

30.10.2019

TYYPPIULOKEPORTAALI 12 M

TERÄSRAKENTEEEN TOTEUTUSERITELMÄ

31307-403

Laatinut	10.4.2019	M. Tuominen
Tarkastanut	30.10.2019	J. Luokkakallio

Helsingin kaupunki

Hyväksynyt	9.1.2020	Olli-Pekka Aalto
------------	----------	------------------

Sisällysluettelo

1	KOHTEEN TIEDOT	4
1.1	ULOKEPORTAALIN YLEISKUVAUS	4
1.2	RAKENTAMISTAPA	4
2	TILAAJAN, TOTEUTTAJAN JA SUUNNITTELIJOIDEN TIEDOT	5
2.1	RAKENNUTTAJA	5
2.2	TERÄSRAKENTEIDEN SUUNNITTELIJA	5
2.3	TERÄRAKENNESURAKOITSIJA	5
2.4	PROJEKTIN MUUT OSAPUOLET	5
3	LAADITTAVAT SUUNNITELMA-ASIAKIRJAT	6
3.1	SUUNNITTELIJAN LAATIMAT ASIAKIRJAT	6
3.2	SUUNNITTELIJAN TEKEMÄT TERÄSRAKENTEEN VALMISTUKSEEN LIITTYVÄT OLENNAISET VALINNAT	6
	3.2.1 Rakenteiden toteutusluokka	6
	3.2.2 Materiaalivalinnat	6
	3.2.3 Rakenteiden toleranssit	6
	3.2.4 Hitsiluokat ja hitsien tarkastuslaajuus	7
	3.2.5 Teräsrakenteiden esikäsittelyluokka	7
	3.2.6 Rakenteiden pintakäsittelyt ja rakenteen käyttöikä	7
	3.2.7 Perusvalinnoista A.1 ja A.2 poikkeavat määritykset	8
4	KOHTEEN TOTEUTTAJAN LAATIMAT ASIAKIRJAT	10
4.1	TEKNISET TYÖSUUNNITELMAT	10
4.2	LAADUNVARMISTUS	10
5	RAKENTAMISTA KOSKEVAT STANDARDIT JA OHJEET	12

VIITEDOKUMENTIT

- [1] SFS-EN 1090-1 Teräsrakenteiden toteutus osa 1: Vaatimukset rakenteellisten kokoonpanojen vaatimuksen mukaisuuden arviointiin
- [2] SFS-EN 1090-2 Osa 2: Teräsrakenteita koskevat tekniset vaatimukset
- [3] SFS-EN ISO 3834, Sulahitsauksen laatuvaatimukset, Osat 1-5
- [4] SFS-EN 1990, Eurocode. Rakenteiden suunnitteluperusteet
- [5] SFS-EN 1991-1, Eurocode 1: Rakenteiden kuormat. Osat 1-7
- [6] SFS-EN 1993-1, Eurocode 3: Teräsrakenteiden suunnittelu. Osat 1-12
- [7] SFS-EN 1994-1, Eurocode 4: Liittorakenteiden suunnittelu. Osat 1-2
- [8] SFS-EN ISO 8145-05, Korroosionestomaalaus. Suihkupuhdistettujen tai suihkupuhdistettujen ja konepajapohjamaalilla käsiteltyjen teräspintojen mekaanisten esikäsittelyjen laatuasteet
- [9] SFS-EN ISO 5817, Teräksen sulahitsaus, hitsiluokat
- [10] SFS-EN ISO 12944, Teräsrakenteiden korroosionesto suojamaaliyhdistelmillä. Osat 1-7
- [11] SFS-EN ISO 1461, Kuumasinkitys
- [12] SFS-EN 10025, Kuumavalssatut rakenneteräksset: osat 1–6
- [13] SFS-EN 10219-1,-2, Kylmämuovatut hitsatut seostamattomista teräksistä valmistetut rakenneputket
- [14] SFS-EN 10204, Metallituotteiden aineodistukset
- [16] InfraRYL 2018/1 Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, Osa 3, 41200 Teräsrakenteet
- [17] InfraRYL 2018/1 Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, Osa 3, 42040 Sillan teräsrakenteet
- [18] SILKO Siltojen korjaus tarviketiedosto, Osat 1-12
- [19] Standardin SFS-EN 1090-2 soveltamisohje, Teräsrakenteiden toteutus - NCCI T

