



EVAselters

ELEMENTTIRAKENTEISEN VÄESTÖNSUOJAN MATERIAALILUETTELO

Voimassa 1.7.2024 alkaen

Viimeisin päivitys 11.03.2025

Sisällysluettelo

1 EVAselters elementtirakenteinen väestönsuoja	5
1.1 EVAselters väestönsuoja toimittajan yhteystiedot	5
1.1.1 EVAselters toimituksesta vastaava ja betonielementtien valmistaja	5
1.1.2 EVAselters valuosien, varusteiden ja laitteiden yhteistyötoimittajamme	5
1.1.3 EVAselters ylipainemittarin valmistaja	6
1.1.4 EVAselters säteilymittarin valmistaja.....	7
1.1.5 EVAselters sulkuventtiilikaivon valmistaja	7
2 EVAselters väestönsuojia koskevat lait ja määräykset	7
2.1 EVAselters rakenteet.....	8
2.2 EVAselters laadun omavalvonta	8
2.2.1 Rakennusbetoni -ja Elementti Oy:n toimintasertifikaatit	8
2.2.2 EVAselters tuotelaadun valvonta	8
2.2.3 EVAselters varusteiden ja laitteiden laadunvalvonta	9
2.2.4 EVAselters betonielementtien CE-merkintä.....	10
2.2.5 EVAselters EDP.....	10
3 EVAselters betonielementtien raaka-aineet	11
3.1 Betoni.....	11
3.1.1 EVAselters elementtien betonimassan vähähiilisyys (päivitetty 1.1.2025)	11
3.2 Teräkset, nostolenkit ja kiinnitysosat	11
3.3 Puutavaran alkuperäketjun sertifikaatti	12
3.4 S1-luokan valuosat: suojaovet, luukut ja läpiviennit.....	12
3.4.1 S1-luokan suojaovien vakiokoot ovat.....	13
3.4.2 S1-luokan luukkujen vakiokoot	13

3.4.3	Savunpoisto- ja lämpöeristetty luukku.....	13
3.4.4	Tikapuut.....	14
3.4.5	Venttiilikaivo D100 WC-vesille A15 kannella	14
3.4.6	Valmistajien tunnustarrat.....	14
3.4.7	Valuosien tiivisteet ja pintakäsittelyt.....	15
3.5	EVAshelter betonielementtien läpivientiosat	15
3.5.1	Yksittäiset läpiviennit lämmölle ja vedelle	15
3.5.2	Yksittäiset kaapeliläpiviennit sähkölle	15
3.5.3	Kaapeliläpivienti KL-160	16
3.6	Ilmanvaihdon läpiviennit ja sulkulevyt.....	16
4	Suojan laitteet ja mittarit	17
4.1	Ilmanvaihtokone IVL-1	17
4.1.1	IVL-1 laitteen osat	18
4.1.2	Ilmanvaihtolaitteisto täyttää seuraavat suoritustasovaatimukset:.....	18
4.1.3	Ilmanvaihtolaitteiston sähköarvot:.....	18
4.2	IVL-1 laitteen venttiilit	19
4.2.1	Ylipaineventtiili YV-1	19
4.2.2	Tuloilmaventtiili TV-3 jakaa ILV-koneelta ilmaa suojassa	19
4.3	Mittarit	20
4.3.1	Ylipainemittari YM	20
4.3.2	Säteilymittari.....	21
5	Suojan varusteet ja varustus	23
5.1	Sulkuteltoa	23
5.2	Kuivakäymäläkomero KH-3	24
5.3	Kuivakäymäläkaluste KK-3	24

5.4 Vesisäiliö 1000 litraa	25
5.5 Vesisäiliö VS-3 ja jätesäiliö JS-3, 100 litraa	25
5.5.1 Vesiletku.....	25
6 Suojelumateriaali.....	26
6.1 Varustepakkien tunnuksat ja tarpeen määritys	26
6.2 Varustepakkien sisältö pakkityypeittäin	27
6.2.1 Kirjallisuus.....	27
6.2.2 Ensiaputarvikkeet.....	27
6.2.3 Perustarpeet	28
6.2.4 Suojan työkalut.....	29
6.2.5 Muita tarvikkeita	30

1 EVAshelters elementtirakenteinen väestönsuoja

EVAshelters rakenteet suojaavat väestönsuojassa olevia ihmisiä poikkeustilanteissa mahdollisen säteilyn tai paineaallon vaikutuksilta ja tiiviinä rakenteena suojan ylipaine pitää myös haitalliset kaasut suojan ulkopuolella. Ovet ja luukun mahdollistavat poikkeustilanteissakin kulkureitit suojaan. Väestönsuojan läpimenot varmistavat sen, että rauhanajan ilman, sähkön ja veden saannin vaatimat läpimenot suojan seinissä ovat turvallisia ja tiiviitä poikkeusolosuhteissa. Varusteet turvaavat väestönsuojassa olevien henkilöiden toimintamahdollisuudet pitemmän tai lyhyemmän suojautumistilanteen aikana.

1.1 EVAshelters väestönsuoja toimittajan yhteystiedot

EVAshelters on Rakennusbetoni- ja Elementti Oy:n elementtirakenteisen väestönsuojan kokonaistoimitus kriisinajan toimintakunnossa. Toimitus sisältää elementtirakenteisen väestönsuojan rakenteet ja kriisinajan varusteet koneineen ja laitteineen ilman sähkötöitä. Rakennusbetoni- ja Elementti Oy on toimittanut väestönsuojia vuodesta 1987.

1.1.1 EVAshelters toimituksesta vastaava ja betonielementtien valmistaja

Rakennusbetoni- ja Elementti Oy

Hollola, FIN 0146190-9

Kukonkankaantie 8

15881 Hollola

Suomi.

vss@rakennusbetoni.fi

+358 3 877 200

1.1.2 EVAshelters valuosien, varusteiden ja laitteiden yhteistyötoimittajamme

Käytämme pääasiassa yhteistyökumppaneidemme tuotteita, mutta myös tilaaja voi toimittaa tehtaalle elementteihin omien yhteistyökumppaneidensa tuotteita, jolloin tuotteiden toimittaja huoltatii huoltokirjavaateista.

Suojan varusteiden ja laitteiden tunnistekilvistä selviävät kohteen tuotteiden valmistajat.

