

Aki Pihlajamäki

**Turva-ankkuri ja sen käyttö kantavan poimulevyn
asennuksessa**

Opinnäytetyö

Kevät 2012

Tekniikan yksikkö

Rakennustekniikan koulutusohjelma

Talonrakennustekniikan suuntautumisvaihtoehto



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikan yksikkö

Koulutusohjelma: Rakennustekniikan koulutusohjelma

Suuntautumisvaihtoehto: Talonrakennustekniikka

Tekijä: Aki Pihlajamäki

Työn nimi: Turva-ankkuri ja sen käyttö kantavan poimulevyn asennuksessa

Ohjaaja: Jorma Tuomisto

Vuosi: 2012

Sivumäärä: 31

Liitteiden lukumäärä:10

Tämä opinnäytetyö on useammalle vuodelle jakaantunut kirjallinen tuotos siitä, miten turva-ankkuri sai alkunsa, mikä se on, miten sitä testattiin ja miten sitä käytetään sekä miten turva-ankkuri on otettu vastaan työmailla.

Työn tarkoituksena on käydä mahdollisimman laaja-alaisesti läpi kattoturva-ankkurin kehityskaari ja sen mukanaan tuomat edut asennuksessa. Varsinaiset käyttäjät ovat myös nostettu esiin, koska heillehän tämä apuväline on kehitetty. Turvalliset asennustavat ja -välineet pitäisivät olla kaikkien käytettävissä. Isoimmista yrityksistä panostetaan nykyäänä työturvallisuuteen aivan eri tavalla, mitä vielä vuosikymmen sitten. Omat haasteensa tuovat asenneongelmat, joita vielä silloin tällöin huomataan asentajien keskuudessa.

Olen saanut ainutlaatuisen mahdollisuuden olla mukana kehittämässä, testaamassa ja valvomassa turva-ankkurin käyttöä nyt jo useamman vuoden ajan ja se osaltaan antaa paremmat mahdollisuudet nähdä kokonaisuutta turva-ankkurin käytössä.

Avainsanat: turva-ankkuri, vesikatot, työturvallisuus

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Construction Engineering

Specialisation: Building Construction

Author/s: Pihlajamäki, Aki

Title of thesis: Safety anchor and its use when installing load bearing sheets

Supervisor(s): Tuomisto, Jorma

Year: 2012

Number of pages: 31

Number of appendices: 10

The thesis is a literary work divided into several years and it deals with the subject of how a safety anchor was started, what it is for, how it was tested, how it is used and how it is met on site.

The purpose of the thesis is to go through as widely as possible the trajectory of the anchor and also the benefits with the installation of an anchor. Actual users are also taken up because for them the device is developed. Safe working ways and devices should be available for everybody. Nowadays bigger companies invest in the work safety quite in another way than a decade ago. Another challenge is the attitude problems which can be met now and then among installers.

I have got a unique possibility to be involved in developing, testing and supervising the use of a safety anchor for several years now. It also gives me a better possibility to see the whole process in the use of an anchor.

Keywords: safety anchor, load bearing sheet, safety at work

ALKUSANAT

Tämän opinnäytetyön valmistumisesta haluan kiittää työnantajaani Ruukki Construction Oy:tä sekä asennuspäälliköitä Erkki Korteniemi, Pekka Harjunpää, Timo Mäki ja suunnitteluosastolta Hannu Sepposta.

Työn valmistumiseen on myötävaikuttanut oppilaitoksen laboratorioinsinööri Jorma Tuomistoa, jota kiitän saamistani neuvoista.

Seinäjoella 11.4.2012

Aki Pihlajamäki

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ	5
1 YLEISET TIEDOT HANKKEESTA	6
1.1 Johdanto	6
1.2 Turva-ankkurin käyttäjät ja työturvallisuuslaki	6
1.3 Aiemmin käytössä ollut levyankkuri.....	7
2 KANTAVA POIMULEVY, ASENNUS JA NOSTOT.....	9
2.1 Kantava poimulevy.....	9
2.2 Kantavan poimulevyn nostaminen	10
2.3 Kantavan poimulevyn asentaminen	10
3 TURVA-ANKKURIN KEHITTELYTYÖ.....	11
3.1 Suunnittelun lähtökohdat.....	11
3.2 Turva-ankkurin esittely	11
4 TURVA-ANKKURIN TESTAUS ENNEN KÄYTTÖÖNOTTOA.....	14
4.1 Testauksen lähtökohdat ja alkujärjestely.....	14
4.2 Testaus	15
5 TURVA-ANKKURIN KÄYTTÖ	18
5.1 Työturvallisuus asennuksissa	18
5.2 Turva-ankkurin käyttö.....	19
5.3 Kysely asentajille ankkurin käytöstä.....	24
5.4 Kyselyn tulosten analysointi	27
6 YHTEENVETO.....	29
LÄHTEET	30
LIITTEET	31

1 YLEISET TIEDOT HANKKEESTA

1.1 Johdanto

Turva-ankkurin kehittäminen aloitettiin 2007 alkuvuodesta silloisessa Rautaruukki Oyj:ssä, nykyisessä Ruukki Construction Oy:ssä. Rautaruukki Oyj yhtiöitettiin vuonna 2011 neljään eri tytäryhtiöön, joista Ruukki Construction Oy on yksi. Jäljempänä tässä työssä käytetään yhtiöstä pelkkää markkinointinimeä Ruukki.

Tulin mukaan turva-ankkuri hankkeeseen vuonna 2008. Minun tehtäväni oli tuolloin laatia käyttöohje turva-ankkurin käytöstä ja olla mukana sen testauksessa. Turva-ankkurin kehittäminen ja suunnittelu oli tuolloin pääosin jo valmis. Sain kuitenkin olla mukana testaamassa ankkurin käyttöä. Sain laatia ja valmistella myös sen käyttöohjeen. Sittemmin olen työskennellyt asennustyönjohtajana Ruukilla ja turva-ankkurin kanssa työskentely on ollut lähes jokaviikkoista.

1.2 Turva-ankkurin käyttäjät ja työturvallisuuslaki

Ruukki on myynyt kantavia poimulevyjä jo vuosikymmenet asennettuna tai ilman asennusta. Kantavia poimulevyjä asennetaan pääasiassa tilaajan resursseilla, mutta tarpeen vaatiessa asennuksen suorittaa Ruukin asentajat tai Ruukin aliurakoitsijat. Kantavien poimulevyjen asennuksessa on yleensä 2-5 asentajaa.

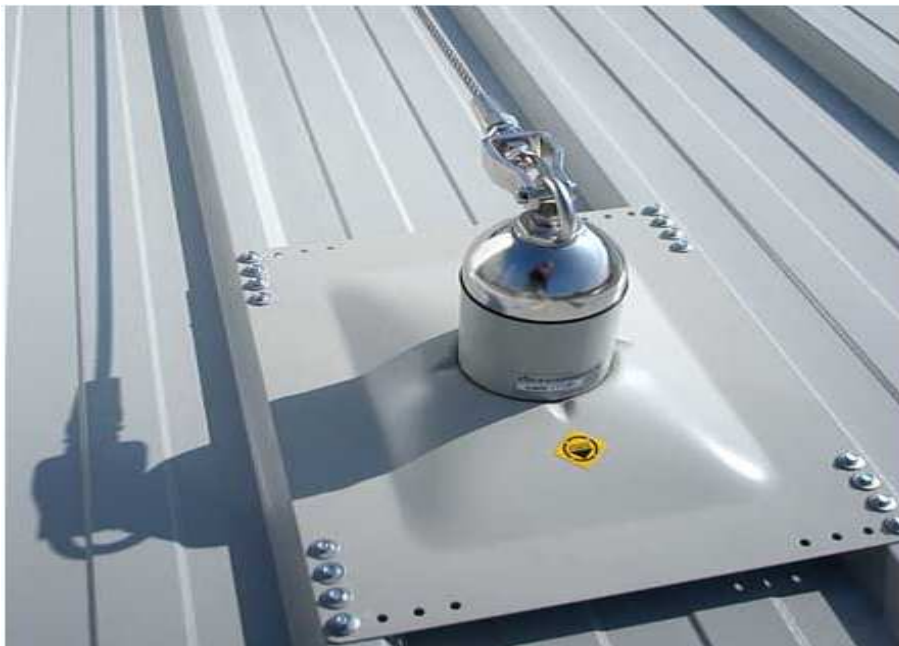
Euroopan unioni on laatinut työsuojeludirektiivejä, joista puitedirektiiviä (89/391/ETY) vastaa Suomessa työturvallisuuslaki. Lisäksi EU on antanut erityisdirektiivejä koskien henkilönsuojainten valintaa ja käyttöä työssä sekä tuotedirektiivejä, joista mainittakoon konedirektiivi ja henkilönsuojaindirektiivi.

