

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tekstiili- ja vaateustekniikan koulutusohjelma
Kaisa Mulli

Opinnäytetyö

Markiisien laadun kehittäminen

Työn ohjaaja Lehtori, diplomi-insinööri Marja Vanhatalo
Työn tilaaja FP-Tamar Oy, valvoja tuotantoinsinööri Virpi Haapakoski

Tampere 4/2009

Tekijä Kaisa Mulli
Työn nimi Markkiisien laadun kehittäminen
Sivumäärä 21 sivua ja 1 liite sivu
Valmistumisaika Huhtikuu 2009
Työn ohjaaja Marja Vanhatalo
Työn tilaaja FP-Tamar Oy, tuotantoinsinööri Virpi Haapakoski

TIIVISTELMÄ

Työ on tehty FP-Tamar Oy:n pyynnöstä. Työn tavoitteena oli parantaa markiisien laatua kokeilemalla ja etsimällä uusia kokoonpanomenetelmiä. Työ oli tutkimus- ja kehittämistyö, jossa selvitettiin markiisien ulkonäköön liittyviä ongelmia ja siitä, kuinka markiisin ulkonäköä voitaisiin parantaa kokoonpanovaiheiden osalta.

Markkiiseja käytetään ikkunoiden ja terassien suojaamiseen auringolta, tuulelta ja sateelta. Markkiiseja asennetaan ikkunoihin ja sisäänkäyntien yhteyteen. Markkiisit tuovat tunnelmaa ja näkyvyyttä. Materiaaleissa, väreissä ja muodoissa on vaihtoehtoja.

Ratkaisuja markiisien laadun parantamiseen on tehty kokeilemalla erilaisia kankaiden yhdistämisvaihtoehtoja. Muutoksia markiisin kokoonpanoon ei tehdä hätiköidysti, vaan etsitään vaihtoehto, jolla markiisin ulkonäkö todella paranee. Kokeilujen perusteella markiisien laadun parantaminen ja eri menetelmien kokeilu ja etsiminen jatkuu.

Työssä osa luvusta 1 ja luvut 4.3, 5, 6 ja 7 ovat luottamuksellisia, joten ne eivät ole luettavissa julkisessa versiossa. Työhön kuuluva luottamuksellinen aineisto on salainen 5 vuotta.

Writer	Kaisa Mulli
Thesis	Developing the quality of the awnings
Pages	21 pages and 1 attachment page
Graduation time	April 2009
Thesis Supervisor	Marja Vanhatalo
Co-operating Company	FP-Tamar Oy, Product Engineer Virpi Haapakoski

ABSTRACT

The final thesis was requested by FP-Tamar. The purpose of this final thesis was to develop the quality of awnings. This was a research and development report. The purpose was to find out how the awnings' appearance could be improved during the construction stages.

Awnings are used above windows, entrances and terraces to protect from the sun, rain and wind. The awnings create mood and bring colour. There are many choices of materials, colours and shapes.

Solutions for improving the quality of the awnings were sought by testing. Different tests were made to connect fabrics together. The changes in the construction of the awning fabric will be made with time. An alternative that improves the awnings' appearance considerably is being looked for. In the future, development and research will continue.

Part of chapter 1 and chapters 4.3, 5, 6 and 7 are confidential so these chapters are not published in the public version. These parts are confidential five years.

Esipuhe

Opinnäytetyön tein FP-Tamar Oy:lle. Haluan kiittää tuotantoinsinööri Virpi Haapakoskea tiedoista. Haluan kiittää myös muita työntekijöitä, jotka olivat mukana ideoimassa, antamassa tietoa ja auttamassa. Kiitos kuuluu myös työn ohjaajalle Marja Vanhatalolle, joka oli mukana ideoimassa ja antamassa tietoa työtä tehdessä.

