

KINNITATUD  
kaitseväge juhataja  
20.07. 2001.a.  
käskkirjaga nr.627

# **KAITSEVÄE LÕHKETÖÖDE OHUTUSEESKIRI**

**TALLINN  
2001**

# SISUKORD

## I Üldsätted

## II Lõhkamise viisid

- Leeksüütega lõhkamine
- Elektrisüütega lõhkamine
- Detoneeriva nööri lõhkamine
- Mitteelektriline lõhkamine

## III Lõhketööde üldnõuded

## IV Lõhketööde meetodid

- Välislaenguga lõhkamine
- Lõhkeauguga lõhkamine
- Katellaenguga lõhkamine
- Kamberlaenguga lõhkamine
- Ehitiste langetamine ja purustamine
- Kändude lõhkamine ja puude langetamine
- Veealused lõhketööd
- Jää lõhkamine
- Metall ja metallkonstruktsioonide lõhkamine
- Erinõuded asulates lõhkamisel

## V Tõrkelaengute likvideerimine

## VI Lõhketööde ohutud kaugused ja laengusuurused

- Seismiliselt ohutu laengusuurus
- Õhulööklaine mõju poolt ohutu kaugus
- Ohutu kaugus kildude laialipaiskumise järgi
- Elektrilõhkamise ohutud kaugused elektriülekanaliinidest, raadio- ja televisioonisaatjatest ning radarseadmetest
- Hüdroloogi ohutu kaugus

## VII Lõhkematerjalide katsetamine

- Üldnõuded
- Taara väline ülevaatus
- Lõhkeaine katsetamine
- Detonaatorite katsetamine
- Süütenööri katsetamine
- Detoneeriva nööri katsetamine

## VIII Lõhkematerjalide hävitamine

- Hävitamise üldnõuded
- Lõhkematerjalide lõhkamisega hävitamine
- Lõhkematerjalide põletamisega hävitamine

## Lisad:

1. Lõhketööde käsk
2. Õhulööklaine mõju poolt ohutute kauguste määramise tabel

## I ÜLDSÄTTED

1. Käesolev “**Kaitseväe lõhketööde ohutuseeskiri**” (edaspidi eeskiri) kehtib Eesti kaitseväes rahuajal.
2. Käesolev eeskiri kehtestab nõuded isikutele, kes tegelevad lõhkematerjali kasutamisega lõhketööl ja lõhketööde projekteerimisega.
3. Rahuajal võib lõhketöödel kasutada ainult kaitsejõududes kasutusel olevaid lõhkematerjale.
4. Lõhketöö on looduslike ja tehismaterjalide kontrollitav ja juhitud purustamine ning teisaldamine, samuti nende struktuuri või vormi muutmine lõhkeaine plahvatuse abil, seismilise laine tekitamine maapõues ja lõhkematerjalide hävitamine.
5. Lõhkematerjal on lõhkeainet sisaldav lõhkamisvahend (detonaator, detoneeriv nõor, süütenõor ja muud lõhkelaengu initsieerimiseks määratud tooted) ning lõhkeaine.
6. Lõhkeaine on keemiline ühend või keemiliste ühendite mehhaaniline segu, mis soojuse, löögi, surve, hõõrdumise, elektrisädeme, leegi, keemiliste reaktsioonide, või mõne muu algimpulsi tõttu ilma õhuhapnikku kasutamata kiiresti laguneb ja tekitab plahvatuse.
7. Lõhketöödel võib kasutada ainult selliseid lõhkamismasinaid ja kontroll-mõõteriistu, mille kasutamiseks on välja antud kasutamisluba.
8. Kaitseväes võib lõhketöid teha ainult vastavat minööri kvalifikatsiooni omav isik, kellel ei esine kaitseväeteenistuse seaduses sätestatud tegevteenistust välistavaid kriminaal- või halduskaristusi. Minöör võib lõhketöid teha vastavalt temale antud kvalifikatsiooni kategoriale (A, B või C).

## II LÕHKAMISE VIISID

### Leeksüütega lõhkamine

#### Süütlite valmistamine

9. Süütli süütenõirilõigu pikkus peab üldjuhul olema vähemalt 50 cm.
10. Enne süütlite valmistamist tuleb kontrollida süütenööri põlemiskiirust.
11. Süütlite valmistamisel tuleb iga süütlite valmistamiseks ettenähtud süütenõorivihi mõlemast otsast ära lõigata 5 cm pikkune lõik.
12. Süütenööri tuleb lõigata puidust alusel terava noaga. Korraga võib lõigata mitut kimpu pandud süütenööri.

13. Süütenööri see ots, mis paigutatakse kapseldetonaatorisse, tuleb lõigata risti nööri teljega. Süütenööri teine ots tuleb tikuga läitmisel lõigata 45-60 ° kraadise nurga all viltu, lõhkamismasinaga läitmisel tuleb süütenööri mõlemad otsad lõigata risti nööri teljega.
14. Süütenöör tuleb enne lõikamist hoolikalt üle vaadata. Ahenemise, jämenemise, katkise kattega, muljutud ja teiste väliste defektidega kohad tuleb välja lõigata.
15. Igal kapseldetonaatoril tuleb kontrollida kesta sisepinna puhtust. Võõrkehased võib kapseldetonaatorist eemaldada detonaatori lahtise otsaga ettevaatlikult vastu sõrmeküünt koputades. Prügikübemete ja teiste võõrkehade eemaldamine detonaatori kesta mingi eseme pistmise teel ja väljapuhumisega on keelatud.
16. Süütli valmistamiseks tuleb süütenöör kapseldetonaatorisse pista otseliigutusega, ilma keeramata nii, et ta püssirohusüdamikul tekiks kontakt kapseldetonaatori metallist kaitsekaanekesega.
17. Süütenööri lõik tuleb kapseldetonaatoriga kindlalt ühendada.
18. Metallkestaga detonaatoril tuleb kesta äär minööritangidega suudme juures ümber süütenööri kinni valtsida. Tangide puudumisel tuleb süütenööri otsa ümber keerata nii palju isoleerpaela (niiti või pabeririba), et selle jämedus vastaks kapseldetonaatori siseläbimõõdule ning pista see otseliigutusega kapseldetonaatori suudmesse. Mähkida tuleb nii paksult, et süütli pööramisel detonaatoriga alla, ei kukuks detonaator oma raskuse mõjul süütli otsast ära.
19. Paberkestaga detonaatoritel tuleb süütenööri otsa ümber keerata nii palju isoleerpaela (niiti või pabeririba), et selle jämedus vastaks kapseldetonaatori siseläbimõõdule ning pista see otseliigutusega kapseldetonaatori suudmesse. Mähkida tuleb nii paksult, et süütli pööramisel detonaatoriga alla, ei kukuks detonaator oma raskuse mõjul süütli otsast ära. Paberkestaga kapseldetonaatorit võib süütenööriga ühendada ka tugeva niidi või nööriga kapsli suudme kinnitõmbamisega.
20. Niisketes oludes lõhkamisel tuleb detonaatori ja süütenööri ühenduskoht isoleerida veekindla isoleerpaelaga.

### **Laengute lõhkamine**

21. Süütleid võib süüdata tikuga, lõhkamismasinaga, süütenööri lõiguga, süütetahiga või erivahenditega (läitenöör, läitepadrun jms).
22. Mitme süütli järjestikulisel süütamisel peab süütenööri põlemise aeg neis tagama kõigi süütliite süütamise ja minööri eemaldumise ohutusse kohta või varjendisse.
23. Lõhkeaukude lõhkamisel peab süütli pikkus olema vähemalt 1 meeter ning lõhkeaugust väljaulatuva süütenöörilõigu pikkus vähemalt 25 cm.

24. Üldjuhul ei tohi üks minöör süüdata üle viie süütli. Viie ja enama süütli lõhkamisel tuleb süütamiseks kulutatud aja kontrollimiseks kasutada kontrollsüütli. Kontrollsüütel süüdatakse esimesena ning selle pikkus on vähemalt 60 cm lühem lühimast lõhkamisel kasutatavast süütlist.
25. Pärast süütlite süütamist või kontrollsüütli plahvatamist või lõhketööde juhi korraldust peavad minöörid eemalduma ohutusse kaugusse või varjendisse.
26. Üle 4 m pikkuse süütli kasutamisel peab see olema dubleeritud, põhisüütel ja dubleeriv süütel süüdatakse üheaegselt.
27. Minöörid peavad pidama arvestust plahvatanud laengute üle. Kui see osutub võimatuks või kui mõni laeng ei plahvatanud, võib lõhkamiskohale minna alles vähemalt 15 minutit pärast viimase laengu plahvatamist.
28. Lõhkemata laengute puudumisel võib lõhkamiskohale minna vähemalt 5 minutit pärast viimase laengu plahvatamist.
29. Kinnises ruumis ning allmaatingimustes lõhkamisel võib lõhkamiskohale minna pärast lõhkamiskoha tuulutamist, kuid mitte varem kui 15 minutit pärast viimase laengu plahvatamist.
30. Kustunud süütenööri uuesti süütamine on keelatud.

### **Elektrisüütega lõhkamine**

31. Enne laost väljaandmist tuleb kontrollida elektridetonaatorite takistuse vastavust valmistaja lubatud piiridele. Kontrollimine toimub selleks ettenähtud laual, kontrollitav detonaator peab asetsema metalltorus või vähemalt 10 cm paksuse puitkilbi taga. Pärast kontrollimist tuleb elektridetonaatorite juhtmed lühistada.
32. Elektridetonaatorite takistust ning lõhkevõrgu takistust või juhtivust võib kontrollida selleks otstarbeks lubatud mõõteriistadega, millede poolt võrku antav voolutugevus ei tohi ületada 50 mA.
33. Mõõteaparaate tuleb kontrollida vastavalt valmistajatehase juhendile, kuid vähemalt kord kvartalis ning iga kord pärast toitepatarei vahetamist.
34. Lõhkevõrk peab olema terve, korras isolatsiooniga. Juhtmete ühenduskohad tuleb puhastada, tihedalt jätkata ja katta isoleerivate klemmide või teiste vahenditega (näiteks veekindel isoleerpael).
35. Lõhkevõrk peab olema kahejuhtmeline. Vee, maa, torude, rööbaste, trosside jms kasutamine lõhkevõrgu juhtmena on keelatud.
36. Lõhkevõrgu takistus arvutatakse ning enne lõhkamist mõõdetakse ohutust kohast takistuse tegelikku suurust selleks lubatud mõõteriistaga. Jadaühenduses lõhkevõrkudel võib takistuse mõõtmise asemel selleks lubatud mõõteriistaga

kontrollida lõhkevõrgu elektrijuhtivust. Lõhkevõrgu takistuse või juhtivuse kontrollimisel ei tohi võrku pingestada kauemaks kui 4 sekundiks.

37. Arvutusliku ja mõõdetud takistuste erinevus ei tohi olla üle 10%. Suurema erinevuse korral tuleb leida takistuste erinevuse põhjus ja see kõrvaldada.
38. Juhtmeid võib omavahel ja magistraaljuhtme külge ühendada pärast lõhatavate laengute laadimise lõpetamist ja lõhkevõrgu monteerimisega mitteseotud isikute eemaldumist ohutusse kohta.
39. Lõhkevõrk tuleb monteerida suunaga süütevooluallika poole.
40. Lõhkevõrgu monteeritud osa kaks vaba otsa tuleb lühistada kuni nende ühendamiseni lõhkevõrgu järgmise osa juhtmetega, mille vastasotsad on lühistatud.
41. Magistraaljuhtme otsad peavad olema lühistatud kuni nende ühendamiseni lõhkamiseseadmega.
42. Lõhkamise lülitusseadmel peavad olema magistraaljuhtme külgeühendamise klemmid. Magistraaljuhtme ühendamine vooluvõrku ilma lülitusseadmeta on keelatud.
43. Elektrilõhkamise vooluallikana võib kasutada lõhkamismasinaid, kuid samuti ka jõu- või valgustusvõrku. Jõu- või valgustusvõrgu lülitid peavad asuma lukustatavates kastides või kappides.
44. Lõhkamismasina või lülituskasti võti on lõhketööde tegemise ajal lõhketööde järelevalve eest vastutava isiku või vastutava minööri käes. Võtme üleandmine kolmandale isikule on keelatud.
45. Lõhkamiskohale võib minna pärast magistraaljuhtmete lahtiühendamist vooluallikast ja juhtmeotste lühistamist, kuid mitte varem kui 5 minutit pärast lõhkamist.
46. Tõrke korral ühendab minöör magistraaljuhtme vooluallikast lahti, lühistab juhtmeotsad, võtab lülitusseadme võtme kaasa ja selgitab välja tõrke põhjuse. Lõhkamiskohale võib minna pärast 15 minuti möödumist.
47. Lõhkamismasinat tuleb iga kord enne lõhketööde tegemist kontrollida vastavalt valmistajatehase juhendile.

