

RSTEEL[®]



Teräsosa RT

Tekninen käyttöohje

Versio: 07.08.2024



Sisällysluettelo

1. JOHDANTO	3
2. MATERIAALIT JA STANDARDIT.....	4
3. VALMISTUS.....	5
3.1. Valmistustapa ja -toleranssit.....	5
3.2. Pintakäsittely.....	5
3.3. Merkinnät.....	5
4. MITAT JA KESTÄVYYDET	6
4.1. Kuormien yhdistely	6
4.2. RT 15, RT 16.....	7
4.3. RT 25, RT 26.....	8
4.4. RT 36, RT 37.....	9
4.5. RT 39E.....	10
4.6. RT 43, RT 45, RT 46.....	10
5. KÄYTTÖ	12
5.1. Sijoittaminen ja reunaetäisyydet	12
5.2. Kiinnitysalustan vaatimukset.....	12
6. ASENTAMINEN	13
6.1. Liitoksen asennus.....	13
6.2. Muutokset	13
6.3. Asennuksen valvonta	13
TEKNISEN KÄYTTÖOHJEEN MUUTOKSET.....	14
TUKIAINEISTO	15

Kaikki oikeudet pidätetään. Tämä tekninen käyttöohje koskee vain R-Groupin tuotteiden suunnittelua ja käyttöä. Tätä teknistä käsikirjaa tai sen erillisiä osia ei voida soveltaa tai käyttää muiden valmistajien tuotteiden tai betonielementtien suunnitteluun.

1. JOHDANTO

RT-teräsosat ovat harjaterästartunnoilla varustettuja teräslevyjä, joita käytetään elementtien välisissä hitsausliitoksissa. Teräsosat asennetaan elementtiin ennen valua. Jokaisella osalla on oma käyttötarkoituksensa.

Taulukko 1. RT-teräsosat ja niiden käyttötarkoitukset

Teräsosa	Käyttötarkoitus
RT 15, RT 16	Ruutuelementin kannatin
RT 25, RT 26	Ruutuelementin vastakannatin
RT 36, RT 37	Laattatartunta
RT 39E	TT- ja HTT-laatan reunatartunta
RT 43, RT 45, RT 46	Reunatartunta

Kuva 1. RTR 26



2. MATERIAALIT JA STANDARDIT

Taulukko 2. RT-teräsosien materiaalit ja standardit

Osa	Materiaali	Standardi
Levy	S355J2+N	EN 10025
	S235J2+N	EN 10025
Kulmateräs	S235JR+AR	EN 10025
Harjateräs	B500B	EN 10080 (SFS 1300)

Taulukko 3. RTR-teräsosien materiaalit ja standardit

Osa	Materiaali	Standardi
Levy	1.4301	EN 10088
Kulmateräs	1.4301	EN 10088
Harjateräs	B500B	EN 10080 (SFS 1300)

Taulukko 4. RTRr-teräsosien materiaalit ja standardit

Osa	Materiaali	Standardi
Levy	1.4301	EN 10088
Kulmateräs	1.4301	EN 10088
Harjateräs	B600XB	SFS 1259

Taulukko 5. RTH-teräsosien materiaalit ja standardit

Osa	Materiaali	Standardi
Levy	1.4401	EN 10088
Kulmateräs	1.4401	EN 10088
Harjateräs	B500B	EN 10080 (SFS 1300)

3. VALMISTUS

3.1. Valmistustapa ja -toleranssit

Teräslevyt ja -kulmat:	Terminen tai mekaaninen leikkaus
Harjateräkset:	Mekaaninen leikkaus
Hitsaus:	MAG hitsaus, robotti- tai käsin hitsaus
Hitsausluokka:	B (EN ISO 5817)
Toteutusluokka:	EXC 2 (EN 1090-2). Vaativimmat luokat erillisen ohjeen mukaan

Teräslevyt ja -kulmat:	$\pm 2 \text{ mm}$ ($L \leq 120 \text{ mm}$)
	$\pm 4 \text{ mm}$ ($120 < L \leq 2000 \text{ mm}$)
Suoruus:	L/150
Korkeus:	$\pm 10 \text{ mm}$
Harjaterästen sijainti:	$\pm 5 \text{ mm}$
Harjaterästen keskinäinen sijainti:	$\pm 5 \text{ mm}$
Harjaterästen kaltevuus:	$\pm 5^\circ$