Suomessa suojaimia koskevat direktiivit on saatettu voimaan työturvallisuuslain nojalla annetuilla valtioneuvoston päätöksillä. Työturvallisuuslaissa on määritelty työolojen vähimmäisvaatimukset. Sen mukaan työ on voitava suorittaa turvallisesti ja aiheuttamatta haittaa työntekijän ruumiilliselle tai henkiselle terveydelle.

Työturvallisuuslaki asettaa työnantajalle ja työntekijälle veloitteita, liittyen työolojen riskien arviointiin, niiden torjumiseen, henkilönsuojainten hankintaan, käyttöön ja niiden huoltoon ja työntekijän ilmoitusvelvollisuuteen. (Työterveyslaitos 2007, 7.)

1.3 Aiemmin käytössä ollut levyankkuri

Ruukilla turva-ankkurille oli selkeä tarve, vaikkakin kantavien levyjen asennuksessa oli jo Rautaruukin aikana Latchways:n kehittämä erillinen ruuvikiinnitteinen turva-ankkuri (kuvio 1), mutta sen käyttö oli hankalaa ja pelteihin tuli suhteettoman monta reikää kiinnityksestä johtuen. Lisäksi se ei soveltunut suoraan kaikille Ruukin profiilimalleille ja siitä syystä se vaati erillisen levyosan, joka kiinnitettiin ensin 16 poraruuvilla profiilipeltiin ja sen jälkeen turva-ankkuri kiinnitettiin levyosaan. Lisäksi ankkuri oli huomattavasti isompi kuin ruukin kehittämä turva-ankkuri. Huonoja puolena oli suhteettoman kallis hankintahinta, jonka takia moni Ruukin aliurakoitsija ei halunnut ostaa kyseistä ankkuria. Useasti laiminlyötiin myös ankkurin kiinnitys ja työmailla törmäsi siihen, että ankkuri oli vain muutamalla ruuvilla kiinnitetty. Tällaisessa tilanteessa, mikäli putoaminen olisi tapahtunut, ankkuri olisi irronnut profiilipelistä eikä olisi estänyt maahan tippumista. Usein asentajat vähätelivät laiminlyöntejä ja perustelivat ankkurin käyttämättömyyttä sillä, että ei ole aikaa.



Kuvio 1. Latchways ruuvikiinnitteinen turva-ankkuri. (Latchways 2008.)

2 KANTAVA POIMULEVY, ASENNUS JA NOSTOT

2.1 Kantava poimulevy

Kantavat poimulevyt sopivat erinomaisesti erilaisiin kattoratkaisuihin alhaisen painonsa ja hyvän kuormankantokykynsä ansiosta. Kantavat poimulevyt soveltuvat myös vesikatteiksi ja välipohjiin. Lisäksi niitä voidaan käyttää valumuotteina. Kantavia poimulevyjä on saatavilla erilaisilla poikkileikkauksilla, pinnoitteilla ja käsittelyillä ja niitä voidaan hyödyntää monipuolisesti erilaisissa kohteissa. Kantavien poimulevyjen yhteydessä käytetään seuraavanlaista merkintätapaa:



KUVIO 2. Kantavan poimulevyn yleinen merkintätapa. (Ruukki 2012.)

Turva-ankkuri on parhaiten kehitetty nimenomaan palvelemaan asennuksia joissa kantavan poimulevyn korkeus on 113, 120, 130 tai 153 mm. Korkeampia profiileita ei käytetä. Huomioitavaa ovat käytön rajoitukset profiileilla 130 mm sekä 153 mm kun, käytetään alle 1.0 mm:n ainepaksuuksia. Tällöin täytyy käyttää kahta yhdistettyä turva-ankkuria, jos mahdollinen putoaminen voi tapahtua poimulevyn poikittaisessa suunnassa.

2.2 Kantavan poimulevyn nostaminen

Ruukki on kehittänyt kantavien poimulevyjen nostoon nostoapuvälineen, joka soveltuu oman tehtaan tuotteille (kuvio 3). Sen käytöstä on erillinen nosto-ohje. Nosto-apuvälinettä käytettäessä on varmistettava, että nostimesta löytyy tyyppikilpi ja voimassa oleva tarkastusmerkintä.



KUVIO 3. Kantavan poimulevyn nostoapuväline. (Ruukki 2012.)

2.3 Kantavan poimulevyn asentaminen

Kantavien poimulevyjen asennus aloitetaan yleensä rakennuksen katon alalappeelta edeten limitykset huomioon ottaen ylöspäin. Peltiprofiilit on kiinnitettävä riittävästi ennen seuraavan levyn asennusta. Rakennesuunnittelija määrittää piirustuksissa kiinnikkeiden määrät ja kiinniketyypin tuen materiaalista riippuen. Kantavat poimulevyt kiinnitetään tukeen yleensä joka poimun pohjasta yhdellä tai useammalla ruuvilla tai ampumalla. Pituussuuntaiset limisaumat kiinnitetään ruuveilla yleensä 500 mm:n jaolla. Esimerkiksi tyypillisessä hallirakennuksessa ensin asennetaan 5-6 levyä joko koko alalappeen mitalle tai vain muutamalle ristikkovälille, minkä jälkeen nostetaan päälle poimulevyniput väärin päin ja hieman viistoon. Tämän jälkeen poimulevy kerrallaan käännetään ja työnnetään viistosti peltiä pitkin paikalleen.

3 TURVA-ANKKURIN KEHITTELYTYÖ

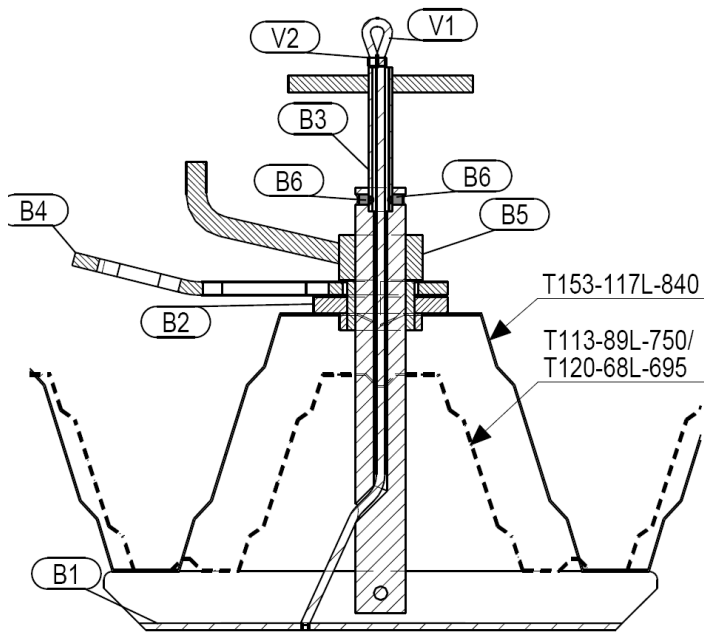
3.1 Suunnittelun lähtökohdat

Turva-ankkurin suunnittelu käynnistettiin Ruukin omilla suunnitteluresursseilla vuonna 2007. Suunnittelussa otettiin huomioon ankkurin helppo ja mahdollisimman nopea kiinnitys peltiin. Jo suunnittelun alkuvaiheessa oli selvää, että ankkurista ei pystyttäisi tekemään sellaista, että peltiin ei tarvitsisi tehdä reikää. Haastavaksi suunnittelun teki myös se, että laskennallisesti käytettäessä matalampia profiilikorkeuksia voitiin osoittaa, ettei ankkuri soveltuisi kuin riittävän ominaisjäykkyyden omaaviin profiileihin. Tämän takia ankkuri on käytössä ainoastaan korkeimmissa profiileissa.

Suunnittelussa oli myös otettava huomioon turva-ankkurin tuotannolliset tekijät, kuten tuotannon automatisointi ja työstöt kantavaan poimulevyyn. Asiaa toki helpotti se, että levykiinnitteinen ankkuri oli jo ollut käytössä, mutta se ei kuitenkaan vaikuttanut kantavan profiilin tuotantoon millään tavalla, koska levyn kiinnitykset tapahtuivat asennustyömaalla.

3.2 Turva-ankkurin esittely

Turva-ankkuri koostuu useasta osasta ja saattaa piirrustuksissa näyttää varsin monimutkaiselta kokonaisuudelta käytöstä puhumattakaan, mutta jäljempänä kuviossa 5 samainen ankkuri yksinkertaistaa kokonaiskuvan muodostamista. Ankkurin runko-osa valmistetaan sähkösinkitystä teräksestä ja se on määräaikaistarkastettava vuoden välein ja sen tasalaatuisuutta valvoo työterveyslaitos. Tarkastuksen saa suorittaa ainoastaan valmistajan ja työterveyslaitoksen valtuuttama henkilö tai yritys ja tarkastuksesta on laadittava erillinen laitetallenne, joka arkistoidaan (liite 1).



