

Sisältö

1. Aloitus
2. Työskentelyolosuhteet
3. Materiaalin työstäminen; sahaaminen, jyräminen, poraaminen, ruuvaaminen, hiominen, liimaaminen
4. Kemikaalien kesto
5. Tuotteen valmistaminen
6. Vaurioituneen tuotteen korjaaminen
7. Huolto- ja hoito-ohjeet
8. Asennuksessa huomioitavaa

1. Aloitus

Tutustu tuoteselosteeseen sekä varastointi- ja käsittelyohjeeseen, jotka löytyvät valmistajan suomenkielisiltä www –sivuilta, www.formica.com (valitse maa → suomi). Tarkempi ohjeistus myös Formica® Solid Surfacing – Fabrication Manual –ohjeesta.

2. Työskentelyolosuhteet

Levyjä työstettäessä ja liimattaessa työskentelyalustan tulee olla suora ja puhdas. Riittävä ilmanvaihto, pölyn sekä purun poisto, antavat hyvät olosuhteet tuotannon onnistumiselle. Tuotantotilojen tuotantolämpötila tulee olla lähellä käyttökohteen lämpötilaa, +17- +23° C.

Henkilökohtaisia käsineitä, raitisilma- ja pölysuodattimia sekä silmäsuojaimia on suositeltavaa käyttää liimattaessa ja työstettäessä materiaalia. Kovettumattoman liiman roiskumista iholle ja silmiin on vältettävä. Liiman joutuessa silmiin on silmiä huuhdeltava riittävästi ja käännyttävä lääkärin puoleen. Liiman ainesosat ovat metyyliimetakrylaatti ja kovettajana toimii bentsoeperoksidi. Kovettunut liima on elintarvikehyväksyttyä.

Tutustu Formica® Solid Surfacing -työsuojeluohjeeseen valmistajan suomenkielisillä www-sivuilla.

3. Materiaalin työstäminen

Materiaalin työstäminen tapahtuu normaaleilla puusepäntehtaan työstökoneilla, käyttäen kovametalliteriä tai mieluummin alumiinin työstöön tarkoitettuja teriä.

Suosittelavat työstötavat ovat sahaaminen pyörivällä terällä, tiheähampaisella tarkkuussahalla, jyräminen, poraaminen sekä hiominen. Sahaaminen vannesahalla tai pistosahalla ei ole suotavaa. Työstämisen peruseriaatteita on se, että vaakatasoon tulevat liimausliitoksen pinnat on aina työstettävä jyräsimällä.

Sahaaminen

Sahaamisessa käytettävä tiheähampaista terävää terää (esim. \varnothing 300 mm, väh. 96 hampainen), terän ylitys pinnalta 15–20 mm. Sahaaminen tulee suorittaa pinta ylöspäin. Sahaaminen tulee suorittaa tasaisena työntönä ja varovaisesti. Sahaaminen ei saa pysähtyä kesken työstön ja varottava ettei sahaamisen viimeisessä vaiheessa tapahtuisi materiaalin murtumista.

Jyrsintä

Jyrsinnässä on parasta käyttää numeraalisesti ohjattua jyrsintää (CNC). Mikäli käytät käsijyrsintäkoneetta, on koneen oltava riittävän tehokas (suositeltava teho vähintään 1800 W) ja istukkakoko oltava 12 mm:iin asti.

Jyrsimen terät tulee olla teräviä; kovan puun työstöön tai alumiinin työstöön tarkoitettuja kovametalliteriä. Laakeriohjatuissa terissä tulee olla muovinen laakerirengas, jottei laakerirenkaasta jää jälkiä tuotteen pintaan.

Käsijyrsinnässä on suositeltava kokeilla ensin jyrsintää mallikappaleeseen. Jyrsinnässä työstön liikeradan liike ei saa pysähtyä, ettei terä kuumenna materiaalia liikaa. Suositeltavaa on jyrsiä materiaalia useampana kerroksena - ei kerralla kaikkea yhdellä työstöllä. Valumauria työstettäessä on jyrsintä tehtävä terävällä terällä niin jouhevasti, ettei uran pohja muutu valkoiseksi.