3.2. Pintakäsittely

Teräsosien näkyviin jäävät pinnat ja sivut suojamaalataan. Teräsosat toimitetaan konepajapohjamaalattuina n. 40 μm . Teräsosat on myös mahdollista toimittaa epoksimaalattuina 60 μm tai kuumasinkittyinä voimassa olevien standardien mukaisesti. Ruostumattomat vakioteräosat toimitetaan ilman suojamaalausta.

3.3. Merkinnät

Valmistus ja laadunvarmistus toteutetaan EN 1090-2 mukaan.

Teräsosat merkitään valmistajan- sekä tuotteen tunnuksella ja valmistuspäivämäärällä. Tuotteessa on sekä FI, että BY:n tunnuksset.

4. MITAT JA KESTÄVYYDET

RT-teräsosien kestävydet on laskettu *Eurokoodi 2: Betonirakenteiden suunnittelu.*, sekä *Eurokoodi 3: Teräsrakenteiden suunnittelu.* C25/30 betonilujuuden mukaan.

SFS-EN 1992-1-1: Yleiset säännöt ja rakennuksia koskevat säännöt

SFS-EN 1993-1-1: Yleiset säännöt ja rakennuksia koskevat säännöt

SFS-EN 1993-1-8: Liitosten mitoitus

Kestävydet on laskettu staattisille kuormille murtorajatilassa. Dynaamisille kuormille mitoitus tulee tehdä erikseen.

4.1. Kuormien yhdistely

Useampien yhtäaikaisten kuormien tarkastelu voidaan suorittaa kaavalla:

$$\frac{N_{1Ed}}{N_{1Rd}} + \frac{N_{2Ed}}{N_{2Rd}} + \frac{V_{1Ed}}{V_{1Rd}} + \frac{V_{2Ed}}{V_{2Rd}} + \frac{M_{1Ed}}{M_{1Rd}} + \frac{M_{2Ed}}{M_{2Rd}} \leq 1$$

jossa,

M_{Ed} = taivutusmomentin mitoitusarvo

M_{Rd} = taivutusmomenttikestävyyden mitoitusarvo

N_{Ed} = vetovoiman mitoitusarvo

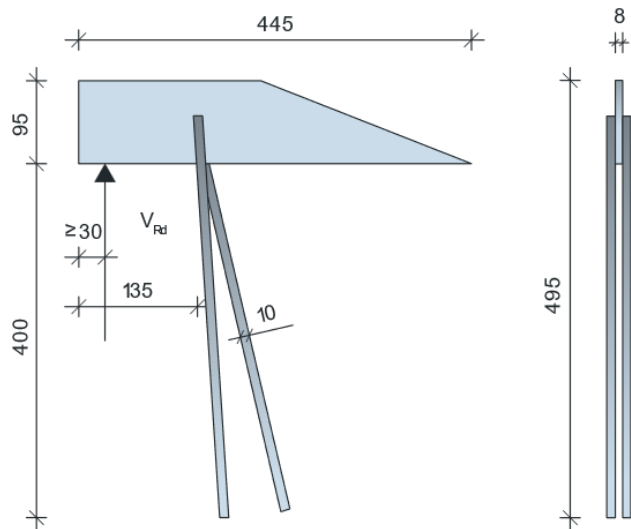
N_{Rd} = vetovoimakestävyyden mitoitusarvo