KUVIO 4. Kantavaan poimulevyyn kiinnitettävä turva-ankkuri SA113-153 sekä osaluettelo alla.

Osaluettelo:

B1 U-teräs johon on kiinnitetty akseli Ø30 mm, joka varustettu M30-kierteellä.

B2 Tukilevy

B3 Kääntökahva

B4 Valjaan kiinnityspiste

B5 Kiristyskampi varustettu sisäkierteellä M30

B6 M6 Kuusiokolopidätinruuvi tappipäinen SFS4737

V1 Vaijeri Ø2 mm-4 mm

V2 Vaijerilukko

Ruukin turva-ankkuri on patentoitu ja sillä on CE-hyväksyntä.



KUVIO 5. turva-ankkuri.

4 TURVA-ANKKURIN TESTAUS ENNEN KÄYTTÖÖNOTTOA

4.1 Testauksen lähtökohdat ja alkujärjestelyt

Turva-ankkurin testaukset suoritettiin Seinäjoen ammattikorkeakoulun rakennuslaboratoriossa laboratorioinsinööri Jorma Tuomiston johdolla. Ensimmäiset testaukset tehtiin vuonna 2007, jolloin testattiin ankkurin alaosa eli se osa, joka oli poimulevyn alapuolella. Tuolloin poimulevyn yläpuolelle jäi pelkästään silmukka, jota kuormitettiin. Lähtökohtana oli se, että mikäli ankkurin alaosa ja profiilipelti saataisiin kestävämmän vaaditut kuormitukset, voitaisiin lähteä työstämään ja koestamaan myös ankkurin yläosaa. Testejä alaosalle ja profiilipelleille tehtiin yhteensä 40 kappaletta.

Seuraavat testit tehtiin helmikuussa vuonna 2008, jolloin kuudella testillä testattiin myös ankkurin yläosa. Testit tehtiin poimuprofiileille RAN 120/0.7 ja RAN 153/0.7. Testausolosuhteet pyrittiin toteuttamaan siten, että ne vastasivat mahdollisimman paljon työmaalla olevia olosuhteita kuormitusten suhteen.

Vuonna 2011 suoritettiin myös uudet testisarjat profiilille RAN 130/0.7 ja reijitetylle akustiikkaprofiilille RAN153/0.7, jolloin testausjärjestelyt ja kuormitukset olivat muilta osin samat, mutta aiemmin testatun poimuprofiilin 120 mm:n valmistus oli Ruukissa lopetettu ja siirrytty valmistamaan 130 mm korkeaa profiilia. Tämä viimeksi suoritettu testaus antoi varmistuksen siitä, että 0.7 mm:n profiilipaksuudella tehdyissä testeissä voitiin osoittaa, että kahden ankkurin yhdistetty käyttö voitiin korvata pelkällä yhdellä ankkurilla.

Tampereen teknillinen yliopisto on laatinut jokaisesta testauksesta raportit sekä suositukset ankkurin käytölle. Ankkuri on tarkoitettu putoamisen estämiseksi, joten vaatimukset ja testaus pitää tehdä eurooppalaisen standardin EN 795:1996 ”Suojautuminen putoamiselta. Kiinnityslaitteet. Vaatimukset ja testaus” mukaisesti.

4.2 Testaus

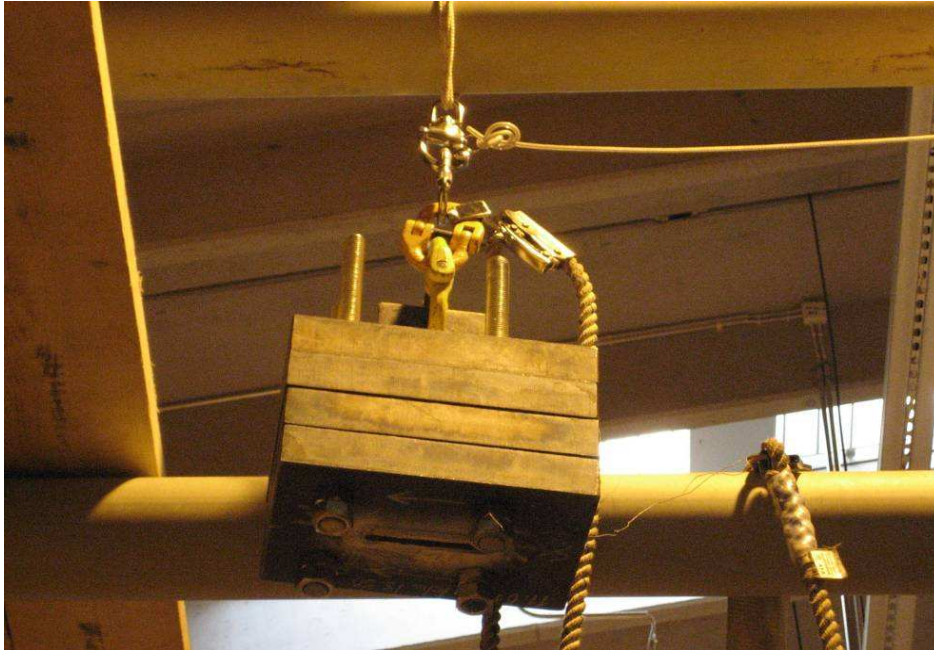
Turva-ankkurin testaus aloitettiin asentamalla ankkuri kantavaan poimulevyyn, johon porattiin ankkurin vaatima 50 mm:n reikä. Testausjärjestelyissä kaksi kantavaa poimulevyä oli kiinnitettyinä toisiinsa limityksestä ruuveilla ja päistään ruuvipuristimilla Haki-telineeseen kiinnitettyihin palkkeihin.



KUVIO 6. testausjärjestelyt rakennuslaboratoriossa.

Testauksessa käytettiin painoina 100 kg:n teräslevyjä, jotka pudotettiin 2,5 metrin vapaalla pudotuksella sekä poimujen suuntaisesti että niitä kohtisuoraan poimuihin nähden aiheuttaen ankkuriin ja profiilipelteihin dynaamisen kuormituksen joka voisi syntyä putoamistilanteessa. Lisäksi poimulevyä rasi 10 kN:n staattisella vaakavoimalla sekä poimujen suuntaisesti että niitä kohtisuoraan poimuihin nähden. Pudotustestin jälkeen ankkuria vedettiin 5 kN:n staattisella voimalla ylöspäin. Jotta ankkuri täyttäisi vaatimukset, sen oli täytettävä kaikki seuraavat ehdot:

- Pudotustestissä ankkurin ei pitäisi irrota kiinnityksestä.
- Ankkurin tulisi kestää 10 kN:n vaakakuormaa kolme minuuttia.
- Ankkurin tulisi kestää 5 kN nostokuormitusta 15 sekuntia.



KUVIO 7. Testauksessa käytetty kuormitusjärjestely.



KUVIO 8. Ankkuri kuormitettuna vaakasuuntaisella vedolla.

Testauksissa ankkuri kesti murtumatta kuormitukset. Profiilin poikkisuuntaisessa vaakakuormituksessa levyyn tuli testauksessa suuria muodonmuutoksia, mutta ne olivat kuitenkin standardissa esitettyjen vaatimusten rajoissa. Testauksessa nousi esiin myös tukilevyn (osa B2, ks. kuvio 4) tärkeys ankkurin kokoonpanossa.

Testaustulosten perusteella voitiin todeta, että Ruukin turva-ankkuri täyttää annetun standardin vaatimat ehdot ja soveltuu täten putoamissuojaimeksi. On kuitenkin varmistuttava siitä, että kantavat poimuprofiilit ovat kunnolla kiinni alustassaan, ennen kuin ankkuri kiinnitetään.