1 KOHTEEN TIEDOT

1.1 ULOKEPORTAALIN YLEISKUVAUS

Ulokeportaali on Helsingin kaupungin putkirakenteinen tyyppiulokeportaali. Ulokeportaali on suunniteltu käytettäväksi kaupunkiympäristössä tilanteissa, joissa putkirakenteista kehäportaalia ei voida käyttää, ja Väyläviraston tyyppiulokeportaalien orren pituus ei ole riittävä (tarvittava orren pituus > 8,3 m).

Tyyppiulokeportaalin orren pituus voi olla maksimissaan 12 m. Orren keskilinjan korkeus pylvään pohjalevyn yläpinnasta saa olla korkeintaan 8,2 m. Pylvään ja orren mitat valitaan kulloisenkin tilanteen vaatimusten mukaisesti. Suurin sallittava taulupinta-ala on 12 m². Tyyppiulokeportaalin muotokieli on yhtenevä Väyläviraston tyyppiportaalien muotokielen kanssa. Tyyppiulokeportaalin varusteluissa käytetään Väyläviraston tyyppiirustuksia.

Tyyppiulokeportaali perustetaan käyttäen portaalille suunniteltuja perustuksia. Käytettävistä perustuksista on laadittu piirustukset, joissa esitetään reunaehdot perustamistavan käytölle. Viittaukset eri perustamistapoihin esitetään ulokeportaalin rakennepiirustuksessa. Käytettävä perustamistapa esitetään hankkeessa portaalikohtaisesti.

Ulokeportaalin suunniteltu käyttöikä on 50 vuotta.

1.2 RAKENTAMISTAPA

Ulokeportaalin pylväsosa nostetaan perustusten rakentamisen jälkeen paikoilleen peruspulttien varaan. Pylväsosaan tehdään ennakkokokohotus asentamalla pylväs portaalin rakennepiirustuksessa esitetysti hieman vinoon. Tämän jälkeen tehdään alustavalu. Alustavalun jälkeen asennetaan ulokeosa sekä opastustaulut ja mahdolliset muut varustelut. Ennen opastustaulujen asentamista on alustavalun saavutettava rakennepiirustuksessa esitetty lujuus.

2 TILAAJAN, TOTEUTTAJAN JA SUUNNITTELIJOIDEN TIEDOT

2.1 RAKENNUTTAJA

Hankkeen rakennuttajan tiedot:

2.2 TERÄSRAKENTEIDEN SUUNNITTELIJA

Sitowise Oy

Linnoitustie 6 D, 02600 Espoo

Mikko Tuominen

020 747 6036

mikko.tuominen@sitowise.fi

2.3 TERÄRAKENNESURAKOITSIJA

Ulokeportaalin toimittajan tiedot:

Osoite:

Puh:

Projektijohto:

Työmaapäällikkö:

Projektipäällikkö (konepaja):

Laatupäällikkö:

Hitsaus- ja laatuinsinööri (konepaja):

2.4 PROJEKTIN MUUT OSAPUOLET

Mahdolliset muut osapuolet:

3 LAADITTAVAT SUUNNITELMA-ASIAKIRJAT

3.1 SUUNNITTELIJAN LAATIMAT ASIAKIRJAT

- Ulokeportaalin tyypipiirustus

3.2 SUUNNITTELIJAN TEKEMÄT TERÄSRAKENTEEN VALMISTUKSEEN LIITTYVÄT OLENNAISET VALINNAT

3.2.1 Rakenteiden toteutusluokka

Ulokeportaali toteutetaan standardin SFS-EN 1090-2 määrittelemässä toteutusluokassa EXC2.

3.2.2 Materiaalivalinnat

Teräsrakenteiden materiaalitiedot esitetään ulokeportaalin tyypipiirustuksessa.