V_{Ed} = leikkausvoiman mitoitusarvo

V_{Rd} = leikkausvoimakestävyyden mitoitusarvo

4.2. RT 15, RT 16

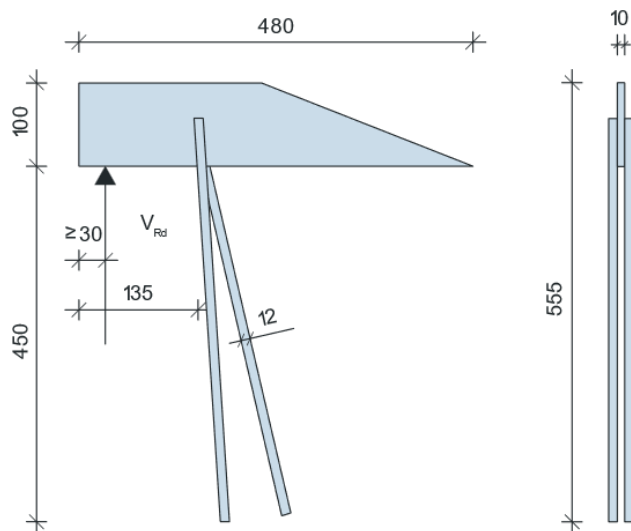
Kuva 2. RT 15 mittakuva



Taulukko 6. RT 15 kestävydet [kN]

Teräsosa	V_{Rd}
RT 15	37,1
RTR 15, RTRr 15, RTH 15	37,1

Kuva 3. RT 16 mittakuva

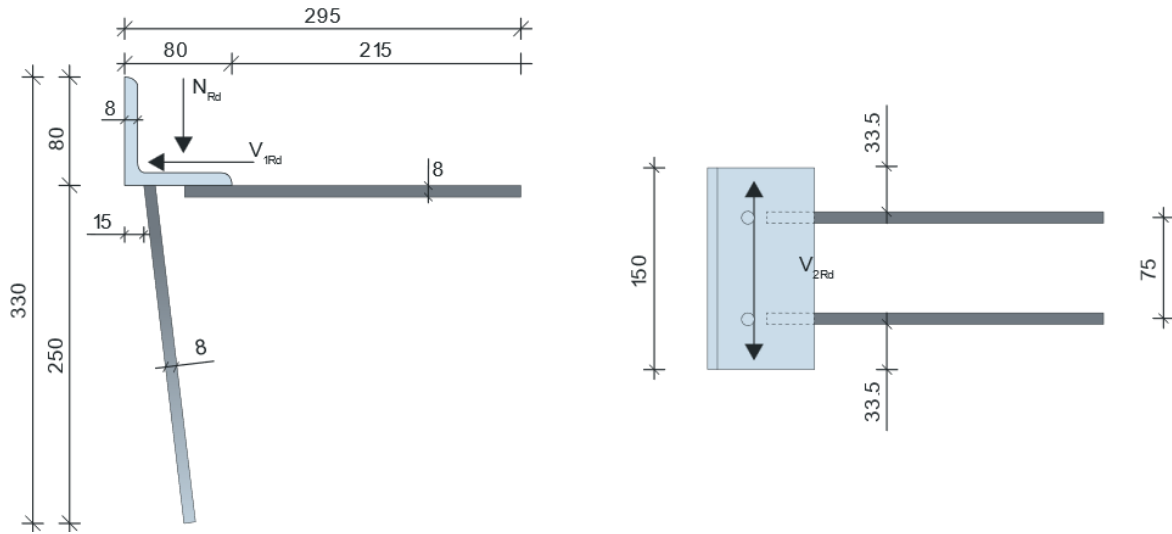


Taulukko 7. RT 16 kestävydet [kN]