5 TURVA-ANKKURIN KÄYTTÖ

5.1 Työturvallisuus asennuksissa

Tämän työn alussa työturvallisuusaihetta sivuttiin suojainlainsäädännön kautta. Asennusten näkökulmasta putoamissuojaimet voidaan jakaa käyttötarkoituksensa mukaan kolmeen ryhmään:

- putoamisen pysäyttäviin järjestelmiin
- työntekijää tukeviin ja putoamista estäviin suojaimiin
- vaara-alueelle joutumisen estäviin suojaimiin. (Työterveyslaitos 2007, 104)

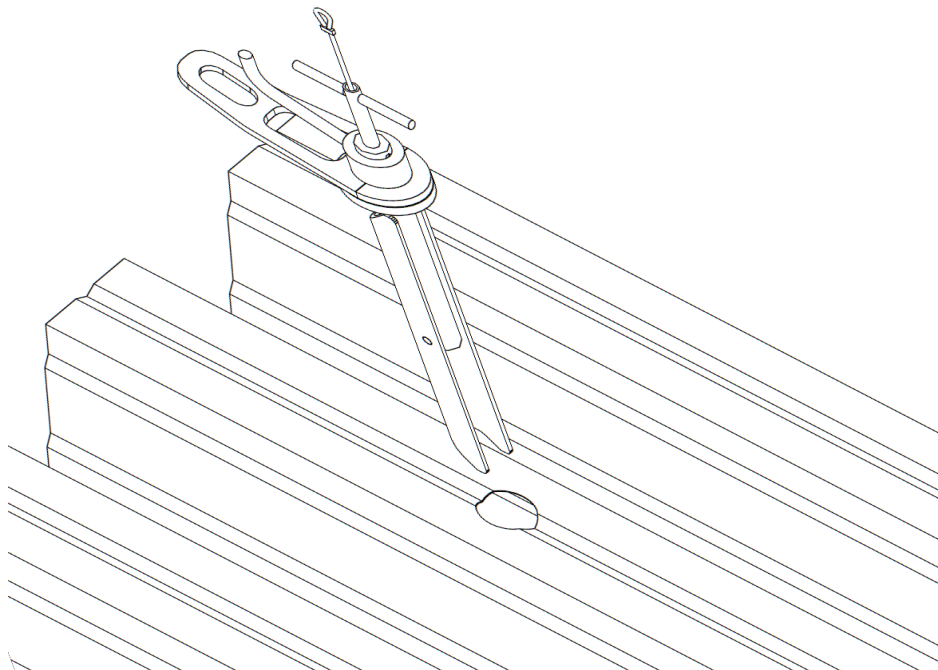
Kantavien poimuprofiilien asennuksissa turva-ankkuri toimii putoamisen estävänä suojaimena. Lisäksi asentajalla on henkilönsuojaimena päällään kokovaljas, joka toimii tällöin työntekijän putoamisen pysäyttävänä järjestelmänä. Lisäksi kokovaljaassa tulee olla kelautuva tarrain, jota käytetään yhdysköytenä valjaiden ja turva-ankkurin välillä. Kelautuva tarrain koostuu kelasta ja jarrulaitteesta sekä vaimentimesta, jotka on rakennettu suljetuksi ja suojatuksi kokonaisuudeksi. Kelassa on vaijeri (tai hihna), jonka pituus voi olla kymmeniäkin metrejä. Kelan jousimekanismi pitää vaijerin kireällä ja minimoii putoamismatkan. Turva-ankkurin kanssa tulee käyttää teräsvaijerilla varustettua tarrainta, mikäli on mahdollista pudota ja vaijeriin voi kohdistua terävästä pellistä leikkaavaa vaikutusta. (Työterveyslaitos 2007, 105)

5.2 Turva-ankkurin käyttö

Kantavien poimuprofiilien asennuksissa on otettava huomioon turva-ankkurin kiinnityspisteen valinta siten, että vapaa putoaminen on mahdollisimman lyhyt. Vapaa pudotus ei saa olla yli 2,5 metriä. On myös huolehdittava siitä, että mahdollisesta putoamisesta ei aiheudu törmäystä mihinkään kiinteään esteeseen tai maanpintaan.

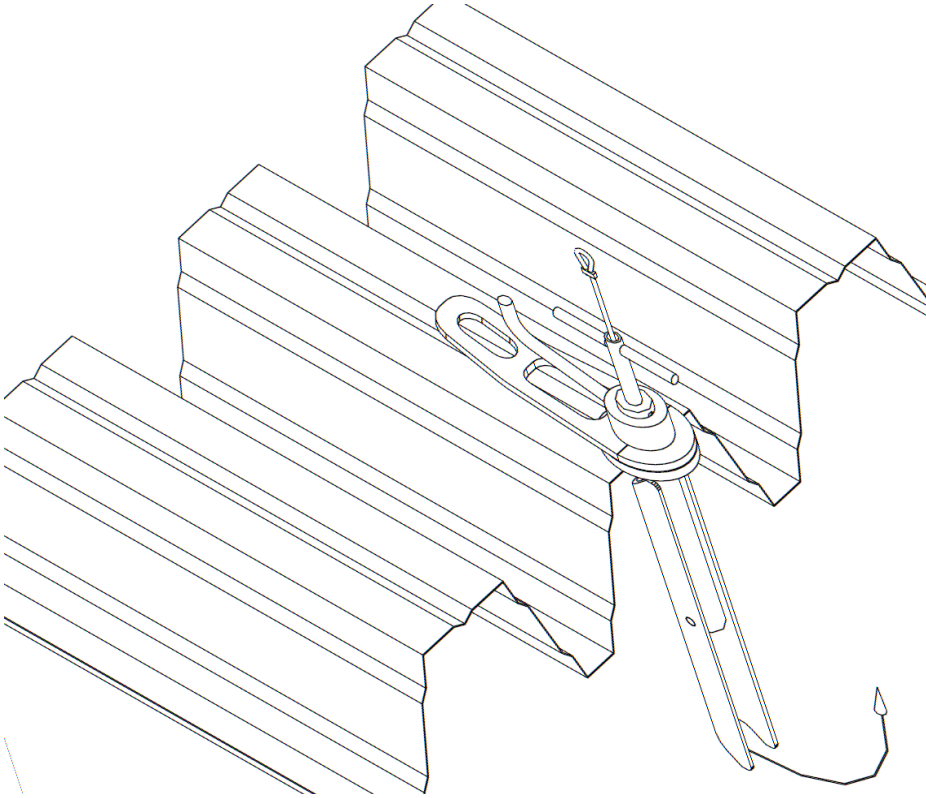
Tehdastoimituksissa profiileihin 113 - 153 mm tehdään asiakkaan toivomuksesta Ø50 mm:n reiät esimerkiksi joka neljänteen profiiliin. Lisäreikiä voidaan tehdä myös työmaalla Ø50 mm:n rasiaporanterällä. Reikä tehdään poimulevyn keskimmäväliseen laippaan ja reiän sijainti on oltava vähintään 1 m poimulevyn vapaasta päästä. Turva-ankkuriin voi olla kerrallaan kytkettynä korkeintaan yksi henkilö.

Turva-ankkuri asennetaan poimulevyn ylälaipassa olevaan Ø50 mm reikään. Asennus tapahtuu siten, että osan B1 U-teräs käännetään pystyyn vetämällä vaijerista (V1), jolloin turva-ankkuri mahtuu poimulevyn reikään, kuvio 9 .

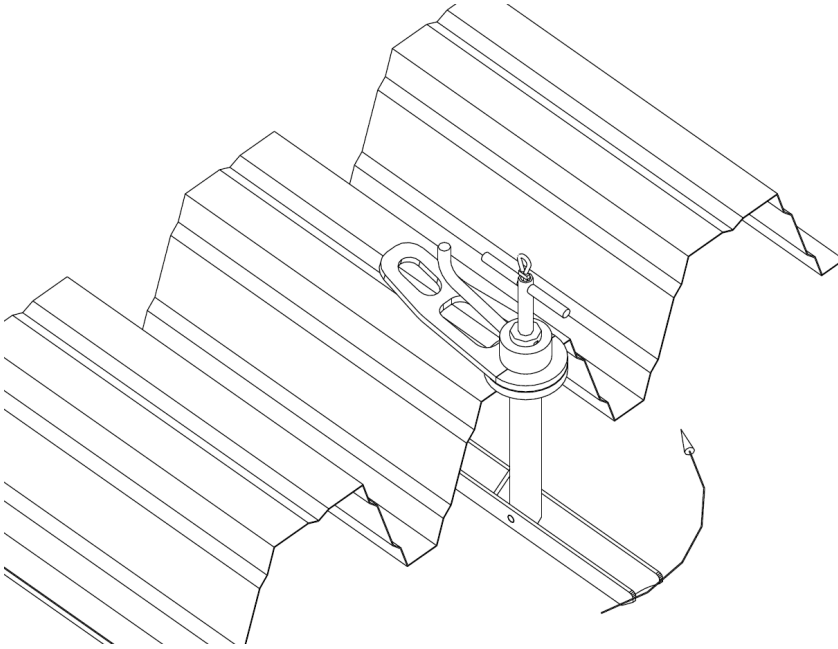


KUVIO 9. Turva-ankkurin asennus profiilipellin reikään.

Turva-ankkuri asennetaan reikään kääntökahvan (B3) ollessa poimulevyn suuntaisesti ja päästetään vaijerista (V1), kuvio 10.