1.1.2.1 JTK Power Oy**Vöyri, FIN 2465227-3****aputoiminimi Metalli-Jokela**

Teollisuustie 6

66600 Vöyri

Suomi

info@jtkpower.fi+358 40 123 4567

1.1.2.2 Verona Shelters Finland Oy**Kaarina, FIN 2175235-9****aputoiminimi Suomen Turvakauppa**

Asessorinkatu 13

207780 KAARINA

Suomi

+358 2 4384350

Finnfort Safety Oy siirtynyt Verona Shelters Finland Oy:n omistukseen**Kaarina, FIN 0976208-7**

Asessorinkatu 13

207780 KAARINA

Suomi

+358 2 4384350

@turvakauppa.com

1.1.3 EVAshelters ylipainemittarin valmistaja**Produal Oy****Kotka FIN 0680909-7****aputoiminimi HK Instruments**

Keihästie 7

FIN-40950 MUURAME

SUOMI

+358 10 219 9100

info@produal.fi

(Sähköposti: info@hkinstruments.fi)

1.1.4 EVAshelters säteilymittarin valmistaja

Kata Safety Oy

Joensuu FIN: 2798337-7

Nokkakärkyntie 3

80230 JOENSUU

info@kata.fi

1.1.5 EVAshelters sulkuventtiilikaivon valmistaja

Wavin-Labko Oy

Labkotie 1

36240 KANGASALA

020 1285 210

tanks@wavin-labko.fi

2 EVAshelters väestönsuojia koskevat lait ja määräykset

EVAshelters väestönsuojat suunnitellaan ja valmistetaan Suomen rakennuskokoelman määräysten mukaisesti. Rakenteiden suunnittelukäyttöikä on 100 vuotta.

Väestönsuojien tarve, mitoitus ja varustus perustuu:

- Pelastuslakiin 379/2011
- valtioneuvoston asetukseen 408/2011 väestönsuojista
- sisäasiainministeriön asetukseen 506/2011 S1- luokan teräsbetonisista väestönsuojista.
- valtioneuvoston asetukseen 409/2011 väestönsuojan laitteista ja varusteista

www.finlex.fi/fi/laki/kokoelma/2011

Lisäksi soveltamisohjeita väestönsuoja rakentamiseen

- RT-kortissa RT 92-11173, S1-luokan teräsbetoninen väestönsuoja 2012
- Runko RYL 2010 1231, 4,6
- SPEK opastaa julkaisu nr.33
- Myös rakennusvalvonnan ja paloviranomaisten kannanotot huomioidaan
- VTT rakenteiden koestukset Nro: 984/751/88

2.1 EVAselters rakenteet

EVAselters väestönsuojan betonielementit koostuvat suojan ulkoseinistä, kattoelementeistä sekä suojan sisäisistä betonirakenteista kuten väliseinistä, pilareista ja palkeista. Lisäksi toimintukseen on voinut kuulua varaueloskäytävä sekä vahvistettu laatta elementtirakenteisina.

Elementeissä ovat valmiina ovet, luukut, lvisa- ja spr -läpiviennit tarvittavine sulkulevyineen ja tiivisteineen, oven ympärillä sulkuteltan kiinnityspuut sekä seinäelementeissä tartunnat niihin liittyviin rakenteisiin.

EVAselters kohteen toimituslaajuuden, terästyksset, betonin suunnittelulujuudet ja betonin ympäristö- sekä vähähiilisyysluokat ovat kohteen yksilöidyissä EVAselters elementtisuunnitelmissa.

Väestönsuojien rakenteet on mitoitettu kestäämään paineaallostaa aiheutuvaa kuormitusta 100 kPa:n S1-luokan suojissa ja 200 kPa:n S2-luokassa paineaallostaa aiheutuvaa kuormitusta.

Ulkoseinien ja katon betonielementtien betonimassan tiheys on 2400 kg/ m3 eli 300 mm vahva rakenne estäen hyvin radioaktiivisen säteilyn.

Suojan mitoitus perustuu 300 kg lentopommiin, joka räjähtää 20 metrin päässä, täysosumaa suoja ei kestä.

2.2 EVAselters laadun omavalvonta

2.2.1 Rakennusbetoni -ja Elementti Oy:n toimintasertifikaatit

Rakennusbetoni- ja Elementti Oy:n toimintajärjestelmä on ollut sertifioituna vuodesta 2000 asti, täyttäen seuraavien standardien vaateet:

- ISO EN 9001 Laatujärjestelmä
- ISO EN 14001 Ympäristöjärjestelmä
- ISO EN 45001 Työturvallisuus- ja Työterveysjärjestelmä

Toimintajärjestelmämme käsittää koko toimintamme suunnittelusta valmistamiseen ja työmaa toimintoihin. Edellytämme yhteistyökumppaneidemme ja toimittajiemme noudattavan toimintajärjestelmäämme.

2.2.2 EVAselters tuotelaadun valvonta

Rakennusbetoni- ja Elementti Oy on vuodesta 1972 kuulunut Betoniteollisuuden laadunvalvonta yhdistykseen, josta FI-merkintäkuvio on todistus EVAselters tuotteiden kuulumisesta ympäristöministeriön tarkastustoiminnan piiriin eli ns. kolmannen osapuolen laadunvalvontaan. Ulkopuolisen laadun tarkastuksen hoitaa Kiwa Inspecta Sertifiointi Oy. Sertifikaatit:

- Betonielementit 2973
- Betoniraudotteet 4451

- Massiiviset laattaelementit, varmennustodistus nro 8887

Tehtaan betonilaboratoriossa tutkimme valmisbetonimassan ja kiviainesten vaadittujen ominaisuuksien täyttymisen ja ulkopuolinen laadun tarkastaja tarkastaa koetuloksien oikeellisuuden ja käyttämiemme raaka-aineiden vaatimuksenmukaisuuden. Lisäksi teetämme hyväksytyssä laboratoriossa vertailutestejä ja laitteiden kalibroineilla varmistaaksemme koetulostemme oikeellisuuden.

2.2.3 EVShelters varusteiden ja laitteiden laadunvalvonta

Valuosa- ja varustetuotteita valmistavan tehtaan ja Eurofins Expert Services Oy:n välillä solmittu laadunvalvontasopimus takaa sen, että tuotteet ovat jatkuvasti puolueettoman seurannan alla. Valmistava tehdas testaa tuotteita omissa tiloissaan.

