

Älä koskaan kutsu hyväksymätöntä tuotetta suojatuotteeksi

- Tämä on ohje pöly- ja roisketiiviin työvaatteen valmistamiseksi
- Ohje on tarkoitettu ompelijan käyttöön
- Tuote ei ole hyväksytty biologista tai kemiallista suojautumista varten
- Tuotteen laatu riippuu materiaalin ja työn laadusta
- Tuotteen käyttäjän on huomioitava hihan- ja lahkeidensuiden, kaulaukon ja vetoketjun tiiveydestä tarvittaessa esimerkiksi teippaamalla
- VTT ei ota vastuuta tuotteen laadusta

- Suojautumistarpeita on monenlaisia ja suoja- ja työvaatteisiin liittyy paljon standardien mukaisia vaatimuksia
- Näillä ohjeilla ei saada erilaisiin käyttötarkoituksiin testattujen suojavaatteiden veroisia tuotteita
- Kankaan valinta vaikuttaa saavutettavaan suojaustasoon
 - Tässä ohjeessa kankaan valintaa ohjaa sen vedenpitävyys
 - Standardien mukaisissa vaatimuksissa vedenpitävyys on vain yksi kriteeri, muita kriteerejä voivat olla esim. kankaan pölyävyys (ISO 9073-10), mikrobien tunkeutuminen (ISO 22610 ja 22162) ja monet muut erilaiset ominaisuudet
- Jos teet suojavaatteita lahjoitettavaksi ulkopuolisella taholle, ole ensin yhteydessä ko. organisaatioon ja tarkasta tarvittava suojauksen taso (kankaan valinta) sekä mahdolliset muut tarpeet (esim. vaatteen malli)

Yleistä

- Vältä ylimääräisiä reikiä kankaassa; esim. käytä teräviä saksia, älä käytä nuppineuloja
- Vetoketju: käytä ensisijaisesti laminoitua vetoketjua tai riittävää suojalistaa vetoketjun päällä
- Valitse ompelulanka kankaan mukaan
- Ommelsaumojen teippaukseen voidaan käyttää saumateippiä
 - Saumateipeissä saattaa olla rajoituksia millaisten kankaiden kanssa ne sopivat yhteen
 - Saumateipin antamaa suojaa ei välttämättä ole testattu – standardien mukaisten suojavaatteiden saumat on aina myös testattu

Saumat (1/2)

- Saumaus tehdään kangastyypin vaatimalla tavalla

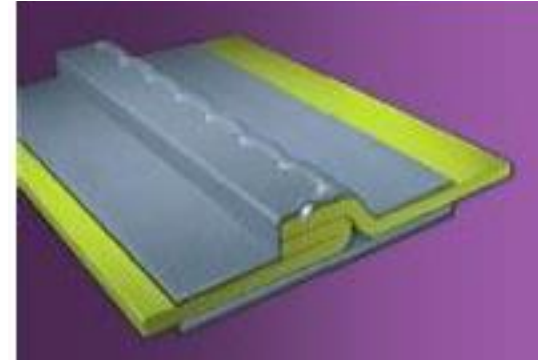
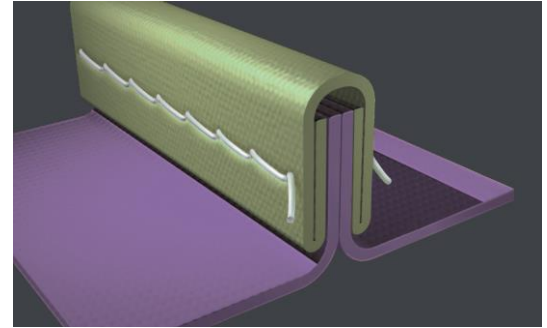
1) Vettä hylkivä kangas (vesipilariluokka 20 – 60 – 100 cm H₂O) tai muu vastaava kangas