Tampereella 27. huhtikuuta 2009

Kaisa Mulli

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	6
2	FP-TAMAR OY	7
3	MARKIISIT	8
3.1	IKKUNAMARKIISIT	9
3.2	LIIKEMARKIISIT	10
3.3	TERASSIMARKIISIT	11
3.4	KORIMARKIISIT	11
4	MARKIISIKANKAAT	13
4.1	MATERIAALITIE TOA	13
4.1.1	<i>Polyesteri</i>	14
4.1.2	<i>Akryyli</i>	14
4.1.3	<i>Swela sunsilk SNC</i>	15
4.1.4	<i>Swelacryl</i>	15
4.1.5	<i>Nanokäsittely</i>	15
4.2	MARKIISIKANKAAN VAATIMUKSET	16
4.3	MARKIISIN VALMISTAMINEN	17
5	MARKIISIKANKAAN ONGELMAKOHDAT	18
6	MARKIISIKANKAIDEN YHDISTÄMINEN ERI MENETELMILLÄ	18
7	LOPPUPÄÄTELMÄT	18
	LÄHDELUETTELO	19
	LIITE	21

1 Johdanto

Markkiiseja käytetään niin yksityisten kuin julkisten rakennusten ikkunoiden ja sisäänkäyntien yhteydessä. Markkiisi on ensisijaisesti aurinkosuojaja, mutta se suojaa myös tuulelta ja sateelta.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia, kuinka markiisikankaan laatua pystyttiin parantamaan ompelimon työvaiheiden osalta. Työ oli tutkimus- ja kehittämistyö, jossa selvitettiin markiisien ulkonäköön liittyviä ongelmia ja ongelmiin ratkaisua.

2 FP-Tamar Oy

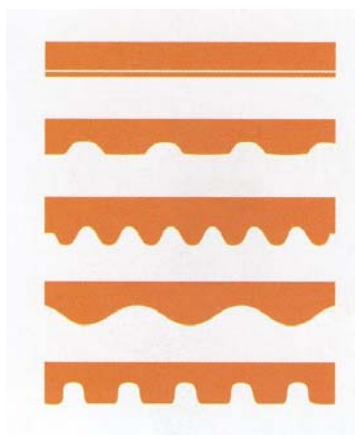
FP-Tamar Oy:llä on kokemusta markiisien valmistamisesta yli 74 vuotta. Vuonna 1967 on perustettu FP-Tuotteet Oy, jonka jälkeen nimi on vaihtunut 1973 Tamar Oy:ksi ja 1.6.2007 FP-Tamar Oy:ksi. Henkilökuntaa on 50. (FP-Tamar yritys esittely monisteet, 2009)

FP-Tamar on julkisiin ja yksityisiin tiloihin erilaisia tilanjakotuotteita, verhokiskoja, murtosuojia, suihkuseiniä ja -liukuovia, markiiseja ja muita aurinkosuojia ja oheistuotteita, kuten kvartsilämmittimiä parvekkeille tai terasseille valmistava yritys Tampereella. Yritys valmistaa markiiseja yksityisiin ja julkisiin tiloihin. Myynti ulottuu ympäri Suomea sekä Viroon. (FP-Tamar Oy)

3 Markiisit

Markiisi on kankaasta ja runkorakenteesta valmistettu katos. Markiisit suojaavat auringolta, tuulelta ja sateelta. Markiiseja käytetään ikkunoissa, sisäänkäyntien, terassien ja parvekkeiden yhteydessä ja antamaan näkyvyyttä ja persoonallisuutta näyttelyosastoille ja liikkeille. Markiisit valmistetaan tilaustyönä mittojen mukaisesti. Markiisia valmistaessa otetaan myös huomioon kohde ja käyttötarkoitus.

