

1075/2001

Annettu Helsingissä 11 päivänä syyskuuta 2001

Sisäasiainministeriön asetus**S1-, S3- ja S6-luokan kalliosuojista sekä S3-luokan teräsbetonisesta väestönsuojasta**

Sisäasiainministeriön päätöksen mukaisesti säädetään 30 päivänä huhtikuuta 1999 annetun pelastustoimilain (561/1999) 61 §:n nojalla:

1 luku**Yleiset säännökset****1 §****Soveltamisala**

Tämä asetus koskee pelastustoimiasetuksen (857/99) 18 §:ssä tarkoitettujen S1-, S3- ja S6-luokan kalliosuojien sekä S3-luokan teräsbetonisen väestönsuojan rakenteellisia vaatimuksia.

Rakentamisen luvanvaraisuudesta, rakentamiselle asetettavista vaatimuksista, rakennus- ja erityissuunnitelmien laatimisesta sekä rakennustyön valvonnasta säädetään maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) sekä sen nojalla annetuissa säädöksissä.

2 luku**Väestönsuojan tilat****2 §****Suojatila**

Suojatilan huonekorkeuden tulee olla vähintään 2,4 m:ä. Palkkien ja kanavien kohdalla suojatilan vapaan korkeuden tulee olla vähintään 2,0 m:ä. Seinän ja kalliokaton yhtymäkohdassa edellä esitetty 2,0 m:n korkeus voidaan alittaa. Huonekorkeudeltaan matalampaa kuin 1,6 m:n tilaa ei kuitenkaan lasketa suoja-alaan kuuluvaksi.

3 §**Sulkuhuone ja painesulku**

Jokaisen sisääntulotien yhteydessä tulee olla sulkuhuone. Yli 1 000 henkilölle tarkoitettuun väestönsuojaan tai jos suojaan kuljettava matka on yli 500 metriä, on pääsisääntulotien yhteyteen tehtävä painesulku. Sulkuhuoneelle ja painesululle on varattava lattiapinta-alaa vähintään 4,0 m²:ä.

4 §**Käymälät**

Väestönsuoja tulee suunnitella siten, että siellä on käymälä varsinaisen suojatilan jokaista alkavaa 20 m²:ä kohden.

5 §**Ensiapu- ja sairashuone**

Sulkuhuoneen välittömään läheisyyteen on suunniteltava ensiapu- ja sairashuonetiloja tarpeen mukaan 10-15 prosenttia varsinaisen väestönsuojan pinta-alasta.

6 §

Konehuoneet ja valvomo

Konehuoneet ja muut teknilliset tilat on erotettava suojan muista tiloista. Kallioväestönsuojassa on konehuoneen läheisyyteen varattava lattiapinta-alaa vähintään 7 m²:ä valvomoa varten.

7 §**Poistumisreitit**

Teräsbetonisessa väestönsuojassa tulee olla sisääntuloreitin lisäksi vähintään yksi rakennuksen ulkopuolelle johtava hätäpoistumisreitti ja kalliosuojissa vähintään kaksi rakennusten sortumilta suojattua hätäpoistumisreittiä.

3 luku**Louhinta ja rakenteet****8 §****Kalliosuojan sijoittaminen kallioon**

Kalliosuojan sijoitus, muoto sekä seinä- ja kattopaksuudet lujitusrakenteineen on suunniteltava kalliomekaanisin perustein.

Kalliorakenteiden kalliomekaaninen mitoitus voidaan tehdä laskennallisesti tai taulukkomitoituksena:

1) kalliomekaanisessa laskennallisessa mitoituksessa kalliopaksuudet mitoitetaan painekuormille. Kalliomekaaniset laskelmat tulee tehdä, jos jännevälit ovat suuria tai kallio-olosuhteet ovat vaativia. Taulukkomitoituksen paksuuksista saadaan poiketa, kun laskennallisesti voidaan osoittaa kalliorakenteen kestävyys taulukkomitoitusta ohuemmilla kalliopaksuuksilla;

2) taulukkomitoituksessa noudatetaan kansainvälisesti hyväksyttyä Q-luokituksen määrittelytapaa kallion laatuluokista. Taulukkomitoituksen lähtöarvot ovat kallion hyvä-laatuluokan mukaisia.