Teräsosa	V_{Rd}
RT 16	64,5
RTR 16, RTRr 16, RTH 16	64,5

4.3. RT 25, RT 26

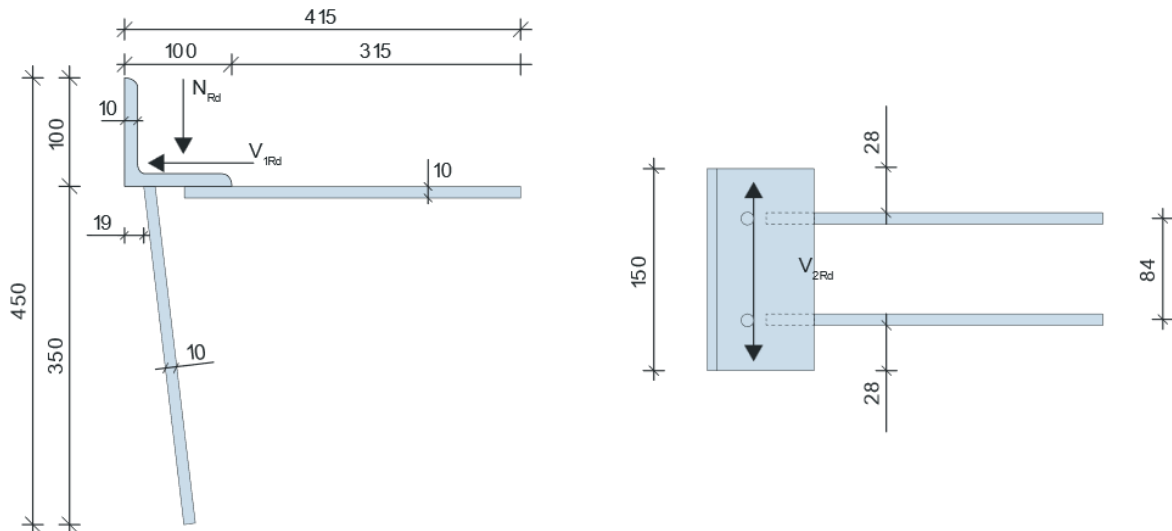
Kuva 4. RT 25 mittakuva



Taulukko 8. RT 25 kestävydet [kN]

Teräsosa	N_{Rd}	V_{1Rd}	V_{2Rd}
RT 25	90,6	16,3	7,5
RTR 25, RTRr 25, RTH 25	83,1	13,2	7,5

Kuva 5. RT 26 mittakuva

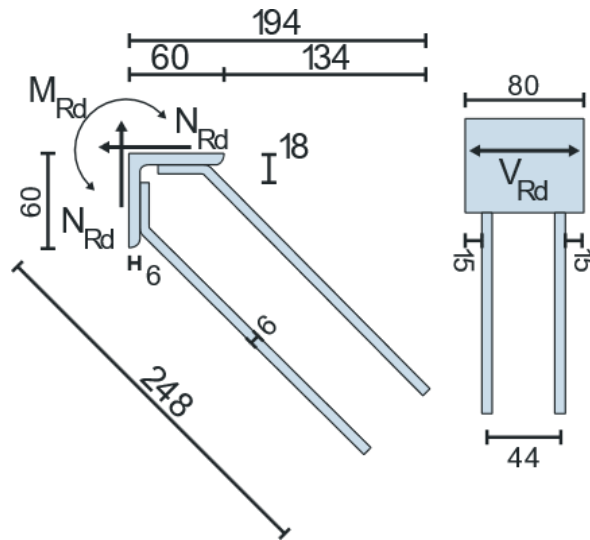


Kuva 6. RT 26 kestävydet [kN]

Teräsosa	N_{Rd}	V_{1Rd}	V_{2Rd}
RT 26	121,5	25,5	12,4
RTR 26, RTRr 26, RTH 26	112,1	20,6	12,4

4.4. RT 36, RT 37

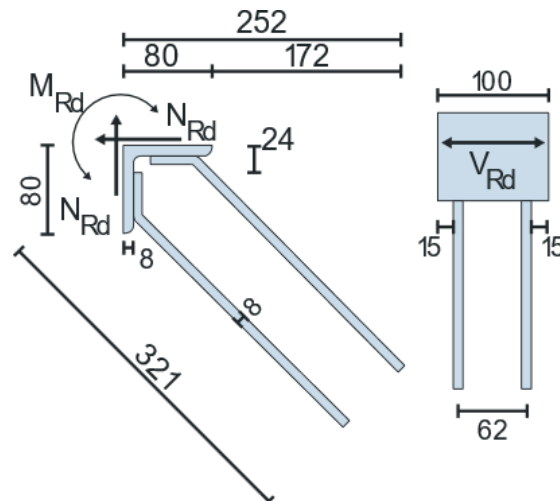
Kuva 7. RT 36 mittakuva



Taulukko 9. RT 36 kestävydet [kN, kNm]