Markiisikankaita on eri värejä, ja reunaan tulevaan listaan on eri reunamalleja. Kuviossa 2 on esitetty eri reunavaihtoehdot. (FP-Tamar, markiisit ja kaihtimet; Suomela)



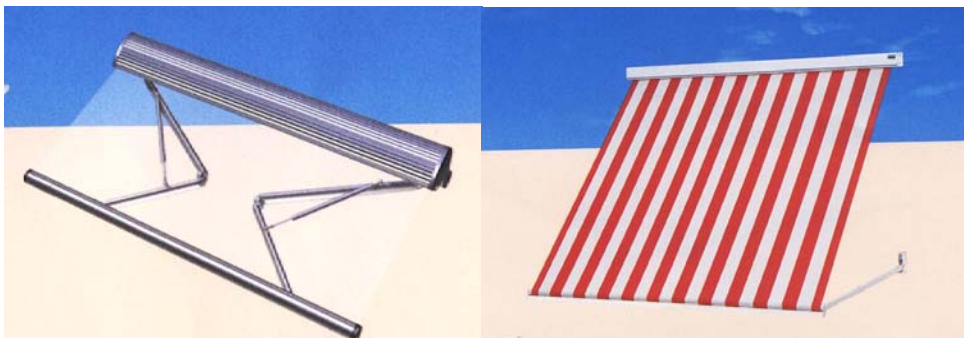
Kuvio 2 Markiisin reunusmallit (Nizza-esite)

Markiiseja on olemassa rullautuvia ikkunamarkiiseja ja terassimarkiiseja ja kiinteärunkoisia ikkunamarkiiseja, korimarkiiseja ja kotien parveke- ja terassimarkiiseja. Markiisit saadaan toimimaan eri tavoilla. Ne saadaan toimimaan nauhakäyttöisenä, veivikäyttöisenä, sähkökäyttöisenä kytkimellä ja kaukosäätimellä. Niitä on ajastimella toimivia ja aurinko-, sade- ja tuuliautomatiikan avulla toimivia. Aurinko-, sade- ja tuuliautomatiikalla toimivat markiisit menevät sateella ja tuulella kiinni, ja auringon paistaessa ne kelautuvat auki automaattisesti. (Deski; Ulvilan Kaihdin)

Markiiseja on saatavana nivelvarsilla ja sivuvarsilla (kuvio 3). Nivelvarsilla valmistetut markiisit käyvät ikkuna- ja terassimarkiiseihin. Sivuvarsilla valmistetut käyvät ikkunamarkiiseihin. Markiiseja on myös avomarkiiseja ja kasettimarkiiseja. Avomarkiiseja ei voi kelata kiinni, niissä kangas on kiinnitetty runkoon joka puolelta.

Kasettimarkiisissa kangas on kotelon sisällä suojassa. On olemassa täyskasetti- ja puolikasettimarkiiseja. Täyskasettimarkiisissa nivelvarret ja kangas ovat suojassa kasetin sisällä, jolloin markiisia avatessa nämä osat tulevat esille.

Puolikasettimarkiisissa kangas ja varret menevät suojaan katoksen alle. (Markilux-esite; Kojo Kaihdin Oy; FP-Tamar, ikkunamarkiisit; Suomela)



Kuvio 3 Markiisi nivelvarrella ja sivuvarrella (Markilux-esite)

3.1 Ikkunamarkiisit

Ikkunamarkiisit asennetaan talon julkisivulle antamaan ilmettä (kuvio 4), väriä ja aurinkosuojaa. Ne pitävät sisätilat viileämpänä ja suojaavat tekstiileitä, seinä- ja lattiapintoja haalistumiselta kuumalla auringon paisteella. Ikkunamarkiiseja asennetaan myös liikkeiden ikkunoihin, jolloin liikkeet saavat persoonallista ilmettä ja tunnistettavuutta. (Deski; FP-Tamar, ikkunamarkiisit)

Ikkunamarkiiseja on kasetti-, avomarkiisit, nauha-, veivi- ja moottorikäyttöisenä. Ikkunamarkiisit voidaan kytkeä sarjaan. (Tamar-esite, 2008) Ikkunamarkiisien laskeutumiskulmaa voidaan säätää 0–160 asteen välillä (Suomela).



