

Toni Järvinen

Kevythissien tehokas asentaminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Insinööri (AMK)
Talotekniikan koulutusohjelma
Insinöörityö
30.4.2011

Tekijä(t) Otsikko	Toni Järvinen Kevythissien tehokas asentaminen
Sivumäärä Aika	32 sivua + 2 liitettä 30.4.2011
Tutkinto	insinööri AMK
Koulutusohjelma	talotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	rakennusten sähkö- ja tietotekniikka
Ohjaaja(t)	toimitusjohtaja Matti Jyrkinen lehtori Matti Sundgren
<p>Työn tarkoitus oli kehittää kevythissien asennusta tehokkaammaksi ja paremmaksi kuin se on tähän asti ollut. Tärkeää oli tutkia ongelmia, joita aikaisemmissa asennuksissa oli ilmennyt ja oppia niistä. Tavoitteeksi oli asetettu, että jokainen projekti täytyisi saada kerralla valmiiksi, ilman toimitusongelmista tai puutteellisesta projektin seurannasta johtuvaa ajanhukkaa.</p> <p>Työssä on tutkittu vanhojen projektien hankaluuksia ja eri hissimallien teknisiä ongelmia. Yrityksen toimintamalleihin on tehty myös useita muutosehdotuksia tutkimuksessa löytyneiden tietojen pohjalta.</p> <p>Työn tuloksena voidaan monta ongelmaa eliminoida seuraamalla jokaisen hissiyksilön kulua tehtaalta työmaalle asti. Myös työmaiden etenemistä seurataan entistä tiiviimmin turhien työmaa käyntien ehkäisemiseksi.</p> <p>Tutkimukset osoittivat myös, että hissien ongelmat johtuvat usein samoista ongelmista ja niiden kerääminen listaksi helpottaa mallia tuntemattoman asentajan toimimista hissien kanssa.</p>	
Avainsanat	kevythissi, hissi, hissi asennus

Author(s) Title	Toni Järvinen Effective installation of lightweight lifts
Number of Pages Date	32 pages + 2 appendices 17 April 2011
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Building Services Engineering
Specialisation option	Electrical Engineering for Building services
Instructor(s)	Matti Jyrkinen Managing Director Matti Sundgren Senior Lecturer
<p>The purpose of the study was to improve the installation methods of lightweight platform and stairway lifts. It was important to study problems that had delayed previous installations, and learn from them. The goal was to find ways to complete every project in time and with only one visit to the building site without delays caused by poor design or lack of supervision.</p> <p>Difficulties from previous projects, as well as the most common technical problems of common lifts were looked into in this final year project. Several suggestions for improvement in the ways the company works were also made on the basis of this study.</p> <p>As a result of this survey, many problems can be eliminated by following the path of each individual lift all the way from the factory to the building site. Moreover, it is crucial to keep track of the progress at the site to avoid unnecessary visits to them.</p> <p>It was also observed that certain lifts often had certain problems. When these problems are listed, it is easier, for a person not familiar with the lift type, to repair any fault in the device</p>	
Keywords	platform lift, stairway lift, lift installation

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Kevythissi	3
2.1	Ohjaavat direktiivit ja standardit	3
2.2	Vaatimuksia	5
2.2.1	Asennusoikeudet	6
2.2.2	Tarkastus	6
2.2.3	Käsitteitä	7
3	Tilaaminen	9
3.1	Kevythissien vaatimukset	9
3.2	Tilauksen ympäristö näkökannat	10
4	Työmaa	12
4.1	Toiminta työmaalla	12
4.2	Työturvallisuus	14
5	Pystyhissit	16
5.1	Aritco	16
5.1.1	Hissimallit	16
5.1.2	Aritcon asentaminen	19
5.2	Nami	21
5.2.1	Nami 401	21
5.2.2	Namin asentaminen	22
5.3	Servelift	24
5.3.1	Kejuvetoinen kevythissi	24
5.3.2	Serveliftin asentaminen	25
6	Porrashissit	26
6.1	Lava- ja tuoli-hissit	26
6.1.1	Porrashissien asentaminen	27
7	Hissien vikaantuminen	29
8	Kehitysehdotukset	30

9	Yhteenveto	31
	Lähteet	33
	Liite 1 Keskeytyslomake	
	Liite 2 Vianetsintäoppaat	

1 Johdanto

Hissipörssi Oy on Riihimäeltä käsin toimiva koko maan kattavaan kevythissien toimitamiseen erikoistunut yritys. Yritys pyrkii tuotteillaan löytämään ratkaisun kaikkiin liikumisongelmiin. Tavoitteena on tarjota asiakkaille miellyttävä esteetön elämä. Tämän ansiosta mallistosta löytyy lähes jokaiseen tilaan sopiva hissimalli. Uudenlaisten ratkaisujen avulla liikuntarajoitteiset pystyvät asumaan pidempään kotonaan, ja kevythissejä voidaan asentaa teknisesti haastaviin tiloihin. Hissipörssi myy hissit asennettuna ja huoltaa myös itse suurimman osan hisseistään.

Hissin toimittaminen tehtaalta asiakkaalle on monimutkainen prosessi, jonka aikana täytyy olla yhteydessä hissien valmistajiin, tilaajaan, rakennustyömaan johtoon ja mahdollisiin alihankkijoihin. Alusta asti hyvin suunniteltu projekti on ensisijaisen tärkeää kannattavan ja toimivan lopputuloksen saavuttamiseksi.

Työn ajatuksena on tutkia hissien asentamisen taloudellisia ja teknisiä kompastuskiviä. Suunnitella ratkaisuja, joilla jokainen asennus saataisiin rutiiniksi ja taloudellisesti mahdollisimman kannattavaksi. Tämä edellyttää sopivia teknisiä apuvälineitä. Hissipörssin työtä helpottamaan täytyy saada lisää valmiita malleja erilaisten hissityyppien vaatimuksista ja kerätä mahdollisimman paljon tietoa, jota tarvitaan hissien asentamiseen nopeasti ja tehokkaasti. Tällaisia tietoja olisivat muun muassa tarvittavat työmaalle lähetettävät paperit, joissa on tarkat vaatimukset asennuspaikasta ja ajankohdasta, jolloin rakennustyömaa on valmis hissien asennukselle. Jokaisen hissimallin erityispiirteet on myös tärkeä ottaa huomioon, koska eri mallien vaatimukset ovat erilaiset ja niiden asentamiseen ja huoltoon tarvitaan eri välineitä.

Hissille täytyy myös järjestää kuljetus työmaalle. Yrityksellä, joka hoitaa kuljetuksen, on oltava sopiva kalusto hissimateriaalin purkamiseen ja tarvittaessa siirtoon riittävän lähelle itse asennuspaikkaa. Hissipaketin paino voi olla 1500 kilogrammaa, jolloin pienellä työmaalla ei välttämättä ole riittävän suuria nostimia purkamaan kuormaa. Valmiiksi suunniteltu ratkaisu tähän ongelmaan jokaisella työmaalla nopeuttaa niin asennusryhmän kuin kuljetusliikkeenkin työtä.

Asennustyöhön on valittava asennusryhmä, jolla on riittävä tietotaito kyseisen hissimal-
lin asentamiseen. Uutta hissimallia asentamaan ei voi lähettää ryhmää, jolla ei ole ko-
kemusta kyseisestä mallista vaan, aikaisempi kontakti hissiin on tärkeää. Asennusryh-
mälle saattaisi olla hyvä myös antaa ehdotus majoitus- ja ruokailupaikoista lähellä työ-
maata.

Huoltoaikataulujen miettiminen ja yleisimpiin hissimalleihin tuleva vianetsintäopas kuu-
luvat työhön. Yksityiskäytössä olevia kevythissejä tulee huoltaa kaksi kertaa vuodessa
ja julkisissa tiloissa olevia neljä kertaa vuodessa. Huoltojen tekeminen on siis tärkeää
liiketoimintaa. Hissitehtaat määräävät huoltokohteet itse, mutta niiden vikojenpaikan-
tamis-ohjeet ovat hyvin suppeita. Vikojen korjaamisen yhteydessä tehdään usein myös
tarvittava huolto, mutta kaikki hissit eivät kuitenkaan ole Hissipörssin huollossa tai ne
ovat niin kaukana, että pienten vikojen korjaaminen kannattaa teettää paikallisella
huoltoyrityksellä.

Työssä tärkeimpiä asioita olisi parantaa tiedon kulkua yrityksen sisällä ja tehostaa toi-
mintaa siten, että tulevaisuudessa jokainen hissi olisi valmis ilman viivytyksiä, jotka
johtuvat puutteellisesta työn suunnittelusta tai tiedonkulusta.

2 Kevythissi

Tässä työssä keskitytään kevythissien asentamiseen, joka poikkeaa tavallisten hissien vaatimuksista suuresti. Kevythissejä on hyvin monenlaisia. Niissä voi olla kori ja kuilu kuten tavallisissa hisseissä, tai ne voivat olla yksinkertaisia rappusten reunaan asennettavia putken varassa liikkuvia henkilönkuljettimia. Niitä yhdistävä tekijä on se, että niiden nopeus ei saa ylittää 0,15 m/s. Niitä on usein myös ajettava painamalla nappia koko matkan ajan. Uusimpia hissejä ei voi kuitenkaan tunnistaa tästä, sillä myös kevythissit ovat muuttumassa impulssiohjatuiksi, koska uudet standardit sen sallivat.

2.1 Ohjaavat direktiivit ja standardit

Kevythissit poikkeavat tavallisista hisseistä siinä määrin, että ne eivät ole hissi-, vaan konedirektiivin alaisia. Standardit ohjaavat hissien rakentamista, suunnittelua ja käyttöä. SFS-standardit on laadittu Euroopan parlamentin ja neuvoston konedirektiivin pohjalta. Neuvoston päätökset on alun perin annettu saadakseen eri maiden standardit lähenemään toisiaan. Koneturvallisuus on kuitenkin keskeinen standardisointialue, jontekoneiden kehittyessä ja vaatimusten muuttuessa direktiiviä on muutettu jatkuvasti. Uusi direktiivi astui voimaan 29.12.2009. Tästä syystä vuonna 2009 on julkaistu paljon uusittuja koneturvallisuuteen liittyviä standardeja. Kevythisseihin vaikutti ainakin SFS 81–40-standardin uusiutuminen.[2]

Myös toinen kevythisseihin vaikuttava standardi eli SFS81-41 on saamassa uuden version lähitulevaisuudessa. Tämä standardi on tällä hetkellä alan ammattilaisilla lausuntokierroksella. Siis siihen todennäköisesti tehdään vielä muutoksia ennen kuin sen lopullinen muoto ja sen mukanaan tuomat muutokset selviävät.

Suomessa kaikki kevythisseihin liittyvät tekniset ongelmat voidaan siis tarkistaa kahdesta standardista. Suurimmassa osassa asennuksista ei standardien sisältöä tarvitse pohtia, mutta tekniset yksityiskohdat on niissä määritetty hyvin seikkaperäisesti. Useat yksityiskohdat on tarkoitettu myös palvelemaan hissivalmistajia, mutta laitteiden tuntemisen ja tulevan kehityksen ennakkointiin standardit ovat tärkeitä. Nämä standardit ovat siis.

SFS-EN 81–41

Hissien suunnittelua ja rakentamista koskevat turvallisuusohjeet.

Erikoishissit, henkilöiden ja tavaroiden kuljetukseen.

Osa 41: Liikuntarajoitteisten henkilöiden kuljetukseen tarkoitetut pystynostimet

SFS-EN 81–40

Hissien suunnittelua ja rakentamista koskevat turvallisuusohjeet.

Erikoishissit, henkilöiden ja tavaroiden kuljetukseen.

Osa 40: Liikuntarajoitteisten henkilöiden kuljetukseen tarkoitetut porrashissit ja kaltevassa tasossa liikkuvat nostolavat.