Teräsosa	N_{Rd}	V_{Rd}	M_{Rd}
RT 36	7,5	5,0	0,56
RTR 36, RTRr 36, RTH 36	7,5	5,0	0,56

Kuva 8. RT 37 mittakuva

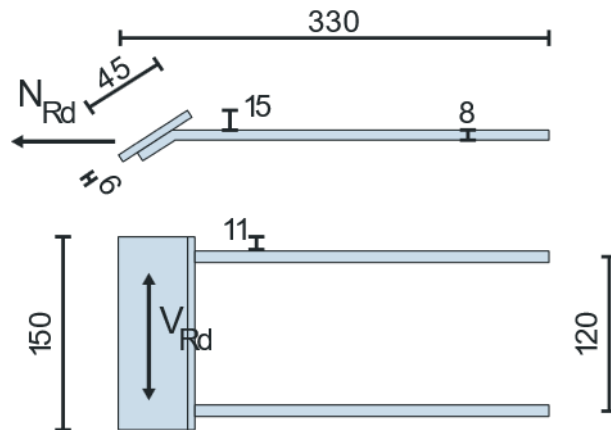


Taulukko 10. RT 37 kestävydet [kN, kNm]

Teräsosa	N_{Rd}	V_{Rd}	M_{Rd}
RT 37	15,71	10,13	1,58
RTR 37, RTRr 37, RTH 37	15,71	10,13	1,58

4.5. RT 39E

Kuva 9. RT 39E mittakuva

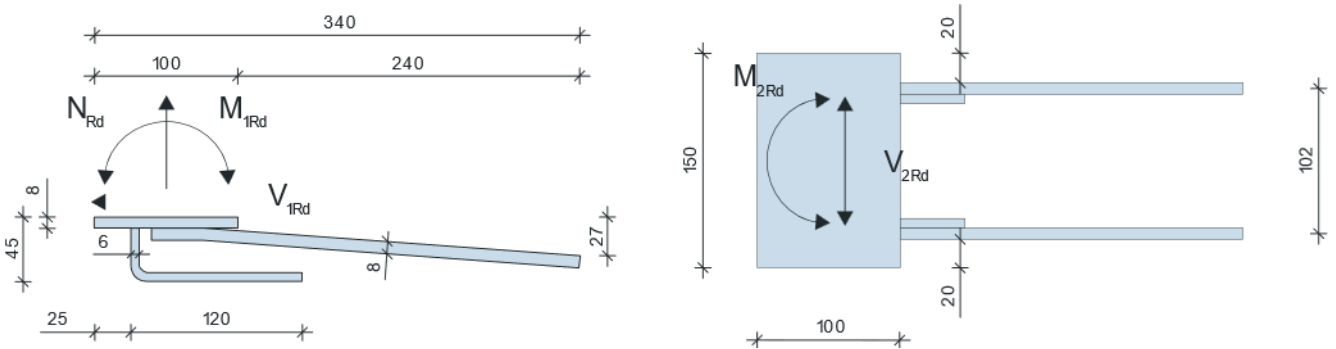


Taulukko 11. RT 39E kestävydet [kN]