### **Detoneeriva nõoriga lõhkamine**

48. Detoneeriv nõör tuleb enne laengusse või löökpadrunitse paigutamist lõigata nõutava pikkusega lõikudeks. Detoneeriva nõöri lõikamine pärast selle laengusse või löökpadrunitse paigutamist on keelatud.
49. Detoneerivat nõöri tuleb lõigata puidust alusel terava noaga. Enne lõikamist tuleb detoneeriva nõöri rull kas täielikult või osaliselt lahti kerida nii, et kaugus lõikamiskohast rulli lahtikerimata osani oleks vähemalt 10 m.

50. Detoneeriva nööri lõigud ühendatakse omavahel vaheliti või vastavalt nööri valmistajatehase juhendile. Vahelitiühendus peab olema vähemalt 10 cm pikkune, seejuures peavad nööri lõigud tihedalt liibuma üksteisega. Ühendada võib isoleerpaela, paela või sidumisnööri, mis tuleb tihedalt ümber ühenduskoha mähkida.
51. Detonatsioonimpulsi andja (süütli kapseldetonaator, elektridetonaator) ühendatakse detoneeriva nööri magistraallõiguga vaheliti 10-15 cm kaugusel selle otsast.
52. Detoneeriva nööri lõigud ühendatakse omavahel lõhkevõrku nii, et detonatsiooni suund neis oleks samasuunaline või risti.
53. Detoneerivast nööri lõhkevõrgus ei tohi olla silmuseid ega keerde. Nööri ristumise korral tuleb nende vahele panna kas pinnast või puitu vastavalt nööri kasutusjuhendi nõuetele, vähemalt 10 cm paksuselt.
54. Kui välistemperatuur on üle +30 °C, tuleb kuumustkartvast detoneerivast nööri lõhkevõrke kaitsta päikesekiirte mõju eest.
55. Lõhkevõrgu dubleerimisel tuleb põhi- ja dubleeriv lõhkevõrk lõhata üheaegselt sama detonaatoriga või mitme kokkuseotud detonaatoriga.
56. Tõrke korral võib minöör laengule läheneda pärast vähemalt 15 minuti möödumist.

### **Mitteelektriline lõhkamine**

57. Vigastatud detonatsioonitorukesega (edaspidi torukesega) mitteelektriliste detonaatorite (NONEL, DYNASCHOCK jt) kasutamine on keelatud.
58. Detonatsioonitorukeste murdmine ja sõlmimine on keelatud.
59. Mitteelektrilisi detonaatoreid tuleb niiskuse torukestesse sattumise vältimiseks hoida kuivas kohas. Pärast hoidekarbi avamist tuleb karbis olevad detonaatorid ära kasutada hiljemalt kolme kuu jooksul.
60. Mitteelektriline lõhkamine kuumades massiivides ning tolmu- ja gaasiplahvatusohtlikus keskkonnas on keelatud.
61. Lõhkevõrgu initsieerimisel elektri- või kapseldetonaatoriga tuleb toruke asetada piki selle detonaatori telge ja katta. Teised torukesed ei tohi olla lähemal kui 1 meeter.
62. Torukeste ühendamise samasse kimpu detoneeriva nööri on keelatud. Lõhkevõrgus peab nende kaugus üksteisest olema vähemalt 1 m. Kui detoneeriva nööri lõhkeainesisaldus on alla 5 grammi jooksva meetri kohta, võib detoneeriva nööri vahekaugus torukesest olla vähemalt 30 cm.
63. Torukest ja detoneerivat nööri võib omavahel ühendada ainult täisnurga all.

64. Ühes lõhkevõrgus võib kasutada ainult ühesuguste omadustega mitteelektrilisi detonaatoreid.

### III LÕHKETÖÖDE ÜLDNÕUDED

65. Lõhketööde tegemiseks peab olema koostatud lõhketööde käsk (vt lisa 1). Lõhketöödel asulates, suuremate objektide purustamisel ja veealusel lõhkamisel peab lõhketööde käsule olema lisatud lõhketööde projekt. Demineerimistöodel tuleb juhinduda demineerimistöörde kehtivatest normatiivdokumentidest.
66. Lõhketööde käsus peavad olema ära märgitud lõhketöö nimetus, eesmärk, läbiviimise aeg ja koht, lõhketööde lühikirjeldus ja läbiviimise kord, lõhketööde juhtimine ja signaalid, lõhkajate varjumiskoht, abinõud kõrvaliste isikute ohtlikku alasse sattumise vältimiseks, ohtliku ala valve ja ohutusnõuded lõhketöö tegemisel.
67. Lõhketööde projektis peavad olema ära näidatud kasutatavad lõhkematerjalid, nende kulu ja erikulu, laengute ehitus, lõhkevõrgu ühendusskeem, lõhkamise järjekord, ohtliku ala arvutus kildude laialipaiskumise, õhulööklaine ja seismilise võnkumise järgi. Projekt peab sisaldama ohtlikus alas asuvate ehitiste omanike või valdajate esitatud tingimusi. Lõhkeaugumeetodi kasutamisel peavad projektis olema ära toodud lõhkeaukude parameetrid ning topise pikkus ja materjal.
68. Lõhketööde parameetrid ja kasutatavad kaitsemeetmed peavad vältima lõhketööde ohtlikku alasse jäävate ehitiste ja seadmete kahjustamise õhulööklaine, lõhatava materjali tükide ja seismilise võnkumise mõju poolt.
69. Lõhketööde maht minöörile lõhkamiseks määratud aja jooksul peab võimaldama kinni pidada kõigist ohutusnõuetest.
70. Kui lõhketööde ohtlikku alasse jääb üldkasutatav maantee, raudtee või veete, siis tuleb lõhketööde tegemise aeg kooskõlastada vastava ametkonna liiklusteenistusega, kelle piirkonnas lõhketöid tehakse. Veekogudes tehtavad lõhketööd tuleb eelnevalt kooskõlastada Keskkonnainspeksiooniga.
71. Ohtlikku alasse jäävate asulate ja üksikhoonete elanikke, samuti seal asuvatel objektidel olevaid isikuid tuleb õigeaegselt teavitada lõhketööde läbiviimise kohast ja ajast, ohtliku ala piirist, kasutatavatest signaalidest ja nende tähendusest. Lõhkamise ajaks tuleb need inimesed viia ohutusse kohta.
72. Seismilise võnkumise ja õhulööklaine mõju ohutu kaugus määratakse arvutuslikult. Vajadusel vältida purustatava pinnase laialipaiskumist kaetakse see kaitsemattide, metallvõrkude, plaatide või muude kaitsevahenditega. Hoonete klaasitud osad kaetakse kilpidega.
73. Kaetud laengutegrupid tuleb lõhata üheaegselt või sellise viitega, mis väldib selles grupis olevate naaberlaengute paljastamise.



74. Lõhkamist läbiviiv minöör peab lõhkamise ajal asuma väljaspool ohtlikku ala või selleks ettenähtud varjendis.
75. Varjend peab tagama minööri ohutuse.
76. Lõhketööde juht peab enne laadimise algust tähistama laadimistsooni piirid ja eemaldama sealt isikud, kes ei ole lõhketöödega seotud. Erandina võib sel ajal laadimistsoonis viibida lõhketööde järelevalvet või kontrolli teostav ametiisik lõhketööde juhi saatel. Laadimistsooni suurus määratakse lõhketööde käigus, kuid see ei või olla alla 20 m lähimast laengust.
77. Lõhatava materjali tükide laialipaiskumise ohtlikku alasse jäävast elektriülekanalidest tuleb lõhkamise ajaks vool välja lülitada. Elektrilõhkevõrgu montaaži ajaks tuleb lõhkevõrgu kontuurist kuni 50 m laiuses alas võrgutoitega elektriseadmetest vool välja lülitada.
78. Lõhketöid tuleb üldjuhul teha päevavalgusel. Lõhketöö tegemisel pimedal ajal peavad lõhkamiskoht ja ohtlik ala olema piisavalt valgustatud.
79. Tugeva udu või tuisu korral otsustab lõhketööde võimalikkuse lõhketööde juht.
80. Ühes seerias lõhatavate, kuid eri aegadel plahvatavate laengute paigutus ja viidete kestus peavad olema sellised, et ei vigastuks hiljem plahvatav lõhkevõrk või laengud.
81. Äikese korral on lõhketöö tegemine keelatud. Kui äikese saabumiseni ei olnud võimalik lõhata, tuleb elektrisüütega lõhkamisel kokkumonteeritud lõhkevõrgus teha katkestus ja katkestatud otsad isoleerida ning minöörid eemaldada väljapoole ohtliku ala piire.
82. Enne lõhkamist peab lõhketööde juht veenduma, et:
- kasutamata jäänud lõhkematerjalid on viidud ohutusse kohta;
  - ohtlikus alas ei ole inimesi;
  - ohtliku ala valve on asunud neile määratud kohtadele;
  - on antud vajalikud hoiatussignaalid.
83. Lõhkamisel peab lõhketööde juht või vastutav minöör andma helisignaale, mida võib dubleerida valgussignaalidega. Helisignaale annab lõhketööde juht või vastutav minöör, viimaste korraldusel võib signaale anda ohtliku ala valve. Valgussignaale võib anda ainult lõhketööde juht või vastutav minöör. Nii heli- kui valgussignaale peavad olema kuuldavad-nähtavad kogu ohtliku ala ulatuses.
84. Signaalid on järgmised:
- Esimene signaal – hoiatussignaal – üks pikk vile või sireen;
  - Teine signaal – lõhkamissignaal – kaks pikka vilet või sireeni;
  - Kolmas signaal – lõpusignaal – kolm lühikest vilet või sireeni.
85. Hoiatussignaali andmise järel peavad kõik lõhketöödega mitte seotud isikud väljuma ohtlikust alast või minema selleks ettenähtud varjendisse. Ohtliku ala valve asub ettenähtud kohtadesse. Elektrisüütega lõhkamisel antakse hoiatussignaal enne

lõhkevõrgu montaaži algust. Detoneeriva nõoriga lõhkamisel antakse hoiatussignaal enne süütli või elektridetonaatori ühendamist detoneeriva nõöri külge. Mitteelektriliste detonaatoritega lõhkamisel antakse hoiatussignaal enne lõhkevõrgu ühendamise alustamist. Leeksüütega lõhkamisel antakse hoiatussignaal enne laengute või lõõkpadrunite paigaldamist.

86. Leeksüütega lõhkamisel peavad minöörid enne lõhkamissignaali andma lõhketööde juhile või vastutavale minööri ülestõstetud käega märku, et nad on valmis süütlike süütamiseks. Lõhketööde juht või vastutav minöör võib leeksüütega lõhkamisel anda lõhkamissignaali alles siis, kui ta on veendunud, et kõik minöörid on süütlike süütamiseks valmis.
87. Lõhkamissignaali järel hakkavad minöörid leeksüütega lõhkamisel süütama süütlikeid ning eemalduvad pärast seda varjendisse või lahkuvad ohtlikust alast. Kõigi muude lõhkamisviiside korral lülitab vastutav minöör ohutust kohast voolu või süüteimpulsi lõhkevõrku.
88. Lõpusignaal antakse pärast lõhkamisjärgset lõhkamiskoha ülevaatus ja see tähendab lõhketöö lõppu.
89. Pärast lõhkamist lõhkamiskohale jäänud elektridetonaatorite juhtmed tuleb kokku korjata.
90. Objektidel, millest väljumine või eemaldumine on raskendatud (kaevud, kraavid, süvendid, ehitised jne) või mille lähedusse võivad ootamatult ilmuda inimesed (asulad, tööstushooned jms) või kariloomad, võib kasutada ainult elektrisüütega või mitteelektrilist lõhkamist.
91. Välislaengu leeksüütega või viitlõhkamisel peavad laengud paiknema nii, et varem plahvatanud laeng ei vigastaks hiljem plahvatavat laengut.