[2]

Viimeisimmät standardien muutokset antoivat paljon uusia mahdollisuuksia kevythissien valmistajille. Uusien sääntöjen ansiosta hissit voivat toimia impulssiohjattuina ulko-kutsuista. Tämä vaatii kuitenkin lisää turvatekniikkaa hisseihin. Turvareunojen täytyy pysäyttää hissi kuten ennenkin, mutta myös liikuttaa hissiä vastakkaiseen suuntaan noin 30 cm. Toinen tärkeä uudistus on kuitattava turvapiiri alaovessa. Alaoven mekaanisen avaamisen on pysäytettävä hissi siten, että vasta kuittausnappulan painaminen saa hissien taas toimintakuntoon. Jokainen hissitehdas on ratkaissut uuden määräyksen eri tavalla, ja usealle tehtaalle uudistus on aiheuttanut harmaita hiuksia. Asiantuntevan huoltomiehen tulisi aina tutkia syy piirin katkeamiseen, jos ovea ei ole väkisin avattu. Vika löytyy tällöin usein herkkien koskettimien säädöistä tai esimerkiksi suurista paineroista hissikuilussa, jotka saavat ovet liikkumaan liikaa.

Standardien tärkeimpänä tehtävänä voidaan pitää hissien teknisen turvallisuuden jatkuvaa ylläpitämistä. Hissitarkastajat tutkivat jokaisen hissien enintään kolme kuukautta asennuksen jälkeen ja huomauttavat, jos määräyksistä on poikettu. Standardeihin on määriteltä hyvin tarkasti kaikki vaatimukset pienimpiä yksityiskohtia myöten. Standardikirjassa olennaisimmat kappaleet ovat.

- Määritelmät
- Soveltamisala
- Turvalaitteet ja vaatimukset
- Turvalliset etäisyydet
- Tekniset vaatimukset
- Huolto ja tarkistukset.

Hissipörssin kevythissit on jaettu viiteen eri alakategoriaan:

- kuilulliset hissit
- porrashissit
- tuolihissit
- kuiluttomat hissit
- hissit veteen.

Kevythissit on monesti hankittu liikuntavammaisen käyttöön niin yksityistalouksiin kuin liiketiloihinkin, mutta niitä markkinoidaan myös halvempaan vaihtoehtona raskaille hisseille kaikenlaisiin tiloihin, joissa nostotarve on alle neljä kerrosta. Kevythissien ehdoton etu on niiden helppo asennettavuus. Monet kevythissit voidaan asentaa niin uudisrakennuksiin kuin jo olemassa oleviin kohteisiin. Tärkeä myyntivaltti on, että rakennus on monesti mahdollista myös palauttaa ennalleen, jos hissi joskus halutaan poistaa käytöstä.

2.2 Vaatimuksia

Kevythissin toinen virallinen nimitys on ehkä hieman jo vanhentunut vammais- tai invahissi. Suomen hissiyhdistys kuitenkin käyttää tätä nimitystä viitattaessaan konedirektiivin alaiseen kevythissiin. Tänä päivänä kevythissejä asennetaan enenevässä määrin myös sellaisiin paikkoihin, joihin tavallista hissiä ei saisi mahtumaan ja hissien käyttäjät eivät välttämättä ole liikuntarajoitteisia. Valtioneuvoston määräykset koskevat vammaishissejä, ja ne ohjaavat rakentamista seuraavasti:

- EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus, joka kertoo vammaishissin täyttävän konedirektiivin turvallisuusvaatimukset.
- Käyttöön otettavissa vammaishisseissä on oltava CE-merkintä, joka kertoo vammaishissin täyttävän sille asetetut turvallisuusvaatimukset.
- Vammaishissin pitää olla tyyppitarkastettu EY:n tyyppitarkastusmenettelyn mukaisesti, jos ko. hissiin liittyy putoamisvaara korkeammalta kuin 3 metriä.

[1]

2.2.1 Asennusoikeudet

Vammaishissien asennusliikkeellä sekä asentajalla on oltava sähköasennusoikeus nostokorkeuden ollessa alle 2 metriä ja hisiasennusoikeus nostokorkeuden ollessa yli 2 metriä. Asennusoikeuden olemassa olon voi tarkastaa sähköturvallisuusviranomaiselta TUKESilta, joka rekisteröi sähköasennus- ja hisiasennusoikeudet omaavat liikkeet Suomessa. [1]

2.2.2 Tarkastus

Asennusliike tekee asentamalleen vammaishissille käyttöönottotarkastuksen, jonka jälkeen asennusliike saa luovuttaa sen tilaajalleen käyttöön. Vammaishissille on tehtävä määräysten mukaan ensimmäinen määräaikaistarkastus kolmen kuukauden kuluessa käyttöönotosta. Määräaikaistarkastuksen saa tehdä vain puolueeton ja riippumaton valtuutettu tarkastuslaitos. [1]

Tämä sääntö on tehokkaan asentamisen kannalta hyvin olennainen. Tilaajan saadessa hissin käyttöön on sen oltava täysin valmis. Projektin kannattavuus kärsii pahasti, jos työmaa on myöhässä tai sellaisessa vaiheessa, että hissiä ei voida luovuttaa käyttöön. Yleisimpiä ongelmia ovat hälytyspuhelin yhteyden tai lopullisensähkönsyötön puute. Hissi jää tällöin keskeneräiseksi, ja se täytyy viimeistellä myöhemmin. Jokainen käynti työmaalla kuitenkin maksaa rahaa ja kuluttaa aikaa, joten Hissipörssi pyrkii aloittamaan rakentamisen vasta työmaan ollessa riittävän pitkällä.

2.2.3 Käsitteitä

Kevythisseihin liittyy suuri määrä käsitteitä, jotka niiden parissa työskentelevien ihmisten täytyy osata. Suurin osa tässä työssä mainituista käsitteistä on poimittu suoraan kevythissistandardeista, joten ne ovat samoja kaikissa Euroopan maissa. Nimitykset on luotu helpottamaan kommunikointia eri maisten hissitoimijoiden välillä ja ehkäisemään väärinymmärryksiä.

Turvapuomi Puomi on laite, jolla estetään hissien liikkuminen sekä mekaanisesti, että sähköisesti mentäessä lavan alle työskentelemään.

Kuilu Hissin ympärillä oleva seinien muodostama tila, jossa lava liikkuu.

Lava Lava on taso, jolla kuljetettavat henkilöt tai esineet siirretään.

Turvareuna Hissin lavaa ympäröivät joustavat reunat, jotka pysäyttävät noston, jos liikkuvien pintojen väliin menee jotain.

Johde Hissin rungon osa, jota pitkin lava kulkee.

Tarrain Hissin nopeuden kasvaessa liian suureksi tarrain pysäyttää hissien mekaanisesti tarttumalla johteeseen tai muuhun kiskoon.

Ylikuorma Lavaan on lastattu hissien suurimman sallitun painon ylittävä kuorma.

Nosto Matka, jonka hissien lava kulkee ylimmän ja alimman kerroksen välillä.

Korikaapeli Lattakaapeli, jota pitkin sähkö kulkee kuilusta lavaan. Korikaapeli roikkuu kuilussa vapaana ja joutuu kovalle rasitukselle.

Ovikoneisto Ovimoottori ja vipuvarret yhdessä muodostava ovikoneiston. Koneisto avaa oven automaattisesti, kun hissi saapuu kerrokseen.

Ulkokutsu Kutsupainike oven karmissa, jolla hissi kutsutaan sopivaan kerrokseen.

- Turva-* Mutterin tarkoitus on estää hissiä liikuttavan mutterin kulumisen niin
mutteri ohueksi, että syntyisi vaara hissin putoamisesta.
- Kireyden-* Ketju- ja hihnavetoisissa hisseissä on tärkeää, että veto pysyy tiukalla.
valvoja Jos hihna tai remmi löystyy, kireyden valvoja katkaisee turvapiirin.

3 Tilaaminen

3.1 Kevythissien vaatimukset

Kevythissin tilaaminen Hissipörssiltä tapahtuu ottamalla yhteys yritykseen. Hissipörssi suosittelee tilaajalle sopivaa hissiä hänen tarpeisiinsa ja kertoo erilaisten mallien sopivuudesta kuhunkin tilaan. Tilaaja voi olla esimerkiksi yksityinen henkilö, rakennusliike, kaupunki tai kunta. Kaikilla tilaajilla on erilaiset toivomukset hissien ominaisuuksista ja rakentamisesta. Yksityiselle henkilölle vaikuttavat suuresti hinta, nopea toimitus ja hissien esteettisyys. Uudisrakennuksia rakentavien rakennusliikkeiden kanssa toimiessa hissien toimittaminen tehokkaasti on kaikista haastavinta, koska hissien asennus on sovitettava aikaisin tiettyyn ajankohtaan ja rakennustyömaan edistymistä on jatkuvasti seurattava. Hissi on kuitenkin tilattava tehtaalta hyvissä ajoin ja rakennuksen tarkat piirustuksen on tuolloin toimitettava tehtaalle, jotta tehdas osaa rakentaa hissien oikeiden mittojen mukaan. Ongelmiksi on osoittautunut, että työmaa kuitenkin elää jatkuvasti töiden edetessä ja lattiapintojen korkeudet ja lopulliset kiinnityspisteet ovat usein muuttuneet hissien tilaamisen jälkeen. Olisikin erittäin tärkeää saada työmaan johto ymmärtämään hissien muutoksien aiheuttama haitta, joka monissa tapauksissa saa koko projektin tappiolliseksi. Työmaalle täytyisi ilmoittaa hissien tilaamisen yhteydessä jokaisen hissimallin kohdalla päivämäärä, jonka jälkeen muutoksia ei voi enää tehdä. Muutokset haittaavat muutenkin projektin etenemistä, koska tehtaalla tekevät hissejä liukuhihnatyönä ja ylimääräisten muutoksien tekemiseen liittyy aina riski osien yhteensopimattomuudesta.

Eri hissimalleissa, joita Hissipörssillä on valikoimissa yli kymmenen, täytyy aina ottaa huomioon asiakkaan päädyttyä sopivaan hissityyppiin, joka on sopiva juuri hänen tarpeisiinsa, alkaa hissien suunnittelu. Hissipörssin kannalta olisi tärkeää saada asiakkaalle tiedot hissimallin tärkeimmistä vaatimuksista, joita ovat useimmiten kiinnityspaikkojen sopivuus, kuilun pohjan valmius, sopiva sähkönsyöttö yms. Vaatimuksiin palataan hissimallien esittelyssä tarkemmin. Tärkein ajatus kuitenkin on se, että asennusryhmän saapuessa paikalle kaikki vaatimukset ovat täytettynä ja hissi on oikeanlaisena paikalla. Projektin tärkein vaihe on hissiasentaminen ja sen onnistuminen yhdellä kerralla.

Tilaaaja täytyy saada toimimaan yhteistyössä Hissipörssin kanssa ja auttamaan projektin läpiviennissä niin, että jonkin vaatimuksen täyttymättömyydestä johtuvat turhat käynnit työmaalla saataisiin poistettua kokonaan. Ihannetilanne olisi se, että työmaalta informoitaisiin Hissipörssiä ja ilmoitettaisiin mahdollisista viivytyksistä tai ongelmista.

3.2 Tilauksen ympäristö näkökannat

Nykyään ympäristön huomioon ottaminen on entistä tärkeämpää. Tilauksen kuljettaminen asennuspaikalle on ensimmäinen tärkeä asia. Hissin toimitus suoraan työmaalle on tärkeä vaihe. Ilman ylimääräisiä varastointeja kuljetus säästää energiaa. Asentajat käyvät asentamassa hissin nopeasti ja tehokkaasti. He eivät aja ylimääräisiä matkoja hissin tullessa kerralla valmiiksi.

Hissin valinta on myös ympäristön kannalta tärkeä näkökohta. Rakennuksesta riippuen hissi voidaan rakentaa sisälle tai ulos. Lämmityskustannuksissa voidaan säästää, jos hissille on hyvä tila ulkona tai vain vähän lämmitetyssä tilassa. Ulos ei kuitenkaan kannata rakentaa hissiä, joka vaatii kuilulämmityksen, tai jos sisällä on sopiva paikka hissille. Tärkeä ero tavallisiin hisseihin löytyy standardeista. Tavallisen hissin asennuspaikan vaatimuksena on, että tila johon hissi asennetaan, pysyy jatkuvasti yli 5 asteen lämpötilassa.[5] Kevythissin sitä vastoin voi rakentaa myös lämmittämättömään kuiluun tai suoraan ulos, jos hissivalmistaja on hyväksynyt mallinsa toimimaan pakkasolosuhteissa. Uudisrakennuksen suunnittelijoiden ottaessa huomioon tämä asia heti hissin paikkaa suunniteltaessa voidaan säästää huomattavasti lämmitysenergiaa. Esimerkiksi luhtitaloja suunniteltaessa olisi hyvä aina miettiä mahdollisuutta asentaa ulkotiloihin sopiva kevythissi, joka kulkisi talon päädyssä tai julkisivulla.