Reunojen ja nurkkien viimeistelyjyrsintä on suositeltavaa tehdä vähintään $r=3$ mm terällä. Tasoliitoksen pinnat on jyrsittävä CNC -koneella tai jyrsittävä molemmat liitettävät pinnat samanaikaisesti käsijyrsimellä. Liimattavat pinnat tulee sovittaa ja tarkastaa ennen liimausta, jotta liimasaumasta tulee mahdollisimman huomaamaton. Tarvittaessa liimattavia pintoja on karhennettava liiman tarttuvuuden varmistamiseksi.

Poraaminen

Poraamisessa on käytettävä teräviä, metallin poraukseen tarkoitettuja teriä. Suuria reikiä tehdessä voi käyttää terävää, sahaavaa rasiaporaä riittävän hitailla kierrosnopeuksilla. Poraaminen on tehtävä harkitusti ja tarkkaan, tarvittaessa pinnan molemmilta puolilta, ettei tapahdu materiaalin murtumista. Suosittelemme jyrsimistä porauksen sijaan, aina kun se on mahdollista. Porattujen reikien reunat on pyöristettävä, etteivät ne jää teräviksi.

Ruuvaaminen

Ruuvaaminen suoraan materiaaliin ei ole suotavaa. Ruuvaamisen sijaan voi käyttää liimattavaa kierreinserttiä. Kierreinsertille jyrsitään materiaaliin sopiva reikä, johon kierreinsertti liimataan kiinni joustavalla polyuretaaniliimalla (esim. Kestopur PL 240 ja Kestopur 200/S kovete /vastaavat tuotteet).

Hiominen

Hiomisessa suositellaan käytettäväksi vesihiontaa tai Mirka Abranet –kuivahiontajärjestelmää tai vastaava tuotetta. Hiominen kannattaa tehdä epäkeskopyörökone -hiontana. Hionta suoritetaan vaiheittain ja siihen on varattava riittävästi aikaa kullekin karkeudelle hyvän lopputuloksen varmistamiseksi. Hiomapaperin karkeus ensimmäisessä hionnassa on 240 (80 mikäli paljon poistettavaa materiaalia). Siirry vaiheittain karkeuteen 600 käyttämällä hienompaa ja hienompaa hiomapaperia. Viimeistely tapahtuu Mirka Mirlon -harmaalla laikalla tai vastaavalla tuotteella, kun halutaan mattapinta. Puolihimmeä pinta viimeistellään karkeudella 800–1000 ja Mirka Mirlon -harmaalla laikalla tai vastaavalla tuotteella. Täysin kiiltävään pintaan tulee suorittaa hiontaa karkeuteen 2500 asti ja viimeistely kiillotustahnalla karkeuksilla 3000 ja 4000.

Liimaaminen

Liimattaessa Formica® Solid Surfacing -materiaalin osia keskenään toisiinsa on käytettävä materiaalin omaa liimaa. Liimaa on 250 ml kaksoispatruunoissa sekä 50 ml kaksoispatruunoissa. Molemmat liimapatruunat sopivat Formica® Solid Surfacing -liimauspistooliin. Liimapatruunat on säilytettävä mielellään viileässä, n. +12 °C lämpötilassa (tai hieman alle), valolta suojattuna, pystyasennossa, suutinosia ylöspäin. Käytettäessä Formica® Solid Surfacing liimauspistoolia mallia ”Standard”, 250 ml liimapatruunasta isomman osion päältä on hyvä viistää vahvikkeen molemmilta puolilta pyöreää ”nystyrää” pois (vahvikkeen suuntaisesti).