Kalliokatto- ja seinämäpaksuuksien tulee suojatilan osuudella olla suojan leveyden tai risteyksen lävistäjän puolikas, kuitenkin vähintään 8 m:ä S6- ja S3-luokan kalliosuojassa sekä vähintään 6 m:ä S1-luokan kalliosuojassa. Kahden luolan välisen pilarin tulee olla kaikissa suojaluokissa vähintään 5 m:ä ja kalliolattian paksuuden vähintään sama kuin katossa.

Väestönsuojan ulkopuolisten tunnelien katto- ja seinämäpaksuuksien tulee olla vähintään puolet niiden leveydestä ja vähintään 4 m:ä.

9 §**Kalliosuojan louhinnan suorittaminen**

Louhinta tulee suorittaa tarkkuuslouhintana sulkuhuoneen kohdalla sekä vähintään 2 m:n matkalta paineseinän kummaltakin puolelta koko poikkileikkauksen osuudelta.

10 §**Kallion lujitukset**

Ruiskubetonikerroksen paksuuden tulee olla suojatilan katossa vähintään 60 mm:ä ja suojan seinissä sekä väestönsuojan ulkopuolisissa tunneleissa vähintään 40 mm:ä. Katon ruiskubetonikerrokseen on asennettava hehkutettu teräsverkko tai betonimassan tulee sisältää teräskuituja.

Suojan katon pultituksessa tulee noudattaa taulukossa 1 annettuja vähimmäismääriä:

Taulukko 1

Kalliokaton paksuus Pulttien pinta-ala katon pinta-alasta 25 mm pulttien suurin väli

yli B	0,003 %	4,0 m
B - B/2	0,008 %	2,5 m

11 §

Teräsbetonirakenteiden paksuudet

S3-luokan teräsbetonisen väestönsuojan ympärysseinien ja katon tulee olla vähintään 400 mm paksua teräsbetonia ja lattian paksuuden muilta kuin kalliota vasten olevilta kohdin vähintään 200 mm.

Kalliosuojan kalliotunnelissa olevien ympärysseinien tulee olla vähintään 800 mm paksua teräsbetonia.

Väestönsuojan teräsbetoniseinien, -pilarien ja -välipohjien tulee olla vähintään 200 mm paksua.

12 §

Teräsbetonisuojan säteilysuojaus

Teräsbetonisen S3-luokan väestönsuojan ja sitä ympäröivien rakenteiden massan tulee olla yhdessä vähintään 1 680 kg/m².

13 §

Sirpalesuojaus

Väestönsuojan ympäyräseiniä, luukut ja venttiilit tulee sijoittaa siten, että ne ovat suojassa tavanomaisten aseiden sirpalevaikutuksilta tai niiden tulee vastata 2 tai 3 momentissa annettuja vaatimuksia.

S3-luokan teräsbetonisissa väestönsuojissa sirpaleilta suojaavien rakenteiden yhteenlasketun paksuuden tulee olla vähintään 250 mm teräsbetonia tai 30 mm terästä.

Kalliosuojissa sirpaleilta suojaavien rakenteiden yhteenlasketun paksuuden tulee olla vähintään 400 mm teräsbetonia tai 50 mm terästä.

14 §

Painekuormitukset

Maanalaisen tai siihen verrattavan S3-luokan teräsbetonisuojan katto, ympärysseinät ja ilmaa vasten oleva lattia on mitoitettava tavanomaisten kuormitusten lisäksi myös 200 kN/m² paineaallostaa aiheutuvalle kuormalle.

Maanpäällisen tai siihen verrattavan S3-luokan teräsbetonisuojan ympärysseinät on mitoitettava 400 kN/m² paineaallostaa aiheutuvalle kuormalle.

S1- ja S3-luokan kalliosuojien ympärysseinät on mitoitettava siten, että ne kestävät paineaallostaa aiheutuvan 600 kN/m² kuormituksen.

S6-luokan kalliosuojan ympärysseinät on mitoitettava siten, että ne kestävät paineaallostaa aiheutuvan 900 kN/m² kuormituksen.

