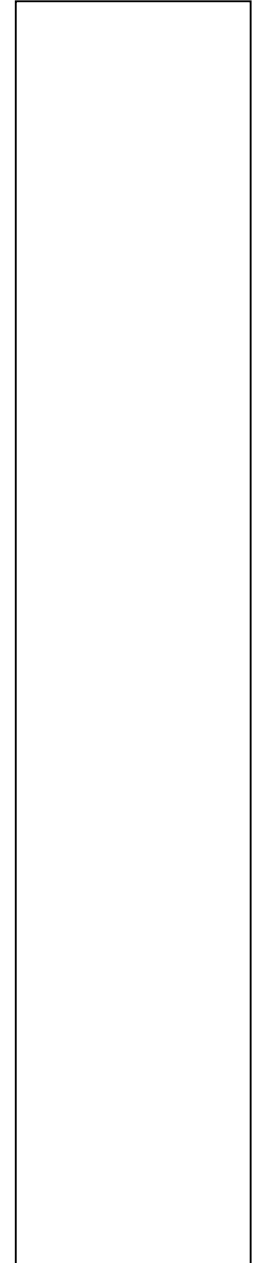
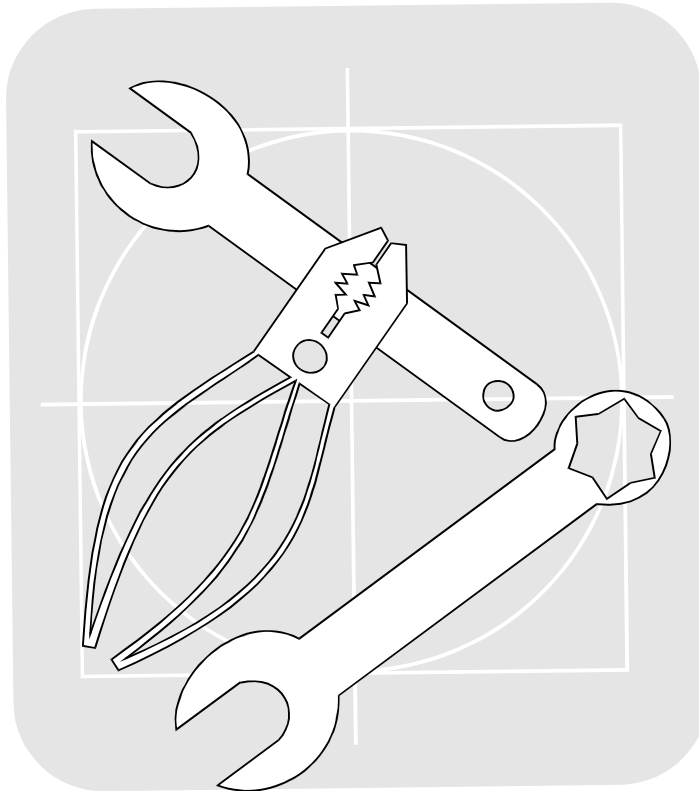


Pulttiliitokset

Kuumasinkityn teräksen
liittäminen pulteilla



Pulttiliitokset

Kuumasinkityn teräksen liittäminen pulteilla

Yleistä liitosmenetelmistä

Suunniteltaessa tai valmistettaessa kuumasinkittäväksi tarkoitettuja rakenteita, on huomioitava rakenteille sopivat liitostavat. Rakenne voi olla niin suuri, että sen kuumasinkitseminen ei ole mahdollista tai se on muusta syystä liitettävä tai kokoonpantava kuumasinkityksen jälkeen. Yleisimmin käytettyjä liitostapoja ovat *pultti- tai hitsausliitokset*. Tavallista onkin, että samoissa suuremmissa rakenteissa käytetään molempia liittämistapoja. Rakennusteollisuudessa liitetään usein hitsaamalla perustuksiin tulevia sinkittyjä rakenteita, jolloin hitsausseamit jäävät usein betonivalun sisään eikä näin ollen hitsauskohdetta tarvitse mitenkään käsitellä korroosiota vastaan. Teräsrunkoisten rakenteiden tavanomainen liittämistapa on pulttiliitos, jolloin rakenteiden modulointia ja stenaardisointia voidaan kuumasinkityissä rakenteissa hyvin soveltaa.