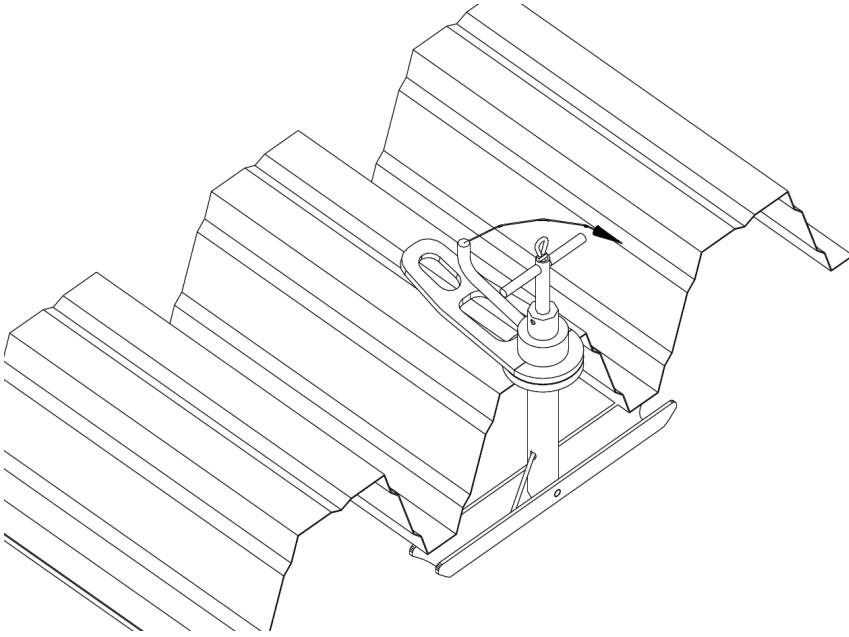
KUVIO 10. Turva-ankkuri asennettu reikään.



KUVIO 11. U-teräs asettunut vaakasuoraan.

U-teräksen asetuttua vaakasuoraan, kuvio 11. käännetään käntökahvasta turva-ankkuria 90 astetta, jolloin U-teräs asettuu poimulevyn alalaippojen alapuolelle, kuvio 12. Tämän jälkeen varmistetaan kahvasta nostamalla, että U-teräs on poimulevyn alalaippaa vasten. Seuraavaksi kiinnitetään turva-ankkuri poimulevyn kiertämällä kiristyskampea (B5) myötäpäivään niin kauan, kunnes turva-ankkuri on tukevasti poimulevyssä kiinni.

Irrutus tapahtuu päinvastaisessa järjestyksessä. Ensin vapautetaan turva-ankkuri pyörittämällä kiristyskampea. Tämän jälkeen käännetään käntökahvasta 90 astetta. Lopuksi nostetaan vaijerista (V1) vetämällä U-teräs pystyasentoon, jonka jälkeen turva-ankkuri voidaan irrottaa.



KUVIO 12. U-teräs käännetty poimuja vasten.



KUVIO 13. Ankkuri kiinnitettynä ja varustettuna asianmukaisella tarraimella.



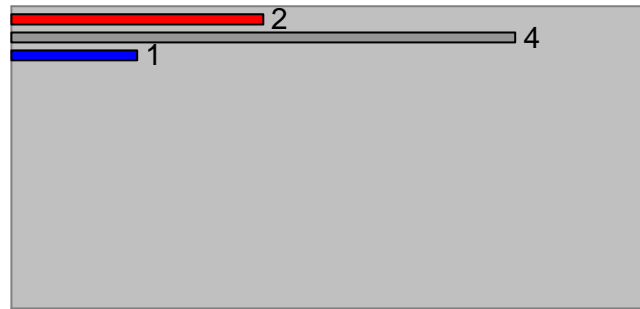
KUVIO 14. Asentaja, jolla päällään kokovaljas, kiinnitettynä turva-ankkuriin.

5.3 Kysely asentajille ankkurin käytöstä

Laadittiin kysely liittyen turva-ankkurin käytettävyyteen ja mahdollisiin kehitystarpeisiin. Vastauksia saatiin takaisin 7 kpl, joista pääosa aliurakoitsijoina toimivilta asentajilta, mutta tämäkin vastausmäärä kartoitti melko hyvin sen, miten turva-ankkuriin suhtaudutaan kantavan profiilin turvallisen asennuksen kannalta. Kyselyn palautusprosentti oli 53. Ohessa kyselyyn vastanneiden palautteet kysymysryhmittäin.

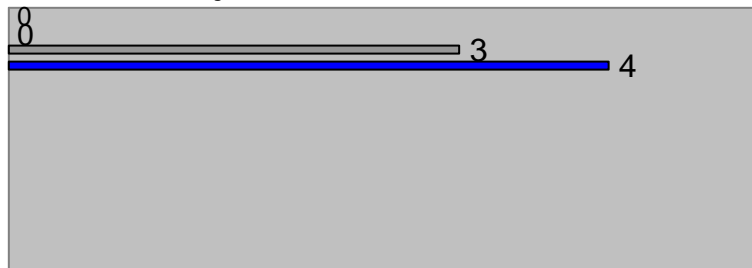
Työskenteletkö

- a.) Ruukki Construction Oy:n palveluksessa?
- b.) muun yrityksen palveluksessa?
- c.) itsenäisenä ammatinharjoittana?



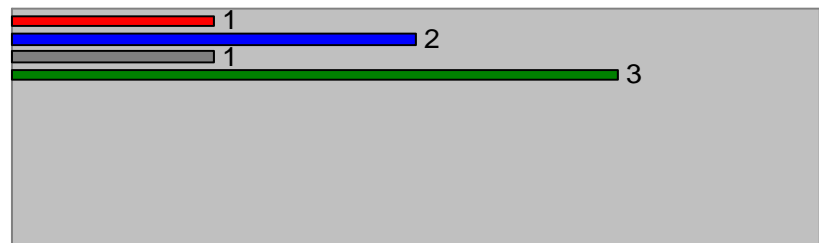
Miten kauan olet työskennellyt kantavien kattopeltien asentajana?

- a.) 0-1 vuotta
- b.) 1-3 vuotta
- c.) 3-6 vuotta
- d.) 6 vuotta tai kauemmin



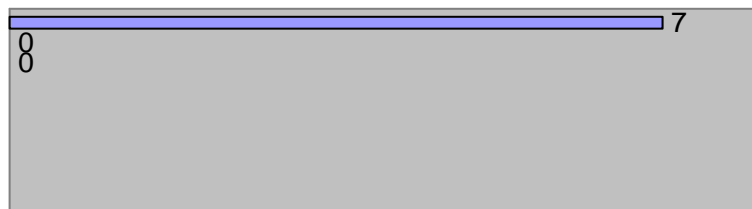
Onko turva-ankkuri mielestänne helpottanut kantavien kattopeltien asennusta?

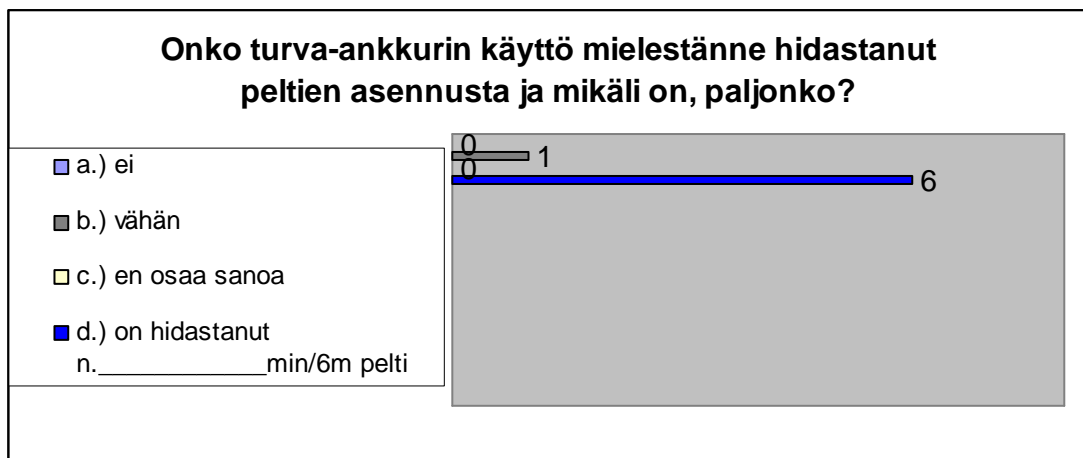
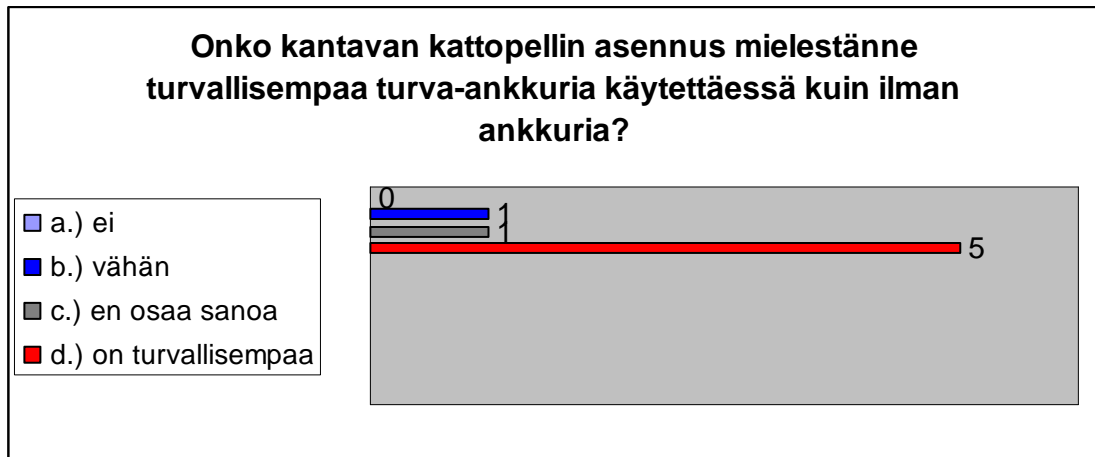
- a.) ei
- b.) vähän
- c.) en osaa sanoa
- d.) on helpottanut



Onko turva-ankkurin käyttöohje mielestänne selkeä ja yksiselitteinen?

