

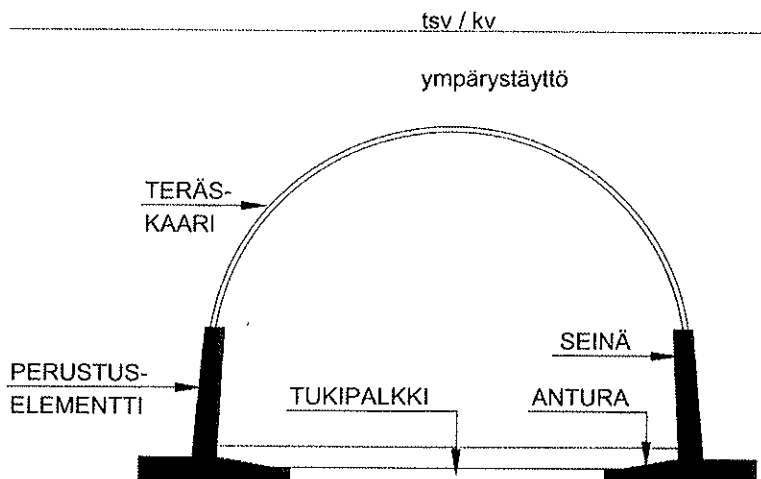
Teräsholvisillan betonisen perustuselementin tekniset vaatimukset

1. Yleistä

Näissä teknisissä vaatimuksissa esitetään Liikenneviraston minimivaatimukset teräksisten holvisiltojen betonisten perustuselementtien suunnittelulle ja valmistukselle.

Näiden teknisten vaatimusten mukaiset valmistajan tyyppisuunnitelmat tulee tarkastaa kolmannen osapuolen toimesta. Liikennevirasto tilaa tyyppisuunnitelmien tarkastuksen ulkopuoliselta konsultilta ja perii tarkastuksesta aiheutuneet kustannukset tyyppisuunnitelmien teettäjältä.

Teräsholvisillan rakenneosina ovat maanvaraiset betoniset perustus- ja siipimurielementit sekä aallotetusta teräsprofiilista tehty holvi, joka tukeutuu perustuselementtien päälle. Tarvittaessa perustuselementtien välissä käytetään poikkisuuntaista tukipalkkia.



2. Käytettävät standardit ja ohjeet

Tuotteen suunnittelussa ja valmistamisessa noudatetaan Liikenneviraston ohjeluettelon voimassa olevia teknisiä ohjeita ja normeja: www.liikennevirasto.fi/ohjeluettelo.

Teräsholvisillan perustuselementtien suunnittelussa tulee noudattaa Eurokoodeja (etenkin eurokoodi EN 1992 ja EN 1997) sekä toteutuksessa eurooppalaista toteutusstandardia EN 13670 viitestandardeineen ja InfraRYLiä. Suunnittelussa voidaan käyttää apuna Liikenneviraston eurokoodin soveltamisohjeita (NCCI-sarja). Lisäksi on otettava huomioon teräsputkisiltojen

suunnitteluohjeen (Liikenneviraston ohjeita 2/2012) vaatimukset. Näiden teknisten vaatimusten kappaleessa 3 esitetään eräitä mitoitusohjeita ja tarkennuksia yllämainittuihin standardeihin ja ohjeisiin.

Teräsholvisillan perustuselementtien toteutusluokka on 3 ja sen valmistuksen on oltava kolmannen osapuolen valvonnassa.

3. Mitoitusehdot teräsholvisillan perustuselementtien suunnitteluun

Kuormitukset:

- Rakenteen omapaino
- Ympäristäytön kitkakulmana käytetään 38° ja tilavuuspainona 21 kN/m^3
- Maanpaineena käytetään lepopainetta, $K_0 = 0.384$
- Liikennekuorma kaariosalla LM1, LM2, LM3 / 1.6.2010 tai LM71-35 / 1.6.2010
- Liikennekuorma penkereellä 20 kN/m^2 tai LM71-35 / 1.6.2010

Materiaalit:

- Teräsosat: myötölujuus $f_{yk} \geq 250 \text{ N/mm}^2$, SFS-EN 10346, kuumasinkittyjä
- Rauditus: A500HW
- Perustuselementtien kanssa käytettävät teräskaaret ja sallitut peitesyvyudet esitetään perustuselementtien tyyppiirustuksissa.
- Rakenneseosien betonin rasitusluokat ovat eurokoodin soveltamisohjeen NCCI 2:n mukaiset. NCCI 2:sta eroavat vähimmäisvaatimukset on esitetty taulukossa 1 suositeltavassa toleranssiluokassa 2, jolloin betonipeitteen mittapoikkeama $\Delta c_{dev} = 5 \text{ mm}$.