Teräsosa	N_{Rd}	V_{Rd}
RT 39E	12,7	11,96
RTR 39E, RTRr 39E, RTH 39E	12,7	11,96

4.6. RT 43, RT 45, RT 46

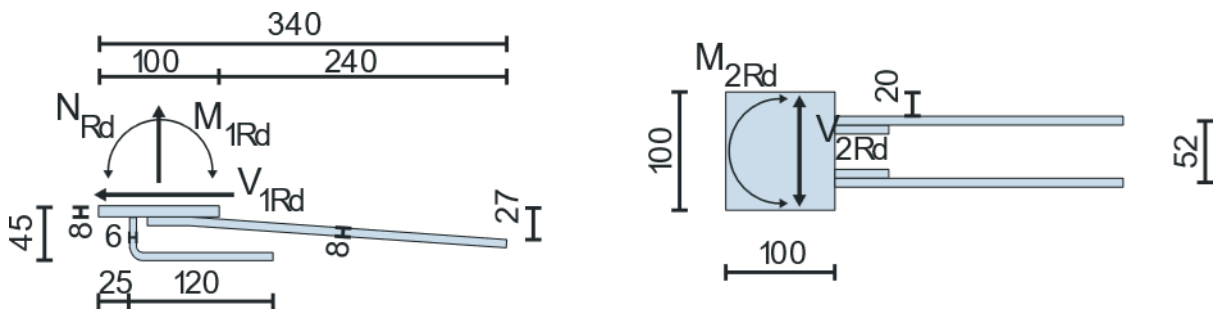
Kuva 10. RT 43 mittakuva



Taulukko 12. RT 43 kestävydet [kN, kNm]

Teräsosa	N_{Rd}	V_{1Rd}	V_{2Rd}	M_{1Rd}	M_{2Rd}
RT 43	7,62	26,0	8,66	0,24	0,73
RTR 43, RTRr 43, RTH 43	6,49	22,82	7,26	0,21	0,64

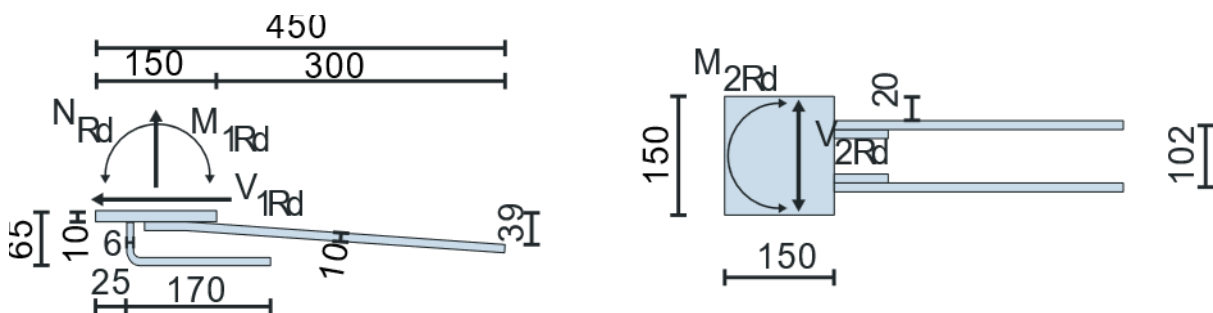
Kuva 11. RT 45 mittakuva



Taulukko 13. RT 45 kestävyudet [kN, kNm]

Teräsosa	N_{Rd}	V_{1Rd}	V_{2Rd}	M_{1Rd}	M_{2Rd}
RT 45	5,99	20,5	6,8	0,19	0,57
RTR 45, RTRr 45, RTH 45	5,11	17,96	5,71	0,16	0,50

Kuva 12. RT 46 mittakuva



Taulukko 14. RT 46 kestävyudet [kN, kNm]

Teräsosa	N_{Rd}	V_{1Rd}	V_{2Rd}	M_{1Rd}	M_{2Rd}
RT 46	8,60	43,49	13,53	0,38	1,81
RTR 46, RTRr 46, RTH 46	7,04	39,14	12,01	0,31	1,51

5. KÄYTTÖ

RT-teräsosat valitaan käyttötarkoituksen mukaan. Teräsosia voidaan käyttää kaikissa betonirakenteiden rasitusluokissa, huomioiden käytetyn rasitusluokan vaatimukset teräsosille ja vaaditulle suojabetonille. Tarvittaessa voidaan valita ruostumattomia (RTR), taikka täysin ruostumattomia (RTRr) teräsosia. Erityisen koviin oloihin löytyy myös haponkestäviä teräsosia (RTH).

5.1. Sijoittaminen ja reunaetäisyydet

RT-teräsosien reuna- ja keskiöetäisyydet tulee suunnitella rakenteen rasitusluokan ja harjaterästen tartunnan mukaan. Teräsosa tulisi sijoittaa elementissä olevan pielirauoituksen sisälle. Mikäli teräsosa sijoitetaan lähelle betonin reunaa, jolloin vaarana on betonin murtuminen ennen teräksen myötäämistä, suunnittelija määrittää tarvittavan lisäraudoituksen.