Liimattavat pinnat ja lähipinnat tulee pestä ennen liimausta Sinolilla tai vastaavalla alkoholilla ja kuivattava. Liimauksen ajaksi on hyvä suojata teipillä lähipinnat liiman pursuamisen takia.

Ennen liimauksen suorittamista on tarkastettava ja varmistettava liiman väri; etiketissä on mainittu liiman väri ja mille levyn värikoodeille liima on tarkoitettu sekä ”FILL DATE dd/mm/yy”. Merkintä ”FILL DATE” tarkoittaa liiman pakkaus ajankohtaa. Tarkista, että liimat tulee käytettyä aikajärjestyksessä oikein. Liiman ominaisuudet ovat parhaimmat merkitystä päivämäärästä vuoden ajan eteenpäin oikein säilytettynä. Liima on usein käyttökelpoista tämänkin jälkeen, varsinkin kun sitä on säilytetty viileässä. Tarkista kuitenkin käyttökelpoisuus koeliimauksella. Liimauksen yhteydessä on käytettävä henkilökohtaisia suojaimia. Liimapatruunan mukana on kolme kappaletta suuttimia sekä liimausohje. (Tutustu ohjeeseen huolella ennen käyttöönottoa) Suuttimia on saatavana irtokappaleina.

Liimauksen periaatteena on määritelmä; sauma saa näkyä, mutta ei tuntua. Liimasauma saattaa näkyä liiman värin sopivuudesta johtuen.

Kun patruuna on asennettu pistooliin ja suutin patruunaan; liimaa on annosteltava vähintään yksi suuttimellinen erilliselle paperin palalle; älä aseta paperia Formica® Solid Surfacing -materiaalin päälle. Liimaussuutin on puhdistettava kastamalla kärki annosteltuun liimaan ja pyyhittävä kärki puhtaaksi ennen liiman levitystä saumaan.

Liimausta ja sen etenemistä suunniteltaessa on otettava huomioon, että liiman avoinaika on noin viisi (5) minuuttia ja kovettumisaika on noin puolituntia, + 21°C lämpötilassa. Lämpötilan muuttuessa ajatkin muuttuvat. On tarkastettava, että liimaa pursuaa liimasaumasta ja tarvittaessa lisättävä liimaa liimattaville pinnoille. 250 ml patruunasta riittää liimasaumaa yhdellä liimauksella noin 15 m, 50 ml patruunasta noin 3 m.

Liimattavat pinnat asetetaan vastakkain ja puristus on aloitettava heti liiman levittämisen jälkeen; huomioi ”avoinaika” liimauksen aloittamisesta. Varottava puristamasta kaikkea liimaa pois saumasta. ”Nokkauksia” ja takareunan korotuksia liimattaessa, on tarkastettava liimasauman kovuus 45 minuutin kuluttua, ja aina ennen työstöjen aloittamista ja jatkamista. Levyn jatkosliimauksien jälkeisiä työstöjä saa aloittaa aikaisintaan tunnin kuluttua liimauksesta.

On muistettava, että liimasauma saavuttaa lopullisen lujuuden vasta vuorokauden kuluttua liimauksesta. Liimasauman kestävyys on n. 60 % levyn lujuudesta, joten liimasauma tarvitsee yleensä lisätuennan etenkin levyjä jatkettaessa.

Katso kuvat englanninkielisestä Fabrication Manualista liittyen levyn jatkamiseen sivut 15–16.

Mikäli erilliselle paperinpalalle pursotettu liima ei ole kovettunut, tarkasta liimasauman laatu. Tarvittaessa poista ja puhdista kovettumaton liima välittömästi pois saumasta.

Ylimääräiset purseet on helppoin kaapia pois levyn pinnalta jähmettyneessä olomuodossa, ennen liiman kovettumista (n. 15–18 min liiman levityksestä, + 21 °C lämpötilassa). Liimasaumaan mahdollisesti näkyviin jääneet ilmakuplat on paikattava lisäliimauksella. Tällöin ylimääräinen liima on poistettava hiomalla pois.