Pulttiliitoksen etuja

- Ohuehkoja profiili- ja putkirakenteita voidaan valmistaa valmiiksi kuumasinkityistä profiileista katkomalla ja reiittämällä. Leikkauspinnat voivat jäädä joko ilman suojausta tai ne voidaan tarvittaessa suojata sinkkipölymaalilla, mikäli leikkauspintaa ympäröivän sinkin suojavaikutuksen ei katsota riittävän.
- Pulttiliitoksilla koottavia irrallisia rakenteita voidaan helpommin ja pienemmin kustannuksin kuljettaa vaikeisiin maasto-olosuhteisiin tai korkeisiin, vaikeapääsyisiin paikkoihin.
- Pulttiliitoksen tekeminen asennuspaikalla ei aiheuta normaalisti palo- tms. vaaraa ympäristölle, kuten esim. hitsaus saattaa aiheuttaa.
- Pulttiliitos voidaan avata ja sulkea vaivatta. Säättöjä voidaan suorittaa jälkeenkäynnin vaurioittamatta pintakäsittelyä.
- Kuumasinkittyyn rakenteeseen voidaan jälkeenkäynnin tehdä pulttiliitoksia vaurioittamatta sinkkipinnan suojaavaa vaikutusta. Porattu reikä, johon tulee kuumasinkitty pultti, ei ruostu eikä se näin ollen vaadi mitään lisäkäsittelyä.
- Tietyillä profiileilla voidaan saavuttaa pulttiliitosta käyttämällä suurempi lujuus kuin esim. hitsaamalla, mikä mahdollistaa kevyempien profiilien käytön ja näkyvä kustannussäästö.

Rakentamisessa huomioitavaa

Pulttiliitosta käytettäessä on erityisesti huomioitava seuraavat seikat:

- Sinkin vaatima tila reikien mitoituksessa. Normaalesti voidaan lävistetyille reiälle varata *halkaisija + 2 mm*. Mikäli on kyse tarkkuutta vaativista sovitteista, on reiät tehtävä poraamalla ja tarvittava väliys määriteltävä teräksen analyysi, ainevahvuus

ja rei'än sijainti huomioiden. Tarvittaessa voidaan rei'ät avartaa tai tehdä kokonaan sinkityksen jälkeen.

- On käytettävä kuumasinkittyjä pultteja ja aluslevyjä. Toisinaan näkee käytettävän sähkösinkittyjä hyvin ohutkerroksisia pultteja, jotka jo 1-2 vuoden kuluttua ruostuvat ja likaavat valuvalla ruosteella koko rakenteen.
- Rakenteissa kiinniolevia kierteellisiä osia, joita ei voida linkokäsitellä on joko suojattava sinkityksen ajaksi tai kierre on aukaistava muuten. Suojauksena voidaan käyttää kierreosan maalaamista sopivalla maalilla tai sen suojausta muulla menetelmällä.
- Kuumasinkityt kierteet on tehtävä alimittaisiksi, jotta kierteeseen tulevalle sinkille on tilaa. Mutterit ovat mitoitukseltaan normaaleita eikä mutterin kierteessä ole sinkkiä. Kuumasinkityt metriset pulttikierteet on määritelty mm. kotimaisessa SFS 4449 standardissa.

Standardit ja suositukset

Kiinnitysosat

M6-M8 -kierteisissä ruuveissa sinkkikerroksen vähimmäisvaatimus on 25 µm, M10 - M12 45 µm ja M24-M68 65 µm. Mutterin kierre ei ole sinkitty vaan sitä suojaa ruuvin kierre.

Sellaiset ruuvit, joiden lujuusluokka on korkeintaan 8,8 ovat varastotavaraa ja 10,9:ää saa erikoistilauksesta. Lujempia ruuveja ei voida kuumasinkittää vetyhaurausvaaran raerajahalkeamien vuoksi.

Liitospinnat

BSK-standardissa (5) on seuraavat arvot kuumasinkittyjen pintojen kittakertoimille:

- | | |
|--|------|
| • kuumasinkitty pinta | 0,15 |
| • kuumasinkitty ja suihkupuhdistettu pinta | 0,35 |
| • ruiskusinkitty pinta, kerros 50 µm | 0,3 |

Kuumasinkityn pinnan tulee olla kevyesti teräsharjattu. Jos pinnat suihkupuhdistetaan, käytetään samaa tekniikkaa ja suihkupuhdistusarvoja, joita on selvitetty rakennusohjejulkaisussaimme.

Mitoitukset

Kuumasinkittyjä ruuveja käytettäessä reikien läpimittaa suurennetaan SFS-ISO 273:n mukaisesti 0,2 mm. Jos rakenne kuumasinkittää rei'ityksen jälkeen, rei'än läpimitta suurennetaan lisäksi 0,4 mm:lle.

Ohjeellinen alimitoitus kylkihalkaisijasta mitattuna selviää seuraavasta taulukosta. Tarkemmat ohjeet on ilmoitettu standardissa SFS 4449.

Kierteen nimellishalkaisija d mm	Sinkkikerroksen paikallinen vähimmäiskerospaksuus (= μm) nimellispaksuus)	Ohjeellinen alimitoitus kylkihalkaisijasta mitattuna.
6 .. 6	25	0,21 - 0,28
10 .. 22	45	0,30 - 0,36
24 .. 68	65	0,36 - 0,65

Taulukko: Kerospaksuudet ja alimitoitukset.

Lähteet ja kirjallisuusviitteet

Luukkanen, Markku (1988). Kuumasinkityn rakenteen liittäminen pultiliitoksella ja hitsaamalla. Kuumasinkitys sanomat 1988. Julkaisia Suomen Kuumasinkitsijät r.y.