- a.) on
- b.) ei ole, koska _____
- c.) en osaa sanoa





KUVIO 15. Vastaukset kyselyyn.

Turva-ankkurin käytön hidastavaan vaikutukseen vastauksissa esitettiin alle minuutin hidastavaa vaikutusta asennettaessa 6-metristä peltiä. Huomioitavana kommenttina esitettiin yhdessä vastauslomakkeessa, että hidastus riippuu matkasta, ankkurireiän sijainnista ja turvakelan tyypistä.

Viimeisenä kysymyksenä oli esitetty että, ”mikäli turva-ankkurin käyttö on mielestänne hankalaa tai hidasta, tai mikäli käyttöohjeessa olisi parantamista, voitteko lyhyesti esittää omat kehitysehdotuksenne alla oleville riveille”. Palautetta tuli kiitettävästi ja kommentit olivat seuraavanlaisia:

- ”Ankkuri on muuten täysin toimiva ratkaisu, mutta sen käytön nopeuttamiseksi sitä pitää muokata siten, että sen pystyy lukitsemaan ja irrottamaan nopeasti (pikalukitus)”
- ”Turvakelat aiheuttaa työturvallisuusriskin ja vaarallisia tilanteita, liikkuessaan vesikatolla turvakeloiden jarrut ottaa liian herkästi ja aiheuttaa

äkkipysähdyksen. Jokainen voi itse todeta, miltä se tuntuu kun sitoo itsensä puuhun valjaiden ja turvakelan avulla ja koittaa leikata nurmikkonsa.”

- ”Ankkurin kiinnitys pikalukoilla ja saada turvavaijerit kulkemaan asentajien yläpuolella, koska helposti toinen asentaja kompuroi toisen vaijeriin ja lisäksi jatkojohdot ovat usein takussa vaijereissa. Lisäksi miten toimitaan jos joudutaan ottamaan pelliniput vain toiselta puolelta rakennusta ja peltejä pitää lykätä katolla vaikkapa 30 metriä.”
- ”Turva-ankkurin kierteellä olevan kiristyksen voisi muuttaa vapautettavaan pikakiinnitykseen.”

5.4 Kyselyn tulosten analysointi

Kaikki kyselyyn vastanneet olivat työskennelleet kantavien poimulevyjen asentajina 3 vuotta tai enemmän, mikä osaltaan antaa varmuutta siihen, että vastaajat tietävät mistä puhuvat. Vastauksista ei ilmennyt suoranaista vaikutusta siihen, työskentelikö Ruukilla, aliurakoitsijana vai itsenäisenä ammatinharjoittajana, miten turva-ankkuri mielletään turvallisuutta edistävänä työkaluna. Yleisesti vastauksista kävi yksiselitteisesti ilmi, että ankkurin käyttöohje on selkeä ja ankkurin käyttö tuo turvallisuutta asennuksiin.

Asentajille tehdyssä kyselyssä olisi näin jälkeinpäin miettien pitänyt myös kysyä nykyisen ankkurin helppoudesta verraten vanhaan, aiemmin käytössä olleeseen ankkuriin, mutta toisaalta aiemman ankkurin käyttö oli sen verran vähäistä, jottei vastauksilla olisi ollut kokonaiskuvan muodostamisessa merkitystä. Kyselyssä kuitenkin tuli selvästi esiin turva-ankkurin käyttämisen tuodut edut. Moni haluaisi kiinnittämisen nopeammaksi, mutta verrattuna ennemmin käytössä olleeseen ruuvikiinnitteiseen on Ruukin kehittämä turva-ankkuri huomattavasti nopeampi.

Testattiin kiinnittämisen nopeutta rakennustyömaalla Hattulassa 2008 vuonna, jossa toimin asennusvalvojana. Ruukki toimitti ja asensi Onnisen teräslogistiikkakeskukseen muun muassa kantavaa kattoprofiilia yli 40 000 neliometriä. Testasimme ruuvikiinnitteisen turva-ankkurin asentamista. Aikaa kiinnittämiseen ja irrottamiseen meni 2 minuuttia. Ruukin kehittämän turva-ankkurin kiinnittäminen ja irrottaminen tapahtui minuutissa. Työmaalla oli käytössä

kummatkin ankkuri mallit, mutta huomattavasti mieluummin asentajat käyttivät Ruukin ankkuria juuri siitä syystä, että se on huomattavasti nopeampi.

Käytettäessä kattoon kiinnitettävää turva-ankkuria, on olemassa aina se vaara, että kompastuu omaan tai toisen asentajan turvavaijeriin. Siihen asiaan tämä ankkuri ei tuonut helpotusta, mutta vaaraa voi kuitenkin vähentää ankkurin järkevällä sijoittelulla. Ruukki aikoo kuitenkin vielä lähitulevaisuudessa tutkia vaihtoehtoa, jossa kierteellä oleva kiristys voitaisiin korvata nopeammalla ratkaisulla.

6 YHTEENVETO

Opinnäytetyön aiheena tämä turva-ankkurin esittely on ollut varsin mielenkiintoinen jo senkin takia, että se on myös työssäni läheinen. Aiheesta olisi toki saanut asiaa ja tekstiä hyvinkin laajasti, mutta mielestäni olen onnistunut hyvin tuomaan esiin niistä tärkeimmät. Työturvallisuusnäkökulmasta ankkuri mahdollistaa turvallisen työskentelyn katolla ja lisäksi myös räystästöitä tai muita kattotöitä tekevät asentajat ovat kiitelleet siitä, että he ovat myös samalla saaneet kiinnityspisteen katolta.

LÄHTEET

Heinisuo, M. 2008. Sheeting anchor of Ruukki: Test report and recommendations for the use of the anchor. Seinäjoki: Research centre of metal structures.

Latchways. Ei päiväystä. Products. [www-dokumentti]. [viitattu 12.4.2008].
Saatavana: <http://www.latchways.com/constant-force-buos-roofing>

Ruukki. 2012. Kantavat poimulevyt. [www-dokumentti]. [viitattu 20.3.2012].
Saatavana: <http://www.ruukki.fi/Tuotteet-ja-ratkaisut/Rakentamisen-ratkaisut/Kantavat-poimulevyt>

Työterveyslaitos. 2007. Henkilönsuojaimet työssä. 5 uud. p. Helsinki:
Työterveyslaitos

LIITTEET

LIITE 1: Turva-ankkurin tarkastuksen laitetallenne

LIITE 2: Turva-ankkurin käyttöohje

LIITE 3: Kyselykaavake



LAITETALLENNE

10.4.2008

Tarkastuskohde: Turva-ankkuri				
Malli: SA 113-153				
Valmistaja Rautaruukki Oyj		Osoite PL900 60101 Seinäjoki		Puhelin numero 020 5911
Valmistuspäivämäärä . 2009		Käyttöönottopäivämäärä . 2009		Valmistusnumero 08-1001
Tarkistus-päivämäärä	Tarkistajan nimi ja allekirjoitus	Tarkistuksen syy *	Korjatut viat/vaihdetut osat **	Seuraavan määräaikais-tarkastuksen eräpäivä

* Tarkistuksen syy: 1 määräaikaistarkistus, 2 laitteen rikkoutuminen, 3 käytetty putoamisen estämiseen

** Vaihdetun osan tunnusnumero



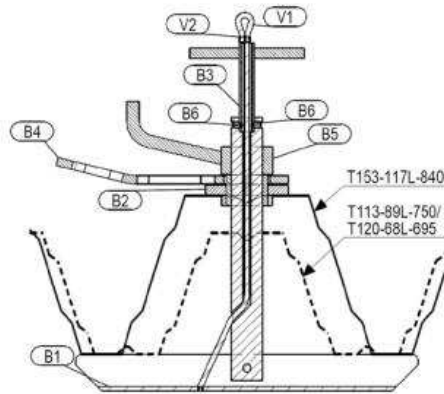
Kantavat poimulevyt

Käyttöohje

Turva-ankkuri SA 113-153

Kantavien poimulevyjen asentamiseen Ruukki on kehittänyt laitteen, jolla varmistetaan turvallinen työskentely katolla. Turva-ankkuri on direktiivin 89/686/ETY mukainen ja on yhteensopiva ainoastaan Ruukin valmistamien profiilien kanssa.