- JTK Power Oy: VTT-A-00095-17
- Verona Shelters Finland Oy VTT A-1014-23
- Finnfort Safety Oy:n omistus siirtynyt Verona Shelters Finland Oy:lle

2.2.3.1 EUROFINS EXPERT SERVICES OY:N MYÖNTÄMÄT CERTIFIKAATIT valuosille, koneille ja varusteille:

Eurofins Servicesin myöntämien sertifikaattien voimassaolon voi tarkistaa www.sertifikaatti-haku.fi

Valmistaja	JTK-Power Oy	Finnfort Safety Oy	Verona Shelters Oy
tuote	sertifikaatti	sertifikaatti	sertifikaatti
Suojaovi SO-1 ja SO-1 s	VTT-C-1790-07		EUFI29-19002452-C
Suojaluukku Hs-1 ja Hs-1 s	VTT-C-1792-07		EUFI29-19002477-C
Ilmastoinnin läpiviennit LP-1P(+konelevy) ja LP-1	VTT-C-1788-07		EUFI29-19002478-C
Ilmanottoputki IP -2	VTT-C-1787-07		
Sulkulevy IS-1	VTT-C-1789-07	EUFI29-20003799-C	
Yksittäiset LVIS-läpimenot			EUFI29-19002478-C
Kaapeliläpivienti KL-160	VTT-C-1788-07		
Ilmanvaihtolaitteisto IVL-1	EUFI29-19001930-C	EUFI29-20003739-C	

Paineventtiili PV-1	EUFI29-19001932-C	EUFI29-20003740-C	
Erityissuodatin ES-1	EUFI29-19001934-C	EUFI29-20003791-C	
Suojapuhallin SP-1	EUFI29-19001935-C	EUFI29-20003741-C	
Tuloilmaventtiili TV-3	EUFI29-19001936-C	EUFI29-20003738-C	
Ylipaineventtiili YV1	EUFI29-19001933-C	EUFI29-21000198-C	
Ylipainemittari YM-3 HKInstruments, Produal	VTT-C-12329-18		VTT-C-12329-18
Varavesisäiliö VS-3			EUFI29-19002720-C
Jäteastia JS-3			EUFI29-19002717-C
Kuivakäymäläkaluste KK-3			EUFI29-19002721-C
Kuivakäymäläkomero KH-3			VTT-C -12049-17
Sulkutelta ST-1			EUFI29-19003819-C

2.2.4 EVAshelters betonielementtien CE-merkintä

EVAshelters betonielementit ovat CE-merkittyjä seuraavien harmonisoitujen tuotestandardien mukaisesti:

- EN 13225:2013 Betonivalmisosat. Pilarit ja Palkit
- EN 13747:2005+A2:2010 Betonivalmisosat. Kuorilaatat
- EN 14991:2007 Betonivalmisosat. Perustuselementit
- EN 14992:2007+A1:2012 Betonivalmisosat. Seinäelementit

Betonivalmisosien sertifikaatti on nro: 6678 ja Suoritustasoilmoituksen (DoP) nro: 62401

2.2.5 EVAshelters EDP

Ympäristöseloste EPD julkaistiin 22.2.2025 (otanta vuodelta 2023)

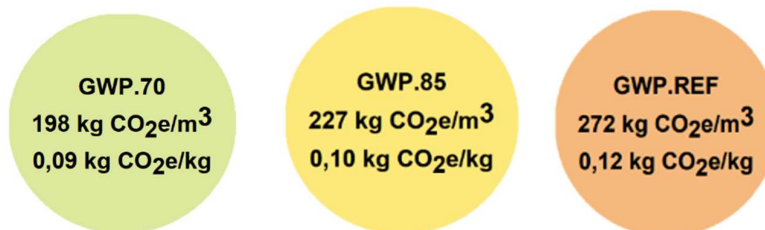
3 EVAshelters betonielementtien raaka-aineet

Betonielementti on valettu betoni, joka koostuu kiviainesten, sementin, veden seos. Lisäksi betonissa käytetään tarvittaessa seosaineita ja erilaisia betonin lisäaineita parantamaan betonin ominaisuuksia. Betonielementti on vahvistettu raudotteilla ja väestönsuojan kriisinajan ja rauhanajan käytön vaativilla valuosilla.

3.1 Betoni

- Betoni standardin Betoni SFS-EN 7022 mukaan.
- Kiviainekset standardin Betonikiviainekset SFS-EN 12620 mukaan.
- Sementti on CE-merkittyä standardin SFS-EN 197-1 mukaan.
- Vesi on prosessin pesujen kierrätysvettä, johon sekoitetaan puhdasta pohjavettä. Betonissa käytetyt vedet täyttävät SFS-EN 1008 vaatimukset.
- Käyttämämme lisäaineet täyttävät SFS-EN 934-2 ja seosaineet täyttävät niille asetetut standardit.

3.1.1 EVAshelters elementtien betonimassan vähähiilisyy (päivitetty 1.1.2025)



Standardi SFS-EN 15804:2012 + A2:2019, moduulit A1-A3 mukainen GWP-laskelma on tehty Suomen Betoniyhdistys ry:n varmennetulla laskentamenetelmällä. By-vähähiilisyysluokituksen sertifiointi nro 14461.

3.2 Teräset, nostolenkit ja kiinnitysosat

Betoniteräksissä ja rauditusverkoissa käytämme tyyppihyväksytyjä tuotteita. Pääsääntöisesti käyttämämme teräset tulevat kieppitavarana, josta laitteemme katkaisee ja taivuttaa teräset halkaisijaltaan 8-20 mm haluttuun muotoon. Betoniraudotteiden Sertifiointi nro 4551. Nostolenkit ovat By65 ja Betoniteollisuus ry:n julkaisun betonielementtien nostolenkit ja ankkurit mukaisia. Kiinnitysosissa käytämme hyväksytyjä tuotteita.

3.3 Puutavaran alkuperäketjun sertifikaatti

EVAselters sulkuteltan kiinnitysalustat oven ympärillä ja tuotelavat ovat puuta. Lisäksi puutavaraa käytetään työmaalla tukko- ja tuentalaudoituksissa sekä mahdollisesti suojakaidetavarana.

Rakennusbetoni -ja Elementti Oy:n käyttämä puutavara täyttää PEFC standardien, PEFC ST 2002:2020 Alkuperän seurannan (CoC) vaatimukset ja PEFC ST 2001:2020 Puun merkkien säännöt, kattaen seuraavat toiminnot:

- Puu- ja sahatavaran sekä niiden jatkojalosteiden hankinta ja myynti.
- Puutuotteiden sekä sivutuotteiden valmistus ja myynti

Puun alkuperäketjun hallinnan sertifiointi tarkoittaa järjestelmää, jolla puuraaka-aineen kulkua pystytään seuraamaan sertifioidusta metsästä tuotantolaitokseen ja edelleen markkinoille asti. Puun alkuperän seurantajärjestelmän (Chain of Custody) avulla puutuotteita valmistava yritys varmistaa luotettavasti, että tuotteeseen on käytetty kestävästi hoidetuista metsistä peräisin olevaa puuta.

Sahayrittäjien ry:n PEFC- ryhmäsertifikaatin on myöntänyt DNV GL Business Assurance Oy Ab. Ryhmäsertifikaatin lisäksi jokaisella pienyrityksellä on oma yrityskohtainen alasertifikaatti.