## **IV LÕHKETÖÖDE MEETODID**

### **Välislaenguga lõhkamine**

92. Välislaenguga lõhkamisel ei tohi tekkiv õhulööklaine kahjustada lähedalasuvate hoonete aknaid ja klaasitud pindu.
93. Laengu katmine kivide, killustiku või mõne muu raske esemega on keelatud.

### **Lõhkeauguga lõhkamine**

94. Lõhkeaugu suudme ümbrus tuleb enne lõhkeaukude laadimist puhastada puurpurust, kivimikildudest ja muust prahist sellises ulatuses, et need lõhkeaugu laadimisel sinna sisse ei satuks ja lõhkeauku ei ummistaks. Lõhkeaugu suudme lehtiga katmisel ei ole puhastamine vajalik.

95. Horisontaalsed lõhkeaugud tuleb enne laadimise algust hoolikalt puhastada puurpurust ja tolmust.
96. Laadimisel võib kasutada puidust või mõnest muust sädemeid mitteteketavast materjalist laadimisvardaid.
97. Hajulaengute kasutamisel võib igasse laengu ossa paigutada ainult ühe lõõkpadruni.
98. Lõõkpadruni allalaskmine lõhkeauku süütenõõri, detoneeriva nõõri, elektridetonaatori juhtmete või mitteelektrilise detonaatori torukese otsas on keelatud.
99. Laadimise käigus lõhkeauku sattunud kivi puhul, mis ummistab lõhkeaugu, tuleb lõhkeauk laadida ettenähtud sügavuseni juhul, kui ummistus on sügavamal topise ettenähtud pikkusest. Uus lõõkpadrun tuleb paigaldada ummistusest kõrgemale. Kui ummistuse kaugus on väiksem topise ettenähtud pikkusest, tuleb lõhkeauk ummistusest kuni suudmeni topistada. Need lõhkeaugud lõhatakse koos teiste lõhkeaukudega.
100. Lõhkeauku kinnijäänud lõõkpadrunit ei tohi laadimisvarda ega muu vahendiga jõuga edasi lükata või taguda, samuti ei tohi seda detonaatorijuhtmeid või detoneerivat nõõri pidi välja tõmmata. Selline lõhkeauk tuleb laadida ja lõhata vastavalt käesoleva eeskirja punktis 99 toodud nõuetele.
101. Lõhkeauk tuleb topistada mittepõleva peeneteralise (tera läbimõõt kuni 1/10 lõhkeaugu läbimõõtu) või plastilise materjaliga. Topise materjal ei tohi vigastada detoneerivat nõõri, süütenõõri, elektridetonaatori juhtmeid ega mitteelektrilise detonaatori torukest.
102. Lõhkeaugu topistamisel tuleb jälgida, et lõõkpadrunist väljuvad juhtmed, süütenõõr, detoneeriv nõõr või toruke oleksid lõõdvad.
103. Üle 15 m sügavusega lõhkeaugus tuleb detoneeriv nõõr dubleerida, kui detoneeriva nõõri valmistajatehase kasutusjuhendis ei ole ette nähtud teisiti.
104. Lõhkeaugu ülepuuresse puurimine on keelatud, olenemata sellest, kas seal on lõhkeaine jääke või ei.

### **Katellaenguga lõhkamine**

105. Lõhkeaugu õõsimisel laengukatla moodustamiseks on õõsimislaengu lõhkeauku viskamine keelatud.
106. Kui lõhkeaugu sügavus on üle 9,5 m on leeksüüte kasutamine õõsimislaengu lõhkamiseks keelatud.
107. Korduv õõsimine katla laiendamiseks on lubatud mitte varem kui 15 minutit pärast esimest õõsimist.

- 108.** Veega täitunud lõhkeaugu õõsimisel peab õõsimislaengu tihedus olema vähemalt 1,2 kg/dm<sup>3</sup>. Väiksema tihedusega lõhkeaine kasutamisel peab laengule lisama täiendava raskuse.

### **Kamberlaenguga lõhkamine**

- 109.** Pärast laengukambri ja seda maapinnaga ühendavate kaeveõõnte läbindamist tuleb nende tegelik asukoht kanda maa-ala plaanile ja läbilõikele.
- 110.** Laengukambrit maapinnaga ühendava stollil või kaldkaeveõõne puhas ristlõige (pärast toetamist) peab olema vähemalt 1,5 m<sup>2</sup> (stollil kõrgus vähemalt 1,8 m, laius vähemalt 0,8 m) ja šurfil vähemalt 1 m<sup>2</sup>.
- 111.** Ettevalmistuskaeveõõne suudme ümber tuleb maapind vähemalt 1 m raadiuses puhastada lahtistest kivimitükkidest ja kõrvalistest esemetest.
- 112.** Lõhketööde juht või vastutav minöör peab pidevalt kontrollima lõhkeaine kambris paigaldamise vastavust projektis ettenähtule.
- 113.** Lõhkevõrk peab olema dubleeritud ja kaitstud vigastuste eest.
- 114.** Elektrilõhkevõrgu takistust tuleb kontrollida pärast laengu laadimise lõpetamist, samuti pärast topistamise lõpetamist.
- 115.** Pärast lõhkamist võib lõhkamiskoha üle vaadata projektis ettenähtud ajal, kuid mitte enne 15 minuti möödumist.

### **Ehitiste langetamine ja purustamine**

- 116.** Iga ehitise lõhkamine tuleb teha eriprojekti järgi, milles lisaks käesoleva eeskirja punktis **67** ettenähtud andmetele peab olema näidatud:
- kildude võimaliku laialipaiskumise ala ja ehitise langetamise suund;
  - langetamise suunal paiknevate allmaakommunikatsioonide asukohad langetamise ulatuses;
  - tööde ohutust tagavad abinõud;
  - ehitise langetamisest tekkiva seismilise võnkumise kiirus.
- 117.** Kui ehitisi lõhatakse asulas, tuleb kasutada lõhkeaugu meetodit.
- 118.** Lõhkematerjale võib lõhketöödeks ette valmistada purustatava objekti mitteläbikäidavas ruumis loomuliku või elektrivalguse juures, seejuures peab elektrivalgustus toimuma läbi ukse- või aknaava.
- 119.** Ehitiste purustamisel ja langetamisel on leeksüütega lõhkamine keelatud.

120. Elektrisüütega lõhkamisel tuleb enne lõõkpadrunite paigaldamist kogu ehitises olev elektrijuhtmestik voolu alt välja lülitada.
121. Ehitise purustamisel asulas tuleb kildude laialipaiskumise vältimiseks objekti väliskülg katta tugevate kaitsekilpidega, mis katavad purustusvöö ja on purustatavast seinast vähemalt 30...50 cm kaugusel.
122. Suitsulõõridesse ja muudesse tühimikkudesse lõhkematerjalide laadimine on keelatud.
123. Ehitiste purustamisel survestatud katelde ja aurutorustike läheduses tuleb neis rõhku alandada kuni ühe atmosfäärini. Juhul, kui katlas või torustikus rõhu alandamine on võimatu, tuleb need tugevate kaitsekilpidega kinni katta.
124. Keerukate ja õrnade aparaatide läheduses lõhkamisel tuleb need lõhkamise ajaks seisata.
125. Ehitisesisesel lõhkamisel tuleb purustatav osa hagude või metallvõrguga kinni katta. Samuti tuleb kinni katta läheduses asuvad seadmed ja aknad.
126. Ehitise kukkumisest tekkida võiva seismilise võnkumise pehmendamiseks tuleb ehitist langetada palk- või liivapadjale. Sellised padjad paigutatakse ehitise langetamise ulatuses paiknevatele allmaakommunikatsioonidele, mis asuvad langetamise suunas.
127. Lõhketöö signaale antakse vastavalt lõhketöö projektile.
128. Kui lõhkamise tulemusena objekt ei langenud või purunenud, tohib lõhkamiskohale minna mitte varem kui 15 minutit pärast lõhkamist. Lõhkamiskoht tuleb piirata keelumärkide ja valvega, et välistada inimeste juurdepääs objektile. Edasine tegevus toimub lõhketööde juhi juhtimisel.

## **Kändude lõhkamine ja puude langetamine**

129. Kändu võib lõhata mullapuuriga kändu juurte alla või kändu puitu puuritud lõhkeauguga. Samuti võib kändu lõhata kändu mädanenud südamikku paigutatud laenguga.
130. Üksikuid kände võib lõhata hoonetest vähemalt 25 m kaugusel. Kändu lõhkamisel hoone läheduses tuleb laeng paigutada hoonepoolsest küljest.
131. Kui kände juurivad või puid langetavad üheaegselt mitu lõhkajat, peab lõhketööde juht või vastutav minöör:
  - näitama igale minööriale liikumise suuna süütlite süütamisel ja ohutusse kohta minekul;
  - andma lõhketööde signaale;
  - leeksüütega lõhkamisel süütama kontrollsüütlit.

- 132.** Leeksüütega lõhkamisel peab süütli pikkus olema vähemalt 1,2 m. Kontrollsüütel peab tasasel maapinnal toimuvatel lõhketöödel olema vähemalt 80 cm lühem lühimast kasutatavast süütlist. Kui lõhketööde ala on künklik või võssa (tihnikusse) kasvanud, peab kontrollsüütel olema vähemalt 1 m lühem lühimast kasutatavast süütlist.
- 133.** Lõhkamiseks ettevalmistatud kändud või puud tuleb tähistada eredavärviliste lipukestega, mis süütli süütamisel või enne voolu või süüteimpulsi lõhkevõrku lülitamist ära võetakse.
- 134.** Puude langetamisel pärast iga laenguseeria lõhkamist ei lubata minööre järgmise seeria lõhkamisele enne, kui lõhketööde juht või vastutav minöör on langetamise tulemused üle vaadanud ja ripuvad (lõhatud, kuid maha mitte langenud) puud likvideerinud.

### **Veelused lõhketööd**

- 135.** Veeluseid lõhketöid võib teha ainult miinituukri kvalifikatsiooni omav isik.
- 136.** Lõhkaja abina võib töötada tuuker, keda lõhketööde juht on juhendanud veeluse lõhketöö tehnoloogiast ja ohutusnõuetest.
- 137.** Enne lõhketööde algust tuleb määrata ohtliku ala piirid rannas ja veekogus. Lõhketöö projekt tuleb kooskõlastada keskkonnainspektsiooniga.
- 138.** Enne lõhketöid tuleb kohalikke elanikke teavitada lõhketööde kohast, ajast, ohtliku ala piiridest ja hoiatussignaalist.
- 139.** Kui ohtlikku alasse jääb üldkasutatav maantee, raudtee või veete, elamu või tööstusettevõtte, tuleb lõhketöö aeg kooskõlastada kohaliku omavalitsuse, tööstusettevõtte valdaja ja tee omanikuga.
- 140.** Laenguid võib paigaldada alles pärast seda, kui lõhketööde juht on veendunud, et ohtlikus alas ei ole teisi laevu, ujuvvahendeid ega suplejaid.
- 141.** Enne lõõkpadrunit paigutamist, detoneeriva nööri lõhkamisel – enne detonaatori lõhkemagistraaliga ühendamist, tõmmatakse lõhketööl osaleva laeva masti signaallipp. Lõhketöödel tuleb anda helisignaale.
- 142.** Signaallipu võib langetada pärast lõhkamist. Kui plahvatust ei toimunud, võib signaallipu langetada alles pärast seda, kui lõhketööde juht on veendunud, et plahvatust ei toimu.
- 143.** Enne lõhketööle asumist peab tuuker kontrollima vee all lõhketöö kohta ja selle ettevalmistatust lõhketööks. Järgnevateks vee alla laskumisteks tuleb sukeldumiskohast laengute paigutuskohta tõmmata köis.
- 144.** Veelustel lõhketöödel tohib kasutada ainult veekindlaid detonaatoreid.

145. Elektridetonaatori juhtmed ja detoneeriv nõor tuleb laengu külge kinnitada nõori või isoleerpaelaga nii, et laengu vettelaskmisel ei kanduks tõmbejõud üle detonaatorile. Välistamiseks juhtmete või detoneeriva nõori vigastamist lainetuse poolt tuleb laengud ühendada nõoriga, seejuures peab laenguid ühendav nõor olema lühem kui juhtmed või detoneeriv nõor.
146. Veealuseid lõhketöid võib teha ainult päevasel ajal.
147. Kui lainekõrgus on üle 0,75 m või tuule tugevus on üle 7,5 m/s, on veealuste lõhketööde tegemine keelatud.
148. Enne lõhkamist peab lõhketööde juht kõik inimesed ja ujuvvahendid ohtlikust alast eemaldama.
149. Pärast lõhkamist tuleb juhtmed lõhkamismasina küljest lahti ühendada ja lühistada ning veest välja tõmmata (kerida). Kui laengud ei plahvatanud, võib tuuker vee alla laskuda 15 minutit pärast juhtmete lõhkamismasinast lahtiühendamist.