Eri hissimallien sähkönkulutuksessa on muutenkin eroja. Akkukäyttöiset hissit ovat jatkuvasti latauksessa ja kuluttavat koko ajan virtaa, mutta muuten ne ovat rakennettu kulkemaan vähällä energialla. Verkkovirtahissit puolestaan eivät käytä sähköä muulloin kuin liikkeessaan kerrosten välillä. Tämä on hyvä ottaa huomioon suunnitellessaan hissin tilaamista, koska käyttötarkoitus määrittää hissin energiataloudellisuuden. Jos hissin käyttöaste on tasainen, esimerkiksi kotikäytössä kannattaa valita taloudellinen akkuhissi. Julkisissa tiloissa taas käyttö on usein hetkittäistä kuten koulun välitunnilla. Yöllä ja

viikonloppuisin hissiä ei sitä vastoin käytetä ollenkaan, jolloin akkujen ylläpitolatausvirta on hukkaan heitettyä energiaa. Latausvirtaa ei kuitenkaan voi katkaista, koska lyijyakut vaurioituvat herkästi tyhjentyessään liikaa.

Tärkeää on myös hissien valaistus. Tämä koskee tietysti vain kuilullisia hissejä, joissa on omat katto- ja korivalot. Jokaisen hissimallin kuiluun on mahdollista saada lasiruutuja, joita kannattaa suosia, koska ne luovat hissistä avaran ja valoisan tuntuisen. Hissin omia valoja ei silloin tarvitse polttaa niin paljon eikä niiden tarvitse olla niin tehokkaita. Lähes jokaisessa mallissa valojen ajastusta on myös mahdollista säätää. Säätö kannattaa tehdä ottaen huomioon tila, jossa hissi toimii, ja ihmiset, jotka sitä käyttävät. Muutamien minuutin säästö jokaisena päivänä on jo suuri energian säästö vuodessa. Onneksi monet hissivalmistajat ovat alkaneet suosia led-tekniikalla toimivat valoja, jotka kuluttavat murto-osan perinteisten halogeenivalojen vaatimasta energiasta.

4 Työmaa

4.1 Toiminta työmaalla

Työmaalle hissi saapuu tehtaalta suurella kuormalavalla muovitettuna. Se saapuu työmaalle usein ennen asennusryhmän saapumista paikalle. Työmaan johto joutuu siis vastaanottamaan hissien ilman asiantuntevaa henkilökuntaa. On tärkeää, että kuljetusliikkeen autossa on hissien laskemiseen ja siirtoon tarvittavat nostimet. Hissi tulisi laskea lähelle sisäänkäyntiä ja mielellään samalla tasolle kuilun pohjan kanssa. Asentajat säästävät aikaa, jos osat ovat lähellä varsinaista asennuspaikkaa.

Hissin suunnittelu- ja tilausvaiheessa työmaalle on lähetetty lista vaatimuksista, jotka ovat jokaisella hissillä erilaiset. Näiden vaatimuksien täytyminen täytyy tarkistaa soittamalla tai vieraillemalla työmaalla ennen asentajien lähettämistä töihin. Kuilun täytyy olla valmis ja tarvittavien nostolenkkien paikallaan, jotta työt voidaan aloittaa heti työmaalle saapumisen jälkeen. Katossa sijaitsevan nostolenkin tarkoitus on rungon nostaminen pystyyn taljan avulla. Taljan kiinnittäminen nostokoukkuun on helppoa, mikäli kuilun ylimmässä kerroksessa on väliaikainen taso, jolta taljan asentaminen on mahdollista.

Työmaalla sopiva vaihe hissien asentamiselle on heti sähköurakan tultua valmiiksi eli urakoitsijan käyttöönottotarkastuksen jälkeen, jolloin keskukset ovat paikallaan ja kaapelit on vedetty kulutusasteille. Työmaakeskuksista tuleva sähkösyöttö on usein vääräntyylinen hissimallin vaatimukseen verrattuna, ja se toimii korkeintaan asennusajossa. Monet hissimallit eivät kuitenkaan toimi edes hetkellisesti, jos työmaakeskus on varustettu vääräntyyllisellä vikavirtasuojakytkimellä. Hissin ollessa valmis väliaikainen syöttö irrotetaan ja jos lopullista syöttöä ei voi kytkeä, on hissi jätettävä luovuttamatta käyttöön. Määräykset kieltävät yksiselitteisesti luovuttamasta hissiä väliaikaisella syötöllä. Tämä on täysin ymmärrettävää, koska lopullisen virrankytken aikana hissi saattaa liikkua arvaamattomasti ja tämän takia kytkennän voi tehdä vain asiantuntija. Esimerkiksi vaihejärjestyksen muuttuminen voi muuttaa kulkusuuntaa ja aiheuttaa vaaratilanteen.

Tulevaisuudessa on todennäköistä, että hissejä rakennetaan lisääntyvässä määrin myös jo olemassa oleviin rakennuksiin. Suomen väestö ikääntyy ja monet matalat kerrostalot ovat yhä hissittömiä. Tällaisiin rakennuksiin hissien asentaminen kannattaisi sijoittaa sellaiseen ajankohtaan, jossa rakennukselle tehdään sähkö saneeraus. Moneen 1980 ja 1990-luvuilla rakennettuihin rakennuksiin tarvittaisiin hissi, mutta tulevat standardit vaativat 30mA:in vikavirtasuojakytkimen kaikkiin hisseihin. Vanhoihin jakokeskuksiin tällaista ei kannata asentaa, jos sähkö saneeraus olisi muutenkin pian ajankohtainen. Uusissa keskuksissa on lähes kaikissa mahdollisuus asentaa vikavirtasuojakytkin moduulina.

Toinen tärkeä asia on puhelinyhteyden toiminta. Myös sen täytyy toimia, jotta hissi voidaan luovuttaa käyttöön. Puhelinkaapelien vetäminen kuuluu useimmiten myös sähkörakkaan, mutta keskuksen numerot ovat useimmiten rakennuksen tilaajan hallussa. Määräykset vaativat puhelinyhteyden hissiin ja hätäpuhelimen ohjelmoimista varten asentajien täytyy tietää numerot, johon puhelut ohjataan. Tehokkain tapa tehdä tämä on ilmoittaa numerot suoraan työmaan vastaavalle mestarille, jotta numeroita ei tarvitse etsiä.

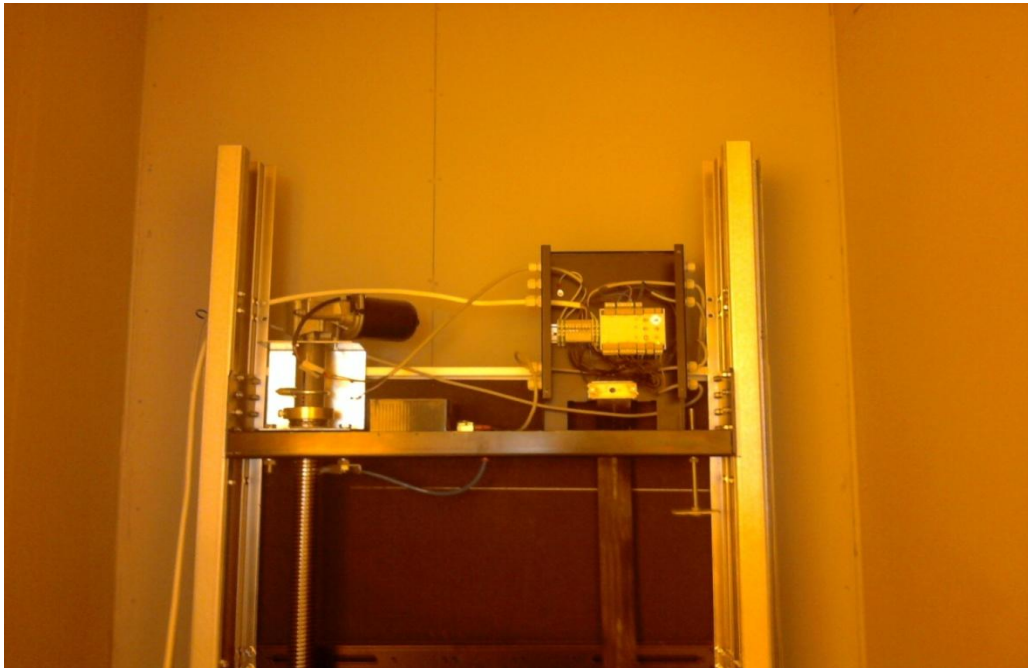
Olemassa olevissa rakennuksissa hätäpuhelinyhteyden kaapeloiminen on myös haastavaa. Omakotitalossa hissien tilaaja ja taloyhtiössä isännöitsijä hoitavat useimmiten puhelinyhteyden hissille. Monesti rakennuksissa on lankapuhelinliittymä, jota voidaan hyödyntää hissien liittymänä. Talon asiakirjoihin on kuitenkin syytä merkitä, että lankapuhelinverkkoa ei saa purkaa saneerauksen yhteydessä.

Asentajille annetaan mukaan tästä lähtien myös lomake, jolla kontrolloidaan kesken jääneet työt ja syyt niihin. Syiden mahdollisimman tarkka merkitseminen olisi tarpeen jo työmaan aikana, koska hissin asennuksen viivästyminen on taloudellisesti aina huono asia. Työmaan johdon ja asentajien allekirjoituksin varustettu dokumentti olisi hyvä asiakirja esittää tilaajalle, jotta viivästyneiden syistä ei jäisi eri osapuolille erilaista käsitystä.

4.2 Työturvallisuus

Hissityöt asettavat työturvallisuudelle omat erityisvaatimuksensa. Koska hissi rakennetaan avoimeen, ylimmältä kerrostaolta alimpaan kellarikerrokseen ulottuvaan kuiluun, nostojen ja korkealla työskentelemisen aiheuttamat putoamisvaarat ovat olennaisia riskitekijöitä. [1]

Usealla työmaalla hissejä rakennetaan hankaliin paikkoihin, ja kuiluun täytyy rakentaa telineitä. Tällaisissa tapauksissa Hissipörssin on syytä informoida asennusryhmää sopivan telineityypin löytämiseksi. Telineet voidaan rakentaa kuiluun tai sen ulkopuolelle riippuen hissimallista. Sisäpuolella olevat telineet ovat rakentamisen alkuvaiheessa nopeat, koska niitä ei tarvitse siirtää eripuolille runkoa työn edetessä. Niiden haittana verrattuna ulkopuolisiin telineisiin on kuitenkin se, että ne täytyy purkaa kun lava kiinnitetään johteisiin. Usein turvalliseen hissien asentamiseen tarvitaan myös putoamis- suojavaalja, jotta kurkotteleminen kaukana oleviin pisteisiin kuilussa onnistuisi. Monesti katossa olevaa koukkuja olisi hyvä käyttää valjaiden kiinnityspisteenä, koska se vaaditaan hissikuiluun joka tapauksessa. Tehokkain tapa rakentaa hissi valmiiksi on varata tarvittaessa työmaalta valmiiksi telineet, jotta asentajat eivät joudu paikanpäällä pohtimaan turvallisia ratkaisuja saada työ valmiiksi. (Kuva 1.)



Kuva 1. Aritco 4000 mallin johteiden yläpää ja pääkeskus. Hissin sähkökytkennät ovat korkealla kuilun yläosassa. Niiden asentamiseen tarvitaan valjaat tai telineet.