3.4 S1-luokan valuosat: suojaovet, luukut ja läpiviennit

Suojaovet ja luukut suojaavat väestönsuojassa olevia ihmisiä mahdollisen paineaallon vaikutukselta ja mahdollistavan erityisolosuhteissa kulun suojaan ja poistumisen suojasta. Läpimenot suojaavat sen, että rauhanajan ilman, sähkön ja veden saannin vaatimat reiät suojan seinissä ovat turvallisia myös erityisolosuhteissa.

Tuotteet täyttävät valtioneuvoston asetuksessa 409/2011 5.5.2011 esitetyt vaatimukset sekä sertifiointiperusteet ERT R027: väestönsuojien laitteet ja varusteet.

Ovi- ja luukkulevy on suunniteltu kestävänsä 200 kN/m^2 (2 barin) painekuorman.

Saranat ja salpamekanismi kestävät takaisinponnahdusvoimat.

Ovissa ja luukuissa on myös tärähdystuet, joiden avulla ne kestävät tärähdyskuormitukset (30 g asti).

Sirpalesuojausominaisuus vaaditaan ovilta, luukuilta ja läpivienneiltä, jos aukkoon voi lentää ulkoilmasta 45-asteen kulmassa sirpale. Tuotteen, jolla on sirpalesuojausominaisuus, levy on vähintään 30 mm paksu. Sirpalesuojauksen tunnus on tuotetunnuksen perässä oleva S.

Läpimenoissa sirpalesuojus hoidetaan suojan ulkopuolisilla sirpalelevyillä ja rauhanajan käytössä olevilla läpivienneillä suojan sisäpuolisilla sulkulevyillä.

Suljettuna ovet ja luukut ovat kaasutiiviitä, jolloin ulkopuolen haitalliset kaasut eivät pääse suojaan ja suojassa voidaan pitää ylipainetta.

3.4.1 S1-luokan suojaovien vakiokoot ovat

- 900*2000
- 1200*2000
- 1500*2000



3.4.2 S1-luokan luukkujen vakiokoot

- 600*800
- 700*1200
- 900*900



S1-luokan suojaluukkujen vakiokoot ovat valoaukon kokoja. Oven karmien liitântä koko leveys ja korkeus on +270 mm. Ovien ja luukkujen erikoiskoot ovat mainittuna kohteen suunnitelmassa.

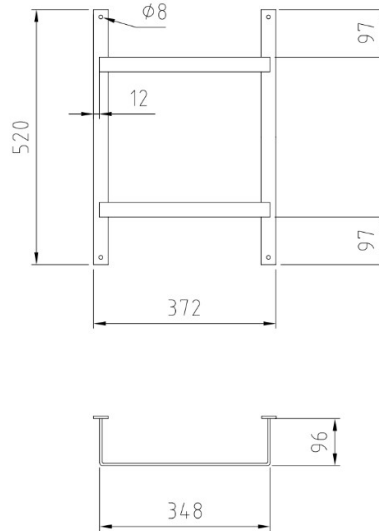
3.4.3 Savunpoisto- ja lämpöeristetty luukku

- Lämpöeristettyluukku on asennettuna suojan varauloskäynnin/hätäpoistumislukkuun HS-1:seen suojissa, joissa savunpoisto on määritetty kulkevan varauloskäytävän/hätäpoistumiskäytävän kautta. Suojaluukku HS-1 on normaaliajan käytössä auki.
- Varauloskäytävän yläosassa maanpäällä on savunpoistoluukku, joko sortumankestävänä tai ajonkestävänä. Savunpoistoluukku avattaessa löytyy varauloskäytävästä vaijeri, jota vetäen lämpöeristetty luukku aukeaa ja savu pääsee virtaamaan. Savunpoisto voi olla myös sähköinen. Vakiokoot ovat 710x710x mm ja 1000x1000 mm.
- Hätäpoistumiskäytävän ulkoluukku säleiköllä HPL-SÄ tarvitaan silloin, kun hätäpoistumiskäytävän kautta otetaan raitisilma ja luukku täytyy asentaa seinän pystyosalle. Vakiokoot ovat 600x800 mm ja 700x1200 mm.



3.4.4 Tikapuut

EVAselters suojan pystyseinämissä, joiden kulkukorkeus on yli 1200 mm, on kulkua helpottavat tikkaat.



3.4.5 Venttiilikaivo D100 WC-vesille A15 kannella

WC-venttiilikaivo DN100 soveltuu sekä WC-vesien että harmaiden vesien sulkuventtiilikaivoksi väestönsuojissa. Kaivo on varustettu kumiluistiventtiilillä. Kansi A15 (1,5 tonnia) standardi 124 LVI-numero 3370095 (M) Venttiilikaivo Labko, 3067955, WC-vesille DN100

- Turvasulkuventtiili kriisitilanteiden varalle
- Venttiili DN 100 sulkemiseen
- Sulkemiseen tarvittava kierroslkm: 21
- Paino: 23 kg (kaivo + kansi 48 kg)
- Sallittu käyttöpaine: 16 bar



3.4.6 Valmistajien tunnustarrat

Ovissa ja luukuissa on valmistajan tunnustarrat. Pääsääntöisesti tarrana käytetään pvc-tulostustarraa. Tarra täyttää rakennusmateriaalien sertifikaatin DIN 4102-B1 vaatimukset (vaikeasti syttyvä). Kaikki tarrat ovat sään ja auringon kestäviä.

3.4.7 Valuosien tiivisteet ja pintakäsittelyt

JTK power ovissa ja luukuissa on pohjamaalaus 60-80 µm, Temaprime EUR TVT 4000. Lopullinen maalaus tehdään rakennustöiden yhteydessä suositeltavilla pintamaaleilla Temalac AB 70, Temalac FD 20, Temalac FD 50, Temalac FD 80, Temalac ML 90, Fontelac QD 80. Käsittelyn pinnan on oltava puhdas ja kuiva. Käsittelyn ja tuotteen kuivumisen aikana pitää ilman, pinnan ja tuotteen lämpötilan olla yli +5°C. Käsittelyn ja tuotteen kuivumisen aikana ilman suhteellisen kosteuden tulee olla alle 80%. Teräksen pintalämpötilan on oltava vähintään 3°C ilman kastepistelämpötilan yläpuolella. Käsittelyn ja kuivumisen aikana on umpinaisissa tiloissa oltava kunnollinen ilmanvaihto.