### **Jää lõhkamine**

150. Jääkattesse aukude tegemisel ning laengute paigaldamisel peab minõor kasutama vähemalt 2 m pikkust ja 20 cm laiust lauda, mis asetatakse jalgade alla.
151. Olenemata lõhkamise viisist peab lõhkamine toimuma veekogu keskelt kallaste poole. Lõhkamisega purustatud koht jääkattes tuleb piirata eraldusmärkidega (lipud, tahvlid).
152. Jäätükke ja rüsi jääd purustatakse visatavate laengutega. Laenguid visatakse kas kaldalt või rajatistelt (sillad, paisud). Minõor peab laengute viskamisel varjuma kantava kaitsekilbi taha.
153. Visatavate laengute süütli süütenõori pikkus peab olema vähemalt 15 cm, kuid mitte üle 25 cm. Seejuures peavad kõik süütenõori vihid olema eelnevalt katsetatud põlemiskiirusele.

### **Metalli ja metallkonstruktsioonide lõhkamine**

154. Metall ja metallkonstruktsioone võib lõhkamisega purustada selleks otstarbeks kohandatud platsil, spetsiaalselt ehitatud soomusaugus või nende asukohal.
155. Metallkonstruktsioonide üheaegsel mitme laenguga purustamisel võib neid lõhata elektrisüütega, detoneeriva nõoriga või mitteelektriliste detonaatoritega. Leeksüütega lõhkamine on keelatud.
156. Leekpuurimisega metalli puuritud lõhkeauke võib laadida pärast seda kui nende seinad on jahtunud alla 80 °C.

- 157.** Lõhkamiskoha juurde peab viima vaba läbikäik, mille kaudu minöörid saavad lahkuda ohutusse kohta (varjendisse) või väljuda ohtlikust alast.

### **Erinõuded asulates lõhkamisel**

- 158.** Asulates võib lõhata ainult elektrisüütega või mitteelektriliste detonaatoritega. Leeksüütega ja detoneeriva nõoriga lõhkamine on keelatud.
- 159.** Lõhatav pinnas tuleb kraavide ja süvendite rajamisel katta tugevate kaitsekiilpide või kaitsemattidega.
- 160.** Lõhkamiskoha naabruses asuvates ehitistes, mida lõhkamine võib mõjustada, tuleb kindlaks teha neis paiknevate tundlike seadmete ja aparatuuride olemasolu ning neile seadmetele lubatavad võnkekiirused. Hoonete siseruumides tuleb enne lõhketöid kaardistada neis esinevad ehituslikud defektid ning praod. Kaardid tuleb kooskõlastada hoone omaniku või valdajaga.
- 161.** Lõhketöid võib teha ainult päeval selge valguse ajal. Juhul, kui see osutub võimatuks, peab ohtlik ala olema piisavalt valgustatud.

### **V TÕRKELAENGUTE LIKVIDEERIMINE**

- 162.** Lõhketöid tegev väeosa/asutus või Kaitseliidu malev peab pidama arvestust tõrkelaengute ja tõrgete põhjuste kohta.
- 163.** Tõrkelaeng tuleb likvideerida lõhkamise päeval. Kui see osutub võimatuks, võib tõrke likvideerida järgmisel päeval. Lõhketööde juht või vastutav minöör peab sellisel juhul tähistama tõrkelaengu asukoha ning määrama ja tähistama ohtliku ala piirid.
- 164.** Pärast tõrke likvideerimist tuleb tõrkelaengu koht hoolega üle vaadata ja seal leiduvad lõhkematerjalide jäägid kokku korjata.
- 165.** Tõrke likvideerimisel on laengust detonaatori (süütli) väljatõmbamine keelatud.

### **Välislaengud**

- 166.** Tõrke andnud välislaengu likvideerimiseks eemaldatakse osa topist (juhul kui see on olemas), paigaldatakse uus lööklaeng (löökpadrin) ja lõhatakse.

### **Lõhkeaugulaengud**

- 167.** Kui lõhkamiskohalt leitakse tõrkelaeng, millest väljuvad detonaatorijuhtmed, tuleb ohutust kohast mõõta detonaatori takistust. Kui detonaatori takistus vastab elektridetonaatori normaalsele takistusele ja laengu vähima vastupanujoone pikkus on vähemalt 2/3 arvutuslikust, võib tõrkelaengu ohutust kohast uuesti lõhata.



- 168.** Detoneeriva nõoriga lõhkamisel või lõhkeaugu laengupõhjast initsieerimisel tuleb väljapuhumise, väljauhtumise või mehhaanilisel teel eemaldada topis. Avatud laengusse paigutatakse uus lõõkpadrun, taastatakse topis ning kui laengu vähima vastupanujoon on vähemalt 2/3 arvutuslikust, võib tõrkelaengu ohutust kohast uuesti lõhata.
- 169.** Kui topise eemaldamine ei ole võimalik või kui detonaatoriga initsieeritav lõõkpadrun paikneb laengu ülaosas, samuti kui elektridetonaatori takistus ei vasta normikohasele takistusele või kui tõrkelaengu vähima vastupanujoon on alla 2/3 arvutuslikust, tuleb tõrkelaeng likvideerida täiendava lõhkeauguga.
- 170.** Täiendav lõhkeauk puuritakse tõrkelaengust vähemalt 50 cm kaugusele paralleelselt likvideeritava lõhkeauguga. Kui tõrkelaengu andnud lõhkeaugu sügavus on üle 3 m, tuleb täiendav lõhkeauk puurida vähemalt 1 m kaugusele tõrkelaengust. Täiendava lõhkeaugu kauguse tõrkelaenguga lõhkeaugust määrab lõhketööde juht.

### **Kamberlaengud**

- 171.** Kui tõrke andnud kamberlaengu vähima vastupanu joon ei ole vähenenud, eemaldatakse laengult topis, paigutatakse uus laeng, taastatakse topis ning tõrkelaeng lõhatakse harilikus korras.
- 172.** Kui vähima vastupanu joone kontrollimisel selgus, et kivimitükid võivad ohtlikult laiali paiskuda, on tõrkelaengu lõhkamine keelatud. Sel juhul tuleb tõrkelaengust esmalt eemaldada topis ning seejärel lõhkeaine.
- 173.** Kuni tõrkelaengu likvideerimistööde lõpuni peab likvideeritavat kamberlaengut valvama.
- 174.** Kui tõrke andnud kamberlaengute likvideerimiseks on tarvis läbindada uusi kaeveõõsi, tuleb need tööd läbi viia lõhketööde juhi poolt kinnitatud eriprojekti järgi.

### **Kändude lõhkamine**

- 175.** Kui kändu juurte alla pinnasesse paigutatud laeng andis tõrke, tuleb lõhkeaugust või urust ettevaatlikult käsitsi eemaldada topis, asetada paljastatud laengule uus lõõklaeng (lõõkpadrun), taastada topis ja lõhata uuesti.
- 176.** Kändu sees paiknevad tõrkelaengud likvideeritakse uue laenguga, mis paigutatakse kändu vähemalt 10 cm kaugusele tõrkelaengust.

### **Veelune lõhkamine**

- 177.** Tõrkelaengud tuleb ettevaatlikult vee alt välja tõsta. Seda peab tegema laengu vette asetanud tuuker. Tõrkelaengud tuleb likvideerida vastavalt lõhketööde juhi korraldusele.

## Jää lõhkamine

178. Jääkatte lõhkamisel jääauku paigutatud tõrkelaengu võib august välja võtta leeksüttega lõhkamisel vähemalt 15 minutit pärast viimast plahvatust.
179. Tõrge likvideeritakse täiendava laenguga, mille suurus on vähemalt 25% tõrkelaengu massist.

## VI LÕHKETÖÖDE OHUTUD KAUGUSED JA LAENGUSUURUSED

### Seismiliselt ohutu laengusuurus

180. Lõhketööde projekteerimisel asulates ja ehitiste läheduses määratakse ehitise maksimaalne lubatud võnkekiirus valemiga (1).

$$v_{maks} = v_I F_k \text{ (cm/s)}, \quad (1)$$

kus:

- $v_{maks}$  – kaitstava ehitise maksimaalne lubatud võnkekiirus (cm/s);
- $v_I$  – kaitstava ehitise aluspinnasest ja kaugusest sõltuv suurim lubatav võnkekiirus (cm/s) (vt tabel 1);
- $F_k$  – ehitise liigist sõltuv parandustegur (vt tabel 2).

181. Unikaalsete ja muinsuskaitsealuste ehitiste, samuti ohustatud loodusobjektide jms läheduses lõhketöid tehes määratakse objekti maksimaalne lubatav võnkekiirus spetsialistide poolt kooskõlastatult Maaväe Staabi pioneeri- ja massihävitusrelva kaitse osakonnaga.

182. Lõhketööde projekteerimisel arvutatakse maksimaalne seismiliselt ohutu laengusuurus valemiga (2):

$$Q_{maks} = \frac{v_{maks}^2 r^{2,7}}{K^2} \text{ (kg)}, \quad (2)$$

kus:

- $Q_{maks}$  – maksimaalne seismiliselt ohutu laeng (kg);
- $r$  – kaugus lõhkamiskohast kaitstava objektini (m);
- $K$  – pinnase seismilisuse tegur (vt tabel 3).

183. Lühiviitlõhkamisel loetakse korruga plahvatavaks laenguks ühes viitegrupis olevate laengute summaarset massi, kui viitesamm on vähemalt 50 ms. Väiksema viitesammu juures tuleb arvutuslik seismiliselt ohutu laengu suurus jagada parandusteguriga, mille väärtus on:

- 1,2, kui viitesamm on 35-50 ms;
- 1,4, kui viitesamm on 25-35 ms;
- 1,5, kui viitesamm on alla 25 ms.

**184.** Kui lõhketööde mõjupiirkonda satub tundlik elektroonikaaparatuur, siis tuleb lubatud võnkekiiruse määramisel lähtuda seadme valmistajajuhendist, konkreetsest situatsioonist ja seadme tehno seisundist.

**185.** Lõhketööde seismilist mõju arvestatakse ainult süvislaengutega (lõhkeaugud, kamber-, katel ja urulaengud) lõhkamisel. Välislaengutega lõhkamisel pole seismilise mõju arvestamine vajalik.

Tabel 1

*Ehitise suurim lubatud võnkekiirus sõltuvalt aluspinnasest ja kaugusest*

Kaugus ehitiseni (m)	Suurim lubatud võnkekiirus $v_I$ (cm/s)		
	Ehitise aluspinnas		
	Pehmed kivimid (savi, kruus, liiv, pehme moreen)	Keskmise kõvadusega kivimid (tugev moreen, pehme paas, liivakivi)	Kõvad kaljused kivimid (tugev paas, graniit)
1	1,8	3,5	14,0
5	1,8	3,5	8,5
10	1,8	3,5	7,0
20	1,5	2,8	5,5
30	1,4	2,5	4,5
50	1,2	2,1	3,8
100	1,0	1,7	2,8
200	0,9	1,4	2,2
500	0,7	1,1	1,5
1000	0,6	0,9	1,2
2000	0,5	0,7	0,9

Tabel 2

*Ehitise liigist sõltuv parandustegur*

Ehitise liik	Parandustegur $F_k$
Rasked raudbetoonehitised (sillad, sadamakaid)	2,00
Betoon-, raudbetoon- ja terasehitised, tööstushooned, pritsbetooniga toetatud allmaarajatised	1,50
Tellistest ja betoonist büroo- ja ühiskondlikud hooned, betoonvundamendile või kaljupinnasele ehitatud puithooned	1,20
Betoonist või tellistest elumajad (ehitistes ei tohi olla kasutatud kergbetooni ega silikaattelliseid), allmaakommunikatsioonid, kivistuv valubeton eaga üle ühe nädala.	1,00
Kergbetoonehitised (ka muud ehitised, milles on kasutatud kergbetooni), kivistuv valubeton eaga 3-7 ööpäeva	0,75
Kõrgete võlvide ja suurte pingeväljadega ehitised (kirikud), Silikaattellistest hooned, suurpaneel lamud, muuseumid, lasteasutused, koolid, haiglad. Kivistuv valubeton eaga kuni 3 ööpäeva	0,65
Varinguohtlikud ajaloo- ja arhitektuurimälestised, varemed	0,50

*Pinnase seisilisuse teguri väärtused*

Objekti aluspinnas	Pinnase seisilisuse tegur K	
	K <sub>min</sub>	K <sub>maks</sub>
Veevaene kaljupinnas	200	300
Liiva- või savipinnas	300	450
Veega küllastunud kobe pinnas	450	600

**Märkus:** Teguri K maksimaalväärtust kasutatakse vihmasel ja suurvee perioodil, samuti aastaringsel töötamisel. Minimaalväärtust kasutatakse suvisel kuival perioodil.