Ruukki on metalliosaaja, johon voit tukeutua alusta loppuun, kun tarvitset metalleihin pohjautuvia materiaaleja, komponentteja, järjestelmiä ja ratkaisukokonaisuuksia. Kehitämme jatkuvasti toimintaamme ja tuotevalikoimaamme vastaamaan tarpeitasi.



Kuva 1. Turva-ankkurin poikkileikkaus

• Turva-ankkurin valmistaja

Rautaruukki Oyj
 PL900
 Suolakivenkatu 1,
 Helsinki

• Laitteen kuvaus, käyttötarkoitus ja toimintaperiaate

Kantavaan poimulevyyn kiinnitettävä turva-ankkuri SA113-153, Direktiivin 89/686/ETY mukainen

Turva-ankkuri SA113-153 on turvallisen kattotyöskentelyn apuväline joka on suunniteltu ja testattu Rautaruukki Oyj:n toimesta. Laite on yhteensopiva ainoastaan Rautaruukki Oyj:n valmistamien kantavien poimulevyjen kanssa tässä ohjeessa asetetuina rajoituksin.

• Osaluettelo:

B1	U-teräs johon on kiinnitetty akseli Ø30mm, joka varustettu M30 kierteellä.
B2	Tukilevy
B3	Kääntökahva
B4	Valjaan kiinnityspiste
B5	Kiristyskampi, varustettu sisäkierteellä M30
B6	M6 Kuusiokolopidätinruuvi tappipäinen SFS4737
V1	Vaijeri Ø2 mm - 4 mm
V2	Vaijerilukko

• Laitteen turvallinen käyttö

Laitetta saa käyttää ainoastaan henkilö joka on saanut sen käyttöön koulutuksen ja on siten pätevä käyttämään laitetta turvallisesti. Laitteen käyttö muuhun tarkoitukseen, kuin tässä ohjeessa kerrotaan, on kielletty. Laitteeseen tehtävät muutokset ja lisäykset ennakolta ilman valmistajan kirjallista lupaa on ehdottomasti kielletty. Mahdolliset korjaukset ja huoltotoimenpiteet tulee tehdä laitteen huolto-ohjeen mukaisesti. Laitteen kanssa saa käyttää ainoastaan hyväksytyjä köysiä/tarraitimia ja turvalajaita. On huomioitavaa, että kokovaljas on ainoa hyväksyttävä vartalon kannatinlaite, jota voidaan käyttää putoamisen pysäyttävässä järjestelmässä. Turvalajiaan tarraimen saa kiinnittää ainoastaan kiinnityslenkkiin B4.

• Laitteen käyttöä edeltävä tarkastus

Ennen käyttöä tulee käyttäjän tarkastaa seuraavat asiat laitteesta:

- Että laitteelle on tehty vuositarkastus.
- Valjaan kiinnityslenkki (osa B4) pääsee pyörimään vapaasti akselinsa ympäri.
- Osan B1 U-teräs pyörii vapaasti akselinsa ympäri ja jää vaaka-asentoon päästettäessä siitä irti.
- Osan B1 Kierre on puhdas mahdollisista epäpuhtauksista ja kiristysruuvi pyörii kevyesti kierretangossa.
- Vaijeri ja vaijerilukko (osat V1 ja V2) ovat ehyet ja paikoillaan.

Mikäli laitteessa on puutteita edellä mainittujen seikkojen osalta, tulee havaitut epäkohdat korjata ennen laitteen käyttöä. Kohtien b, c, d, ja e vaatimat huoltotoimenpiteet voidaan tehdä käyttäjän toimesta kunnossapito-ohjeen mukaisesti.

Seuraavat asiat on tarkastettava kiinnitysalustasta ennen käyttöä:

- Että turva-ankkurin kiinnitysalusta on kohdan Yhteensopivat poimulevyt mukainen. Tämä on tarkastettava poimulevynipun mukana tulevasta lomakkeesta tai rahtikirjasta.
- Että kantava poimulevy on kiinnitetty molemmista päistään kantaviin rakenteisiin.
- Että poimulevyn reunan ja turva-ankkurin välillä on vähintään kaksi aaltoa peltiä.

• Käytöstä poistaminen

Laite tulee poistaa käytöstä välittömästi, jos

- laitteen vuositarkastusta ei ole tehty.
- laitteessa on rakenteellinen vika tai vaurio
- laitetta on käytetty pysäyttämään putoaminen
- laitteen turvallisuudesta käyttökunnosta on epäilyksiä

Laitetta ei saa ottaa uudelleen käyttöön ennen kuin päteväksi todettu henkilö on kirjallisesti todennut laitteen olevan käyttökunnossa.

• Pelastussuunnitelma

Laitetta käytettäessä tulee varmistua että kohteessa on olemassa pelastussuunnitelma mahdollisten hätätilanteiden varalta, jossa huomioidaan, että valjaiden varaan jäänyt henkilö voidaan pelastaa esimerkiksi henkilönostokorilla mahdollisimman nopeasti. → Riittävä määrä soveltuvaa kalustoa ja henkilöä sekä esteetön pääsy pelastuskalustolla joka paikkaan, missä putoaminen mahdollista.

• Yhteensopivat poimulevyt

Turva-ankkuria voidaan käyttää seuraaville kantaville poimulevyille:

Profiili	Ainevahvuus	Teräslaji
T113-56L-750	0.65mm-1.25mm	H420LAD
T113-56L-750	0.7 mm-1.2 mm	S350GD
T120-63L-695	0.7 mm-1.2 mm	S350GD
T153-40L-840	0.7 mm-1.5 mm	S350GD

(huom. käytön rajoitukset <1mm profiileilla)

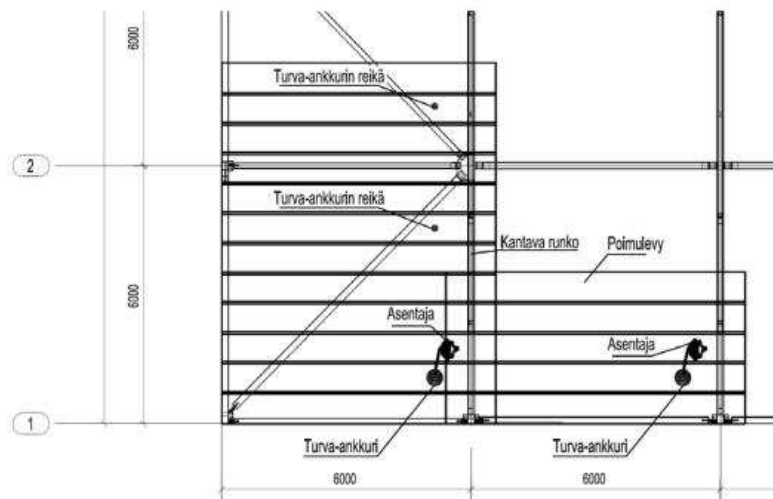
• Käytön rajoitukset poimulevyn T153-40L-840 ainepaksuuksille < 1.0 mm

Profiileilla T153-40L-840 ainepaksuuksilla <1.0 mm voidaan turva-ankkuria käyttää normaalisti, jos mahdollinen putoaminen voi tapahtua ainoastaan poimulevyn päästä, jolloin putoamisesta poimulevyllä aiheutuva kuormitus tulee poimulevyn pituussuuntaisesti.

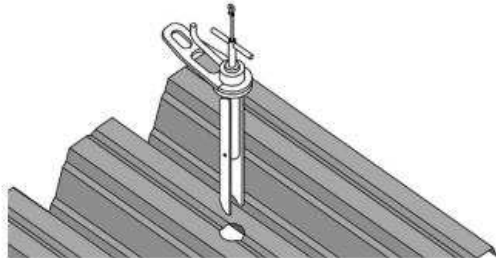
Mikäli putoaminen voi tapahtua poimulevyn poikittaissuunnassa, tulee poikittaissuuntaa varmistaa yhdellä ylimääräisellä turva-ankkurilla. Tällöin kaksi turva-ankkuria kytketään tarkoituksenmukaisella kiristettävällä turvaköydellä yhteen.