4. Kemikaalien kesto

Tutustu Formica® Solid Surfacing -kemikaalien kestoletteloon (kysy valmistajalta). Suosittelemme Formica® Solid Surfacing -koepaloja testaamiseen lopullisessa käyttökohteessa, jotta kemikaalin kestosta voidaan varmistua. Formica® Solid Surfacing -materiaalia ei suositella käytettäväksi valokuvauslaboratorioissa, koska filmin kehite saadaan pinnasta pois vain hiomalla.

5. Tuotteen valmistaminen

Aina, kun mahdollista, suosittelemme tuotteen valmistamista valmiiksi tehtaalla. Mikäli tuote on mitoitetaan sellainen, että se ei mahdu kokonaisuun lopulliseen käyttökohteeseen,ärkevin tapa on työstää ja sovittaa osat sopiviksi kokonaisuuksiksi tehtaalla. Lopullinen liimaus, viimeistely ja hionta suoritetaan käyttökohteessa paikanpäällä.

Tuotteen mitoitus

Tuotteen mitoituksessa on huomioitava lämpölaajeneminen. Suositeltavaa on ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa, että Formica® Solid Surfacing -materiaali lämpölaajenee tai kutistuu 0,04 mm/m/°C.

Alaslasketun etureunan tekeminen

Käytettävissä on (3) kolme erilaista tapaa tehdä alaslaskettu -etureuna. Kuvat ja ohjeet lähemmin englanninkielisessä Fabrication Manualissa, sivut: 21–22.

Takareunan korotus

Takareunan korotus on vaativa vaihe, etenkin kulmatasot. Ennen liimausta on karhennettava ja puhdistettava Sinolilla/vastaavalla alkoholilla liimattavat pinnat.

Takareunan korotus työvaiheena on osittain tehtävä ennen allasaukkojen, liesiaukkojen yms. tekemistä. Pinnat kannattaa koneistaa valmiiksi ennen altaan liimaamista ja aukkojen tekemistä. Liimaa takareunan korotuksen osat tuotteeseen vasta ennen hiontaa ja viimeistelyä.

Katso kuvat englanninkielisestä Fabrication Manualista liittyen takareunan korotuksen tekemiseen sivu: 25.

Formica® Solid Surfacing -altaan liittäminen tasoon

Merkitään tasoon alapuolelle oikea kohta altaalle ja tehdään jyrsimällä riittävän iso aukko kanteen, jotta allas saadaan puristettua paikalleen. Karhennetaan ja puhdistetaan liimattavat pinnat, levitetään reilusti liimaa altaan liimattavalle pinnalle ja annetaan liiman kovettua altaan oman painon ja puristuspaineen avulla.

Liiman kovettuttua käännetään taso ja jyrsitään allasaukko auki, tehdään jyrsimällä haluttu reunamuoto muovilaakeriohjatulla terällä. Jyrsiessä jyrsimen liikerata ei saa pysähtyä. Viimeistele ja hio jyrsitty reuna, mutta on varottava kolhimasta valmiin altaan sisäpintaa. Valumaurat on helpoin tehdä CNC -koneella tasoon ennen altaan asennusta.

Katso kuvat englanninkielisestä Fabrication Manualista liittyen altaan asentamiseen sivut: 26–27.

Liesiaukon tekeminen

Liesiaukon tekemisen perustavoitteena on se, että liedestä säteilevä ja johtuva kuumuus ei pääse vaurioittamaan tasoa. Minimivaatimuksena on liimata aukon nurkkiin lämpövahvikkeet ja että nurkissa on sisäsäde $r=6$ mm. Viimeistele reunat hiomalla terävyydet pois. Tarvittaessa vahvista rakennetta liimaamalla pelkkien nurkkien sijaan pitemmät vahvikkeet. Ennen lieden asennusta on liimattava alumiinifolioteippiä kahteen kertaan heijastamaan säteilevää lämpöä pois. Aukkoa ei saa tehdä pistosahalla.