**Õhulööklaine mõju poolt ohutu kaugus**

**186.** Õhulööklaine mõju poolt ohutu kaugus kaitstavate objektideni arvutatakse valemiga (3):

$$r = K^3 \sqrt[3]{Q} \quad (\text{m}), \quad (3)$$

kus:

- $Q$  – lõhatava laengu mass (kg);
- $K$  – ohutustegur, mille väärtus sõltub kahjustuse lubatud ulatusest:
  - a)  $K = 150$  – kahjustuste täielik puudumine;
  - b)  $K = 55,5$  – aknaklaaside juhuslikud vigastused;
  - c)  $K = 44,4$  – aknaklaaside ulatuslik (üle 50%) purunemine;
 Erandjuhtudel võib kõrgema ülema kirjalikul korraldusel ohutut kaugust vähendada.

**187.** Õhulööklaine mõju poolest ohtliku ala piir inimestele arvutatakse välislaengu lõhkamisel valemiga (4):

$$r = 15^3 \sqrt[3]{Q} \quad (\text{m}), \quad (4)$$

kus:  $Q$  – lõhatava välislaengu mass (kg).

Valemiga (4) arvutatud ohutut kaugust kasutatakse juhtudel, kui töötingimuste tõttu on tarvilik minööride maksimaalne lähenemine lõhkamiskohale. Tavaolukorras tuleb arvutuslikku kaugust suurendada 2-3 korda. Kui lõhkamiskohas on kindel varjend, võib arvutuslikku kaugust vähendada, kuid mitte enam kui 1,5 korda.

**188.** Kui topise pikkus lõhkeaukude lõhkamisel ületab 15 lõhkeaugu läbimõõtu, ei ole õhulööklaine ohtlikku mõju vaja arvestada.

**189.** Lühiviitlõhkamisel loetakse korruga plahvatavaks laenguks ühes viitegrupis olevate laengute summaarset massi viitesammuga kuni 50 ms.

**190.** Kui kaitstav objekt paikneb vahetult õhulööklaine levimise teel oleva tõkke (tihe metsatukk, kungas jms) taga, võib arvutuslikku ohutut kaugust vähendada kuni kaks korda.

**191.** Kitsastes orgudes või läbikäikudes (seinte vahel) lõhkamisel tuleb arvutuslikku ohutut kaugust kahekordistada.

**192.** Kui plahvatuskoha taga on tugevad tõkked seinte, vallide jms näol, tuleb nendele tõketele vastupidises suunas ohutut kaugust kahekordistada.

### Ohutu kaugus kildude laialipaiskumise järgi

**193.** Plahvatuslega purustatava materjali laialipaiskuvate kildude ja tükide kahjustava toime suhtes ohutud kaugused inimeste jaoks tuleb määrata lõhketööde käsus.

**194.** Minimaalsed ohutud kaugused lagedal maastikul lõhkamisel ei tohi olla väiksemad tabelis 4 esitatud suurustest.

Tabel 4

*Minimaalsed ohutud kaugused kildude laialipaiskumise järgi*

Lõhketööde liigid ja meetodid	Ohtliku ala minimaalne raadius (m)
Pinnase ja kaljuste kivimite lõhkamine:	
välislaengumeetodiga	300
lõhkeaugumeetodiga	200
katellaengumeetodiga	200
Kivide purustamine allapandud laengutega	400
Kändude juurimine	200
Kaitsevööndite tegemine pinnases metsatulekahjude lokaliseerimisel	50
Põhjasüvendustööd jääkatteta veekogudes:	
pehmetes pinnastes	100
kaljuste pinnaste lõhkeaugumeetodil lõhkamisel	50
kaljuste pinnaste veealuste välislaengutega lõhkamisel	200
Põhjasüvendustööd jääkatte esinemisel	200
Jäätõrjetööd:	
jääkatte lõhkamisel	100
rüsijää lõhkamisel	200
Metallkonstruktsioonide purustamine:	
lagedal platsil	500
konstruktsiooni asukohas	projekti järgi
Ehitiste varistamine ja langetamine	100

**195.** Süvislaengute (lõhkeaugud, katel- ja kamberlaengud) lõhkamisel võetakse ohutud kaugused inimestele ning masinatele ja mehhanismidele, sõltuvalt vähima vastupanu joone pikkusest ja plahvatusse toimearvust, tabelist 5.

**196.** Inimeste jaoks tabelist 5 võetud ohtliku ala raadius ei tohi olla väiksem tabelis 4 toodust.

**197.** Tuulise ilma korral tuleb ohtliku ala raadiust allatuult suurendada järgnevalt (valem (5)):

$$r = r_{\text{tabel}} + 5v \text{ (m)} \quad (5)$$

kus:

- $r_{\text{tabel}}$  – tabelist 4 või 5 võetud ohtliku ala raadius (m);

- $v$  – tuule kiirus (m/s).

Tabel 5

*Ohutu kaugus sõltuvalt vähima vastupanu joone pikkuses (B) ja plahvatuse toimearvust (n)*

Vähima vastupanu joon B (m)	Ohtliku ala raadius erineva plahvatuse toimearvu (n) juures							
	inimestele				masinatele ja seadmetele			
	n≤1	n=1,5	n=2	n≥2,5	n≤1	n=1,5	n=2	n≥2,5
1	200	300	350	400	100	150	250	300
2	200	400	500	600	100	200	350	400
4	300	500	700	800	150	250	500	550
6	300	600	800	1000	150	300	550	650
8	400	600	800	1000	200	300	600	700
10	500	700	900	1000	250	400	600	700
12	500	700	900	1200	250	400	700	800
15	600	800	1000	1200	300	400	700	800
20	700	800	1200	1500	350	400	800	1000
25	800	1000	1500	1800	400	500	1000	1000
30	800	1000	1700	2000	400	500	1000	1200

## Elektrilõhkamise ohutud kaugused elektriülekanaliinidest, raadio- ja televisioonisaatjatest ja radariseadmetest

**198.** Elektridetonaatorite iseenesliku rakendumise vältimiseks elektrikõrgepingeliinide poolt tekitatava madalsagedusliku elektromagnetvälja mõjul, ei tohi elektrilõhkamise kaugused kõrgepingeliinidest olla väiksemad tabelis 6 toodud vähimatest ohutustest kaugustest. Tabelis toodutest väiksematel kaugustel lõhkamisel tuleb kasutada mitteelektrilisi lõhkamisvahendeid.

Tabel 6

*Elektrilõhkamise vähimad ohutud kaugused elektrikõrgepingeliinidest*

Elektrikõrgepingeliini pinge, (kV)	Elektrilõhkamise vähim lubatud kaugus, (m)
kuni 3	20
3...6	20
6...10	50
20...45	100
üle 45	200

**199.** Elektridetonaatorite iseenesliku rakendumise vältimiseks raadiosagedusliku elektromagnetilise kiirguse mõjul ei tohi elektrilõhkamise kaugused raadio- ja televisioonisaatjatest olla väiksemad tabelites 7-10 toodud vähimatest ohutustest kaugustest. Tabelis toodutest väiksematel kaugustel lõhkamisel tuleb kasutada mitteelektrilisi lõhkamisvahendeid või saatja ajutiselt (lõhketööde tegemise ajaks) välja lülitada.

Tabel 7

*Elektrilõhkamise vähimad ohutud kaugused kesk- ja pikklaine raadioringhäälingusaattajatest (sagedustel 0,535 kuni 1,705 MHz)*

Saatja võimsus, (kW)	Elektrilõhkamise vähim ohutu kaugus, (m)
Kuni 4000	250
4000...5000	275
5000...10 000	400
10 000...25 000	610
25 000...50 000	900
üle 50 000	1200

*Märkus: käesoleval ajal Eesti Ringhääling mainitud sagedusi ei kasuta*

Tabel 8

*Elektrilõhkamiste vähimad ohutud kaugused kuni 50 MHz sagedusega raadiosaattajatest (välja arvatud kesk- ja pikklaine ringhäälingusaattjad)*

Saatja võimsus, (W)	Elektrilõhkamise vähim ohutu kaugus, (m)
kuni 100	250
100...500	500
500...1000	750
1000...5000	1500
5000...50 000	5000

Tabel 9

*Elektrilõhkamise vähimad ohutud kaugused televisiooni meetersageduse (VHF TV) ja FM-raadioringhäälingu (ultralühilaine) saatjatest*

Saatja võimsus, (W)	Elektrilõhkamise vähim ohutu kaugus sõltuvalt sagedusalast, (m)		
	VHF TV		FM-raadio
	Kanalid 1...6 (VHF1)	Kanalid 7...12 (VHF 2)	
Kuni 1000	300	180	250
1000...10 000	550	300	450
10 000...100 000	1000	600	800
100 000...300 000	1300	750	1000
üle 300 000	1800	1000	1400

Tabel 10

*Elektrilõhkamise vähimad ohutud kaugused televisiooni  
detsimeetersageduse (UHF TV) saatjatest*

Saatja võimsus, (W)	Elektrilõhkamise vähim ohutu kaugus, (m)
Kuni 10 000	180
10 000...1 000 000	600
1 000 000...5 000 000	900
Üle 5 000 000	1800

**200.** Elektridetonatorite iseenesliku rakendumise vältimiseks mobiilsete raadiosageduslike sidevahendite töö mõjul on ülalnimetatud mobiilsete sidevahendite kasutamine lähemal kui tabelis 11 toodud vähimatel ohututel kaugustel elektrilõhkamise piirkonnast keelatud. Vastavad sidevahendid (mobiil- ja raadiotelefonid jms) tuleb elektrilõhkamise piirkonnas välja lülitada.

Tabel 11

*Elektrilõhkamise vähimad ohutud kaugused mobiilsetest raadiosageduslikest sidevahenditest*

Saatja võimsus, (W)	Elektrilõhkamise vähim ohutu kaugus sõltuvalt sagedusalast, (m)				
	MF 1,6...3,4 MHz	HF 28...30 MHz	VHF 1 35...55 MHz	VHF 2 144...174 MHz	UHF 450...460 MHz
Kuni 5	10	20	20	6	3
5...10	12	30	25	10	6
10...30	20	50	40	15	10
30...50	25	70	55	20	12
50...60	30	75	60	25	15
60...100	35	100	80	30	20
100...180	50	130	100	40	25
180...250	60	150	125	50	27
250...350	70	180	150	55	30
350...500	85	220	180	65	35
500...600	90	240	200	75	45
600...1000	125	310	250	100	55
1000...1500	140	350	280	110	60
üle 1500	380	1000	800	300	170

**201.** Vältimaks elektridetonatorite iseeneslikku rakendumist radarnavigatsiooniseadmete töö mõjul on elektrilõhkamine lähemal kui 600 m kaugusel statsionaarsetest lennujuhtimis- ja navigatsiooniradaritest keelatud. Elektrilõhkamise vähimad ohutud kaugused mobiilsetest laevadele paigutatud radarnavigatsiooniseadmetest on esitatud tabelis 12.



Tabel 12.