Kuvio 4 Ikkunamarkiisi (FP-Tamar, kuvia ikkunamarkiiseista)

3.2 Liikemarkkiisit

Liikemarkkiisin tarkoituksena on antaa näkyvyyttä liikkeelle, luoda yrityskuvaa ja suojata samalla näyteikkunaa liiallisilta auringonsäteiltä ja pitää sisäilma viileämpänä. Liikemarkkiisi voi olla kasettimarkiisi nivelvarsilla tai sivuvarsilla tai korimarkiisi. Liikemarkkiisi antaa liikkeelle huolitellun julkisivun ja luo imagoa. Kuviossa 5 on esimerkkejä erilaisista liikemarkkiiseista. (Deski; FP-Tamar, liikemarkkiisit)



Kuvio 5 Erilaisia liikemarkkiiseja (FP-Tamar, liikemarkkiisit)

3.3 Terassimarkiisit

Terassimarkiisilla saadaan aikaan katettu terassi, joka tuo lisää oleskelutilaa ja samalla suojaa auringolta, tuulelta ja sateelta (kuvio 6). Markiisi voidaan laittaa myös lasikatolliseen rakenteeseen. Terassimarkiisiin yhteyteen voidaan asentaa lämmitys. Lämmitysjärjestelmän lisääminen markiisilla katettuun terassiin pidentää vuotuista ulkona olo aikaa. (FP-Tamar, terassimarkiisit; Ulvilan Kaihdin)

Terassimarkiisissa varret on nivellettyjä. Terassimarkiisilla voidaan suojata osa terassista tai koko terassi. Suurimpia yhdestä markiisista valmistetut suojat voivat olla seitsemän metriä leveitä. Tällöin markiisin ulottumaksi tulee noin neljä metriä ja näin saadaan suojattua suuriakin alueita. Terassimarkiiseissa on otettu huomioon liikkuminen markiisin alla. Asennuksessa otetaan huomioon korkeus ja nivelvarsien kaltevuuskulma. (Suomela) Terassimarkiiseja ovat täysin koteloidut kasettimarkiisit, puolikasettimarkiisit ja kokonaan avoimet markiisit. (Tamar-esitys, 2008)

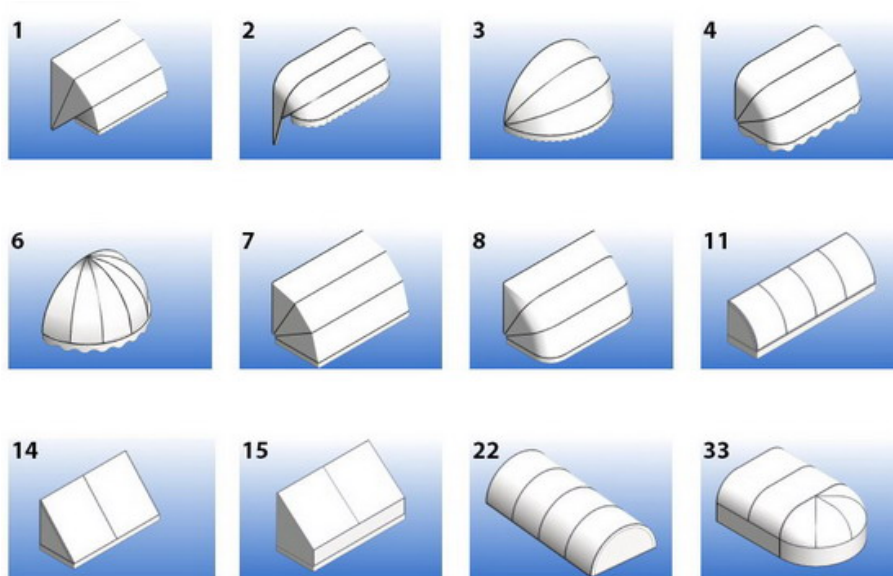


Kuvio 6 Terassimarkiisi (FP-Tamar, kuvia terassimarkiiseista)

