/m inklusive media.

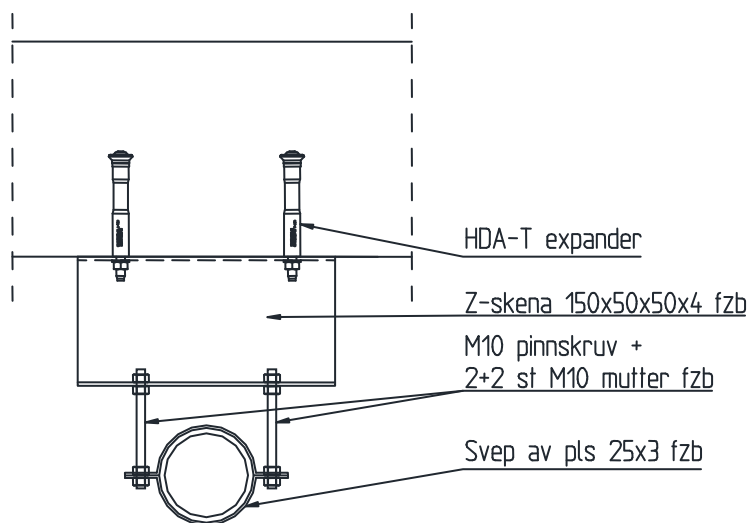
Betonghållfasthet är minst C25/30 enligt SR

Zongrans för skyddsrummet är minst 5,0 m



Vy av rör i tak

## Dimensioneringslösning för skyddsrum



Sektion genom rör i tak

### Material:

Detalj	Antal	Benämning	Material, dimension	Anmärkning
1	1	Rör	-	-
2	2	Expander typ Hilti HDA-T 20-M10x100	fzb	Installationsdjup $\geq$ 100 mm
3	1	Z-150x50x50x4	l=300 fzb	-
4	1	Svep av plattstål	25x3 fzb	-
5	2	Pinnskruv	M10 8.8 fzb	Längd anpassas till rör
6	8	Mutter	M6M M10 fzb	-

### 1.2 Laster

#### Permanent last:

$g_b = 40 \text{ kg/m}$  inklusive media.

### 2. Dimensionering

Dimensionering av infästningen utförs enligt dimensioneringslösning D08-101, infästningstyp 2.

Dimensionerande kraft  $F$  för infästning

$$F = \alpha \cdot k \cdot m \cdot a$$

Beteckningar:

- $F$  Resulteraende statisk dragkraft för infästningspunkten (kN)
- $\alpha$  2,0 för skyddsrum där avståndet från maximal zongräns till utsida begränsande konstruktion är mindre än 5,0 m. 1,0 för övriga skyddsrum. I detta fall är zongränsen minst 5,0 m, dvs  $\alpha=1,0$ .
- $k$  Koefficient enligt dimensioneringslösning D08-101.  $k = 0,8$  för HDA-T expander.
- $m$  Den i infästningspunkten infästa massan (kg). Maximalt upphängd massa per expander är 30 kg enligt dimensioneringslösning D08-101.
- $a$  Dimensionerande retardation =  $1000 \text{ m/s}^2$  enligt dimensioneringslösning D08-101.

Antag att infästning till betongtaket sker med 2 st HDA-T expandrar c/c 200 mm.

Maximalt centrumavstånd mellan upphängningspunkter får då högst vara

$$s = \frac{m_{\max}}{g_b} = \frac{2 \cdot 30,0}{40,0} \left( \frac{\text{kg}}{\text{kg/m}} \right) = 1,5 \text{ m med hänsyn till upphängd massa.}$$

Detta är mindre än maximalt centrumavstånd  $s = 2,0 \text{ m}$  enligt dimensioneringslösning D08-101.

Dimensionerande last

$$F = 1,0 \cdot 0,8 \cdot 40,0 \cdot 1000 = 32\,000 \text{ N} = 32,0 \text{ kN/m rör.}$$

Expander Hilti HDA-T 20-M10 väljs med hänsyn till kravet på minst 100 mm förankringsdjup.

Dimensionerande utdragskraft per HDA-T expander  $> 35,4 \text{ kN}$ . (Uppgift från leverantören).

Lastkapacitet  $Q$  per upphängningspunkt (2 st expandrar) är  $Q = 2 \cdot 35,4 = 70,8 \text{ kN}$ .

## Dimensioneringslösning för skyddsrum

---

Maximalt centrumavstånd  $s$  mellan upphängningspunkter får då högst vara

$$s = \frac{Q}{F} = \frac{70,8}{32,0} \left( \frac{kg}{m} \right) = 2,21 \text{ m} \quad \text{med hänsyn till lastkapacitet hos expanderupphängningen.}$$

Centrumavstånd  $s = 1,5 \text{ m}$  väljes.

$$\text{Utnyttjandegraden för HDA-T expandern är } \frac{1,5 \cdot 32,0}{2 \cdot 35,4} = 67\%.$$

### 3. Sammanfattning

Infästning av röret till takplattan utförs c/c 1,5 m med material enligt nedanstående tabell.

Detalj	Antal	Benämning	Material, dimension	Anmärkning
1	1	Rör	-	-
2	2	Expander typ Hilti HDA-T 20-M10x100	fzb	Installationsdjup $\geq$ 100 mm
3	1	Z-150x50x50x4	l=300 fzb	-
4	1	Svep av plattstål	25x3 fzb	-
5	2	Pinnskruv	M10 8.8 fzb	Längd anpassas till rör
6	8	Mutter	M6M M10 fzb	-

## Dimensioneringslösning för skyddsrum

---

Nedan redovisas tabell med centrumavstånd mellan par av infästningar med expander med urfräst ändankare enligt ovan för olika vikter på rören.

Last inklusive media (kg/m)	Centrumavstånd ankarskena (m)
≤ 30,0	2,00
35,0	1,71
40,0	1,50
45,0	1,33
50,0	1,20
55,0	1,09
60,0	1,00
70,0	0,85
80,0	0,75
90,0	0,66
100,0	0,60
200,0	0,30
300,0	0,20

### 4. Monteringsanvisningar

1. Innan borrhning för expander utförs skall befintlig armering i betongkonstruktionen lokaliseras med täckskiktsmätare. Hål för expander skall placeras så att befintlig armering inte skadas.
2. Val av expander utförs så att installationsdjupet blir minst 100 mm.
3. Borrhning av hål för expander utförs med infäst komponent som mall.
4. Borrhning utförs med slagborrmaskin och med stoppborr avpassad för aktuell expander.
5. Borrhål rengöres från lösa borrester.
6. Expander placeras i borrhålet för hand.
7. Urfräsning av borrhål utförs med hjälp av expander, drivdorn och bormaskin med tillräcklig kapacitet typ Hilti TE34, TE40 eller TE60. Infräsning skall utföras så djupt att röd markering på expanderns gänga blir synlig 2-6 mm för M10 expander.
8. Därefter kan bricka och mutter monteras och dras åt med momentnyckel. 50 Nm för M10 expander.