Lähes kaikki hissien huolto- ja kunnossapitotyöt sisältävät korkealla ja monesti ahtaissa tiloissa työskentelyn vaaratekijöiden lisäksi myös paljon muita huomioon otettavia riskejä. Niitä ovat hissien yllättävät liikkeelle lähdöt, automaattiset korjausajot sähkökatkon jälkeen sekä hissinkäyttäjien toiminta. [1]

Kokemus on osoittanut, että myös monet Hissipörssin hissimallit ovat arkoja sähkökatkoille ja ne saattavat liikkua itsestään virtojen palatessa päälle. Tässä tilanteessa puristumisvaara on hissiasentajan ehdottomasti otettava huomioon. Esimerkiksi Nami 401 liikkuu aina verkko- sekä akkuvirran oltua katkaistuna takaisin referenssipisteeseen. Tämä piste sijaitsee noin 30cm kuilun pohjan yläpuolella, eli ihminen mahtuu lavan alle, mutta sinne jäänyt työkalu tai muu esine voi aiheuttaa vakavan vaaratilanteen tai hissien vaurioitumisen.

Myös piirikorteissa olevat ongelmat ovat saaneet hissit käyttäytymään erikoisesti. Piirikortteja hajoaa useimmiten ukonilmalla tulevista ylijännitteistä, mutta myös muun lainen vikaantuminen on mahdollista. Piirikortin korjaaminen ei yleensä ole mahdollista, vaan se täytyy vaihtaa uuteen.

5 Pystyhissit



Kuva 2. Kuilullinen hissi voidaan asentaa myös keskelle lattiaa, jolloin kuvassa oleva kuilu on nähtävissä kaikilta sivuilta.

Hissipörssin kuiluhissivalikoimaan kuuluvat ruotsalaisen Aritcon mallit 4000 ja 7000. Saatavilla on myös ruotsalaisen Namin mallit 401 ja 1000 sekä liettualaisen Barduvan ja itävaltalaisen Serven malleja. Namin mallia 401 ei enää juuri asenneta, mutta niitä on kuitenkin Suomessa useita, ja siksi vianetsintäopas käsittelee myös sitä.

Lähes jokainen kuiluhissi toimii erilaisella periaatteella, ja siksi niiden huoltaminen on erityisosaamista vaativaa toimintaa ja vianetsintä vielä haastavampaa. Kuvassa 2 näkyy Aritcon perinteinen kaksi kerroksinen kuiluhissi.

5.1 Aritco

5.1.1 Hissimallit

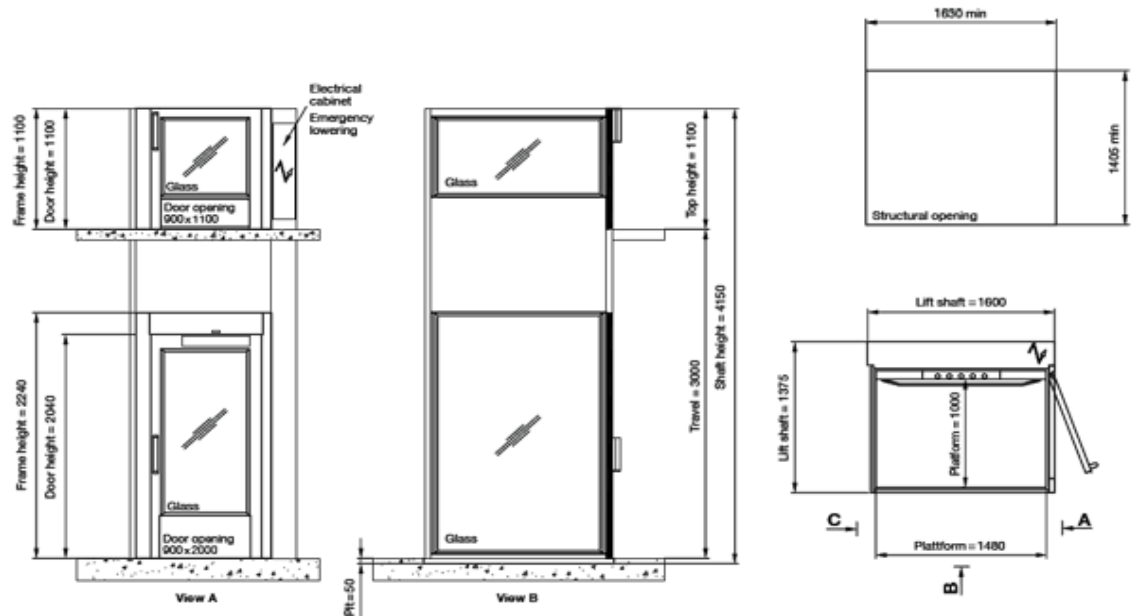
Aritcon mallit 4000 ja 7000, joita Hissipörssi toimittaa. Ne toimivat 230V:in vaihtovirtamoottorilla, joka pyörittää messingistä tehtyä mutteria teräksisen kierretangon ympärillä. Moottori on kiinni hissien lavassa, ja se liikkuu siis hissien mukana kierretangon ollessa paikallaan. Toimintavarmuudeltaan nämä ovat parhaita kevythissimalleja, koska ne eivät tarvitse monimutkaisia moottorinohjausjärjestelmiä ja huolto on melko yksin-

kertaista, joskin todella tarpeellista. Jatkuvan kehityksen mukana pysyäkseen Aritconin on joutunut kehittämään hissejään koko ajan, ja uudet sovellukset aiheuttavat toisinaan vikoja myös tämän valmistajan malleihin.

Aritcon mallit 4000 ja 7000 eroavat toisistaan moottorin ja kierretangon sijoittelun osalta. Suurempi malli eli 7000 on tilavampi, ja siinä johteet kulkevat sivuseinällä. Kierretanko on sijoitettu johteiden keskelle hissin pitkälle sivulle. Moottori on johteissa kulkevassa kelkassa. Lava kiinnitetään kelkkaan siten, että moottori liikkuu hissin mukana jatkuvasti. Moottori ei ole suoraan kytketty nostamaan hissiä, vaan sen vieressä on messinkimutteri, jota moottori pyörittää kahdella hihnalla.

Aritco 4000-malli on erittäin kompakti hissi. Sen johteet ovat päätyseinällä, ja moottori ja kierretanko sijoitettu aivan reunaan, kuten kuvasta 1 voidaan nähdä. Tilaa on säästetty tässä mallissa myös monessa muussa kohdassa. Sähkökaappi, jossa kytkennät tehdään, on lavan takana hissin ollessa valmis. Suuremmassa 7000-mallissa se on asennettuna ylimmän kerroksen oven viereen, jossa se on paljon paremmin käsiteltävissä mahdollisissa vikatilanteissa. 7000-mallissa hätälaskua käytetään myös sähkökaapin kautta, josta sitä pyöritetään mukana tulevalla kammella. Pienessä mallissa kierretanko on niin kaukana ovista, että hätälaskun rakentaminen manuaaliseksi olisi lähes mahdotonta. Hätälasku on kuitenkin pakollinen kuilullisissa hisseissä. Tästä syystä Aritco päättänyt asentamaa painelaakerien yläpuolelle kierretangon päähän pienen sähkömoottorin hätälaskulle, joka toimii akkujen avulla. Moottori kytkeytyy automaattisesti käyttöön aina verkkovirran katkettua hissistä.

Asennuksen kannalta Aritco on suhteellisen vaativa hissi, se tarvitsee kohtuullisen paljon tilaa, ja se täytyy kiinnittää rakennuksen välipohjaan tukevasti. Kiinnityspisteiden täytyy lisäksi olla hissin johteiden puolella tai jommallakummalla sivustalla, jolloin voidaan käyttää kulmarautakiinnitystä. Suurimpaan osaan kohteista on kuitenkin mahdollista rakentaa ainakin toinen Aritcon malleista.



Kuva 3. Rakennepiirustukset Aritco 7000-mallista. Kuvassa olevassa mallissa on matala yläkerta, jossa oven korkeus on vain 1100mm, eikä siinä ole ollenkaan kattoa.

Vasemmalla puolella kuvassa 3 näkyy tyypillinen hankala, ohut välipohja, johon hissi on vaikea kiinnittää. Kiinnitys tulee kaksikerroksisissa malleissa ylemmän oven alapuolelle, mutta oven vastakkaiselle seinälle. Kulmarautakiinnitystä käytettäessä voidaan hissi ankkuroida myös keskimmaisessä kuvassa näkyvän lasin alta, mutta edelleen rauta on kiinnitettävä johteisiin hissien takaseinällä.

Tehdas lähettää kulmarautakiinnitteisen hissien mukana kolme 300mm leveää kulmarautaa, joten välipohjan betonin täytyisi olla vähintään 900mm leveä, jotta hissi voitaisiin kiinnittää riittävän hyvin. Tilaajan kanssa olisikin aina hyvä neuvotella erilaisista ratkaisuista ennen kuin päädytään näennäisesti toimivaan kulmarautakiinnitykseen.

Aritcon kiinnittäminen ei tehtaalla ole välttämätöntä, mutta turvallisen rakentamisen kannalta se on usein välttämätöntä, koska hissien lavaa voidaan tällöin käyttää liikkuvana asennusalustana. Kokemus on myös osoittanut, että johteiden tukeva kiinnittäminen välipohjaan tukee hissiä ja tekee siitä miellyttävän käyttää. Ilman ankkurointia hissien lava joustaa ja antaa periksi kuorman vaihdella. Lavan notkuminen tuntuu monesti käyttäjältä epämiellyttävältä. Huomattavaa on myös se, että lavan ollessa täyteen lastattu voi pysähtymistason kynnyksen kasvaa, mikä on aina vaarallista ja hissien turvallisuusohjeiden vastaista. Standardi SFSEN81-40 määrittää suurimmaksi sallituksi kynnykseksi lavan ollessa kerroksessa 10mm. Suuri osa hisseissä tapahtuvista

onnettomuuksista johtuu juuri kompastumisista, koska lava ei ole pysähtynyt tarkasti oikealle kohdalle.

5.1.2 Aritcon asentaminen

Aritcon mallien asennus alkaa kuiluun tulevien johteiden kasaamisella. Matalien eli useimmiten yhden kerrosvälän nostavien hissien johteet saadaan paikalleen yleensä yhtenä palana, mutta korkeampien mallien johteet on usein miten pakko asentaa osissa, joka lisää asennukseen käytettyä aikaa. Johteet nostetaan paikalleen kuilussa kattoon asennetun koukun avulla. Riittävän suuren kuorman kestävä koukku on ollut Hispörssillä jo useita vuosia vaatimuksena rakennustyömaalla. Koukkuun asennetaan talja, jolla hissien runko saadaan nostettua pystyyn. Koska koukku sijaitsee katossa keskellä kuilua, olisi monesti perusteltua vaatia rakennusliikettä jättämään koukkuun myös jonkinlainen ketju tai vetovaijeri. Tämän ketjun avulla painavaa taljaa ei tarvitsisi nostaa koukkuun asti, vaan aikaa voitaisiin säästää asentamalla talja suoraan ketjun päähän ylimmältä kerrostasanteelta.

Johteiden noston jälkeen on niiden kiinnityksen vuoro. Johteet on kiinnitettävä seinään tukevasti, kuten yllä on kerrottu. Hissien rakentaminen on hyvä aloittaa siitä, että tarkistetaan johteiden olevan täysin pystysuorassa. Valmiissa hississä tämä on ensiarvoisen tärkeää, että lavan ja kuilun sisäpintojen välinen etäisyys ei saa missään tilanteessa ylittää 20mm. Etäisyys lavan osien ja kuilun välillä ei saa myöskään muuttua, vaikka hissi olisi lastattu suurimmalla sallitulla kuormalla. [7] Korkeissa hisseissä tämä asettaa ankkurointiratkaisut tärkeään rooliin, koska pidempi runko taipuu helposti lyhyttä enemmän ja se on siksi tuettava useammasta pisteestä.

Rakennuksen tyyppi vaikuttaa suuresti asentamiseen. Uudisrakennuksissa kuilu on valmiiksi suunniteltu kevythissiä varten, ja siksi tukeva kiinnittäminen uuteen materiaaliin ei ole yleensä ongelma. Vanhat rakennukset sitä vastoin tarjoavat hissiprojektille paljon haasteita. 1950-luvulla rakennettujen kerrostalojen betoni ei ole läheskään yhtä kestävää kuin nykyaikaisten, ja usein joudutaan turvautumaan ylimääräisiin kiinnikkeisiin. Vanhoissa rakennuksissa ongelmia eivät kuitenkaan aiheuta uusien talojen tapaan lattialämmityskaapelien sijainti tai työmaan vaiheiden ongelmat.