Veronan ovien ja luukkujen lehden pohjaväri on harmaa Teknolac Primer. Lopullinen pinta voidaan tehdä Teknolac Combilla. Puhdista ja poista kaikki tarrat ennen pintojen käsittelyä. Ovien ja luukun muut osat ovat jauhemaalattuja, eivätkä vaadi pintakäsittelyä, jos väri halutaan muuttaa ne voi käsitellä myös Tecnolar Combilla. (teknoksen K10a-järjestelmä)

Ovien ja luukkujen tiiviste on kloropreenikumia tai ominaisuuksiltaan sitä vastaavaa materiaalia.

Läpiviennit ovat kuumasinkittyjä Standardin SFS EN ISO 1461 mukaan. Kohteen läpivientitoimitajan näet suojassa tuotteiden tunnuskilvistä. Tuotteet ovat huoltovapaita. Tarvittavat kiinnitysruuvit ja tiivisteet ovat mukana toimituksessa. Kaapeliläpivientien tiivistykset eivät kuulu toimitukseen. Sähkötöiden yhteydessä ruuvataan paikalleen kokokohtaisesti tiivisteelliset metalliholkit.

3.5 EVAselter betonielementtien läpivientiosat

3.5.1 Yksittäiset läpiviennit lämmölle ja vedelle

3.5.2 Yksittäiset kaapeliläpiviennit sähkölle

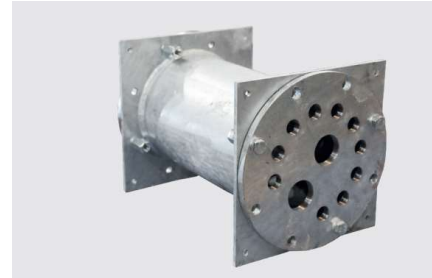
Vakiotuotteet:

- KL-1/1 kierre M32
- KL-1/2 ja KL-1/3 kierre M25
- Muut yhdistelmät ja kierrekoot erikoistilauksesta



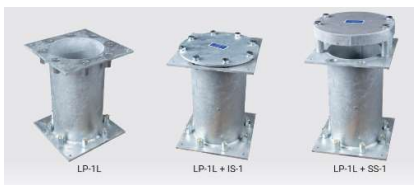
3.5.3 Kaapeliläpivienti KL-160

Tuote sisältää: Valuosaputkiläpiviennin + valinnaisen kansityypin molemmin 2 kpl sekä tiivisteet sekä kiinnitysruuvit.
Kannen reikien tiivisteet huolehtii sähkömies.



3.6 Ilmanvaihdon läpiviennit ja sulkulevyt

- LP-1P läpivienti: yhdistetty läpivientiputki ja asennusalusta IVL-koneelle
- LP-1L Ø160 läpivienti ylipaineventtiilille ja normaaliajan ilmastoinnille
- LP-1 Ø 200, LP-1 Ø 250, LP-1 Ø 300, LP-1 Ø 400, LP-1 Ø 500 läpiviennit normaaliajan ilmastoinnille
- IP-1 Ø160 ja IP-1 Ø200 väestönsuojan ilmanottoputki IP-2
- IS-1 normaaliajan ilmastoinnin sulkulevyt
- IS-1S normaaliajan ilmastoinnin sulkulevyt sirpalesuojattuna
- SS-1 ylipaineventtiilin ja paineventtiilin sirpalesuojauslevy. Asennetaan tuotteeseen LP-1L tai LP-1P



4 Suojan laitteet ja mittarit

4.1 Ilmanvaihtokone IVL-1

IVL-1-ilmanvaihtokone on tarkoitettu S1 -luokan väestönsuojaan. Ilmanvaihtokoneen tarkoitus on ylläpitää kriisin aikana väestönsuojassa ylipainetta ja suodattaa koneen kautta tulevasta ilmasta haitalliset kaasut ja hiukkaset.

Laitteistoon ja toimitukseen kuuluvat koneen lisäksi ilmavirran mittari, jalusta, varavalaisin, kampi käsikäyttöä varten, äänenvaimennin, liitos- ja kiinnitysosat sekä työkalupaketti ja asennusohje. IVL-1-laitteistot on testannut Eurofins Expert Services Oy.



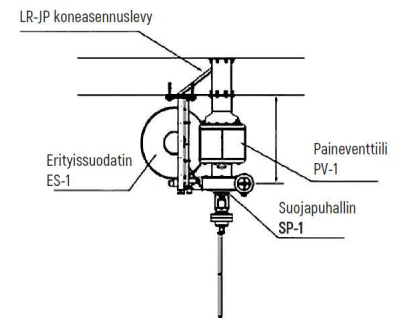
4.1.1 IVL-1 laitteen osat

PV-1 Paineventtiilin PV-1 tarkoituksena on vaimentaa IVL laitteeseen kohdistuva paineaalto. Paineenkesto on max. 300 kPa. Tuote sisältää paine- ja sulkuventtiilin sekä esisuodattimen. Sulkuventtiilillä raitisilmakanava voidaan sulkea tiiviisti.

ES-1 Erityissuodatin sisältää suodattimet hiukkasten ja kaasujen pidättämiseen. Jokainen suodatin testataan valmistavan tehtaan tiloissa ja mitattu suodatus-/erotusaste on oltava >99.99%. Suodattimessa käytettävä aktiivihiili suodattaa ilmasta myrkylliset kaasut ja radioaktiiviset hiukkaset. Hiilen ominaisuudet testataan puolueettomassa laboratoriossa. Erityissuodattimen virtausaukot on suljettu suojakumein. Sulkeutuminen on varmistettu sineteillä, joita ei saa rikkoa ennen kuin viranomainen antaa siihen luvan.

SP-1 Suojapuhallin on käsi- ja sähkökäyttöinen. Puhaltimen tehontarve suodatuskäytössä on max. 120 W ja ohituskäytössä max. 135 W. Suojapuhaltimeen kuuluu ilmavirran mittari. Mittarin avulla voidaan säätää laitteiston ilmavirrat.

Sähkölaitteet: Puhaltimessa on generaattori varaväläisimen käyttöä varten.



4.1.2 Ilmanvaihtolaitteisto täyttää seuraavat suoritustasovaatimukset:

Suodatusilmavirta: 40 dm³/s
Ohitusilmavirta: 135 dm³/s (käsikäyttö)
Ohitusilmavirta: 170 dm³/s (konekäyttö)
Ääniteho: <75 dB

4.1.3 Ilmanvaihtolaitteiston sähköarvot:

Jännite: 3~400V / 50 Hz
Nimellisvirta: 0,65 A
Nimellisteho: 250 W

4.2 IVL-1 laitteen venttiilit

4.2.1 Ylipaineventtiili YV-1

Väestönsuojassa oleva likainen ilma poistetaan ylipaineventtiilin kautta. Ylipaineventtiili suojaa väestönsuojassa olevia ihmisiä paineaaltokuormituksilta, ja sillä voidaan myös säätää suojan ylipainetta. Ylipaineventtiileitä tarvitaan 2 kpl jokaista suojassa olevaa ilmanvaihtokonetta (IVL-1) kohti. Ne sijoitetaan sulkuteltan, kuivakäymälöiden ja ensiaputilan kohdalle.