Katso kuvat englanninkielisestä Fabrication Manualista liittyen liesiaukon tekemiseen sivu: 24.

Lämpömuovaus

Formica® Solid Surfacing -materiaali on lämpömuovattavissa tietyissä olosuhteissa. Lämpömuovauslämpötilan tulee olla materiaalin molemmista pinnoista mitattuna $+85$ - $+95$ °C. On suositeltavaa, että lämmitys tapahtuu materiaalin molemmilta pinnoilta, ja että lämpösäteilijän lämpötila on suunnilleen sama kuin muovauslämpötila. Liian suuri lämpötila saattaa muuttaa materiaalin väriä ja pahimmassa tapauksessa saattaa sulattaa sen. Lämpötilan 180 °C ylittäminen vaurioittaa materiaalia lopullisesti. 12 mm:n levyn lämmitysaika molemmilta puolilta lämmitettynä on noin 10 minuuttia. Lämmitysaika vain toiselta puolelta lämmitettynä on kolminkertainen verrattuna molemmiin puoliin lämmitykseen. Lämmitysajat ja lämmityslämpötilat tulee testata aina ennen lopullisen tuotteen valmistamista.

Lämmitykseen voidaan käyttää tarkoitukseen valmistettuja lämmitysuuneja sekä yleisimpiä lämpöpuristimia (vaneerauspuristimia). Huomioi, että materiaali on kuumaa, joten käytä riittäviä suojamateriaaleja työskennellessä. Suositeltavaa on ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa, että Formica® Solid Surfacing -materiaali lämpölaajenee tai kutistuu $0,04$ mm/m/ °C, eli materiaali laajenee muutaman millin koosta riippuen.

12 mm materiaalille taivutussäde voi olla minimissään $r=350$ mm ja 6 mm materiaalille $r=200$ mm.

6 mm:n Formica® Solid Surfacing -levyä käytettäessä on suositeltavaa tukea tausta tukirakenteella tai tukilevyllä.

Muovausmenetelmiä ovat esim. alipainemuovaus tai kaksoismuottimuovaus.

Alipainemuovauksessa lämmitetty materiaali muovataan muottia vasten alipaineella ja kaksoismuottimuovauksessa materiaali on uros- ja naarasmuottien välissä. Kun muovattu kappale on jäähtynyt lämpötilaan noin $+40$ °C, tuotteen voi vapauttaa muotista.

Lämpömuovattavan kappaleen on oltava puhdistettu ja reunojen/nurkkien pyöristettyjä, jotta ei pääse tapahtumaan vaurioita lämpömuovauksen aikana. On tärkeää mitoitaa työstövaraa lämpömuovauksen jälkeistä tarkistuskoneistusta varten.

Lämpömuovauksessa on huomioitavaa, että kappale jäähtyy nopeasti ja jäähtyessään muodonmuutoksen vastustus kasvaa. Kappaletta ei saa taivuttaa liian nopeasti eikä liian kauan aikaa. Koemuovauksia on aina tehtävä ennen lopullista kappaletta. Mikäli lämpömuovattava kappale vaalenee selvästi, on taivutusnopeus ollut liian nopea tai taivutus säde liian tiukka. Lämpömuovaaminen kannattaa teettää sopimusvalmistajalla.

Lisätietoa lämpömuovauksesta saat englanninkielisestä Fabrication Manualista.

Johteet

Tarjotinradan johteet on helppo valmistaa halkaisijaltaan 10 mm rst-tangosta. Tarjotinradan johdeurat on helpoin tehdä CNC -koneistuksena r=5 palloterällä. Rst-tankoja voidaan käyttää alustana myös kuumille esineille ja koneille. (Formica® Solid Surfacing -levyn lämmönkesto on +79° C).

Katso kuvat englanninkielisestä Fabrication Manualista liittyen johteiden tekemiseen sivu: 29.