Vanhojen rakennusten tapauksessa myös pintojen vinous on usein ongelma. Kymmeniä vuosia paikallaan seisseet rakennukset ovat taipuneet lämpötilojen vaihteluissa ja rakenteiden väsyessä. Suunnittelijoiden olisikin hyvä ottaa huomioon tämä suunnitelmis- sa, jos se on mahdollista. Viime kädessä hissin rakentaminen on kuitenkin asentajien tehtävä, joten heidän täytyy tarkastella tilaa, johon kuilu on rakennettava ja päätettä- vä, käytetäänkö pystysuoruuden vertailussa rakennuksen pintoja vai absoluuttista mit- taria. Yleensä lopputulos on näiden kahden yhdistelmä. Tärkeintä on, että hissi on määräysten mukainen ja, että se näyttää sopivan rakennukseen hyvin.

Kiinnittämisessä poikkeuksen tekevät hirsitalot, joihin hissejä myös asennetaan. Uuteen hirsitaloon Aritcoa rakennettaessa on muistettava, että hirsitalo painuu kasaan useita senttejä ensimmäisten vuosien aikana. Tämä aiheuttaa tukevalle kiinnittämiselle haas- teita. Hissin kiinnikkeiden on voitava liikkua hirsien mukana, mutta johteiden täytyy pysyä paikallaan. Tällaisissa tapauksissa hyväksi ratkaisuksi käy noin 30 cm pitkien hahlojen rakentaminen johteiden kiinnikkeisiin, joissa pultit voivat liikkua rakennuksen vanhentuessa. Aivan uuden rakennuksen ollessa kyseessä voidaan rakennuksen suun- nittelijalta kysyä painuman tarkkaa mittaa.

Johteiden asentamisen jälkeen Aritco on hyvin älykkäästi suunniteltu hissi asentaa. Kuilu kootaan lavan ja johteiden ympärille erilaisista kaseteista. Kasetit ovat joko pellis- tä tehtyjä villaeristeisiä levyjä tai läpinäkyviä lasisia malleja. Lavalla on mahdollista ajaa asennusajoa, jolloin rakennustelineitä ei tarvita vaan jokaisen kasetin voi hakea lavalle ja laskea paikalleen edellisen päälle.

Aikaa vievin vaihe Aritcon - kuten kaikkien muidenkin hissien - asentamisessa on vii- meistely, jonka tekemiseen on paneuduttava huolellisesti turhien vikojen ehkäisemisek- si. Esimerkiksi huolellinen ovikoskettimien säätäminen voi säästää suuren määrän ra- haa, silloin hissiin ei välttämättä tule ongelmia ovien kanssa koko sen elinkaaren aikana. Ovikoskettimien tehtävä on sulkea virtapiiri ovien mennessä kiinni. Ovessa olevat joh- timet säädetään niin, että ne osuvat karmissa oleviin kupariliuskoihin. Hyvä kontakti on syytä varmistaa myös siinä tapauksessa, että joku vetää ovesta hissin ollessa matkalla eli koskettimien tulee olla kunnolla kiinni johtimissa. Alimman ovikoskettimen avautu- minen hissin ollessa matkalla saa aikaan hissin pysähtymisen ja turvapiirin katkeami- sen. Tällaisen tapahtuman jälkeen hissin luo on lähetettävä asiantuntija kuittaamaan

hissi jälleen toimintakuntoiseksi. Voidaan todeta, että hyvä viimeistely säästää huomattavan paljon aikaa ja rahaa.

5.2 Nami

5.2.1 Nami 401

Nami 401 on ollut melko paljon myyty malli vuosina 2006–2010. Se on kevyt, hiljainen ja moneen tilaan sopiva hissi. Asennuspaikaksi se vaatii ehdottoman tasaisen alustan ja sopivan kokoisen syvennyksen. Nami on niin sanottu itsekantava hissimalli, eli sitä ei välttämättä tarvitse kiinnittää alustaan tai ympäröiviin rakenteisiin mistään pisteestä. Tämä on asentamisen kannalta kuitenkin varsin hankalaa, koska elementeistä rakennettavan hissien ajaminen on mahdollista vasta sen ollessa kokonaan valmis. Siten esimerkiksi täysin avoimelle lattialle rakennettava hissi täytyy rakentaa pala palalta rakennustelineiltä. Johteet on syytä kiinnittää väliaikaisesti johonkin, eli Namin asennus on parasta suunnitella siten, että rakennuksen välipohjien käyttö on mahdollista.

Teknisesti Nami on hyvin erilainen hissi kuin muut Hissipörssin tuotteet. Hihnavedon ansiosta se on hyvin hiljainen. Hihnat kulkevat johteiden sisällä korin molemmilla sivuilla. Tämä mahdollistaa Namin asentamisen vaikkapa kerrostaloon, jossa äänet kulkevat hyvin rakennuksen runkoa pitkin. Nami 401:n erikoisuus on, että se kulkee tasavirtamoottorilla, joka saa voimansa akuista. Nami siis toimii myös sähkökatkon aikana, eikä siihen siksi tarvita omaa moottoria hätälaskun varalle. Namin virrankulutus on tämän ansiosta melko vaatimaton, eikä se tarvitse rakennuksesta muuta kuin yksivaiheisen 16 ampeerin sulakkeella varustetun latausvirran akuille. Namille akut ovat myös ongelma. Julkisissa tiloissa olevat Namit ovat osoittautuneet ongelmallisiksi, koska niiden akut eivät ehdi latautua riittävästi ajojen välissä. Tästä johtuen suosittelisin Namien kauppaamista vain yksityisiin talouksiin tai tiloihin, joissa niiden käyttöaste ei nouse kovin suureksi.

5.2.2 Namin asentaminen

Nami asennetaan samanlaiseen kuiluun kuin kaikki muutkin hissipörssin kuiluhissit. Aloitus tapahtuu muista hisseistä poikkeavasti teräksisen kehikon päältä, joka täytyy saada tarkasti vaakatasoon kuilun pohjalle. Pidemmälle rakennetun hissin suoristaminen on hankala toimenpide, jota ei ole suositeltavaa tehdä. Täydellisen suorat seinät ovat kuitenkin myös Namissa edellytys hissin rakentamiseksi sääntöjen vaatimalla tavalla. Rakennuksen sisällä hissiä asennettaessa Nami 401 kannattaa kiinnittää johteiden yläpäästä tukevasti. Tämä kiinnitys on vain väliaikainen, koska Nami on tarkoitettu seisomaan ilman tukea. Tuet irrotetaan hissin ollessa riittävän pitkälle rakennettu. Asentamisen aikana johteiden tukeminen helpottaa kuitenkin rakentamista huomattavasti, koska silloin lavan käyttö kasettien asentamisessa on mahdollista. Ilman tukea johteet taipuvat liikaa, jos hissillä yritetään ajaa. Toinen vaihtoehto asennustavaksi on kuilun kasaaminen ulkopuolelta, joka on tarpeellista hissin tullessa seisomaan esimerkiksi keskelle lattiaa. Ulkopuolelta kasattaessa rakennustyömaiden turvamääräykset edellyttävät telineiden käyttöä kasettien asentamiseen.

Sähkönsyötön kannalta Nami on nopea laite asentaa. Asennuksen alkuvaiheessa verkkovirtaa ei tarvita välttämättä ollenkaan, koska asennusajo voidaan suorittaa valmiiksi varatuilla akuilla. Hissiä ohjelmoitaessa on kuitenkin viimeistään aika saada lopullinen sähkönsyöttö hissille, koska Nami ei ota vastaan ohjelmointia ilman verkkovirtaa. Jos työmaa ei ole vielä riittävän pitkällä tai jokin muu estää lopullisen sähkönsyötön vetämisen hissille, on Namista syytä irrottaa akkujen pääsulake, jolla varmistetaan akkujen säilyminen ehjinä hissin luovutukseen asti.

Viimeistely on Nameissa yhtä tärkeää kuin muissakin malleissa. Sillä ehkäistään ongelmat hissin ollessa lähes uusi. Aritcoista poiketen Namin ovien lukitus toimii sähköisesti, eli solenoidi vetää lukonkieltä sisälleen. Tällainen sähkömagneettinen lukko ei ole kovin vahva, koska sen käyttöjännite on vain 48 volttia. Aritcoissa lukot taas toimivat vaijerilla, joka vetää lukonkielen pois oven sisältä. Namin oven täytyy siis olla erittäin hyvin säädetty, jotta se osuu tarkasti oikealle kohdalle ja lukko pystyy sulkeutumaan ja avautumaan herkästi. Tässä vaiheessa on hyvä ottaa huomioon myös ilmapirrat, joita paineero kuiluun usein tuottaa. Ovien täytyy toimia moitteetta kaikissa käyttötilanteissa. Tämä johtaa asentajan helposti kiusaukseen rakentaa lukonkieli liikkumaan vain aivan vähän, jolloin ovi saattaa kuitenkin aueta vahingossa ja aiheuttaa onnettomuuden.

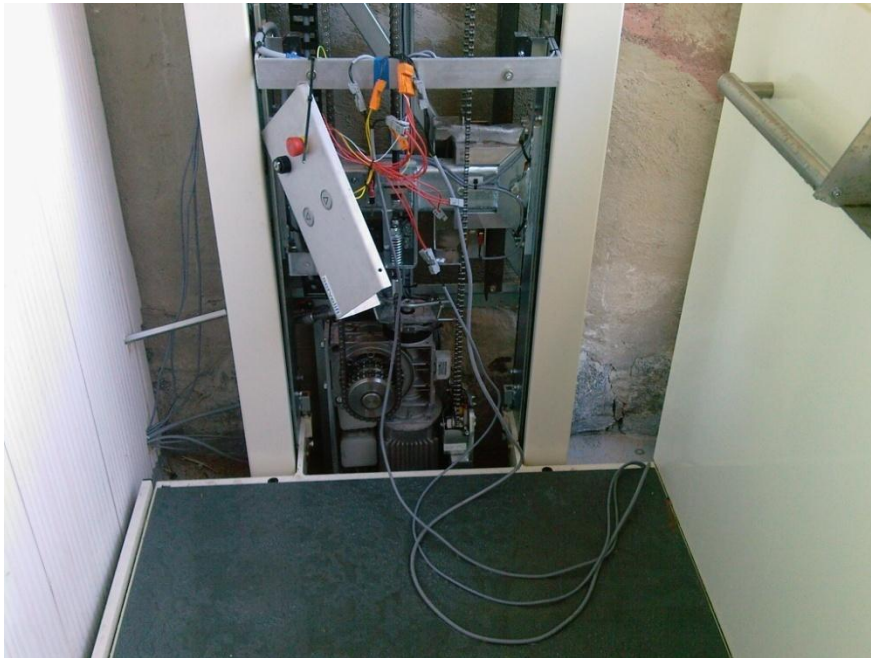
Tästä syystä ovien lukkolaitteet on yhdistetty samaan piiriin ovikoskettimien kanssa ja niiden täytyy myös sulkeutua kunnolla ennen kuin hissi saa lähteä liikkeelle. Tarkalleen ottaen oven lukonkielen on kuljettava 7mm ovilehden sisälle ennen kuin sähköinen turvapiiri saa sulkeutua. Hissin ovien on myös pysyttävä lukittuina aina kun hissin lava on ajettuna pois kerroksesta. [7]

Vaikka Namissa ei ole varsinaista hätälaskukampea, on sitä myös mahdollista ajaa käyttämättä moottoria. Asennettaessa hissiä on usein tarpeen liikuttaa hissiä lyhyitä matkoja varovasti, esimerkiksi hihnojen tiukkuutta tarkistettaessa tai lavaa suoristettaessa. Myös akkujen tai moottorin mennessä rikki on ihmisten saaminen pois kuilusta tärkeää nopeasti, mutta rikkomatta esimerkiksi laseja. Nami 401:in moottorin yläpäässä on akseli, jota pyörittämällä on mahdollista liikuttaa hissiä ylös- tai alaspäin. Moottorissa olevan jarrun vapauttaminen onnistuu mekaanisesti nostamalla kitkapinnat irti toisistaan moottorin vieressä olevasta vivusta.