Mitoitus:

- Teräskaaren mitoitus suoritetaan teräsputkisiltojen suunnitteluohjeen (Liikenneviraston ohjeita 2/2012) luvun 3 mukaisesti.
- Perustuselementit mitoitetaan teräskaaren pysty- ja vaakakireaktioille sekä perustuselementtiin kohdistuvalle maanpaineille NCCI 2:n mukaisesti.
- Geoteknisen mitoituksen voi suorittaa kuormitusyhdistelmille STR/GEO DA2 tai STR/GEO DA2*.
- 50 vuoden suunnittelukäyttöiässä voidaan NCCI 1:n taulukon 7.1 sallitut halkeamalevydet jakaa luvulla 0,7.
- Käytettäessä toleranssiluokan 1 mittapoikkeamia betonipeitteelle ($\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$), on materiaaleilla käytettävä normaaleja osavarmuuskertoimia ($\gamma_c = 1,50$ ja $\gamma_s = 1,15$) ja taulukon 1 betonipeitteen nimellisarvoja on kasvatettava 5 mm .
- Halkeamamitoituksessa mittapoikkeaman kasvattamisella ei saa suurentaa kerrointa $c/c_{min,dur}$ eli käytetään todelliselle betonipeitteelle aina 5 mm mittapoikkeamaa ($c_{true} = c_{min,dur} + 5 \text{ mm} + \phi_{muut}$, jossa ϕ_{muut} on toimivien tankojen ja betonipinnan välissä olevien tankojen halkaisijoiden summa).

Taulukko 1. Teräsholvisillan betonisen perustuselementin vähimmäisvaatimukset.

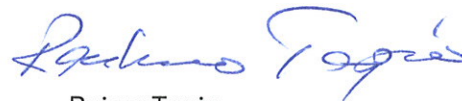
Teräsholvisillan perustuselementin osa	Rasitusluokkaryhmä	Suunnittelukäyttöikä	Vaatimukset			Betonipintojen suojaus
			Lujuusluokka	P-lukuvaatimus	Betonipeitteen nimellisarvo toleranssiluokassa 2 [mm] 3)	
Antura ja tukipalkki	R1	100	C35/45	P50	45	
	R2	100	C30/37	P30	45	
	R4	100	C30/37	P20	40	
	R1	50	C30/37	P40	40	
	R2	50	C30/37	P25	40	
	R4	50	C30/37	P20	30	
Antura ja tukipalkki meressä	R4	100	C35/45	-	55	
	R4	50	C30/37	-	45	
Seinä	R1	100	C30/37	P30	45	
	R2	100	C30/37	P20	40	
	R3	100	C30/37	P30	40	
	R4	100	C30/37	P20	40	
	R1	50	C30/37	P25	40	
	R2	50	C30/37	P20	35	
	R3	50	C30/37	P25	35	
	R4	50	C30/37	P20	35	
Suolasumurasitettu seinä	R1	100	C35/45	P50	45	1)
	R2	100	C30/37	P30	40	1)
	R3	100	C30/37	P30	40	
	R1	50	C30/37	P40	40	
	R2	50	C30/37	P25	35	
	R3	50	C30/37	P25	35	
Seinä vedessä	R4	100	C35/45	P50	50	2)
	R4	50	C30/37	P40	50	2)
Seinä meressä	R4	100	C35/45	P70	60	2)
	R4	50	C35/45	P50	60	2)

1) Suunnittelukäyttöikä edellyttää kloridirasitettujen pintojen suojausta.

2) Suunnittelukäyttöikä edellyttää NCCI 2:n mukaista suojaverhouksen käyttöä.

3) Toleranssiluokassa 1 betonipeitteen nimellisarvoa on kasvatettava 5 mm.

Ylijohtaja



Raimo Tapio

Tekninen johtaja



Markku Nummelin

LISÄTIETOJA
Jani Meriläinen
Liikennevirasto
puh. 020 637 3571

Liikennevirasto
PL 33
00521 Helsinki

puh. 020 637 373
faksi 020 637 3700

kirjaamo@liikennevirasto.fi
etunimi.sukunimi@liikennevirasto.fi

www.liikennevirasto.fi