Kalliosuojien raitis- ja poistoilmakuilujen paineseinät on mitoitettava siten, että ne kestävät paineaallostaa aiheutuvan 900 kN/m² kuormituksen.

Sulkuhuoneen, erillisen vaimennustilan, suojatun sisääntuloreitin, sirpalesuojien ja hätäpoistumisreitiksi

tarkoitettun hätäpoistumiskäytävän sekä paineseinän ulkopuolisten raitis- ja poistoilmakanavien rakenteet on mitoitettava siten, että ne kestävät 100 kN/m^2 kuormituksen.

Kaikki painekuormia saavat rakenteet on mitoitettava takaisinheilahduskuormalle, joka on $1/3$ painekuormasta.

Suojaovista, -luukuista, sulkulaitteista ja painekuormituksia vastaanottavista venttiileistä suojan ympärysrakenteille tulevat painekuormat otetaan huomioon 1,5-kertaisina.

S3-luokan teräsbetonisuojan perustuksien mitoituksessa otetaan huomioon puolet pystysuoraan vaikuttavista paine- ja sortumakuormista. Jos väestönsuoja rakennetaan paalu- tai maanvaraiselle perustukselle, niille sallitaan kaksinkertainen kantavuus normaalimitoitukseen nähden.

15 §

Tärähdyskuormitukset ja muut kuormitukset

Väestönsuojan rakenteet on mitoitettava kestäämään tärähdyskuormituksia seuraavien kaavojen mukaan:

1) pystysuunnassa kuormitukselle

$$q = (1 \pm n_v)(g + q) + ql;$$

2) vaakasuunnassa kuormitukselle

$$q_h = \pm n_h g.$$

Kaavoissa g on rakenteen omapaino, q on rakenteiden kuormitusmääräysten mukaisten, suojautumisen aikana vaikuttavien pitkäaikaisten vaimentamattomien kuormien summa sekä ql on tärähdyksen vaimentimilla varustetuista laitteista johtuvat pitkäaikaiset kuormat.

Välipohjan oleskelukuormasta otetaan tällöin huomioon $1/3$. Kuormitusten osavarmuuskerroin on 1. Kertoimen n arvo on eri tapauksissa seuraava:

Taulukko 2

	S1	S3	S6
Suoja kalliossa n_v	2	3	4
Suoja maassa n_v	-	2	-
Suoja kalliossa n_h	1	2	3
Suoja maassa n_h	-	1	-

16 §

Teräsbetonirakenteiden mitoitus

Rakenteiden painekuormien, niiden vastaavien takaisinheilahduskuormien, tärähdyskuormien tai niihin lisättyjä hyötykuormia sisältävien kuormitusyhdistelmien mitoituksessa voidaan käyttää osavarmuuskerrointa 1 siten, että kuormitusta käsitellään staattisena kuormana.

Betonin ja raudoituksen ominaislujuuksia voidaan mitoituksessa korottaa enintään 20 prosenttia.

17 §

Rakenteiden luokitus ja raudoitus

Väestönsuojan teräsbetonirakenteet tulee tehdä rakenneluokan 1 vaatimusten mukaan, käyttäen vähintään K30-luokan betonia. Betoniraudoituksen tulee täyttää 12 prosentin murtovenymävaatimus.

Laattojen ja seinien pää- ja jakoraudoituksena tulee käyttää halkaisijaltaan vähintään 8 mm:n ja enintään 20 mm:n terästankoja. Paine- ja sortumakuormille mitoitettavissa rakenteissa sekä maata vastaan olevassa lattiassa raudoituksen tankojen keskiöväli molempiin suuntiin saa olla enintään 150 mm:ä rakenteen sisäpinnassa ja enintään 300 mm:ä rakenteen ulkopinnassa.

Raudoituksen poikkileikkauspinta-alan tulee olla taivutetuissa rakenteissa vähintään 0,17 prosenttia staattisesti yhdessä toimivasta betonin poikkileikkauspinta-alasta, molemmissa suunnissa ja erikseen kummassakin pinnassa.

Maanvaraisessa laatussa voidaan käyttää yhtä keskeistä verkkoa.

Teräsbetonisen väestönsuojan katon alapinnassa tulee raudoituksen lisäksi olla pääraudoitukseen sidottu teräsverkko tai betoniin kiinnittyvä teräspöimulevy.