*Elektrilõhkamise vähimad ohutud kaugused mobiilsetest radariseadmetest*

Veesõiduki liik	Radari võimsus, (W)	Elektrilõhkamise vähim ohutu kaugus, (m)
Väikelaevad ja kaatrid	kuni 500*	5
Jõelaevad ja sadamaid teenindavad laevad	kuni 5000*	15
Merelaevad	kuni 50 000**	90

Märkused:

\* - radarid sagedusega 9000 MHz (lainepikkus 3 cm)

\*\* - radarid sagedusega 3000 MHz (lainepikkus 10 cm)

**Hüdroloogi ohutu kaugus**

**202.** Veealustel lõhketöödel ei tohi vees olla tuukreid ega ujujaid lõhkamiskohale lähemal kui:

**a) veealuste välislaengute lõhkamisel:**

kuni 5 kg lõhkamisel	500 m kaugusel
5...25 kg lõhkamisel	800 m kaugusel
25...50 kg lõhkamisel	1000 m kaugusel
50...500 kg lõhkamisel	2000 m kaugusel
üle 500 kg lõhkamisel	3000 m kaugusel

**b) veealuste lõhkeaukude lõhkamisel:**

kuni 5 kg lõhkamisel	50 m kaugusel
5...25 kg lõhkamisel	100 m kaugusel
25...50 kg lõhkamisel	150 m kaugusel
50...500 kg lõhkamisel	300 m kaugusel
üle 500 kg lõhkamisel	500 m kaugusel

**c) veealuste kumulatiivlaengute lõhkamisel:**

kuni 5 kg lõhkamisel	100 m kaugusel
5...20 kg lõhkamisel	150 m kaugusel
20...50 kg lõhkamisel	200 m kaugusel
50...500 kg lõhkamisel	500 m kaugusel
üle 500 kg lõhkamisel	1000 m kaugusel

**203.** Veealustel lõhketöödel ei tohi laevad asuda lõhkamiskohale lähemal kui:

**a) veealuste välislaengute lõhkamisel:**

kuni 5 kg lõhkamisel	50 m kaugusel
5...25 kg lõhkamisel	100 m kaugusel
25...100 kg lõhkamisel	150 m kaugusel
100...500 kg lõhkamisel	250 m kaugusel
üle 500 kg lõhkamisel	300 m kaugusel

**b) veealuste lõhkeaukude lõhkamisel:**

kuni 5 kg lõhkamisel	5 m kaugusel
5...50kg lõhkamisel	10 m kaugusel
50...200 kg lõhkamisel	15 m kaugusel
200...500 kg lõhkamisel	20 m kaugusel
üle 500 kg lõhkamisel	30 m kaugusel

**c) veealuste kumulatiivlaengute lõhkamisel:**

kuni 5 kg lõhkamisel	15 m kaugusel
5...25 kg lõhkamisel	20 m kaugusel
25...100 kg lõhkamisel	30 m kaugusel
100...500 kg lõhkamisel	50 m kaugusel
üle 500 kg lõhkamisel	100 m kaugusel

**204.** Vees elutsevatele elusolenditele mõjub kahjustavalt plahvatusega kaasnev hüdroloök. Erinevatele elusolenditele ohutud hüdroloögi voog on esitatud tabelis 13.

**205.** Ohtliku ala raadius veefaunale välislaengute lõhkamisel arvutatakse valemiga (6):

$$r = \sqrt{Q} \frac{220}{\sqrt{E_{oh}}} \text{ (m)}, \quad (6)$$

kus:

- $Q$  - lõhatavate laengute suurus, kg;
- $E_{oh}$  - ohutu hüdroloögi voog antud liigile, J/m<sup>2</sup>.

**206.** Lõhkeaukudes paiknevate laengute lõhkamisel arvutatakse veefaunale ohutu kaugus valemiga (7):

$$r = \sqrt[3]{Q} \frac{16\sqrt[4]{H_v}}{\sqrt[4]{E_{oh}}} \text{ (m)}, \quad (7)$$

kus:  $H_v$  - vee sügavus, m.

Tabel 13

*Erinevate veeorganismide tundlikkus hüdroloögi suhtes*

Veeorganismi tundlikkus	Veefauna liigid	Ohutu hüdroloögi voog, J/m <sup>2</sup>
Tundlikud	viidikas, kilu, räabis	80
Keskmise tundlikkusega	koger, ahven, koha, haug, räim, latikas, särg	160
Vähetundlikud	säinas, karpkala, mereahven, tursk, vähid	250

## VII LÕHKEMATERJALIDE KATSETAMINE

### Üldnõuded

- 207.** Lõhkematerjale katsetatakse lõhkematerjali vastuvõtul, kasutamise garantiiaja möödumisel või juhul, kui tekib kahtlus antud lõhkematerjali kvaliteedis (tõrgete esinemine antud partii lõhkematerjalide kasutamisel jms).
- 208.** Olenevalt lõhkematerjali liigist viiakse läbi järgmised katsetused:
- 1. Lõhkeained:**
    - taara väline ülevaatus;
    - väljavalitud padrunite (brikettide, standardlaengute) väline ülevaatus;
    - detonatsiooni edasiandevõime kontroll.
  - 2. Detonaatorid:**
    - taara väline ülevaatus;
    - väljavalitud detonaatorite ülevaatus;
    - elektridetonaatorite takistuse kontroll.
  - 3. Süütenöör:**
    - taara väline ülevaatus;
    - väljavalitud süütenööri vihtide väline ülevaatus;
    - põlemiskiiruse ja ühtlase põlemise kontroll.
  - 4. Detoneeriv nöör:**
    - taara väline ülevaatus;
    - väljavalitud detoneeriva nööri rullide väline ülevaatus;
    - detonatsiooni edasiandmise kontroll detoneeriva nööri lõigult lõigule.
- 209.** Valmistajatehase sertifikaadi olemasolul määratakse detonatsiooni edasiandmine lõhkeaine padrunilt padrunile ja detoneeriva nööri lõigult lõigule vaid vastava toote garantiiaja möödumisel ja edaspidi lõhkeainel iga kolme kuu, detoneerival nööril ühe aasta möödumisel pärast eelmist katsetust.
- 210.** Kui ülevaatusel avastatakse defekte või kontrolli tulemused on mitterahuldavad, koostab lõhkematerjali kasutaja akti, mis saadetakse Maaväe Staabile vastavate abinõude tarvituselevõtuks. Maaväe Staap edastab antud akti ja kirja koopia Kaitseministeeriumile. Küsimuse selle partii lõhkematerjalide edasise kasutamise võimalikkusest otsustab komisjon, mille koosseisu kuuluvad akti koostaja ja selle saajad ning mille esimeheks on Maaväe Staabi esindaja.
- 211.** Lõhketööl ebarahuldavaid tulemusi või tõrkeid andnud lõhkematerjalide kohta tuleb selle kasutajal koostada akt ning tegutseda vastavalt käesoleva eeskirja punktis **210** sätestatule.

## **Taara väline ülevaatus**

- 212.** Ülevaatusesse kuuluvad kõik saabunud partii kastid ja/või kotid. Lõhkematerjali taara peab olema vigastuseta ja pakenditel peavad olema selgeltloetavad pealised.
- 213.** Vigastatud pakendites kontrollitakse padrunite (brikettide, standardlaengute) terviklikkust, samuti seda, kas pakendi sisu tegelik kaal vastab pealdises toodule. Kaalu või hulga mittevastavusel tuleb toimida vastavalt käesoleva eeskirja punktis **210** sätestatule.

## **Lõhkeaine katsetamine**

### **Väljalitid lõhkeaine väline ülevaatus**

- 214.** Lattu saabunud lõhkeainepartii viiest erinevast kastist valitakse kümme padrunit (briketti, standardlaengut), mis hoolikalt üle vaadatakse. Igal padrunil (briketil, standardlaengul) peab olema pealdis lõhkeaine nimetus, padruni kaalu ja kastil oleva tunnusnumbriga. Ammooniumsalpeetriste lõhkeainete padrunitel ei tohi olla paakumise tunnuseid.
- 215.** Puistelõhkeainetel (granuleeritud, pulbriline, helbeline) kontrollitakse lõhkeaine välimust.

### **Lõhkeaine detonatsiooni edasiandmise kontroll**

- 216.** Detonatsiooni edasiandmist kontrollitakse ainult padrundatud lõhkeainetel.
- 217.** Katsetamiseks paigutatakse siledale pinnale kaks katsetatava lõhkeaine padrunit nii, et teise padruni telg oleks eelneva padruni telje pikenduseks. Kui padruni pikkus on üle 25 cm, võib padruni terava noaga ettevaatlikult (ilma padrunit muljumata) pooleks lõigata ja teha katse poolpadrunitega. Seejuures peab detonatsiooni edasikandumine toimuma läbi padruni originaalotste. Padruniotste omavaheline kaugus peab vastama valmistajatehase tehnilistele tingimustele. Aktiivpadruni välimisse otsa paigutatakse vähemalt 5 cm sügavusele detonaator ja lõhatakse.

Detonatsiooni edasiandmise üle otsustatakse süvendi järgi pinnases. Kui padrunite asetuskohale tekkis kaks süvendit, mille pikkus on vähemalt sama suur kui padrunitel, siis detonatsiooni edasiandmine toimus ja mõlemad padrunid plahvatasid täielikult.

- 218.** Lõhkeaine loetakse katsetatuks, kui kahel katsel saadakse detonatsiooni täielik edasiandmine ja mõlemal juhul passiivsed padrunid plahvatasid täielikult.
- 219.** Kui valmistajatehase tehniliste tingimuste kohaselt asetatud padrunite vahekauguste juures esines detonatsiooni edasiandmisel tõrge või mittetäielik detonatsioon, viiakse läbi korduskatsetamine kahekordse proovide arvuga. Kui ka teistkordsel katsel ei saavutata detonatsiooni täielikku edasiandmist kõigil katsetel, siis lõhkeaine praagitakse ning selle edasine lõhketöödel kasutamine on keelatud.

## Detonaatorite katsetamine

### Kapseldetonaatorite väline ülevaatus

- 220. Väliseks ülevaatuseks võetakse kahe kasti 10 karbist vähemalt 50 detonaatorit ja vaadatakse hoolikalt üle.
- 221. Detonaatorite metallkestadel ei tohi olla pragusid, muljumisjälgi ega kriimustusi, samuti ei tohi metallkestadel olla oksüdeerumisjälgi. Paberkestaga detonaatoritel ei tohi olla lahtikeerdunud paberikihte, mis takistavad süütenööri paigaldamist.
- 222. Praakdetonaatorite avastamisel tuleb välja praakida kogu partii ning toimida vastavalt käesoleva eeskirja punktis **210** sätestatule.

### Elektridetonaatorite väline ülevaatus

- 223. Väliseks ülevaatuseks võetakse kahe kasti 10 karbist vähemalt 50 detonaatorit ja vaadatakse hoolikalt üle.
- 224. Elektridetonaatorite kestadel ei tohi olla oksüdeerumisjälgi, muljutud kohti, pragusid ega kriimustusi.
- 225. Detonaatori juhtmete isolatsioon peab olema terve, juhtmed peavad olema kindlalt detonaatori külge kinnitatud. Juhtmete isolatsioonist vabastatud otsad peavad olema puhtad, oksüdeerumisjälgedeta.
- 226. Defektide avastamisel tuleb välja praakida kogu partii ning toimida vastavalt käesoleva eeskirja punktis **210** sätestatule.

### Elektridetonaatorite takistuse kontroll

- 227. Elektridetonaatorite takistust kontrollitakse selleks lubatud kontroll-mõõteriistadega ettenähtud katseseadmes.
- 228. Elektridetonaatori takistus peab vastama valmistajatehase poolt lubatud piiridele. Kui kontrollimisel mõõdetud takistus erineb valmistajatehase poolt lubatust, siis selline detonaator praagitakse. Kui praakdetonaatorite arv on üle 2% kontrollitud detonaatorite arvust, siis tuleb välja praakida kogu partii ning toimida vastavalt käesoleva eeskirja punktis **210** sätestatule.

## Süütenööri katsetamine

### Süütenööri väline ülevaatus

229. Igast lattu saabunud partiist avatakse vähemalt üks kast, milles kõik süütenööriühid hoolikalt üle vaadatakse.
230. Välise ülevaatusena tehakse kindlaks, kas nõor on ühtlase jämedusega, kas tal ei ole murdekohti, pragusid kattes, harunenud otsi või märgumise jälgi.
231. Ülalnimetatud defektide ilmnemisel tuleb toimida vastavalt käesoleva eeskirja punktis **210** sätestatule.
232. Välise ülevaatusena läbinud süütenööriühidest võetakse 1% põlemiskiiruse ja täieliku ning ühtlase põlemise kontrollimiseks.