5.2. Kiinnitysalustan vaatimukset

Vähimmäisbetonipeite määräytyy EN 1992-1-1 mukaan. Teräsosan lisäraudoituksella ei katsota olevan merkittävää vaikutusta kestävyysiin, vaan tarkoituksena on ehkäistä betonirakenteeseen mahdollisesti syntyvää halkeilua. Halkeilua syntyy esim. rakenteen kutistumisesta, lämpöliikkeestä taikka asentamisen aikaisista liikkeistä/kolhuista.

6. ASENTAMINEN

RT-teräsosat voidaan asentaa muottiin joko naulaamalla, liimaamalla, sitomalla raudoitukseen tai kaksipuolisella teipillä. Hyvä kiinnitys on tärkeää, jottei teräsosa pääse liikkumaan valamisen aikana.

Betoni tulee täryttää huolellisesti teräsosan ympäriltä, jotta vältetään rei'iltä ja koloilta teräsosan läheisyydessä. Itse teräsosaa ei saa täryttää.

6.1. Liitoksen asennus

Rakennesuunnittelija laatii hitsaus suunnitelman, josta käy ilmi käytettävät aineet ja tarvittaessa hitsausjärjestys. Käytettävät aineet määräytyvät teräsosan perusaineen laatu- ja lujuusluokan mukaan.

Hitsaamista jäätyneeseen tai likaiseen teräsosaan tulisi välttää. Tarvittaessa hitsattavia liitososia voidaan lämmittää ennen hitsaamista.

6.2. Muutokset

Teräsosaa ei saa muokata millään tavalla ilman rakennesuunnittelijan lupaa. Tarvittaessa suunnittelija laatii erillisen suunnitelman muokatusta teräsosasta ja laskee kestävyuden. Vaativimmissa muutoksissa tulee olla yhteydessä RSTEEL:n tekniseen tukeen.

6.3. Asennuksen valvonta

Tarkistuslista ennen valua ja aikana:

- RT-teräosa on suunnitelmien mukainen ja ehjä.
- RT-teräsosa on asennettu oikein ja oikeaan sijaintiin.
- Mahdollinen lisäraudoitus on asennettu suunnitelmien mukaisesti.
- Betonimassa on tärytetty huolellisesti teräsosan ympärillä.
- Varmistettava ettei teräsosa ole päässyt siirtymään valuprosessin aikana.

TEKNISEN KÄYTTÖOHJEEN MUUTOKSET

04.11.2019 (RSteel)

- Ulkoasu päivitetty

20.07.2022 (FA)

- Ulkoasu päivitetty
- RT 46 lisätty
- RT 43 ja 45 kestävyudet päivitetty

06.08.2024 (AV)

- Ulkoasu päivitetty
- Hitsausluokka päivitetty C -> B



SUUNNITTELUTYÖKALUT

RSTEEL® Design Tool luotiin helpottamaan suunnittelijoiden työtä ja tarjoamaan markkinoiden parhaan ja läpinäkyvimmän suunnitteluprosessin. Maksuton ja täysin pilvipohjainen ohjelmisto takaavat saumattoman työnkulun suunnitteluorganisaatiossa sekä jatkuvan tuen ja päivitykset.

rsteel-design.herokuapp.com

SUUNNITTELUKOMPONENTIT

Olemme luoneet suunnittelukomponentteja Teklaan sekä Revitille ja AutoCadille. Lisää tuotteita luodaan, ja olemassa olevat tuotteet saavat tasaisia päivityksiä ja korjauksia tarvittaessa.

warehouse.tekla.com/#/organization/u7be79e90-ace8-46ca-a26c-849a5dc4c283

prodlib.com/rsteel

MYynti JA TEKNINEN TUKI

Myyntimme ja tekninen tukemme auttaa sinua kaikissa kysymyksissäsi.

rsteel.fi/ota-yhteytta/

DOKUMENTIT JA LAATU

Kaikki tuotteemme ovat asianmukaisesti testattuja ja dokumentoituja. Löydät tuotteiden dokumentaatiot sivuiltamme.

rsteel.fi/tuotteet