Pylväs ja orsi	S355J2H	SFS-EN 10210 tai 10219
Jäykisteet ja liitoslevyt	S355K2+N	SFS-EN 10025-2
Orren päätylevy	S235 tai S355	SFS-EN 10025-2
Pohjalevyn lattateräks.	S355J0G2	SFS-EN 10025-2
Pylvään hattu	EN 1.4301	SFS-EN 10088

Ruuvit

Lujuusluokka 8.8, SFS-EN ISO 898-1

Mutterit ja aluslaatat

Muttereilla vastaava lujuusluokka kuin ruuveilla, SFS-EN 898-2

Aluslaattojen kovuuden tulee olla 140...200 HV.

3.2.3 Rakenteiden toleranssit

Teräsrakenteet valmistetaan standardissa SFS-EN 1090-2 määriteltyjen 2. luokan toiminnallisten valmistustoleranssien mukaan. Standardin SFS-EN 1090-2 liitteen D toiminnallisia toleransseja ei korvata soveltamisohjeen NCCI T taulukoissa 5 ja 6 esitetyillä siltoja koskevilla erityistoleransseilla.

3.2.4 Hitsiluokat ja hitsien tarkastuslaajuus

3.2.4.1 Konepajavalmistuksen hitsiluokat

Teräsrakenteiden hitsit toteutetaan SFS-EN ISO 5817 mukaisesti hitsiluokassa B ellei piirustuksissa toisin esitetä.

3.2.4.2 Hitsien tarkastuslaajuudet

Hitsien tarkastuslaajuuksien osalta noudatetaan standardin SFS-EN 1090-2 taulukossa

22 esitettyjä laajuuksia ja soveltamisohjeen NCCI T kohdan A.2 12.4.2.2

mukaisia tarkennuksia. Alla esitetään täydennyksiä tarkastuslaajuuksiin:

- Orren ja pylväsosan välisen päätylevyliitoksen hitsit tarkistetaan silmämääräisen NDT-tarkastuksen lisäksi siten, että vähintään 1 kpl päätylevyn ja orsi-osan liitoksista tarkistetaan ultraääni- tai magneettijauhetautitarkistuksella riippumatta tuotantoerän koosta.
- Vastaavasti tarkistetaan pylvään ja orren alkuosan liitoksista vähintään 1 kpl

3.2.5 Teräsrakenteiden esikäsittelyluokka

Teräsrakenteiden esikäsittely tehdään NCCI T kohdan 3.9.2 taulukon 2 vaatimusten mukaisesti (kuumasinkittävät siltarakenteet).

3.2.6 Rakenteiden pintakäsittelyt ja rakenteen käyttöikä

Portaalin valmiit kokoonpanot (pylväsosa ja orren jatko-osa) kuumasinkittää soveltamisohjeen NCCI T mukaisesti ja maalataan Väyläviraston SILKO 3.351 ohjeen mukaisella maalausjärjestelmällä:

LIVI C.2

EPPUR 160/3-FeZnSaS

Teräskiinnittimet (ruuvit, mutterit ja aluslevyt) kuumasinkittää standardin SFS-EN 10684 mukaisesti. Orren jatko-osan ja pylväsosan päätylevyliitoksen vastakkain tulevia pintoja ei maalata. Orren kiinnittämisen jälkeen orren ja pylvään liitos maalataan LIVI C.2 maalausjärjestelmän mukaisesti. Maan alle jäävän perustusliitoksen teräsosat suojamaalataan pylvään kiinnityksen jälkeen lisäksi maalausjärjestelmällä TE51-EP250/2-FeSa21/2. Suojamaalauksella ei aseteta värisävyvaatimuksia.

Värisävy maalausjärjestelmälle LIVI C.2 esitetään hankekohtaisissa suunnitelmissa.

3.2.7 Perusvalinnoista A.1 ja A.2 poikkeavat määritykset

Standardin SFS-EN 1090-2 mukaiset valinnat A.1 ja A.2 on esitetty standardin soveltamisohjeessa NCCI T. Ulokeportaalille käytetään soveltamisohjeen NCCI T valintoja kevyen liikenteen silloille, ellei tässä toteutuseritelmässä ole toisin mainittu. Soveltamisohjeesta poikkeavat ja täydentävät valinnat on esitetty seuraavissa taulukoissa.