### Põlemiskiiruse ja täieliku ning ühtlase põlemise kontroll

233. Kontrolliks võetud süütenööriühid keritakse lahti ja iga kera ühest otsast lõigatakse ära 5 cm pikkune lõik ning seejärel katsetatav lõik. Katsetatava lõigu pikkus on nominaalsel põlemiskiirusel 60 cm/min - 60 cm ning nominaalsel põlemiskiirusel 50 cm/min - 1 m.
234. Katsetatavad süütenööriühid süüdatakse ja määratakse iga lõigu põlemisaeg. Nominaalsel põlemiskiirusel 60 cm/min ei tohi katsetatava 60 cm pikkuse süütenööriühiku põlemisaeg olla alla 60 ega üle 70 sekundi. Nominaalsel põlemiskiirusel 50 cm/min ei tohi katsetatava 1 meetri pikkuse süütenööriühiku põlemisaeg olla alla 100 ega üle 120 sekundi.
235. Ülejäänud süütenööriühid keritakse lahti ja süüdatakse. Süütenöör peab põlema ühtlaselt, praksumiseta ja sädemete kestast läbitungimiseta, samuti ei tohi süütenööri südamik kustuda.
236. Kui põlemisel esines kasvõi üks kustumine või kui süütenööri põlemiskiirus ei vasta punktis **234** esitatud nõuetele, tehakse uus kontroll kahekordse proovilõikude hulga. Juhul, kui esines uus südamiku kustumine, või kui põlemiskiirus ei vasta ülaltoodud nõuetele, tuleb välja praakida kogu partii ning toimida vastavalt käesoleva eeskirja punktis **210** sätestatule.

## Detoneeriva nõõri katsetamine

### Detoneeriva nõõri väline ülevaatus

237. Igast lattu saabunud partiist valitakse vähemalt üks kast, milles kõik detoneeriva nõõri rullid hoolikalt üle vaadatakse.

- 238.** Välise ülevaatusena tehakse kindlaks, kas detoneerival nööri ei esine katte vigastusi, murdekohti, ahenemisi ja jämenemisi.
- 239.** Kui partii on üle kahe defektse rulli, praagitakse välja kogu partii. Kui partii on üks defektidega detoneeriva nööri rull, moodustatakse komisjon vastavalt käesoleva eeskirja punktis **210** sätestatule, kes otsustab detoneeriva nööri kasutamise võimaluse ja tingimuste osas.

### **Detonatsiooni edasiandmine detoneeriva nööri lõigult lõigule**

- 240.** Detonatsiooni edasiandmise kontrolliks võetakse välise ülevaatusena läbinud kastist kaks detoneeriva nööri rulli, millest kummastki lõigatakse 10 m pikkune lõik. Ülalmainitud lõigud lõigatakse omakorda 1 m pikkusteks lõikudeks. Saadud 1 m pikkustest lõikudest valmistatakse valmistajatehase juhendiga lubatud ühendamis- ja jätkamisviisidega kaks võrdse ühenduste arvuga liini, mis seejärel lõhatakse. Liin peab detoneerima täielikult.
- 241.** Kui esineb kasvõi üks tõrge, tuleb teha uus katse kahekordse proovilõikude hulgaga. Juhul kui uuesti esines detonatsiooni katkemine, tuleb välja praakida kogu partii ning toimida vastavalt käesoleva eeskirja punktis **210** sätestatule.

## **VIII LÕHKEMATERJALIDE HÄVITAMINE**

### **Hävitamise üldnõuded**

- 242.** Kõlbmatuks muutunud ja standarditele mittevastavad lõhkeained tuleb hävitada.
- 243.** Lõhkematerjale võib hävitada lõhkematerjali hoidmise ja väljastamise eest vastutava isiku või lõhketööde juhi korraldusel.
- 244.** Lõhkematerjale võib hävitada vähemalt B-kategooria minööri kvalifikatsiooni omav isik.
- 245.** Lõhkematerjali hävitamise kohta tuleb koostada vormikohane akt.
- 246.** Lõhkematerjale võib hävitada kas lõhkamise või põletamise teel. Lõhkematerjalide hävitamine uputamise ja vees lahustamise teel on keelatud. Lõhkeaine laadimismasina läbipesemisega puhastamist lõhkeaine jääkidest ei loeta lõhkeaine hävitamiseks.
- 247.** Hävitamiskoht peab olema eelnevalt ette valmistatud. Hävitamiskoha pinnas ei tohi olla süttiv, seal ei tohi olla kuivanud puujuuri, kulu ega lahtiseid kivitükke. Hävitamiskohas peab olema vähemalt üks 6-liitrise mahutavusega käsitulekustuti ja sireen signaalide andmiseks.
- 248.** Hävitamiskoht peab olema ohtliku ala valvele hästi nähtav ja juurdepääsud sellele kergesti tõkestatavad.

**249.** Hävitamistööl osalejatele peab olema varjend. Varjendi puudumisel peavad hävitamises osalejad pärast süütenööri või põlevriba süütamist, samuti pärast lõhkevõrgu montaaži, väljuma ohutusse kaugusesse.

**250.** Ohutud kaugused lõhkematerjalide hävitamisel võetakse tabelist 14.

Tabel 14

*Minimaalsed ohutud kaugused lõhkematerjalide hävitamisel*

Hävitamisviis	Vähim ohutu kaugus asulatest, elamutest, raudteedest, maanteedest ja laevateedest ning elektri- ja sideliinidest (m)	
	Korraga hävitatava lõhkematerjali kogus (kg)	
	Kuni 5 kg	5 kuni 10 kg
Lõhkamisega	200	300
Põletamisega	100	200

**251.** Hävitamiskohta võib tuua ainult samal päeval hävitatavad lõhkematerjalid. Hävitamist ootavad lõhkematerjalid peavad olema kaitstud sädemete ja laialipaiskuvate kildude eest ning asuma hävitamiskohast vähemalt 50 m kaugusel.

**252.** Hävitamisele toodud lõhkematerjalide sattumine kõrvaliste isikute kätte peab olema välistatud.

### **Lõhkematerjalide lõhkamisega hävitamine**

**253.** Lõhkamisega võib hävitada detonaatoreid, detonatsioonireleesid, detoneerivat nõõri, kumulatiiv- ja standardlaenguid.

**254.** Ülalnimetatud lõhkematerjale võib hävitada vähemalt 50 cm sügavusele maasse kaevatuna.

**255.** Lõhkamisega hävitamisel ei tohi korraga hävitatavad lõhkematerjalid sisaldada üle 10 kg lõhkeainet.

**256.** Hävitatavad lõhkematerjalid lõhatakse kvaliteetse lõhkeaine abil, mis asetatakse hävitatavate lõhkematerjalide peale.

**257.** Lõhkematerjalid hävitatakse elektrilõhkamisega. Erandkorras võib lõhkematerjale hävitada ka leeksüütega. Sel juhul peab süütli pikkus olema selline, et tema põlemise aeg võimaldab minööril väljuda ohtlikust alast või minna varjendisse. Süütli minimaalne lubatud pikkus lõhkematerjalide hävitamisel on 1 m.

**258.** Süütel tuleb hävitatavate lõhkematerjalide juurde asetada altpoolsest küljest. Süütenöör tuleb paigaleasetamisel sirgestada ning keerdutõmbumise vältimiseks katta pealt mullaga.



## Lõhkematerjalide põletamisega hävitamine

259. Põletamisega võib väikestes kogustes hävitada põlemisel mitteplahvatavat lõhkeainet ning süütenööri ja detoneerivat nõõri. Seejuures peab lõhkamisvahendeid hävitama eraldi lõkkes.
260. Põletamisega võib lõhkematerjale hävitada kuiva ilmaga. Hävitamiskohas peavad olema tulekustutusvahendid.
261. Põletamisega hävitamine toimub lõkkes. Lõkke alus tehakse kuivast puust ja paberist, mis on immutatud põlevõliga (diiselkütus jms). Ühes lõkkes võib hävitada kuni 10 kg lõhkeainet.
262. Lõhkeaine padrunid või briketid laotakse lõkkealusele ühes kihis üksteisest eraldi. Pulbrilise, helbelise või granuleeritud lõhkeaine kihi paksus ei tohi põletamisel olla üle 5 cm.
263. Lõhkematerjalide mitmes lõkkes üheaegsel põletamisel peab lõkete vahekaugus olema vähemalt 5 m.
264. Detoneeriva nõõri keras või rullis põletamine on keelatud, see tuleb enne põletamist lõigata 1-2 meetri pikkusteks lõikudeks.
265. Lõkked tuleb süüdata altpoolsest küljest. Süütamiseks kasutatakse vähemalt 2 m pikkust süütenööri lõiku või sama pikka kergsüttivast materjalist (laastud, hagu, paber jms) mahapuistatud riba. Kui lõke ei süttinud, siis võib sellele läheneda vähemalt 10 minutit pärast süütamist (seda sellisel juhul, kui lõhkematerjale hävitatakse ainult ühes lõkkes).
266. Põlemise ajal hävitatavat materjali lõkkesse juurde lisada on keelatud.
267. Püssirohu hävitamisel tuleb see puistata maha kuni 30 cm laiuste ja kuni 10 cm paksuste ribadena. Ribadevaheline kaugus peab olema vähemalt 5 m. Üheaegselt võib süüdata kuni kolm püssirohuriba.
268. Hävitamiskohale võib minna alles pärast põlemise täielikku lõppemist. Põlemata jäänud lõhkematerjalid kogutakse kokku ja süüdatakse uuesti uues lõkkes.

**LISA 1.**

Kaitseväe lõhketööde ohutuseeskirjale

**PÕHIVÄELIIGI, VÄEOSA/ASUTUSE ÜLEM**

**KÄSKKIRI**

Tallinn

. august 200... nr

*A kompanii lõhketööde läbiviimine Männiku harjutus- ja laskeväljal.*

Vastavalt põhiväeliigi, väeosa/asutuse 200... aasta väljaõppeplaanile

1. Viia läbi 21. septembril 2000. a A kompanii lõhketööd Männiku harjutus- ja laskeväljal vastavalt lisadele [1.1](#), [1.2](#) ja [1.3](#).
2. Määrان lõhketööde läbiviimise eest vastutavaks A kompanii rühmaülem leitnant Mart **SARV**.
3. Tagalaülemal major Ants **KARU** ul:
  - 3.1. korraldada A kompanii isikkoosseisule autotranspordi eraldamise Männiku harjutus- ja laskeväljale ning tagasi;
  - 3.2. korraldada lõhketöödeks vajamineva lõhkeaine ja lõhkevahendite väljastamine vastavalt lisale [1.3](#); korraldada lõhkematerjalide ja lahingumoonna hoidmine ning vedu vastavalt kehtestatud eeskirjale;
  - 3.3. korraldada toitlustamine väeosa sööklas vastavalt laskeharjutuse ajaplaanile.
4. Väeliigi, väeosa/asutuse arstil kapten Kalle **KANDERAAM** il korraldada meditsiiniline teenindamine 21. septembril 2000 a. läbiviidaval lõhketöödel.
5. Käskkiri avaldada täitmiseks käskkirjas nimetatud kaitsevaelastele.

Ees- ja perekonnanimi  
auaste  
kolonelleitnant

Põhiväeliigi, väeosa/asutuse ülema  
.... 2000. a käskkirjale nr ...

## **VÄELIIGI, VÄEOSA/ASUTUSE**

### **LÕHKETÖÖDE PLAAN**

1 (7)

**VÄELIIGI, VÄEOSA/ASUTUSE** A kompanii II rühm

---

Kuupäev: 29. detsember 2001.a.  
Koht: Männiku harjutusväljak  
Kellaaeg: 13.30 - 17.30

#### **1. LÄBIVIIDAV ÕPPEKURSUS, ÕPPEAINE, ÕPPETEEMA, LÕHKAMISE LIIK JA EESMÄRK**

Õppekursus: EBK I osa  
Õppeaine: Pioneeriõpe  
Õppeteema: Lõhkamine  
Lõhkamise liik: Leeksüütega lõhkamine, elektrisüütega lõhkamine  
Lõhkamise eesmärk: Peale lõhkamist peavad sõdurid oskama süüdata süütenööri, valmistada süütlit ja omama ettekujutust lõhkeaine kasutamise võimalustest.