Ruuan tarjoiluyksiköt

Ruuan tarjoiluyksiköissä on yleensä lämmitettyjä ja/tai jäähdytettyjä osioita. Samassa laitteistossa olevat kylmät ja kuumat osiot tulee erottaa toisistaan raoilla. Kylmien ja kuumien osioiden aukkojen nurkissa tulee olla vahvikkeet, kuten liesiaukoissa on vaadittu. Ilman kiertoa ja kosteuden poistamiseen tuuletuksen avulla tulee kiinnittää huomiota. Tukirunko tasojen alla tulee olla Formica® Solid Surfacing -materiaalista valmistettu. Tukirungon tukiväli saa olla enintään 300 mm.

Katso kuvat englanninkielisestä Fabrication Manualista liittyen ruuantarjoiluysiköiden valmistamiseen sivut: 30,31,32.

Tukirunko

Formica® Solid Surfacing -työtasojen tukirunko tulee tehdä kehysrakenteisena, jolloin vapaa tukiväli saa maksimissaan olla 600 mm. Tukirunko tulee valmistaa märkiin olosuhteisiin Formica® Solid Surfacing – materiaalista. Kosteisiin olosuhteisiin tulee käyttää kosteutta kestävää materiaalia. Kuivissa olosuhteissa suosittelemme vaneria, mdf -levyä tai melamiinilevyä. Massiivipuutavaraa ei tule käyttää.

Tukirunko tulee liimata polyuretaaniliimalla joustavasti tasoon kiinni. Toinen menetelmä on liimata polyuretaaniliimalla koko pohjan alalle tukilevy, joka täyttää kosteusolosuhdevaatimukset. Tukirunkoon saa ruuvata mahdolliset kiinnitysruuvaukset kiinni.



6. Vaurioituneen tuotteen korjaaminen

Pienet viillot ja hankaumat; katso huolto- ja hoito-ohjeet valmistajan suomenkielisiltä www-sivuilta.

Sauman aukeamiset yms. vauriot korjataan avaamalla saumaa, puhdistetaan epäpuhtaudet pois ja liimataan uudelleen. Hiotaan tarvittavan laajalta alueelta kuin hiottaisiin uutta pintaa.

Isommat vauriot pystytään korjaamaan paikkapala -menetelmällä. Ensimmäiseksi on tarkistettava värin vastaavuus ja valittava soveltuvin väri/pala korjauskohtaan. Toiseksi on selvitettävä syy vauriolle ja tehtävä mahdollinen korjaustoimenpide, jotta vaurio ei uusiudu toistamiseen. Paikkapala -menetelmässä poistetaan vaurioitunut osa tuotteesta jyrsimällä mallineen avulla ja istutetaan, sovitetaan ja liimataan uusi pala paikalleen. Lopuksi viimeistellään ja hiotaan korjattu alue riittävässä määrin vastaamaan muuta korjauksen ympäristöä. Tarvittaessa tehdään hionta koko tuotteelle.

Katso kuvat englanninkielisestä Fabrication Manualista, liittyen korjaamiseen, sivut: 11–13.

7. Huolto- ja hoito-ohjeet

Tutustu huolto- ja hoito-ohjeisiin, jotka löytyvät valmistajan suomenkielisiltä www-sivuilta.

8. Asennuksessa huomioitavaa

- ✓ Asennus kannattaa tilata asian osaavalta ammattilaiselta.
- ✓ Tuote on ilmastoitava asennuskohteen lämpötilaan ennen asennusta, yleensä yksi (1) vrk
- ✓ Formica® Solid Surfacing -materiaaliin ei saa kiinnittää ruuveja kiinni.
- ✓ Ruuvikiinnityksessä tuotteen läpi, reikä on tehtävä suuremmaksi, joka sallii materiaalin mahdollisen "elämisen".
- ✓ Asennuksessa tehtäviä reikiä saa tehdä vain poraamalla ja jyrsimällä, ei pistosahalla.