3.4 Korimarkiisit

Korimarkiisissa kangassuikaleet kiinnitetään korin runkoon. Korimarkiiseilla saadaan luotua yrityksen julkisivulle ilmettä ja näkyvyyttä. Korimarkiisit voivat olla kiinteitä tai

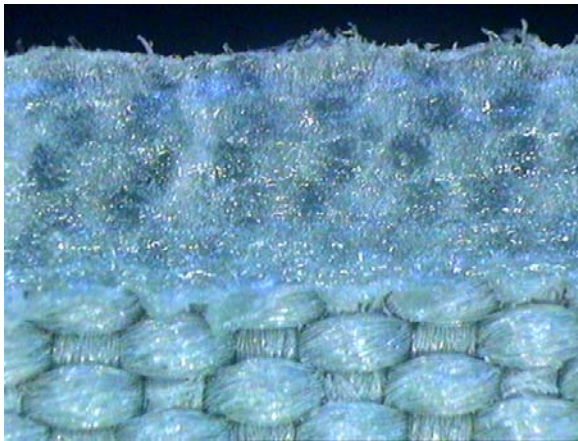
ylösnostettavia. Markkiiseihin voidaan haluttaessa laittaa liikkeen nimi ja/tai logo. Markkiisi voidaan laittaa ikkunoihin ja sisäänkäyntien yhteyteen. Korimarkiiseja voidaan laittaa myös sisätiloihin. Sisätiloissa korimarkiisia käytetään esim. messuilla, jolloin markiisi toimii somisteena ja tuo näkyvyyttä. Korimarkiiseihin saadaan lisää näkyvyyttä ja mainosarvoa laittamalla siihen valot. Kuviossa 7 on mallit eri korimarkiisivaihtoehdoista. (Kojo Kaihdin Oy; Ulvilan Kaihdin)



Kuvio 7 FP-Tamarin korimarkiisimallit (FP-Tamar, korimarkiisimallit)

4 Markkiisikankaat

Markkiisikankaita on yksivärisiä, monivärisiä ja raidallisia kankaita. Markkiisin värillä voidaan vaikuttaa tunnelmaan, minkä vuoksi markiiseja juuri asennetaan. Jotta markiisi pysyy mahdollisimman pitkään hyvän näköisenä, markiisikankaan tulee olla taipuisaa, kulutusta kestävää eikä se saa venyä. Kankaiden sidos on palttinaa ja reunat on käsitelty rispautumattomaksi. Kuviossa 8 näkyy käsitelty kankaan reuna. Palttinasidosta käytetään, jotta kankaasta saadaan lujaa, tiheää ja joustamatonta. (FP-Tamar, markiisikankaat)



Kuvio 8 Markkiisikankaan reuna

4.1 Materiaalitietoa

Eniten markiisikankaita valmistetaan polyesterista ja akryylista. Polyesteria ja akryyliä käytetään markiiseissa niiden hyvien ominaisuuksien vuoksi. Materiaaleina FP-Tamarilla on polyesterikangas Swela sunsilk SNC ja akryylikangas swelacryl. Markkiisiin kankaat tulevat Saksasta yritykseltä nimeltään Schmitz-Werke. Liitteessä 1 on näytteet Swela sunsilk SNC- ja swelacrylkankaista.

4.1.1 Polyesteri

Polyesteri kuuluu synteettisiin kuituihin. Polyesteri on eniten tuotettu yksittäinen synteettinen tekokuitu. Polyesteria voidaan käyttää monissa eri käyttötarkoituksissa, kuten vaatetuskankaissa, sisustustekstiileissä, lipuissa, viireissä ja ulkotilojen mainoskankaissa. Polyesteria käytetään sellaisenaan tai sekoitteena. (Boncamper 2004, 279–288)