- Mahdollisuuksien mukaan saumat on suositeltavaa teipata ulkopuolelta
- Saumat voi ommella 3- tai 4-lankaisella saumurilla, tikin pituus kankaan mukaan, suositus 2.5 – 3 (8 – 10 SPI)
- Tai jos ei ole saumuria niin huolittelu tarpeen vaatiessa siksak ompeleella ja kappaleiden yhdistäminen suoralla ompeleella, tikin pituus kankaan mukaan, suositus 2 – 2.5 (6 – 8 SPI)
- Hihan ja puntinsuihin kiinnitetään kuminauha
 - Suoraan saumurilla tai päärmäämällä
- Vaihtoehtoisesti hihansuuhun voidaan ommella tukeva resori (venymä 50% ja hyvä palautuvuus), jos suojauksen tarve ei ole tässä osassa (esim. tarkoitus käyttää suojahansikasta resorin päällä), resorin on hyvä olla noin 1/5 koko hihan pituudesta (esim. hihan koko pituus 50 cm, josta resori 10 cm)

Saumat (2/2)

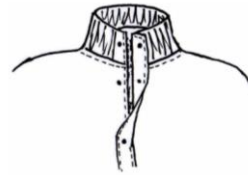
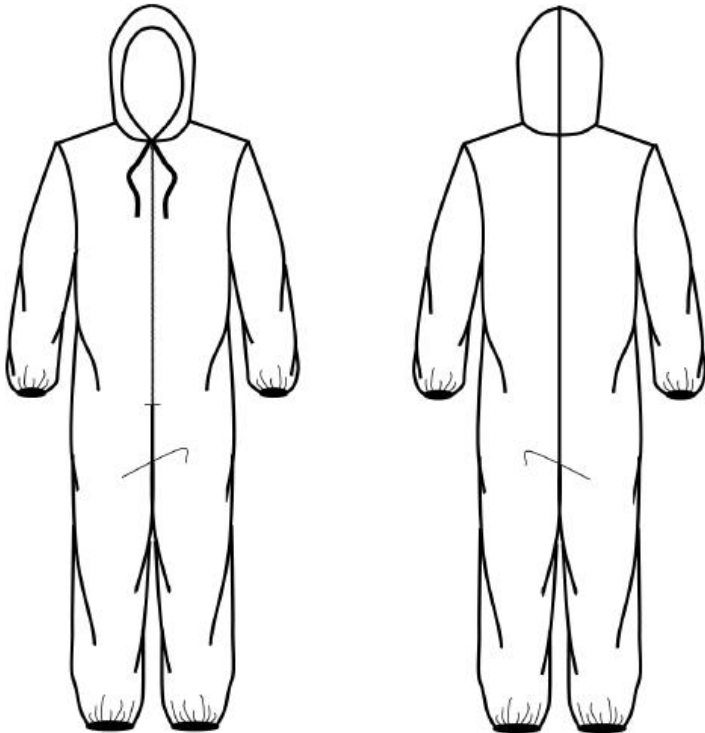
2) Vedenpitävä kangas (vesipilari yli 400 cm H₂O)

- Jos ei ole mahdollista teipata saumoja tai käyttää kuumasaumausta, tehdään sidottu sauma, huom. tämä ei ole vesitiivis sauma
- Nestetiivis sauma saadaan kun ensin ommellaan sauma ja sitten suljetaan se lämpöaktivoitavalla teipillä
- Vielä suurempi suoja saadaan kun sauma teipataan molemmilta puolilta lämpöaktivoitavalla teipillä



<https://blog.lakeland.com/blog/disposable-cleanroom-apparel-seam-construction>

Esimerkki suojahaalari



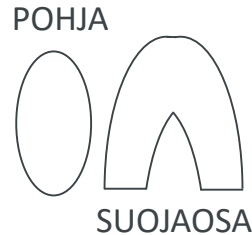
- Suojahaalarissa voi olla huppu tai esim. resorikaulus riippuen suojaustarpeesta
- Huppuun voidaan tarvittaessa tehdä kuja nauhalle/ nyörille