Kappale SFS-EN 1090-2	Liite	Standardissa SFS-EN 1090-2 vaadittavat lisätiedot	Projektissa noudatettavat ohjeet
5.1	A.1	Sellaisten tuotteiden ominaisuudet, joita viitestandardit eivät kata.	Viitestandardit kattavat kaikki käytettävät tuotteet.
5.2	A.2	Vaaditaanko tuotekohtainen jäljitettävyys.	Teräsmateriaalien tulee olla jäljitettävissä valmistuseräkohtaisesti kaikissa vaiheissa standardin SFS-EN 1090-2 mukaisesti.
5.3.3.b	A.2	Tuleeko säröt, sälot, kuonasaumat ja vastaavat pintavirheet korjata?	Erityiset rajoitukset pintavirheille tai pintavirheiden hiomalla tapahtuvaa korjaamista koskevat erityisvaatimukset standardin EN 10163 mukaisesti.
5.3.4	A.2	Vaaditaanko tukien ja jäykisteiden lähellä olevat alueet tarkastettaviksi sisäisten epäjatkuvuuksien paljastamiseksi.	Ei vaadita.
5.6	LIVI (NCCI T)	Mekaaniset liittimet	Ruuviliitoksissa käytetään kuumasinkittyjä ruuveja, muttereita ja aluslevyjä.
5.6	A.1	Ruuvien ja muttereiden lujuusluokat ja pinnoitteet ei-esijännitettäviin rakenteellisiin ruuvikokoonpanoihin	Aluslaattojen NCCI T:stä poikkeava kovuusvaatimus on esitetty tyypisuunnitelmassa.

6.2	A.2	Voidaanko käyttää pehmeitä tai alhaisen jännityksen aiheuttavia leimoja.	Voidaan käyttää.
6.6.1 a	A.2	Esitetäänkö tavallisten pyöreiden reikien nimellisvälykselle muita arvoja?	Reikien koot on esitetty tyypisuunnitelmassa.
6.9	A.1	Tilapäisten kokoonpanojen liitosten erikoisvaatimukset mukaan lukien väsytykseen liittyvät liitokset.	Pois lukien suunnitelmissa esitetyt reiät, 30 cm lähemmäs orren päittäislevyliitosta, pylvään ja orren liitosta sekä pylvään ja pohjalevyn liitosta ei tule tehdä suunnitelmaan kuulumattomia reikiä. Halkaisijaltaan yli 30 mm suunnitelmaan kuulumattomat reiät tulee hyväksyttää tilaajalla.
8.2.1	A.2	Vaaditaanko muttereiden varmistamiseen kiristämisen lisäksi muita menetelmiä?	Ruuvikokoonpanojen lukitukseen käytetään toista mutteria perustusliitoksessa. Muttereiden kiristysmomentteina käytetään tyyppiirustuksessa esitettyjä arvoja.
10.7	A.2	Asetetaanko betonin kanssa kosketuksiin tulevien pintojen pinnoitteille erityisvaatimuksia?	Ei esitetä. Pintakäsittelyt tehdään tämän toteutuseritelmän mukaisesti.
F.7.3	A.1	Vertailualueet käytettäville korroosionestojärjestelmille rasi- tusluokissa C3...C5 ja Im1...Im3	Ei käytetä vertailualueita. NCCI T:n seuraavassa kohdassa LIVI F.7 on esitetty käytettävät tarkastus- ja hyväksyntävaatimukset.
F.7.3	A.2	Voidaanko vertailualueet jättää esittämättä korroosionestojärjestelmille rasi- tusluokissa C3- C5 ja Im1-Im3	Ei käytetä standardin SFS-EN 12944-7 mukaisia vertailualueita. NCCI T:n kohdassa LIVI F.7 on esitetty käytettävät tarkastus- ja hyväksyntävaatimukset.