Väestönsuojan ylipaine säätyy ylipaineventtiilin virtausvastusominaisuuksien avulla.

Venttiili sulkeutuu, kun siihen vaikuttaa ulkoinen ylipaine. Sen avautumispaine on n. 35 Pa ilmavirralla 1,5 dm³/s.

Ylipaineventtiili kestää vaurioitumatta staattista ylipainetta 300 kPa ja 20 kPa staattista alipainetta. Sen ominaiskäyrä on jatkuvasti nouseva ja virtausvastus ilmavirralla 54 dm³/s on 85 Pa ja ilmavirralla 65 dm³/s 100 Pa.

Ylipaineventtiili asennetaan Ø160 läpivientiputkeen LP-1. Kiinnitysruuvit ovat mukana pakauksessa.

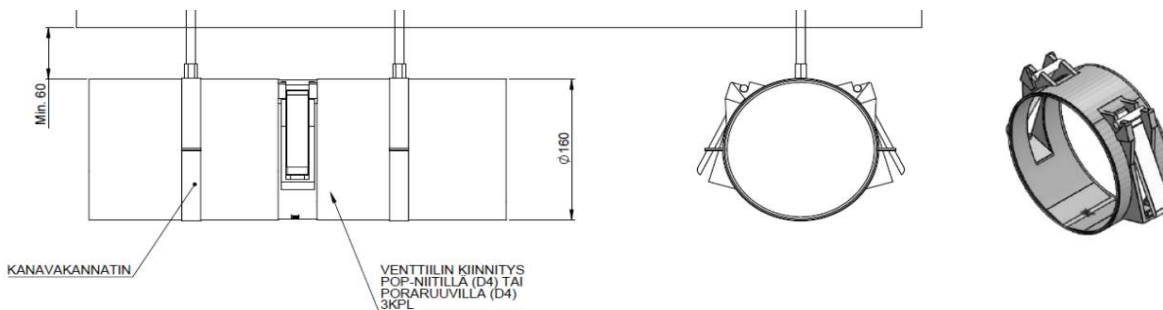


4.2.2 Tuloilmaventtiili TV-3 jakaa ILV-koneelta ilmaa suojassa

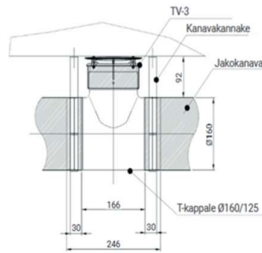
Tuote asennetaan väestönsuojan jakokanavistoon ja sen avulla saadaan ilma jaettua tasaisesti väestönsuojassa sekä suodatus- että ohituskäytössä.

Tuotteelle on tehty asetuksen vaatimat paineaaltotestit, tärähdyskuormitukset ja painehäviömittaukset sekä heittokuviomittaukset.

Tuloilmaventtiileitä tarvitaan 5 kpl jokaista suojassa olevaa ilmanvaihtokonetta (IVL-1) kohti.



EVAshelters suojassa on valmistajan mukaisesti, joko ylöspäin ilmaa jakavat tuloilmaventtiilit tai ilmaa sivuilta jakavat tuloventtiilit. Tuloilmaventtiili on asennettu $\varnothing 160\text{mm}$ standardin SFS-EN1506/2 mukaiseen kanavaan IV-kanavan T-kappaleella $\varnothing 160/\varnothing 125$ tai pop-niiteillä suoraa putkeen.



Tuloilmaventtiili on itsestään säätyvä ja sen ominaiskäyrä on jatkuvasti nouseva. Venttiilin virtausvastus ilmavirralla $8 \text{ dm}^3/\text{s}$ on 24 Pa ja ilmavirralla $25 \text{ dm}^3/\text{s}$ on 54 Pa . Sen avautumispaine on n. 35 Pa ilmavirralla $1,5 \text{ dm}^3/\text{s}$.

4.3 Mittarit

4.3.1 Ylipainemittari YM

Ylipainemittari YM-1 VSS. Mittarin kalibroimiseen tarvitaan manometrinestettä (tilattava erikseen). Ylipainemittaria YM-1 käytetään väestönsuojien ylipaineen mittaamiseen ja seurantaan. Ylipainemittaria käytetään myös väestönsuojan tiiveyden tarkastamisessa.

4.3.1.1 Ylipainemittarin tekniset ominaisuudet

Ylipainemittarilla voidaan mitata paine-eroa alueella $-100 \dots +500 \text{ Pa}$.

Mittaustarkkuus on alueella $100 \dots +300 \text{ Pa} \pm 10 \text{ Pa}$ ja alueella $+300 \dots +500 \text{ Pa} \pm 20 \text{ Pa}$.

Ylipainemittari on valmistettu lujarakenteisista materiaaleista.

Mittarin nolla-asetuksen säätöalue $\pm 30 \text{ Pa}$.

Mittari on suojattu kestäämään paineen ja värinän aiheuttamia rasituksia.

Ylipainemittari toimii lämpötila-alueella $-20 \dots +60^\circ\text{C}$.

Ylipainemittari on suunniteltu ja testattu kestäämään liitososan kautta tuleva paineisku, jonka heijastuspainehuippu on vähintään 300 kPa:n yli-paine. Tämän lisäksi mittari kestää vaurioitumatta mittaputken liitososan kautta tuleva 300kPa:n staattinen ylipaine ja 20kPa:n staattinen alipaine. Mittanesteen pitää pysyä mittarissa paineiskujen vaikutuksien aikana.

Ylipainemittari on testattu tärähdystestissä, jossa kiinnitysalusta kohtasi äkillisen nopeuden muutoksen, suuruudeltaan 2.5 m/s ja maksimikiiktyvyyden ollessa 30 g. Tämän lisäksi mittari on säilyttänyt toimintakykynsä tärähdyskokeessa, maksimikiiktyvyyden ollessa 10 g ja taajuuden 25 Hz.



4.3.2 Säteilymittari

Gamma- ja röntgensäteily annosnopeutta ja annosta mittaava säteilymittari yli sadan asukkaan kiinteistöihin.