Polyesterin hyvinä puolina ovat lujuus, oikenevuus ja rypistymättömyys, mitta- ja muotopysyvyys, erinomainen auringon UV-valon kesto ja hyvä kemiallinen, homeen, mikro-organismien ja tuhohyönteisten kesto. Huonona puolena on erittäin alhainen kosteuslisä (0,5 %), mistä seuraa, että se sähköistyy helpolla. Huonona puolena on myös vaikea värjäytyvyys, mikä johtuu siitä, että polyesteri on kemiallisesti stabiili ja sen rakenne on tiheä. (Boncamper 2004, 279–288)

4.1.2 Akryyli

Akryyli kuuluu synteettisiin tekokuituihin. Akryylilla on monia käyttökohteita. Akryyliä käytetään mm. vaatetuskankaissa, neuleissa, teltoissa, suodattimissa, verhoissa, ja laukuissa. Akryyliä käytetään sellaisenaan tai sekoitteena synteettisten kuitujen kanssa. Sekoitteena akryylilla haetaan villan luonnetta. (Boncamper 2004, 290–295)

Akryylin hyvinä puolina ovat pehmeys, keveys, värjäytyvyys, hyvä kulutuksen ja kemiallinen kestävyys ja erinomaiset UV- valon, mikro-organismien, homeen, mätänemisen ja ilman saasteiden kestot. Kosteus vaikuttaa akryylin lujuuteen heikentävästi. Koska akryylin kosteussisältö on alhainen, se sähköistyy helposti. (Boncamper 2004, 290–295)

4.1.3 Swela sunsilk SNC

Swela sunsilk SNC on high-tech 100 % polyesteristä kudottu materiaali, joka on käsitelty nanopinnoitteella. SNC (Schmitz Nano Clean) viittaa nanokäsittelyyn, jolla kankaan pinta saadaan likaa, vettä ja öljyä hylkiväksi. Pinnalle tullut lika tai pölyhiukkaset voidaan puhdistaa huuhtelemalla veden avulla. Myös sade puhdistaa kankaan. Polyesterikankaan etuna ovat kirkkaat värit, kulutuksen kestävyys ja lujuus. Polyesterikankaalle saadaan erinomainen UV-valon kesto, SPF (Sun Protection Factor) 50+, UV blocker kankaiden ja värien ansiosta. UV blocker antaa suojan niin kankaalle kuin ihmiselle sen alla. (FP-Tamar, markiisikankaat; Swela innovations and highlights)

4.1.4 Swelacryl

Swelacryl on 100 % kuituvärjätty akryylikangasta. Kankaan pinnassa on teflonpinnoite ja homeensuoja. Teflonpinnoite antaa kankaalle veden- ja lianhylkivyyden. Akryylikankaan etuna ovat kirkkaat värit ja hyvä UV-kestävyys. UV-suoja on SPF 50, mikä on huippuluokkaa. Huonoina puolina ovat värien rajallisuus, kohtalaiset kulutuksen kesto ja vetolujuus. (FP-Tamar, markiisikankaat)

4.1.5 Nanokäsittely

Kankaan pinnassa oleviin nukkiin tarttuu helposti likahiukkasia, jolloin lika tarttuu myös kankaan pintaan. Lian tarttumiseen voidaan vaikuttaa jo materiaalin valinnalla. Valitaan materiaaleja, jotka ovat valmiiksi sileäpintaisia ja luonnostaan hydrofobisia eli vettä hylkiviä tai vähän vettä imeviä. (FP-Tamar, markiisikankaat)

Parhaan tuloksen saavuttamiseksi kankaan pinta viimeistellään vettä ja likaa hylkiväksi. Veden hylkivyyden merkitys on tullut entistä enemmän tärkeämmäksi, koska niitä käytetään myös sateensuojina. Markiisikangas voidaan viimeistellä esim. nanopinnoitteella. Nanopinnoitteella parannetaan kankaan ominaisuuksia, kuten lian- ja vedenhylkivyyttä. Nanopinnoite sopii kankaille, joiden pinta on erittäin tasainen ja sileä,

kuten polyesteristä kudotut markiisikankaat. Nanopinnoite ei sovi akryylille, sen pinnan nukkaisuuden ja epätasaisuuden takia. Akryylistä valmistettuja markiisikankaita pinnoitetaan Teflon®-pinnoitteella. DuPontin Teflon®-pinnoite sopii nukkaisille pinnoille, jotka muodostavat likaa ja vettä hylkivän suojan kuitujen ympärille. (DuPont; FP-Tamar, markiisikankaat; Swela FAQ)