5.3 Servelift

5.3.1 Kejuvetoinen kevythissi

Kolmas Hissipörssin pystyhissimalli on Servelift. Sitä on saatavissa niin kuilulla kuin ilmankin. Hissin pääperiaate on jälleen hieman erilainen kuin muissa malleissa. Tässä mallissa lavaa liikuttaa taajuusmuuttajaohjattu yksivaihesähkömoottori. Moottorista lavaan liittyvät paksut ketjut, joiden ansiosta hissi liikkuu hiljaisella äänellä. Alumiinista rakennettu kuilu on sisäpinnoiltaan niin tasainen, että hissi on ainoana Hissipörssin tuotteena saanut hyväksynnän lavasta toimivalle impulssiohjaukselle. Hissin etuna on se, että rungossa ja korissa ei ole herkkää elektroniikka ja se voidaan asentaa myös ulkotiloihin, jolloin säästetään tilaa ja energiaa. Servessä sähkökaappi on muista malleista poiketen irrallinen osa, joka voidaan sijoittaa noin kymmenen metrin etäisyydelle hissistä lähes mihin tahansa suuntaan. Kuilunpohjalta on kuitenkin syytä lähteä vähintään 40 mm:in putkitus, johon tarvittavat kaapelit voidaan asentaa pois näkyvistä.



Kuva 4. Serveliftin ketjuvetoinen lava ja nopeudenvälvoja sijaitsevat johteiden välissä.

5.3.2 Serveliftin asentaminen

Serveliftin tehokas asentaminen on hyvin samanlainen prosessi kuin muidenkin kuiluhissien. Johteet nostetaan pystyyn ja kiinnitetään rakennukseen. Tämän jälkeen tässä tapauksessa suuret alumiiniset kasetit asennetaan lavan ja johteiden ympärille kuiluksi. Erilaiseksi Serven muihin hisseihin verrattuna tekee sen erillinen sähkökaappi, jonka kytkeminen on tehtävä harkiten. Hissin rungosta lähtee noin 12 erilaista monijohtimista kaapelia, jotka on pujotettava sähkökaappiin ja kytkettävä siellä. Kytkentäkaavio ei ole suunniteltu asentamista, vaan vianetsintää varten, joten niistä ei käy ilmi johtimien paikat riviliittimissä. Hissivalmistaja on kuitenkin merkinnyt jokaisen kaapeliin sen paikan keskuksessa, joten ne on syytä muistaa kirjata ylös ennen johtimien käsittelyä. Aikaa saattaa kulua hukkaan tunteja, jos asentaja katkaisee johdot tai vetää ne huolimattomasti putkeen irrottaen samalla valmistajan teipit. Kadotetut asennuspaikat täytyy tämän jälkeen päätellä seuraamalla johtoja hissiin.

Toinen kompastuskivi Serveä asennettaessa on ketjujen asennus. Ketjuihin täytyy olla sopivat työkalut, joilla niitä voidaan jatkaa tai lyhentää sopivan pituisiksi. Tärkeää on myös, että molemmat ketjut tulevat yhtä kireälle, koska kevythisseihin vaaditaan löysästä ketjusta varoittava laite. Tämä laite katkaisee turvapiirin, mikäli ketjujen välinen kireysero kasvaa liian suureksi. Tästä syystä ketjut on alun perin mitoitettava tismalleen yhtä pitkiksi, jotta säästytään mahdollisilta vioilta tulevaisuudessa.

Hissin lava on ketjujen varassa, ja jousien alla olevat ketjujen kiristysmutterit ovat lavan peltien takana. Serveä asennettaessa kannattaa tarkistaa ketjujen kireys myös lavan ollessa kuormattu täyteen. Tällöin jouset antavat periksi ja ketjut löystyvät herkästi niin paljon, että ne hyppäävät pahimmassa tapauksessa kokonaisen hammasvälin eteenpäin, jolloin kireydenvalvoja katkaisee turvapiirin. (Kuva 4.)

6 Porrashissit

6.1 Lava- ja tuolihissit

Hissipörssin porrashissit on jaoteltu kahteen luokkaan:lava- ja tuolihissit. Molemmat mallit kulkevat portaan reunaan kiinnitettyä kiskoa pitkin. Erona näiden tyyppien välillä on, että porrashisseissä on lava, jolla voi kuljettaa ihmisiä tai esineitä. Tuolihisseissä taas kiskoa pitkin kulkee pelkkä istuin.

Porrashisseistä Hissipörssi tuo maahan LehnerLifttechnikin Delta- ja Omega-malleja. Mallit poikkeavat toisistaan siten, että Delta on suoran porraskäytävän hissi ja Omegan johteisiin voidaan tehdä myös mutkia. Molemmat mallit soveltuvat erittäin hyvin niin uudis- kuin saneerauskohteisiin, koska ne eivät vaadi kuiluhissin tavoin omaa tilaa. Lavan ollessa ylä- tai ala-aseamalla se voidaan nostaa pystyyn, jolloin se on poissa tieltä. Hissien nostokyky on 300kg, joten niissä voi helposti kulkea kaksi henkilöä. Molemmat mallit kulkevat verkkovirralla, joten niitä voi suositella myös julkisiin tiloihin, joissa käyttöä saattaa tulla paljon lyhyellä aikavälillä.

Hissipörssi on päätenyt tuomaan myösenglantilaisia Minivator-tuolihissejä. Näissä portaiden reunaan asennettavissa hisseissä on tuoli, jolla yksi ihminen voi kulkea kerrallaan portaiden sijasta. Hissi on helppo tilata toisesta kerroksesta mukana tulevien kaukosäätimien avulla. Nämä mallit sopivat lähinnä kotikäyttöön, koska ne toimivat akuilla, joita ladataan hissin ollessa latauspisteessä putken toisessa päässä. Akkukäyttöisyys on hisseille etu, koska niiden ansiosta putket voivat olla hyvin vapaasti taivuteltuja. Putken sisällä ei tarvitse kuljettaa kaapeleita moottorille. Tämäntyyppiset hissit rakennetaan lähes poikkeuksetta jo olemassa oleviin taloihin, koska käyttäjät voivat näiden apuvälineiden avulla asua kotonaan pidempää. Pieni ongelma on ahtaissa portaissa hissin tuoli osan olemisen kulkureiteillä, mutta Minivator on ratkaissut tämän ongelman rakentamalla tuolista sellaisen, että sen tuoli ja jalkatuki nousevat ylös, jolloin hissi vie vähemmän tilaa.

Asentamisen kannalta on tärkeää, että hissimalli saadaan mahdollisimman tiukasti kiinni seinään tai lattiaan riippuen, siitä mikä on paras ratkaisu. Hissin suuri lava ja 300kg:n kuorma aiheuttavat rakenteissa herkästi joustamista, jonka asiakas kokee epämiellyttäväksi. Kiinnityspisteet on siis syytä suunnitella huolella. Asennusryhmälle täytyisi selvittää mahdollisimman tarkasti seinien ja lattian materiaali, jotta ryhmä pystyisi varaamaan mukaan oikeanlaisia kiinnitystarvikkeita jo ennen työmaalle lähtöä. Rakennuksen ollessa vasta suunnitteluasteella. On suunnittelijan syytä ottaa huomioon tulevan hissin tarvitsema tila tekemällä porrashuoneista niin leveitä, että hissini voi ohittaa sen ollessa liikkeellä. Ylä- ja alatasoille olisi hyvä jättää niin paljon tilaa, että hissini käyttö olisi helppoa myös pyörätuolin kanssa. Usein rakennuksissa on jätetty huomiotta hissini vaatima sähkönsyöttö. Porrashuoneisiin olisi syytä suunnitella vähintään kaksi 16 ampeerin sulakkeella varustettua pistorasiaa kerrostasoa kohden. Tällä lailla nostimen liittäminen pistorasiaan ei estä esimerkiksi porraskäytävän siivoamista.

6.1.1 Porrashissien asentaminen

Porrashissejä asennetaan monenlaisiin paikkoihin. Niitä tehdään usein vanhoihin rakennuksiin, mutta myös uudiskohteisiin. Osa hisseistä seisoo omilla jaloillaan kiinni portaissa, ja osa taas kiinnitetään seinään. Vanhoissa rakennuksissa seinään kiinnitettävien hissien tapauksessa joudutaan usein purkamaan vanha kaide pois hissini tieltä. Tätä varten on asennusryhmällä syytä olla riittävät välineet vanhojen kiinnikkeiden katkaisuun.

Kaikkien mallien kanssa on syytä olla erityisen huolellinen, että kiinnikkeet tulevat tarkasti oikealle kohdalle. Niiden liikuttaminen on jälkikäteen lähes mahdotonta. Pitkillä putkilla varustetut mallit tulevat yleensä useassa osassa. Niiden rakentaminen aloitetaan alhaalta ja edetään ylöspäin. Tärkeintä on rakentaa jokainen putken jatkos siten, että putken ei kohdistu minkäänlaista vääntöä. Putki ei muotoudu uudestaan, vaan se alkaa rakoilla niistä väännetyistä jatkoista. Epätasainen putki tuntuu lavalla tai tuolilla ajettaessa epämiellyttävältä, ja asiakas todennäköisesti ei ole tyytyväinen tuotteeseen.

Lattiapintojen tasot on myös hyvä tarkistaa. Putken täytyy yltää niin alas, että lavalta voi turvallisesti laskeutua pyörätuolilla lattialle tai tuolista on helppo nousta kävelemään.

Porrashisseissä on samalla tavoin kuin kuiluhisseissäkin useita turvalaitteita. Niiden asentamisessa täytyy käyttää huolellisuutta, koska turvalaitteen toiminta pysäyttää hissin ja aiheuttaa usein ylimääräisen käynnin paikalle. Turvalaitteet on pääasiassa tehty estämään ihmisten mahdollinen puristuminen liikkuva hissin ja rakennuksen kiinteiden osien väliin. Ne myös estävät ihmisen putoamisen hissistä. [6]

Sähkönsyötön järjestäminen on porrashisseissä yksinkertaisempaa kuin kuiluhisseissä. Porrasmallit ovat usein pistorasialliittännöllisiä, mutta jossain tapauksissa niihin täytyy kuitenkin vetää oma sähkönsyöttö. Tämä koskee lähinnä suuria lavahissejä, joiden maksimikuorma ja käyttötiheys ovat suuria. Vanhoissa taloissa sähkönsyötön sääntöjen mukainen asentaminen on haastavaa, koska uppoasennus keskelle vanhaa seinää ei ole mahdollista. Pinta-asennus on tehtävä kaapelikouruja ja putkia käyttämällä. Varsinkin kouluissa on syytä ottaa selvää, millaista asennustapaa tilaaja haluaa käytettävän, jotta saadaan asennus hoitumaan sujuvasti ja tehokkaasti.

7 Hissien vikaantuminen

Toisinaan hisseihin tulee vikoja, kuten kaikkiin teknisiin laitteisiin. Akuutti ongelma on tietysti silloin kun henkilö jää jumiin hissiin eikä pääse sieltä omin avuin pois. Tätä tilannetta varten hisseissä on hätäpuhelinjärjestelmä, joka on kytketty soittamaan vähintään kolmeen numeroon pelkästään hälytyksen kuvaa painamalla. Hissi voidaan kytkeä mukana tulevalla Safeline-hätäpuhelimella rakennuksen lankapuhelinverkkoon tai siihen voidaan asentaa oma sim-kortti, jolloin lankalinjaa ei tarvita. Tilaajan on kuitenkin ennalta päätettävä, millaisen puhelinyhteyden hän hissiinsä haluaa. Puhelinyhteys on pakollinen kuilullisissa hisseissä.[7]

Yleensä hissit vikaantuvat vasta elinkaarensa loppupuolella osien kulumisen takia, mutta myös kovasta käytöstä johtuvat viat ovat yleisiä julkisissa tiloissa olevissa hisseissä. Toisinaan asennusvaiheessa saattaa myös jäädä jotain huomioimatta tai rakennustyömaan aikaiset tapahtumat, kuten sähkökatkot, voivat saada hissin vikaantumaan. Tässä tapauksessa lähes uutta hissiä voidaan joutua korjaamaan.