4 KOHTEEN TOTEUTTAJAN LAATIMAT ASIAKIRJAT

4.1 TEKNISET TYÖSUUNNITELMAT

Teräsrakenteiden toteuttaja laatii tarvittavat konepajapiirustukset teräsrakenteiden toteuttamista varten. Teräsrakenteiden toteuttaja laatii seuraavat soveltamisohjeen NCCI T kohdan 3.2.1

mukaiset tekniset työsuunnitelmat sekä toimittaa ne tilaajalle, ellei muusta ole hankekohtaisesti sovittu.

- Valmistussuunnitelmat
 - Hitsaussuunnitelma NCCI T kohdan 3.6.1 ja SFS-EN ISO 1990-2 mukaan
x.x.20xx / tekijä
 - Pintakäsittelysuunnitelma SFS-EN ISO mukaan
x.x.20xx / tekijä
- Asennussuunnitelmat
 - Kuljetus-, nosto- ja siirtosuunnitelmat
x.x.20xx / tekijä
 - Pintakäsittelysuunnitelmat asennuspaikalla tapahtuvasta pintakäsittelystä
x.x.20xx / tekijä

4.2 LAADUNVARMISTUS

Teräsrakenteiden toteuttaja laatii seuraavat soveltamisohjeen NCCI T kohdan 3.2.2 ja

InfraRYL kohdan 42001.4.2 mukaiset laatusuunnitelmat sekä toimittaa ne tilaajalle, ellei hankekohtaisesti muusta ole sovittu:

- Projektikohtainen laatusuunnitelma x.x.20xx / tekijä) sisältäen mm.
 - Organisaatiokaavion ja vastuunjaon
 - Aikataulu työvaiheittain
 - Laatupoikkeamien käsittelyn

- Riskien hallinnan
- Katselmointiohjelman
- Yhteydenpito tilaajan kanssa
- Mahdolliset tarvittavat työvaihekohtaiset laatusuunnitelmat, x.x.20xx / tekijä
- Tarkastussuunnitelmat seuraavien töiden/asioiden osalta SFS-EN 1990-2 mukaan:
 - Hitsaus, x.x.20xx / tekijä
 - Pintakäsittely, x.x.20xx / tekijä
 - Rakenteen mittaukset, x.x.20xx / tekijä
 - Materiaalitodistukset, rakenteet, ruuvit, vaarnat
 - NDT tarkastuksen pöytäkirjat
 - Hitsausainetodistukset
- Työturvallisuussuunnitelma, x.x.20xx / tekijä

Laatusuunnitelmien tulee kattaa sekä konepajavalmistus että työmaa-asennukset.

Poikkeamista ja niiden korjauksista laaditaan pöytäkirjat ja poikkeamaraportit.

Asiakirjoja, jotka kuuluvat CE-merkintäoikeuden kautta sisäiseen laadunvalvontaan ja ovat täten olemassa, ei tarvitse erikseen toimittaa. Teräsrakenteiden toteuttajalla edellytetään olevan CE-merkintäoikeus.

Suoritusasoilmoituksessa (Declaration of Performance, DoP) esitetään standardin SFS-EN 1090-1 liitteen ZA lisäksi seuraavat asiat:

- Mitoitus: viittaus Liikennemerkkien rakenne ja pystytys -ohjeen lukuun 5.1
- Erikoistoleranssit: viittaus Liikennemerkkien rakenne ja pystytys -ohjeen lukuun 5.3
- Portaalin maksimijännemitta $L_{max} = 12 \text{ m}$
- Portaalin maksimikorkeus $H_{max} = 8,30 \text{ m}$
- Taulujen maksimipinta-ala $A_{max} = 12 \text{ m}^2$
- Taulujen sijainti portaalirakenteessa $e_{max} = 2,00 \text{ m}$

5 RAKENTAMISTA KOSKEVAT STANDARDIT JA OHJEET

Teräsrakenteen valmistuksessa noudatetaan standardia SFS-EN 1090-2 viitestandardeineen sekä Liikenneviraston julkaisua 'Standardin SFS-EN 1090-2 soveltamisohje, Teräsrakenteiden toteutus NCCI T' ohjeen kohdassa 1.1 esitetyllä tavalla.

Lisäksi valmistuksessa noudatetaan InfraRYL kohdan 42001 ohjeita, määräyksiä ja vaatimuksia.