Nanopinnoitteelle saavutetaan lian, pikkuroskien, pölyn, ilman epäpuhtauksien, öljyn, veden ja rasvan tarttumattomuus. Koska lika ei tartu kankaaseen, se on helppo huuhdella puhtaalla vedellä. Kankaan pintaan tarttunut lika voidaan puhdistaa varovasti hankaamalla tai painesuihkua käyttäen. Nanopinnoitteen avulla kangas pysyy puhtaampana ja paremman näköisenä pidempään. (FP-Tamar, markiisikankaat; Swela innovations and highlights; Swela FAQ)

Markiisikankaille nanoteknologian innoittajana on ollut lotuskukka, jonka lehtien pinnat ovat itsestään puhdistuvia. Nanopinnoitteessa nanomolekyylit on sidottu kankaan pintaan, jolloin kankaan pinnasta tulee erittäin tasainen ja itsestään puhdistuva. Etuna on, että nanopinnoite ei muuta materiaalin ominaisuuksia ja se on ikuinen, ei kulu pois. (Swela sunsilk SNC; Swela FAQ)

Nanoviimeistys kankaaseen voidaan tehdä esim. kyllästäväällä tai ruiskuttamalla. Kyllästämisessä materiaali kastetaan altaaseen, jonka jälkeen liika aine puristetaan pois. Lopuksi pinnoite kiinnitetään lämmöllä materiaalin pintaan. Ruiskutuksessa pinnoite ruiskutetaan dispersioaineen avulla. Dispersioaine haihtuu pois, jolloin jäljelle jää nanometrin paksuinen ohut pinnoite. (City Kokkola; UK Sunsystems Oy)

4.2 Markiisikankaan vaatimukset

Markiisikankaan tulee kestää sään vaihteluja. Kankaan tulee kestää erilaiset ympäristötekijät, kuten auringonvalo, vesi ja sen eri olomuodot, tuuli, eri lämpötilat ja ilmansaasteet. Ympäristötekijät vaikuttavat kuidun lujuuteen, värinkeston, mittapysyvyyteen, likaantuvuuteen, lämmöneristävyyteen, palavuuteen

vedenläpäisykykyyn ja ilmanläpäisykykyyn. (Boncamper 2004, 46–62 ; FP-Tamar, markiisikankaat)

Kankaan tulee olla lujaa, pysyä hyvännäköisenä ja suojata auringon UV-säteiltä. Kankaan värit eivät saa haalistua, kangas ei saa homehtua eikä venyä. Kankaan tulee olla likaa ja vettä hylkivä, jolloin kankaan pito puhtaana on helpompaa. Kankaan saumojen tulee kestää niihin kohdistuvat rasitukset, kuten sääolot.

4.3 Markiisin valmistaminen

5 Markiisikankaan ongelmakohdat

6 Markiisikankaiden yhdistäminen eri menetelmillä

7 Loppupäätelmät

Lähdeluettelo

Painetut lähteet

Boncamper, Irma: Tekstiilioppi: Kuituraaka-aineet, 2.painos, Hämeenlinnan ammattikorkeakoulu, 2004

Eberle, Hannelore – Hermeling, Hermann – Hornberger, Marianne – Kilgus, Roland – Menzer, Dieter – Ring, Werner: Ammattina vaate, 1.-2.painos, WSOY 2004

Muut lähteet

FP-Tamar, yritys esittely monisteet 2009.

Markilux-esite. Näe maailma uudessa valossa. markilux® markiisit ja aurinkosuojojärjestelmä.