Hissipörssi Oy:n toiminta-alue on koko Suomi, joten kaikkien hissien vikoja ei voida korjata heti niiden ilmennyttyä. Tärkeintä on, että ihmiset ovat päässeet pois hissistä. Taloudellisesti ei myöskään ole kannattavaa ajaa korjaamaan pientä vikaa toiselle puolelle Suomea, joten esimerkiksi Pohjois-Suomessa vikaa voi lähteä korjaamaan paikallinen alihankkija. Jokainen hissimalli on kuitenkin erilainen ja vaatii oman erikoisosaamisensa, joten ennalta kerätty tieto mahdollisista vikakohteista on kannattavaa listata kustannusten ja ajan säästämiseksi.

Yleisimpiin hisseihin tehdyt vianetsintäoppaat ovat työssä liitteinä. Oppaat on kehitetty omien kokemusteni pohjalta hissien korjaustöissä. Useimmat viat toistuvat samanikäisissä ja samanmallisissa hisseissä usein, joten niin käyttäjän kuin Hissipörssinkin etu on, että viat korjataan mahdollisimman tehokkaasti ja nopeasti. Aikaisempien kertojen kokemukset on korjausoppaissa kerätty listaksi, joka voitaisiin jättää jokaisen hissiyksikön sähködokumenttien joukkoon siltä varalta, että hissiin tulee jokin vika.

Myös hissinvalmistajat ovat kehittäneet vikojen etsintäoppaita, mutta niissä keskitytään useimmiten tulkitsemaan vikadiagnostiikkaa, joka on nykyisin monen hissimallin piirikortissa. Yhdessä näiden valmistajien ohjeiden kanssa käytettynä oppaat auttavat var-

masti monia asentajia tekemään työnsä nopeammin ja helpommin. Tällä tavalla joka asentajan ei tarvitse itse tutustua jokaiseen malliin niin tarkasti, vaan myös hieman kokemattomampi asentaja voi korjata laitteita.

8 Kehitysehdotukset

Työstä voidaan todeta, että hissiprojektien ongelmat ovat usein hyvin samankaltaisia. Niiden ratkaiseminen helpottaa yrityksen toimintaa merkittävästi. Kehitystä kaipaavat osa-alueet voidaan jakaa kolmeen ryhmää, joita täytyy pohtia.

1. Työmaan kehitystä täytyy seurata viikoittain asennusajankohdan lähentyessä, jotta voidaan olla varmoja sopivasta asennusajankohdasta. Hyviä tapoja seurata työmaata olisi sähköpostien lähettäminen suoraan mestareille, jolloin he voivat vastata hieman vähemmän kiireisenä hetkenä. Myös puhelut ovat hyvinä juuri ennen suunniteltua asennusajankohtaa. Puheluissa täytyisi kuitenkin muistaa kysyä riittävän tarkasti tarpeelliset asiat eikä vain viitata lähetettyyn vaatimuslistaan, joka tuskin on kokonaisuudessaan muistissa. Puheluissa voidaan kysyä seuraavia asioita:
 - Onko hissimateriaali vastaanotettu työmaalle?
 - Onko kuilun kuoppa kaivettu ja kattokoukku asennettu?
 - Onko kuilu maalattu ja tasoitettu?
 - Ovatko molemmat tasanteet paikoillaan? (porrashissit)
 - Ovatko lopulliset sähkökeskukset paikallaan ja kaapelit vedetty?
 - Onko puhelinlinja kunnossa ja tiedetäänkö sopivat hätänumerot?

2. Monien hissimallien ongelmat johtuvat usein samoista asioista, jotka ovat helppoja todeta vanhojen kokemuksen perusteella. Jokaisen uudenlaisen korjauksen jälkeen asentaja voisikin kirjoittaa hissimallin tiedostoon kuvauksen ongelmasta ja kertoa sen ratkaisun. Tämä helpottaisi kaikkien töitä, ja hissitehtaille olisi helppo lähettää kehitysehdotuksia tällaisen listan pohjalta. Tässä insinööriyössä olen listannut yleisimpien hissimallien vikoja, jotka ei vielä ole tehtaiden

ohjeissa.

3. Tiedonkulkua yrityksen sisällä tulisi parantaa niin, että jokaisesta hissimallista olisi oma kansio yrityksen palvelimella ja sitä pidettäisiin ajan tasalla kirjaamalla sinne kaikki malliin tulleet uudet asiat. Tämä helpottaisi kentällä olevien henkilöiden toimintaa, koska toimistolla kuka tahansa voisi lukea kansioon kirjoitettuja dokumentteja ja opastaa asentajaa. Tämä vähentäisi tiedonkulun puutteesta johtuvia turhia puheluita hissivalmistajille ja kollegoille.

9 Yhteenveto

Kevythissien tehokas asentaminen on urakka, johon vaikuttaa suunnittelu, tilausketju, rakennustyyppi, hissityyppi ja asentaminen. Jokainen työvaihe on tärkeä, koska viivytyks tai ongelma jollain osa-alueella johtaa helposti ongelmiin seuraavissa vaiheissa. Suunnittelijoiden tietoon olisi hyvä saada kevythissien edut ja mahdollisuudet, jotta niitä osattaisiin suunnitella uudisrakennuksiin mahdollisimman monipuolisesti.

Asentamista ohjaavat useat määräykset. Johtavana määräyksenä on konedirektiivi ja siitä johdetut standardit. Jokaisen hissien tulee tarkastuksessa täyttää standardien vaatimukset. Myös hissejä asentavien yritysten on oltava määräysten mukaisia, eli asennuslupien on oltava kunnossa. Luvat eivät kuitenkaan yksin riitä, koska erilaisia hissimalleja on todella monenlaisia ja niiden tarkka tunteminen on edellytys tehokkaalle asennukselle. Työturvallisuuden kannalta on myös olennaista, että hissimallin vaatimukset ovat asentajien tiedossa jo työmaalle mentäessä. Sopivat telineet, valjaat ja muut turvalliseen työskentelyyn vaadittavat välineet on helpompi varata mukaan, kun tuntemus hissiin on hyvä.

Työmaalla kaiken on oltava myös aikataulussa, jotta asentaminen sujuu onnistuneesti. Projektivaiheiden täytyy olla Hissipörssin tiedossa, jotta oikea asennusryhmä voidaan lähettää oikeaan aikaan. Hissimateriaalin on täytynyt saapua työmaalle sopivaan aikaan, ja sitä vastaanottamassa on täytynyt olla henkilö, jolla on tietoa sen oikeasta sijoittamisesta.

Asennus päättyy vasta siihen, kun hissi on useiden koeajojen jälkeen luovutettu tilaajalle toimivana ja valmiina. Asiantuntevat asentajat ovat tehneet hissin tarkasti, ja viimeistely on hoidettu niin tarkasti, että epätarkoista säädöistä johtuvia vikoja ei synny.

Lähteet

1. Työturvallisuus verkkodokumentti Hissiyhdisty ry <hissiyhdistys.fi/index> Luettu 18.3.2011
2. SFS-koneturvallisuus Verkkodokumentti <sfs.fi/julkaisut/koneturvallisuus> Luettu 21.3.2011
3. Aritco liftmanufacture Verkkodokumentti <www.aritco.se> Luettu 2.3.2011
4. Nami liftmanufacture Verkkodokumentti <www.nami.se> Luettu 2.3.2011
5. Hissipörssi Oy Asiantuntija tietoa.
6. SFS standardi EN 81–40 Hissien suunnittelua ja rakentamista koskevat turvallisuus ohjeet. Porrashissit.
7. SFS standardi EN 81–41 Hissien suunnittelua ja rakentamista koskevat turvallisuus ohjeet. Pystyhissit

**Asennuksen keskeytys
lomake**

Hissipörssi Oy

Sijainti:	Hissi nro:	pvm:
Asentajat: <hr/> <hr/>	Työmaan johto: <hr/>	
Ongelman syy	Aiheuttaja	Jatko pvm.
Osia vahingoittunut tai puuttuu		
Kuilu ei ole valmis		
Sähkönsyöttö puuttuu		
Puhelinyhteys puuttuu		
Muu syy:		

1. Aritcon mallien 4000 ja 7000 vianetsintäopas

Aritcon mallit toimivat 230V:n yksivaiheisella vaihtovirtamoottorilla, joka pyörittää messingistä tehtyä mutteria teräksisen kierretangon ympärillä. Moottori on kiinni hissinvälissä, ja se liikkuu siinä hissinvälissä mukana kierretangon ollessa paikallaan.



Kuva A. Aritco 7000-mallin alakerta ja lava, jonka takaa löytyy moottori ja piirikortti

Yleisimpiä ongelmia

Vika:

1. Hissi pitää kovaa kirsukuvaa ääntä jossain matkan vaiheessa tai koko matkalla.
2. Hissi on pysähtynyt matkalle. Kerrosnappeja painamalla ei tapahdu mitään, ja mitään ääniä ei kuulu.
3. Hissin summeri pitää kovaa kirkasta ääntä, eikä hissi liiku painonapeista.
4. Hissin korissa palaa vain 24V:in himmeä valo, eikä hissi liiku. Uusissa malleissa lavan uloimmat led-valot eivät pala.
5. Vuoden 2009 jälkeen valmistettu hissi on pysähtynyt kerrosten väliin.
6. Hissi on alaoven alapuolella eikä liiku.
7. Hissi ei liiku, mutta nappeja painamalla kontaktorit naksuvat.
8. Jokin korin painike ei toimi tai toimii huonosti. Todennäköisesti myös sulake on palanut.
9. Hissi ei liiku, vaikka turvapiiri on ehjä, painikkeet antavat komennon ja sähkötkä ovat päällä.
10. Hissi on kuilun pohjalla eikä liiku, vaikka moottori pyörii ja kaikki toimii.
11. Ovet eivät mene lukkoon, joten hissi ei liiku.

Syy:

1. Kierretanko on kuivunut, ja mutteri ei pyöri herkästi.
2. Sähköinen turvapiiri on katkennut.
3. Ylikuormaraja hälyttää.
4. Sähkönsyöttö on poikki
5. Sähkökatko tai alaoven manuaalinen avaaminen on aiheuttanut hälytyksen.
6. Liian suuri paino on saanut hissin kulkemaan alarajan läpi. Kierretangon yläpäässä oleva mikrokytkin on katkaissut sähkösyötön vanhoista malleista tai katkaissut turvapiirin uudemmissa.
7. Moottorikaapeli on poikki tai irti.
8. Korikaapeli on jäänyt korin ja kuilurakenteen väliin. Toinen syy voi olla, että napin liitin on irronnut napista.
9. Piirikortissa on vikaa.
10. Häätälaskun kiilahihna on noussut pois paikaltaan.
11. Lukkoradat tai lukot eivät ole riittävän herkät.

Korjaus:

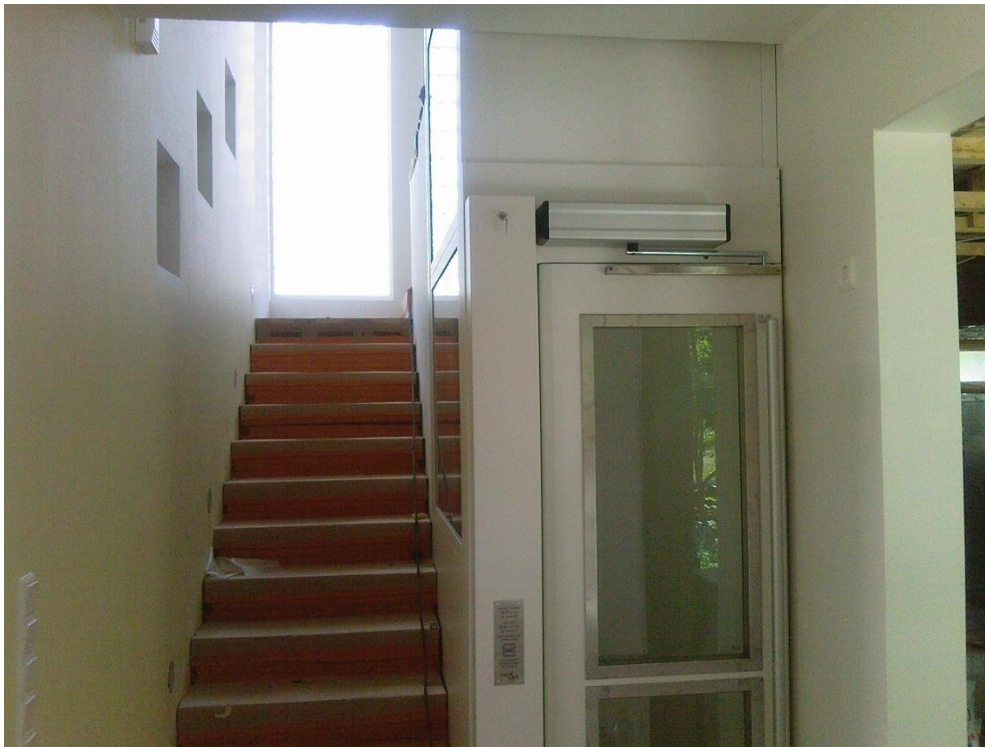
Korjaaminen on useimmiten syytä aloittaa lavan peltien poistamisella.