Palkeissa ja laattoina mitoitettavissa rakenteissa pääraudoitus on vietävä tuelle ja ankkuroitava.

4 luku**Ilmanvaihto****18 §****Ilmanvaihtojärjestelmä**

Väestönsuojissa tulee olla erilliset poisto- ja raitisilmakanavat siten, että raitisilma-aukon ja poistoilma-aukon etäisyyden tulee olla toisistaan vähintään 10 m:ä ja raitisilmakanavan ilmanottokorkeus on vähintään 800 mm:ä maan pinnasta.

Väestönsuojan ilmanvaihto on suunniteltava siten, että suojaan otettavasta ilmasta voidaan todeta, tunnistaa ja suodattaa myrkylliset aineet sekä väestönsuojassa voidaan pitää ylipainetta vähintään 50 Pa:a. Väestönsuojaan on saatava paineventtiilin kautta esisuodatettua ilmaa vähintään 2,7 dm³/s varsinaisen suojatilan neliometriä kohti ja suodatuksen aikana vähintään 0,9 dm³/s siten, että ilma jakaantuu väestönsuojassa tasaisesti.

19 §**Kalliosuojien jäähdytys**

Suojatilaan rajoittuvien jäähdyttävien pintojen laskennallisen määrän on oltava vähintään 2,4 m²:ä suojautuvaa henkilöä kohti.

5 luku**Vesi-, viemäri-, sähkö- ja viestilaitteet****20 §****Vesi ja viemäröinti**

Väestönsuoja on liitettävä yleiseen vesijohto- ja viemäriverkostoon. Suojassa tulee olla mahdollisuus veden säilyttämiseen siten, että käytettävissä on puhdasta ja raikasta vettä vähintään 40 litraa varsinaisen suojatilan neliometriä kohti.

Suojatilassa ja sulkutilassa olevan vesipisteen yhteydessä tulee olla pesuallas ja lattiakaivo.

Väestönsuojan jätehuolto tulee järjestää tarkoituksenmukaisella tavalla.

**21 §
Sähkö ja valaistus**

Kalliosuojaan on asennettava pääkeskus, joka on liitettävä omalla syöttöjohdolla sähkönjakeluverkkoon. Jos väestönsuojan toiminnan turvaaminen sitä vaatii, on väestönsuoja varustettava varavoimalaitteilla.

Väestönsuojan kaikki huonetilat ja kulkutiet tulee varustaa kiinteällä valaistuksella, tarpeellisella määrällä pistorasioita ja varavalaistuksella. Suojan varavalaistus jakaantuu varsinaiseen varavalaistukseen ja hätävalaistukseen.

**22 §
Viestilaitteet**

Väestönsuojassa tulee olla puhelinpiste, joka on kytketty valmiiksi puhelinverkkoon, joko omana liittymänä tai rakennuksessa olevan puhelimen rinnakkaisliittymänä. Väestönsuojassa tulee olla liityntä yhteisantennijärjestelmään sekä johtamistilassa mahdollisuus matkaviestimen käyttöön.

Kalliosuoja on varustettava keskusradiolla ja äänentoistolaitteilla.

**6 luku
Erityisiä määräyksiä**

**23 §
Läpiviennit**

Ympärysrakenteisiin tehtävien aukkojen ja läpivientien on vastattava kestävyydeltään ja tiiviydeltään väestönsuojalle asetettuja vaatimuksia ja ne on voitava sulkea väestönsuojan puolelta.

**24 §
Poikkeukset**

Poiketen siitä, mitä tässä asetuksessa säädetään voidaan S3-luokan teräsbetoninen väestönsuoja rakentaa yhdellä sulkuhuoneella sekä väestönsuojan ryhmäkeskus voidaan liittää rakennuksen pääkeskukseen.

**25 §
Voimaantulo**

Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä joulukuuta 2001.

Ennen asetuksen voimaantumista voidaan ryhtyä asetuksen täytäntöönpanon edellyttämiin toimenpiteisiin.

Helsingissä 11 päivänä syyskuuta 2001

Sisäasiainministeri
Ville Itälä

Toimistoinsinööri
Pekka Rajajarvi