Tamar-esite. Löydä pihasi parhaat puolet. Aurinkosuojuuksen asiantuntijalta, 2008.

Nizza-esite. Mukavuutta asumiseen ja ilmettä julkisivuun. Nizza-markiisit terasseille ja ikkunoihin.

FP-Tamar, Virpi Haapakoski, 2009

City Kokkola. [online] [viitattu 9.4.2009].

<http://www.city.kokkola.fi/files%5CJOLD%20Kokkola%20vaihe%201.pdf>

Deski. [online] [viitattu 12.3.2009].

http://www.deski.fi/page.php?page_id=9&tiedote_id=3430

DuPont. [online] [viitattu 9.4.2009].

http://www2.dupont.com/Teflon_Advanced_Carpet_Care/en_US/products/how_it_works.html

Kojo Kaihdin Oy. [online] [viitattu 12.3.2009].

<http://www.kojokaihdin.fi/suomi/tuotteet/markiisit.shtml>

FP-Tamar. FP-Tamar Oy. [online] [viitattu 9.3.2009]. <http://www.fp-tamar.fi/index.php>

FP-Tamar. FP-Tamar, markiisit ja kaihtimet. [online] [viitattu 22.4.2009].

<http://www.fp-tamar.fi/index.php?mid=1&pid=76>

FP-Tamar. FP-Tamar, ikkunamarkiisit. [online] [viitattu 12.3.2009].

<http://www.fp-tamar.fi/index.php?mid=1&pid=77>

FP-Tamar. FP-Tamar, terassimarkiisit. [online] [viitattu 12.3.2009].

<http://www.fp-tamar.fi/index.php?mid=1&pid=78>

- FP-Tamar. FP-Tamar, liikemarkkiisit. [online] [viitattu 16.4.2009].
<http://www.fp-tamar.fi/index.php?mid=1&pid=79>
- FP-Tamar. FP-Tamar, korimarkiisimallit. [online] [viitattu 12.3.2009].
<http://www.fp-tamar.fi/index.php?mid=1&pid=80>
- FP-Tamar. FP-Tamar, markiisikankaat. [online] [viitattu 22.4.2009].
<http://www.fp-tamar.fi/index.php?mid=1&pid=96>
- FP-Tamar. FP-Tamar, kuvia terassimarkiiseista. [online] [viitattu 16.4.2009].
<http://www.fp-tamar.fi/index.php?mid=1&pid=139>
- FP-Tamar. FP-Tamar, kuvia ikkunamarkiiseista. [online] [viitattu 16.4.2009].
<http://www.fp-tamar.fi/index.php?mid=1&pid=140>
- Jentschmann. [online] [viitattu 5.4.2009]. <http://www.jentschmann.ch/en/>
- Suomela. [online] [viitattu 12.3.2009].
<http://www.suomela.fi/auringolta-suojaan-markkiisin-tai-varjon-alle.aspx?menu=67742&area=&category=&std=true>
- Swela. Swela innovations and highlights. [online] [viitattu 9.3.2009].
http://uk.swela.com/innovations_highlights/innovation_sunsilk_snc.php
- Swela. Swela sunsilk SNC. [online] [viitattu 9.3.2009].
http://uk.swela.com/swela_sun_protection_fabrics/swela_sunsilk_snc.php
- Swela. Swela FAQ. [online] [viitattu 9.3.2009]. <http://uk.swela.com/faq/faq.php>
- UK Sunsystems Oy. [online] [viitattu 9.4.2009].
<http://www.sunsystems.fi/upload/tuotteet/markkiisit/Markkiisikankaat/Nanoteknologia.pdf>
- Ulvilan Kaihdin. [online] [viitattu 12.3.2009].
<http://www.ulvilankaihdin.fi/tuot/markkiisi/index.html>

Liite

1. Näytteet markiisikankaiden materiaaleista

Näytteet markiisikankaiden materiaaleista



Swela sunsilk SNC, 100 % polyesteri



Swelacryl, 100 % akryyli