4.3.2.1 Kata DGM-1500 Turva säteilymittari

Helppokäyttöinen ja tarkka Kata DGM-1500 Turva on Suomen suosituin säteilymittari. Luotettavan toimintansa, kätevän kokonsa, kestävänsä rakenteensa ja monipuolisten mittausominaisuuksiensa ansiosta siitä on tullut vuosien varrella käyttäjien suosikkimittari.

Ominaisuudet

Selkeä näppäimistö ja selkeät näppäintoiminnot

Miellyttävät äänitoiminnot

Automaattinen säteilyn annosnopeus- ja annosmittaus

Automaattimittaus, Pikamittaus, Integroiva tarkkuusmittaus

Portaattomasti säädettävät hälytysrajat säteilyn voimakkuudelle ja kertyvälle annokselle

Säteilylajit: Gamma- ja röntgensäteily

Energia-alue: 45 keV ... 1.25 MeV

SI-yksiköiden mukainen ilmainen: Ambient dose equivalent Hp(10) -energiakompensoitu GM-putki

Laaja mittausalue: Annosnopeus: 0.01...100 000 Sv/h. Annos: 0.001...1 000 mSv

Mittausten vasteajat:

Pikamittaus 2,5 sekuntia. Automaattimittaustaustasäteilytasolla 3 min, kohonneilla säteilytasolla (100 mikroSv/h lähtien) 5 s. Pienille säteilytasolle, vertailumittauksiin, elintarvikkeiden gammamittauksiin, huoneilman radonmittauksiin (Radon-Box 10), integroiva mittaustapa. Integrointiaika kolmeen tuntiin saakka.

Tarkkuus: $\pm 5\%$ näyttämästä Cs-137 säteilytyksessä, kalibroitipisteessä, 20 °C:ssa

Lineaarisuus: $\pm 10\%$ 20 °C:ssa

Tarkkuus pienannosnopeuksilla: Ainutlaatuista tarkkuutta taustasäteilytasolla. Tulokset vertailukelpoisia jo tasolla 0.02 mikroSv/h (STUK:n kalibroitodistus 25/652/89).

Säteilytason ilmaisu: Selkeä valolla varustettu LCD-näyttö helposti tulkittavissa mikrosievert-yksiköissä. Annos ilmaistaan millisievertteinä. 1000 mikroSv = 1 milliSv

Liitännät: Verkkolaite.

Asynkroninen sarjaliikennemahdollisuus haluttaessa esim. annosnopeuden tai annoksen lukemiseen ulkoisella laitteella tai PC:llä

Laaja käyttölämpötila-alue: -30 °C ...+55 °C

Varastointilämpötila: -40 °C ... +70 °C

Virtalähde: 1 kpl 9V alkaliparisto

Pariston kesto: jopa 300 h taustasäteilyssä

Verkkolaite: 9 V/2.5 W

Kotelo: Roisketiivis, iskunkestävä muovikotelo, IP54

Mitat: 90 x 145 x 40 mm

Paino: 250 g ilman paristoa, 300 g pariston kanssa



5 Suojan varusteet ja varustus

5.1 Sulkutelтта

Sulkutelttaa ST-1 käytetään K- ja S1-luokan suojassa suojaoven SO-K ja SO-1 yhteydessä. Sulkuteltta estää suojaoven kautta tapahtuvissa kauttakuluissa vaarallisia aineita sisältävän ulkoilman pääsyn suojaan. Suojaoven ympärille on tehtaalla asennettu suojan sisäpuolelle asennuskehys sulkutelttan kiinnitystä varten.

Sulkutelttan vakio koot:

1650 x 2150 mm (SO-ovi 900x2000)

1900 x 2150 mm (SO-ovi 1200x2000)

erityiskoot selviävät kohteen suunnitelmista

Sulkutelttan säilytys

Sulkuteltta säilytetään normaaliaikana pakkauksessaan.

Sulkutelttan pakkaus säilytetään suojatilassa sille varatulla paikalla.

Sulkutelttan pakkauspussi sisältää:

1 kpl sulkuteltta

4 kpl kulmatukia

1 kpl muovipussi, jossa 17 kpl puuruuveja

1 kpl asennus- ja käyttöohje



5.2 Kuivakäymäläkomero KH-3

Itsestään seisovia kuivakäymäläkomeroita on yksittäisiä, parillisia ja kolmen komeron ryhmiä. Runkomateriaalina toimiva 16 mm teräsputki on kevyttä, siistiä ja kestävää. Kangasosat ovat palosuojattua, akryylipinnoitettua pressua.

Ilmanvaihto kuivakäymäläkomeroissa perustuu suojan ylipaineeseen siten, että ilma johdetaan kuivakäymäläkomeron katossa olevasta poistoputkesta kanavistoa pitkin ulos suojasta.

Korvausilma tulee lattianrajassa olevasta raosta kankaan ja lattian välistä. Poistoilmaputkisto on suunniteltava ja asennettava siten, että putki, joka tulee kuivakäymäläkomeron katon läpi, on lattian tasosta noin 2100 mm korkealla.



Mikäli suojan käyttötarkoitus normaaliaikana edellyttää, että putkisto tulee olla korkeammalla, on mahdolliset jakoputken varattava ja säilytettävä kuivakäymälöiden yhteydessä. Suositellaan, että vähintään joka kolmannelle kuivakäymäläkomerolle on oma poistoputki.

5.3 Kuivakäymäläkaluste KK-3

Suojaan tarvitaan yksi kaluste jokaista varsinaisen suojatilan alkavaa 20 m² kohden. Vakiotoimituspakkaus sisältää astiaosan, istuinosan, kannen sekä 16 kpl muovipusseja.

Astiaosa ja istuin HD- polyeteeniä ja Muovipussit (16 kpl) LD- polyeteeniä

Oikea materiaali takaa tuotteen pitkän iän ja hygieenisyyden. Säiliö kestää varastoinnin ja toistuvan käytön vaihtelevissa lämpö- ja kosteus olosuhteissa.

Kalusteen tilavuus on 30 L ja paino 2 kg. Säiliön korkeus on 420 mm, yläreunan sisähalkaisija 360 mm ja pohjan halkaisija 305 mm.



5.4 Vesisäiliö 1000 litraa

Mitoitus: 40 l / varsinainen suoja-alaan m², eli noin 30 l / suojapaikka. Jos suojassa on vesipiste, varastointitarve vähenee 15 litraan / m².

Varavesisäiliön tulee kestää rasitus, joka aiheutuu vedellä täytetyn säiliön tai säiliösarjan pudottamisesta pystyasennossa 200 mm:n korkeudelta kovalle alustalle, kun säiliötä on säilytetty täytettynä 14 vuorokautta +20 °C lämpötilassa, suhteellisen kosteuden ollessa 95 prosenttia. Varavesisäiliön tulee täytettynä kestää kaatumatta siihen kohdistuva vaakasuuntainen staattinen voima, jonka suuruus on 1 N/l, kuitenkin vähintään 150 N ja enintään 400 N. Voiman vaikutuskohta on tällöin säiliön yläreunassa tai enintään 1500 mm korkeudella lattiapinnasta. Vedellä täytetyn varavesisäiliön tulee kestää rasitus.