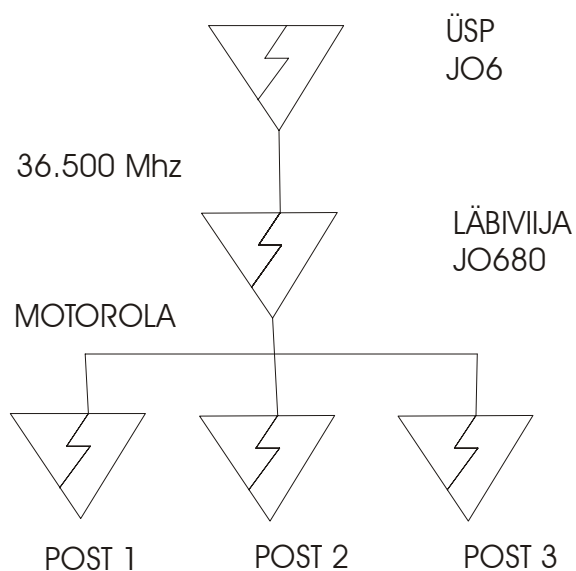
#### **2. LÕHKETÖÖDE LÄBIVIIVIMISEGA TEGELEV PERSONAL JA ALLKIRJAD**

Lõhketööde juhendaja (auaste, ees- ja perekonnanimi ning allkiri)  
Lõhketööde kontrollija  
Ohutustehnika eest vastutav  
Valvemeeskonna ülem  
Lõhkeaine(te) eest vastutav  
Meditsiiniteenistuse ülem  
Tuletõrjemeeskonna ülem

Lõhketööde läbiviimisega tegelev personal ja lõhkamist sooritava allüksuse kaitsevälased kirjutavad oma allkirjad OHUTUSTEHNILISE TEADMISTE JA OSKUSTE KONTROLLI RAAMATUSSE, mis kinnitab lõhketööde ohutustehnika eeskirjade teadmist ja oskust nende järgi tegutseda.

### 3. OHUTUSTEHNILINE SIDEPIDAMINE

Ohutustehnilise sidepidamise korra skeem, kutsungid, sagedus, läbiviija ja meditsiiniteenistuse asukoht

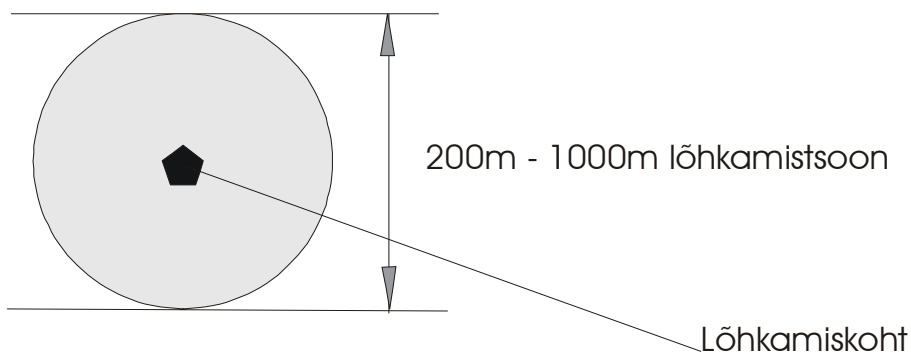


### 4. OHUTUSTEHNIKA LÕHKETÖÖDEL

Lõhketööde tegemisel tuleb täpselt kinni pidada "Üldistest ohutustehnika eeskirjadest ja "Kaitseväge lõhketööde ohutuseeskirja nõuetest".

### 5. LÕHKAMISE KOHT JA PAIGUTUS

Lõhkamiskoha ettevalmistamise ja lõhkamise viib läbi ainult lõhketööde üldjuht.

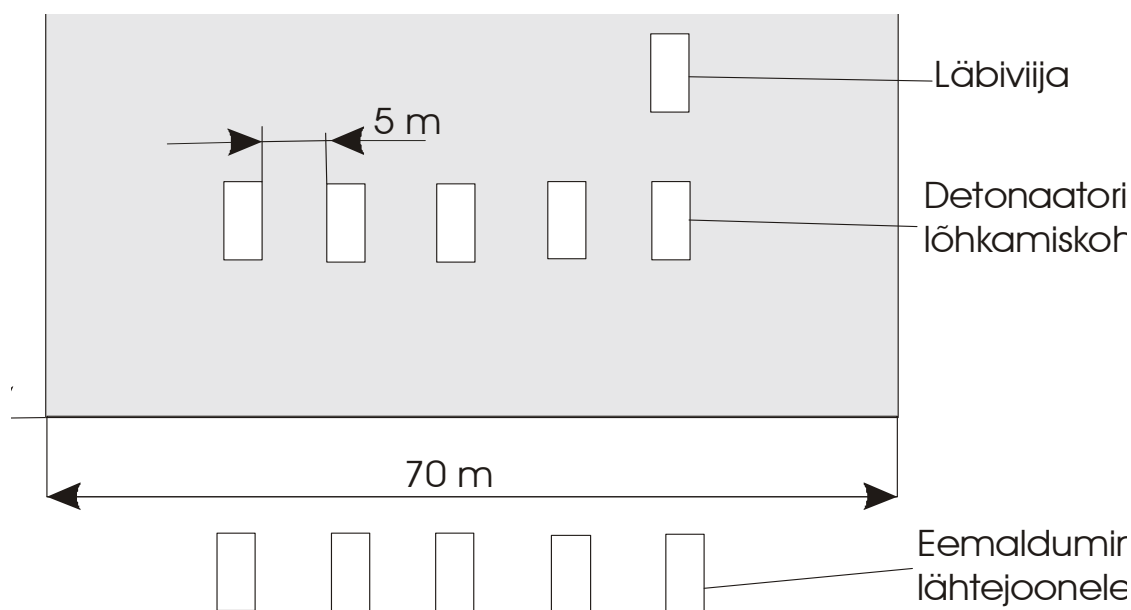


Ohutsoonid:

Detonaator	25 m
Puu	150 m
Kivi, betoon	350 m
Raudbetoon	500 m

Lõhkamistsooni läbimõõt on sõltuvalt lõhatavast materjalist 200–1000 m. Lõhketööde signaalid ning tegutsemine vastavalt Kaitseväe lõhketööde ohutuseeskirja nõuete järgi. Lõhkeainet antakse läbiviijale välja ainult vahetult enne lõhkamist

### Detonaatori lõhkamine



### 6. LÕHKETÖÖDE KORRALDATUS JA AJAPLAAN

Motoriseeritud rännak väeosa – X - polügoon - valve organiseerimine - süütenööri süütamise ja süütli lõhkamise õppepaiga ettevalmistamine - süütenööri süütamise ja

süütlilõhkamise läbiviimine - näidislõhkamise ettevalmistus - lõhkamine - lõpetamine - maaala ülevaatus - valve mahavõtmine - motoriseeritud rännak X - polügoon - väeosa.

13.30 - 14.00	väeosa – X - polügoon
14.00 - 14.15	valve organiseerimine
14.15 - 14.30	süütenööri süütamise ja süütli lõhkamise õppepaiga ettevalmistamine
14.30 – 16.00	süütenööri süütamise ja süütlilõhkamise läbiviimine
16.00 - 16.30	näidislõhkamise ettevalmistamine
16.30 - 16.45	lõhkamine
16.45 - 17.00	lõpetamine
17.00 - 17.30	X - polügoon - väeosa

## 8. OHUTUSTEHNILINE TEGEVUS LÕHKAMISE LÄBIVIIMISEL JA LÕHKAMISE JÄLGIJAD

ENNE LÕHKAMIST:

ENNE LÕHKAMISKÄSU ANDMIST:.

LÕHKAMISE AJAL:

PÄRAST LÕHKAMIST:

9. MAA-ALASED MÕÕTMISED vastavalt kaitseväe lõhketööde ohutuseeskirja nõuetele.



## 10. TAGALATEENISUS

Meditsiiniteenistuse, toitlustamise ja transpordi korraldatus, kasutatava varustuse ja õppevahendite nimekiri.

**11. KÄSK VALVEMEESKONNALE** ([vt lisa 1.2.](#))

*Käsk valvemeeskonnale koostatakse eraldi kirjalikult lisadena, lisas määrata koht, ülesande täitmise ajalised piirid, valvemeeskonna alluvussuhe, sidepidamise viisid lõhkamistöode juhiga, valvemeeskonna ettekande sisu lõhkamistöode alale kõrgemate ülemate saabumise korral.*

**12. LÕHKEAINE ARVESTUS** ([vt lisa 1.3.](#))

**13. LÕHKEMATERJALIDE SAATE- JA HAHAKANDMISLEHT** juurde lisatud.

**14. MÄRKUSED** mida peetakse vajalikuks lisada antud lõhketöö kohta.

KOOSTAS:

Ees- ja perekonnanimi  
auaste  
allüksuse ülem

KOOSKÕLASTATUD:

Ees- ja perekonnanimi  
auaste  
Põhiväeliigi, väeosa/asutuse pioneeriohvitser

## KÄSK VALVEMEESKONNALE

1. Piirkond
2. Ülesanne
3. Ülesande täitmise ajalised piirid
4. Alluvussuhe
5. Sidepidamine läbiviijaga, naaberpostidega
6. Ettekande sisu kõrgema ülema saabumisel,  
lõhketööd läbiviiv allüksus, väeosa  
lõhketööde toimumise aeg  
lõhketööde toimumise ala, ohutsoon  
liikumispiirangud  
sidepidamine läbiviijaga

Valvemeeskonna ülem

.....  
(auaste, ees- ja perekonnanimi) (allkiri)

Lõhketööde eest vastutav

.....  
(auaste, ees- ja perekonnannanimi) (allkiri)



LISA 1.3.

Põhiväeliigi, väeosa/asutuse ülema  
..... 200... a käskkirjale nr ...

## LÕHKEAINE ARVESTUS

### 1. Puuprussi lõhkamine

Ülesanne: lõhata kuiv männipruss mõõtmetega 20x15 cm

Arvestus: ristlõikepindala  $A = 20 \times 15 = 300 \text{ cm}^2$ , lõhkeaine erikulu  $q = 1 \text{ g/cm}^2$   
Laengu mass:  $Q = q \times A = 300\text{g}$  trotüüli,  **$Q = 300 \times 1,5 = 450 \text{ g}$**   
**ammoniiti**

### 2. Käepärase kumulatiivmiini lõhkamine.

Materjalid: Coca-Cola pudel, lõhkeaine kogus ca. 900g

### 3. Käepärase suundkildmiini lõhkamine.

Materjalid: kumer puitplaat, killud, lõhkeaine kogus ca. 600g

### 4. Raudtoru lõhkamine.

Ülesanne: lõhata raudtoru välisraadiusega 3,8cm ja siseraadiusega 3,3cm

Arvestus: toru ristlõike pindala  $A = A_1 - A_2$ ;  
 $A_1 = \pi \times (R_1)^2 = 3,14 \times 14,44 = 45,4 \text{ cm}^2$ ;  $A_2 = 3,14 \times 10,89 = 34,2 \text{ cm}^2$   
 $A = 45,4 - 34,2 = 11,2 \text{ cm}^2$   
 $Q = 20A = 20 \times 11,2 = 224 \text{ g}$  trotüüli;  **$C = 224 \times 1,5 = 336 \text{ g}$**  ammoniiti

### 5. Terastrassi lõhkamine.

Ülesanne: lõhata terastrass läbimõõduga 2,6cm

Arvestus: trassi lõhatakse "kääri" meetodi abil paarislaengutega.  
Ühe laengu mass on  $Q_1 = 10D^3 = 10 \times 2,6^3 = 176 \text{ g}$  trotüüli  
 $Q = 2 \times Q_1 = 2 \times 176 = 352 \text{ g}$  trotüüli;  **$Q = 352 \times 1,5 = 528 \text{ g}$**  ammoniiti

**6. KOKKU:  $Q = 450 + 900 + 600 + 336 + 528 = 2814 \text{ g}$  trotüüli,  $Q = 3 \text{ kg}$  ammoniiti**

Õhulööklaine mõju poolt ohutute kauguste määramise tabel

Üheaegselt plahvatav lõhkeaine mass (kg)	Ohutu kaugus (m) sõltuvalt ohutustegurist K				
	Ohutusteguri K väärtus				
	<b>150</b>	<b>55,5</b>	<b>44,4</b>	<b>22,2</b>	<b>15</b>
0,5	119	44	35	18	12
1	150	56	44	22	15
1,5	172	64	51	25	17
2	189	70	56	28	19
3	216	80	64	32	22
4	238	88	70	35	24
5	256	95	76	38	26
6	273	101	81	40	27
7	287	106	85	42	29
8	300	111	89	44	30
9	312	115	92	46	31
10	323	120	96	48	32
15	370	137	109	55	37
20	407	151	121	60	41
25	439	162	130	65	44
30	466	172	138	69	47
35	491	182	145	73	49
40	513	190	152	76	51
45	534	197	158	79	53
50	553	204	164	82	55
60	587	217	174	87	59
70	618	229	183	91	62
80	646	239	191	96	65
90	672	249	199	99	67
100	696	258	206	103	70