- **Kiinnityspisteen valinta**

Kiinnityspiste tulee valita aina siten että vapaa putoaminen on mahdollisimman lyhyt. On myös huolehdittava siitä että mahdollisesta putoamisesta ei aiheudu törmäystä mihinkään kiinteään esteeseen tai maanpintaan. Reiät voidaan tehdä työmaalla Ø50 mm rasiaporanterällä. Reikä tehdään poimulevyn keskimmäiseen laippaan ja reiän sijainti on oltava vähintään 1m poimulevyn vapaasta päästä. Turva-ankkuriin voi olla kerrallaan kytkettyä korkeintaan yksi henkilö.

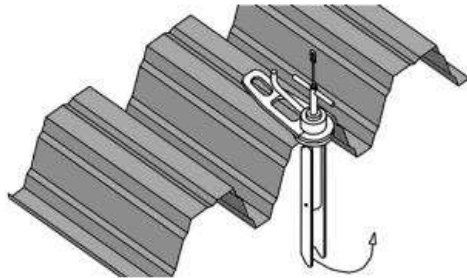


Kuva 2. Esimerkki turva-ankkureiden sijoittelusta

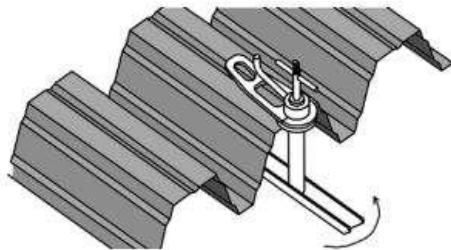


• Asennusohje

Turva-ankkuri asennetaan poimulevyn ylälaipassa olevaan Ø50 mm reikään. Asennus tapahtuu siten että B1 osan U-teräs käännetään pystyyn vetämällä vaijerista (V1), jolloin turva-ankkuri mahtuu poimulevyn reikään.



Turva-ankkuri asennetaan reikään kääntökahvan (B3) ollessa poimulevyn suuntaisesti.



U-teräksen asetuttua vaakasuoraan, käännetään kääntökahvasta turva-ankkuri 90 astetta, jolloin U-teräs asetuu poimulevyn alalaippojen alapuolelle.



Tämän jälkeen varmistetaan kahvasta nostamalla että U-teräs on poimulevyn alalaippaa vasten. Seuraavaksi kiinnitetään turva-ankkuri poimulevyn kiertämällä kiristyskampea (B5) myötäpäivään niin kauan kunnes turva-ankkuri on tukevasti poimulevyssä kiinni.

Irrotus tapahtuu päinvastaisessa järjestyksessä. Ensin löyhdytetään turva-ankkuri pyörittämällä kiristyskampea. Tämän jälkeen käännetään kääntökahvasta 90 astetta. Lopuksi nostetaan vaijerista (V1) vetämällä U-teräs pystyasentoon, jonka jälkeen turva-ankkuri voidaan irrottaa.

- **EY-tyyppitarkastuslaitos**

Tyyppitarkastuksen suorittanut laitos:
 Työterveyslaitos
 Topeliuksenkatu 41
 00250 Helsinki.
 (Tyyppitarkastustodistus nro 28223KSS01, ilmoitettu laitos
 nro 0403)

- **Tuotannon tasalaatuisuutta valvova laitos**

Työterveyslaitos
 Topeliuksenkatu 41
 00250 Helsinki.

- **Kunnossapito- ja säilytysohje**

Tuotteen pinnat voidaan puhdistaa epäpuhtauksista kostealla liinalla. Tarvittaessa voidaan käyttää syövyttämättömiä puhdistusaineita. Kierteen puhdistus voidaan tehdä teräsharjalla tai paineilmalla. Kierre ja osan B1 saranatappi voidellaan kevyesti tarkoituksenmukaisella öljyllä. Tuotetta tulee säilyttää ja kuljettaa suojassa epäpuhtauksilta ja kosteudelta, laitteen omassa kuljetussalkussa. Mikäli tuote on kastunut, tulee se kuivata huolellisesti ennen kuin se laitetaan kuljetussalkkuun.

- **Määräaikaistarkastus**

Tuotteelle täytyy tehdä määräaikaistarkastus yhden (1) vuoden välein. Tarkastuksen saa suorittaa ainoastaan valmistajan/työterveyslaitoksen valtuuttama henkilö/yritys erillisen määräaikaistarkastusohjeen mukaisesti.

- **Korjausohje**

Mikäli tuote vaurioituu, tulee se poistaa käytöstä välittömästi. Vajerin V1 sekä vajerilukon V2 voi käyttää vaihtaa uusiin mikäli ne vaurioituvat. Vajeri vaihdetaan pujottamalla se U-teräksessä olevan reiän kautta pystyakselilla olevaan reikään. Vajerin päähän tehdään lenkki ja vajerilukko kiristetään. Vajerin pituus tulee säätää siten että U-teräs pääsee asettumaan vaaka-asentoon. Muut korjaukset saa suorittaa ainoastaan valmistajan valtuuttama henkilö/yritys. Mikäli jokin osa vaurioituu, täytyy se vaihtaa uuteen. Korjauksen jälkeen tuotteelle on suoritettava ylimääräinen tarkastus ja osien vaihdosta on mainittava tarkastuspöytäkirjassa.

• Jälleenmyynti

Mikäli tuote myydään uudelleen Suomen ulkopuolelle, jälleenmyyjän on käyttäjän turvallisuuden kannalta olennaista toimittaa käyttö, kunnossapito, määräaikaistarkastus-, ja korjausohjeet uuden käyttömaan kielellä. Lisäksi jälleenmyyjän on varmistettava että tässä dokumentissa mainittu CE-merkintä on voimassa ja hyväksytty kohdemaassa. Huomaa, että jotkut maat saattavat vaatia lisähyväksyntöjä, ennekuin laitetta voidaan käyttää.

• Yhteystiedot

Tekninen tuki (lisätietoja)
Asennuspalvelu

puh. 020 59 127 fax 020 592 7700
puh. 020 59 127 fax 020 592 7878

Rautaruukki Oyj

www.ruukki.com

Tämä ohjelehti on tarkistettu mahdollisimman huolellisesti. Emme kuitenkaan vastaa mahdollisista virheistä tai tietojen väärästä soveltamisesta aiheutuneista välittömistä tai välillisistä vahingoista. Oikeudet muutoksiin pidätetään.

Copyright © 2009 Rautaruukki Oyj. Kaikki oikeudet pidätetään.
Ruukki on Rautaruukki Oyj:n tavaramerkki. More With Metals ja Rautaruukki ovat Rautaruukki Oyj:n rekisteröityjä tavaramerkkejä.

KYSELY

27.3.2012

TURVA-ANKKURIN KÄYTTÖ KANTAVAN KATTOPELLIN ASENNUKSESSA

Teen kyseisestä aiheesta opinnäytetyötä Seinäjoen ammattikorkeakoulun rakennustekniikan suuntautumislinjalla. Opinnäytetyöni on osa laajempaa kehittämishanketta koskien turva-ankkurin käyttöä, jonka kehitys aloitettiin jo vuonna 2008 silloisen Rautaruukki Oyj:n nykyisen Ruukki Construction Oy:n kanssa. Toivoisin saavani kyselyyn vastauksia Teiltä, jotka työssänne käytätte kyseistä turva-ankkuria. Kyselyn liitteenä turva-ankkurin käyttöohje.

Ympyröikää mielestänne sopivin vaihtoehto

1. Työskenteletkö
 - a.) Ruukki Construction Oy:n palveluksessa?
 - b.) muun yrityksen palveluksessa?
 - c.) itsenäisenä ammatinharjoittajana?

2. Miten kauan olet työskennellyt kantavien kattopeltien asentajana?
 - a.) 0-1 vuotta
 - a.) 1-3 vuotta
 - b.) 3-6 vuotta
 - c.) 6 vuotta tai kauemmin

2. Onko turva-ankkuri mielestänne helpottanut kantavien kattopeltien asennusta?
 - a.) ei
 - b.) vähän
 - c.) en osaa sanoa
 - d.) on helpottanut

3. Onko turva-ankkurin käyttöohje mielestänne selkeä ja yksiselitteinen?
 - a.) on
 - b.) ei ole, koska _____
 - c.) en osaa sanoa

4. Onko kantavan kattopellin asennus mielestänne turvallisempaa turva-ankkuria käytettäessä kuin ilman ankkuria?
 - a.) ei
 - b.) vähän
 - c.) en osaa sanoa
 - d.) on turvallisempaa

5. Onko turva-ankkurin käyttö mielestänne hidastunut peltien asennusta ja mikäli on, paljonko?
 - a.) ei
 - b.) vähän
 - c.) en osaa sanoa
 - d.) on hidastanut n. _____ min/6m pelti

6. Mikäli turva-ankkurin käyttö on mielestänne hankalaa tai hidasta tai mikäli käyttöohjeessa olisi parantamista, voitteko lyhyesti esittää omat kehitysehdotuksenne alla oleville riveille.

Kiitos vastauksistanne.