Sisältö

Kpl	Osa
1	Ulkokuori
12	Tukitanko
1	Sisäpussi
1	Lappoletku + hana
1	Pussinsuljin
1	Käyttöohje



5.5 Vesisäiliö VS-3 ja jätesäiliö JS-3, 100 litraa

Vesisäiliö ja jäteastia ovat kannellisia muoviastioita, jossa kantokahvat. Tarkoitettu kaikkiin väestönsuojiiin. 100 litran astia on tehty elintarvikekelpoisesta muovista ja soveltuu hyvin juomaveden pitkäaikaiseen säilytykseen. Tyhjentyneet vesisäiliöt voidaan käyttää jäteastiana. Vesisäiliöiden mitoitus 15 l / varsinainen suoja-alaan m² täytetään ensin 1000 l astioilla ja loput 100 litran astioilla. Jäteastioista (15 / suoja-ala m²) puolet voidaan korvata VS-3 100 l vesisäiliöillä. Korkeus 700 mm, halkaisija 480 mm, paino 4 kg. Säilytetään sisäkkäin pinottuna, huomaa irtokannet.



5.5.1 Vesiletku

Suojiiin, joissa ei ole vesipistettä tarvitaan 20 metriä pitkä 15 mm liitäntäkiinnikkeillä olevan vesiletku. Suojassa, jossa on vesipiste riittää vesisäiliöiden täyttöön ja suojan siivoukseen lyhyempikin vesiletku.

6 Suojelumateriaali

Suojelumateriaalin tarkoituksena on turvata suojautumistilanteen aikana. Suojelumateriaalipakki sisältää oppaita, ensiaputarvikkeita, perustarvikkeita ja työvälineitä mahdollisia korjaus-, huolto- ja ensiaputilanteita varten. Varusteiden määrä vaihtelee varsinaisen suoja-alan, henkilömäärän sekä rakennuksen mukaan.

6.1 Varustepakkien tunnukset ja tarpeen määrittäminen

Varustepakki tunnuksella AB on talosuojeluun ja tunnuksella CD on teollisuus- ja liikekiinteistöihin.

- Kiinteistössä ei varsinaista väestönsuojaa > AB-pakki
- Väestönsuoja 26-100 henkilölle > AB+S-pakki / CDF-pakki
- Väestönsuoja 101-200 henkilölle > 2AB+S / HCDF-pakki
- Väestönsuoja yli 201 henkilölle > 2AB+S / HKCDF-pakki

Suojelumateriaali on pakattuna pakkauslaatikkoon, joka on valmistettu teräsvahvistetusta vanerista ja varustettu lukitussalvalla. Tämä tekee siitä kestävä ja turvallisen säilytysratkaisun, joka suojaa sisältönsä ulkoisilta vaurioilta ja ympäristöolosuhteilta. Säilytä varusteet kuivassa ja lämpimässä tilassa.



6.2 Varustepakkinen sisältö pakkityypeittäin



Kirjallisuus



Ensiaputarvikkeet

6.2.1 Kirjallisuus
Talon turvaopas
Hätäensiapuopas
Väestönsuojan huolto ja käyttö

AB+S	2AB+S	CDF	HCDF	HKCDF
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1

6.2.2 Ensiaputarvikkeet
Ensiapulaukku TS
Ensiside, pieni
Lämpöpeite
Suojasidepakkaus TS
Ensiapulaukku TELI
Suojasidepakkaus TELI

AB+S	2AB+S	CDF	HCDF	HKCDF
1	2			
2	4	2	4	5
1	2	2	2	2
1	2			
		1	1	1
		1	1	1



Perustarpeet

6.2.3 Perustarpeet
Kypärä VSS leukahihnalla
Suojalasit, naamiomalli
Climax suojanaamari
Suodatin Climax, 10v.
Sankoruisku 12L
Paarit sis. Pussi & hihnat
Käsivalaisin VSS
Paristo R20 2KPL
Vedensäilytysaine
Merkitsemiskilpisarja tarroina
Rautakanki 1200mm/5kg
Käsineet VSS neopreeni
Käsivarsinauha
Palosanko
Suoja-asu 2-osainen
Pistolapio 1200mm
Kirves 600mm

AB+S	2AB+S	CDF	HCDF	HKCDF
2	4	2	4	5
2	4	2	4	5
2	4	2	4	5
2	4	2	4	5
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
2	4	2	4	5
4	8	4	8	10
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
		2	4	5
		2	4	5
		1	1	1
		2	4	5
		1	1	1
		1	1	1



Suojan työkalut

6.2.4 Suojan työkalut	AB+S	2AB+S	CDF	HCDF	HKCDF
Köysi 20m/12mm	1	1	1	1	1
Jakoavain 12"/35mm	1	1	1	1	1
Katkaisutaltta 300mm	1	1	1	1	1
Kenttälapio	1	1	1	1	1
Kirves 400mm	1	1	1	1	1
Käsisaaha 20" (n. 500mm)	1	1	1	1	1
Pajavasara 2kg	1	1	1	1	1
Piikkitaltta 300mm	1	1	1	1	1
Puukko tupella "Mora"	1	1	1	1	1
Naula 60mm, 1kg paketti	1	1	1	1	1
Naula 75 mm, 1 kg paketti	1	1	1	1	1
Rautasaha 12" (n. 300 mm)	1	1	1	1	1
Ruuvitaltta, ristipää	1	1	1	1	1
Ruuvitaltta 8x150mm	1	1	1	1	1
Sorkkarauta 600mm	1	1	1	1	1
Vasara, kirvesmiehen	1	1	1	1	1
Voimaleikkuri 600mm	1	1	1	1	1
Rautasahanterä 5kpl	1	1	1	1	1

**TELI - lisä**

Linjapihdit 200mm
Kantovaate
Trasseli 1kg/pss
Teippi 50mm/60m ruskea

CDF	HCDF	HKCDF
1	1	1
1	1	1
1	1	1
1	1	1

6.2.5 Muita tarvikkeita

- Jodi -100 (lasketaan 2 kpl / hlö) , hankittava apteekista viranomaisen kehotuksesta
- Avaruuslakana
- Kumisaappaat
- Pelastussuunnitelmaopas, TS
- Pelastussuunnitelmaopas, TELI
- Abloy riippulukko 330 25mm sangalla