Kuva B. Aritcon lavan pellit on poistettu. Vasemmalta alkaen löytyvät hätäpuomi, piirikortti ja moottori.

1. Poista hissikuilun keskipellitys ja lavanpellit. Öljyä koko kierretanko huolellisesti ja täytä öljyastia sekä ylhäältä että alhaalta. Säädä öljyrulla kiinni kierretankoon.
2. Tarkista hissiä ympäröivät turvapuomit silmämääräisesti, niiden tulee liikkua herkästi ylös ja alas. Turvapiiri on rakennettu sarjaan liitetyistä mikrokytkimistä. Jokaisen turvapiiriin kuuluvan kytkimen toiminta riittää katkaisemaan koko hissin toiminnan. Puomien liikkeessä herkästi joudutaan purkamaan mikrokytkimet esille. Niiden tulisi näkyvästi vaihtaa asentoon, kun puomeja painetaan. Kytkimet sijaitsevat lavan ylänurkissa.
Lavan kytkimien ollessa kunnossa aletaan tutkia muita turvapiirin kytkimiä, joita ovat ylipaino ja hätäkytkimet. Tässä vaiheessa on syytä ottaa esille yleismittari ja alkaa mitata piirin toimintaa liitäntärimoista. Piirikaaviota lukemalla voidaan tarkistaa pisteet, joihin jännitteen pitäisi päästä.
Kannattaa aloittaa mittaaminen piirinlopusta ja edetä niin pitkälle, että löytää ensimmäisen pisteen, johon asti jännite pääsee. Sen jälkeen pitää tarkistaa minkä mikrokytkimen yli sähkö ei enää kulje.
3. Poista korin pellitys sekä kuilun alin huoltopelti. Kori roikkuu joustavien aluslevy pinkkojen varassa, jotka kuorman noustessa liian suureksi päästävät korin osumaan ylikuormakyttimeen, joka katkaisee turvapiirin. Painokytkintä säätämällä hälytyksen pitäisi lakata, jos hälytys jatkuu, on kytkin vaihdettava.
4. Tarkista hissin syöttökaapeli, joka tulee talon ryhmäkeskuksesta jos ryhmäkeskuksesta on palanut hissin sulake, on vika etsittävä hissistä mittaamalla eristysvastukset aloittamalla korikaapelista.
5. Hissin sähkökaapissa oleva kortti on kuitattava painamalla punaiseksi muuttunutta ovinappia noin kaksi sekuntia, niin monta kertaa, kunnes rele naksahtaa.
6. Poista kuilun ylin huoltopelti. Säädä mikrokytkin irti ylöspäin nousseesta kierretangosta. Kierrä hissi hätäkammella ylös kuilun pohjalta ja tarkista sen normaali toiminta. Säädä mikrokytkin takaisen oikealle paikalleen.
7. Tarkista saako moottorikontaktoreilta lähtevän sähköä. Jos sitä ei tule vaihda moottorin kaapeli.
8. Vaihda korikaapeli. Tarkista asennuksen jälkeen, että korikaapeli tulee kuilusta koriin suojauspuolelta.
9. Avaa lavan keskipelti ja vaihda piirikortti. Huomaa merkitä liittimet ennen niiden irrottamista.
10. Irrota ylin huoltopelti ja sähkökaapin ovi. Kiilahihnan tulisi kulkea kammelta johteiden päällä olevaan hihnapyörään, joka on kiinni hissien ruuvissa.
11. Tarkista lukkojenkielten herkkä liike ja rasvaa jos tarpeen. Ovien kohdalla ovat kuilupellit poistamalla näet myös lukkoratojen liikkeen. Sen täytyy olla herkkä ja riittävän suuri.

2. Namin vianetsintäopas



Kuva C. Nami 401 alakerta. Oven vieressä oikealla on sähkökaappi, jonka alta tässä mallissa löytyy akut, laturi, piirikortti, riviliittimet, moottori.

Nami 401 on akuilla toimiva hissimalli, jonka akut ovat hissien iän mukaan joko sähkökaapissa tai kuilun pohjalla. Vuoden 2009 aikana Nami suurensi akkuja ja sijoitti ne parempaan paikkaan kuilun pohjalle. Hissi roikkuu remmien varassa, jotka ovat kiinni lavan ulkolaidoilla ja kiertävät ylärullien kautta moottorin rullille. Remmien kiristys tapahtuu lavan yläreunassa olevia kierretankoja kiristämällä. Liian painavat taakat saattavat kääntää lavaa vinoon tai saada hissien kulkemaan liian lujaa, jolloin hissien remmit täytyy löysätä ja lava kääntää takaisin vaakasuoraan.

Yleisimpiä ongelmia:

Vika:

1. Hissi on jäänyt puoliväliin matkalla alaspäin.
2. Hissi on jäänyt suurella kuormalla puoliväliin matkalla ylöspäin.
3. Lava on kääntynyt vinoon, eikä hissi liiku.
4. Hissien kutsunappien valot vilkkuvat ja hissi ei tottele komentoja.

Syy:

1. Liian suuri paino on saanut sähköisen nopeudenvälvojan (speedgovernor) hälyttämään tai mekaaninen tarraaja on kiilautunut päälle.
2. Akkujen varaus on laskenut matkan aikana liian alhaiseksi.
3. Liian suuri kuorma on ollut lavan toisessa reunassa. Lavan metalliset reunat ovat ottaneet kiinni hissin rungon johteisiin.
4. Sähkökatko on poistanut ohjelmoinnin kortilta.

Korjaus:

1. Varmista että hissi on vapaana liikkumaan vääntämällä moottorin päällä olevasta akselista hissiä ylöspäin noin 50 cm. Jos tarraaja on päällä niin sen vapautuminen pitää selvästi havaittavan kolahduksen. Tämän jälkeen mene kuilun pohjalle ja irrota alahuoltopelti, jonka takaa paljastuu ketjuvetoinen nopeudenvälvoja. Varmista, että ketju on paikallaan ja valvoja pyörii herkästi.
2. Irrota akkujen sulake ja käännä päävirtakytkin nollaan. Käännä sähköt takaisin päälle, jos painonappien valot jäävät vilkkumaan ja ohjelmoi hissin uudestaan. Hissin ohjelmointi tapahtuu ajamalla hissi jokaiseen kerrokseen ja painamalla kerroksen kohdalla ulkokutsua pohjassa. Ohjelmoinnin onnistuttua hissi lähtee kulkemaan suuremmalla nopeudella kuin ohjelmointiajossa. Tarkista nyt akkujen jännitteet. Jännitteen täytyisi olla noin 26 voltia, koska hissi lataa akkuja jatkuvasti. Jännitteen ollessa alhainen on joko akuissa tai laturissa jotain vikaa. Sähkökaapin vieressä kuunnellessa sirittävä ääni kertoo laturin toimivan niin kuin pitää, mutta akkujen kunnon varmistaminen on hankalampaa. Jos akkuja ei ole vaihdettu kahteen vuoteen, on ne varmasti syytä vaihtaa. Sähkökaapissa ovat pienet 14 Ah:in akut kannattaa vaihtaa kuilunpohjalle 20 Ah:in akkuihin varsinkin jos kyseessä on kovassa käytössä oleva korkea hissi.
3. Työnnä hissin alle asennusteline, joka on suorassa. Laske hissin lava telineen päälle ajamalla hissiä sähkökaapista löytyvillä kytkimillä. Kun lava on lähellä tasoa, avaa turvapuomi, mene hissin alle ja poista alin suojapelti. Pellin takaa löytyy moottorin akseli, joka täytyy irrottaa toisesta päästä. Akselin pultteja löysätyäsi hissin lava asettuu suoraa telineen päälle. Nyt voit kiristää pultit takaisin ja poistaa telineen hissin alta. Varsinainen syy hissin pysähtymiseen on remmien kireyden valvojen katkaisema turvapiiri. Kireyden valvojat, jotka ovat johteiden alapäässä, täytyy nostaa takaisin lähelle hissin remmejä, jolloin ne kuitaantuvat. Monesti remmejä kannattaa myös kiristää lavan reunoista, kunnes niiden vapaa liike on vain muutamia senttejä. Muista kuitata kaksoisovikoskettimen turvarele sähkökaapista ennen kuin poistut hissin luota.
4. Ohjelmoi hissi, kuten kohdassa 2 on neuvottu.

3. Porrashissien vianetsintä opas

Porrashissit Delta ja Omega sekä vanhemmat MPR:n mallit toimivat korissa olevalla sähkömoottorilla. Hissit ovat usein yhden johteen varassa seinällä ja nojaavat alaosastaan toiseen johteeseen. Moottorin kaapelit kulkevat hyvin suojattuina nivelletyissä putkessa johteen sisällä.

Tuolihissit kuten Minivatorit ja Freelift ovat akkukäyttöisiä. Niiden akut sijaitsevat tuoli alla, kuten koko koneisto. Kaukosäätimet toimivat pattereilla ja ne täytyy ohjelmoida pattereiden vaihdon jälkeen.

Vika:

1. Hissi kulkee vain toiseen suuntaan.
2. Porrashissi kulkee pätkittäin tai ei kulje ollenkaan.
3. Tuolihissi ei jaksaa kulkea suurella kuormalla.
4. Huonosti liikkunut tuolihissi on pysähtynyt kesken matkan.

Syy:

1. Johteen sisällä oleva muovinen holkki on kulunut ja hissi luulee olevansa asemalla.
2. Jokin turvareuna on huonosti säädetty tai ottaa kiinni.
3. Akkujen varaus on alhainen.
4. Hissin moottori on palanut tai kortti hajonnut.

Korjaus:

1. Poista johteen päätyosa ja rullaa hissi hätäkammella niin ylös kuin se menee. Nosta hissi pois kiskolta ja tarkista, liikkuuko suuntatunnistin herkästi, jos ei liiku niin vaihda se. Myös mikrokytkimissä, jotka ovat tunnistimen vieressä, voi olla vikaa. Suuntakytkimen ollessa kunnossa mittaa mikrokytkimien toiminta ja tarpeen tullen vaihda ne.



Kuva D. Kuvassa on Deltan lavan takana sijaitseva mikrokytkimen kansi avatuna. Vasemmalla näkyy suuntaa ilmaiseva muoviholkki.

2. Tarkista ajaessasi hissillä, vaikuttaako jonkin turvareunan vetäminen liikkumiseen. Säädä reunat tarpeen mukaan uudestaan. Tuolihissin ollessa kyseessä on sen koneiston ympärillä olet kannet tarkistettava, koska kansien alla olevat tunnistimet pysäyttävät laitteen, jos kannet jäävät puristuksiin.
3. Tarkista hissien laturi. Laturissa pitää palaa valo ja akkuihin täytyy tulla latausjännite. Jos akkujen lataaminen ei auta, vaihda akut.
4. Vaihda akut ja kortti. Hissin ollessa edelleen paikallaan on moottori palanut. Hissin vaihdelaatikko täytyy purkaa, jotta hissien voi työntää pois kiskolta. Uusi koneisto on useimmiten ainoa vaihtoehto näissä tilanteissa.