Esimerkki pitkähihainen suoja-asu



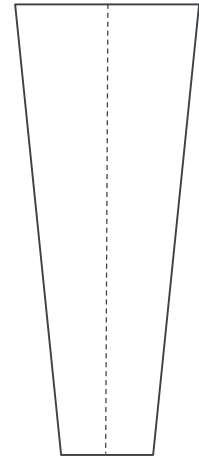
Esimerkki kenkä- ja hihasuoja

- Yksinkertaisessa kenkäsuojassa pohja ja suojaosa yhdistetään ja suojaosan yläreunaan ommellaan kuminauha
- Tarvittaessa kasvatetaan suojaosan varren pituutta
- Suojaustarpeen lisäksi on huomioitava pohjamateriaalin aiheuttama mahdollinen liukastumisvaara
- Pohja voidaan korvata myös esim. tukevalla kuminauhakiinnityksellä, jos pohjassa ei tarvita suojaa



- Hihasuojaan ommellaan ylä- ja alareunaan kuminauhat
- Kuminauha voidaan korvata resorilla, jos suojauksen tarve ei ole tässä osassa (esim. käytetään päällä suojahansikasta)
- Hihasuoja ommellaan mieluiten yhdellä saumalla
- Sauma teipataan ulkopuolelta, jos halutaan vesitiivis suoja

YLÄREUNAAN
KUMINAUHA



ALREUNAAN
KUMINAUHA

Kankaan valinta

- Ensisijaisesti käytetään relevanttien standardien mukaan testattuja kankaita, esimerkiksi:
 - SFS-EN 13795-1:2019 Leikkausasut ja –liinat
 - SFS-EN 14126 Suojavaatetus. Vaatimukset ja testausmenetelmät suojavaatteille infektioita vastaan
 - SFS-EN 14605 Protective clothing against liquid chemicals
- Jos saatavilla ei tällaisia ole, kangas luokitellaan ensisijaisesti sen vedenpitävyyden mukaan (vesipilariarvo SFS-EN ISO 811)
 - tai jos vedenhylkivyyys antaa riittävän suojan, kankaan spray-testi arvon on suositeltavaa olla 5 (SFS-EN24920)
 - tai jos mitään yllä mainittua ei ole saatavilla, kankaan veden hylkivyyden voi testata pisaratestillä, ks. lisätiedot
- Kuitukankaalle lujuuden minimivaatimus on 15N (SFS-EN 29073-3) ks. lisätiedot

Vedenhylkivyydestä

- Vesipilariarvoja (SFS-EN ISO 811)
 - Vettä hylkivä: 20 – 60 cm H₂O
 - Minimivaatimus leikkausasuille ≥10 – 30 cm H₂O (SFS-EN 13795-1)
 - Kriittisillä alueilla minimivaatimus leikkausasuille ≥ 100 cm H₂O (SF-EN 13795-1)
 - Vedenpitävä 400 – 500 cm H₂O
- Vettähylkiviä kankaita ovat vettähylkiviksi viimeistellyt kankaat, esim. useat ulkoiluvaatekankaat ovat vettähylkiviä
- Vedenpitäviin kankaisiin tarvitaan PU tai PVC pinnoite, esim. sadetakki- tai retkivaatekankaat (huom. kankaan vesipilariarvo ≥ 400 cm)
- Mitä suurempi vesipilariarvo sitä pienempi on yleensä myös vesihöyrynläpäisy ja sitä lyhyempi työskentelyaika tällainen läpitemätön suojavaate päällä

Lisätietoja

Pisaratesti kotona

- Jos vesipisara jää kankaan pinnalle, kangas on lievästi vettä hylkivä
- Tämä testi soveltuu vain kotikäyttöön tarkoitetuille kankaille

Kuitukankaan lujuuden minimivaatimukset SFS-EN 13795-1:2019 mukaan

	Testausmenetelmä	Yksikkö	Minimi-vaatimus
Puhkaisulujuus kuiva	SFS-EN ISO 13938-1	kPa	≥ 40
Puhkaisulujuus märkä	SFS-EN ISO 13938-1	kPa	≥ 40
Lujuus kuiva	SFS-EN 29073-3	N	$\geq 15 - 20$
Lujuus märkä	SFS-EN 29073-3	N	$\geq 15 - 20$

Älä koskaan kutsu hyväksymätöntä tuotetta suojatuotteeksi

**Erikoistutkija Taina Kamppuri, taina.kamppuri@vtt.fi
Erikoistutkija Pirjo Heikkilä, pirjo.heikkila@vtt.fi
Tutkimusprofessori Ali Harlin, ali.harlin@vtt.fi**