

Sisekaitseakadeemia

Päästekolledž

Tarmo Hiiesalu

RS060

METALLUSTE AVAMISE METOODIKA PÄÄSTETÖÖDEL

Lõputöö

Juhendaja:

Feliks Angelstok, PhD

Kaasjuhendaja:

Tarmo Klooster

Tallinn 2010

LÕPUTÖÖ ANNOTATSIOON

SISEKAITSEAKADEEMIA

Kolledž:	Kuu ja aasta:
Sisekaitseakadeemia Päästekolledž	aprill 2010. a
Töö pealkiri: Metalluste avamise meetodika päästetöödel	
Töö autor:	Olen nõus oma lõputöö kättesaadavaks tegemisega elektroonilises keskkonnas.
Tarmo Hiiesalu	Allkiri:
Lühikokkuvõte:	
<p>Lõputöö maht koos lisadega on 47 leheküljel ja koosneb viiest põhilisest peatükist, millest kõik on jaotatud alapeatükkideks. Töö on kirjutatud eesti keeles, võõrkeelne kokkuvõte on inglise keelne. Lõputöö eesmärk on selgitada välja kõige efektiivsem meetod metalluste avamiseks päästetöödel. Selleks, et saavutada uurimistöös püstitatud eesmärki, on autor analüüsinud PEPK's kasutusel olevaid töövahendeid, mida kasutatakse metalluste avamiseks päästetöödel, viinud läbi küsitluse PEPK meeskonnavanemate ja rühmapealike seas, analüüsinud erinevaid meetodeid metalluste avamiseks päästetöödel ja viinud läbi eksperimendi eesmärgiga katsetada eelnevalt välja selgitatud meetodeid. Käesoleva uurimustöö tulemuseks on see, et ühtset meetodit metalluste avamiseks päästetöödel ei ole võimalik välja pakkuda, kuna sündmuse iseloomust sõltuvalt tuleb kasutada erinevaid töövahendeid ja töövõtteid. Oma töös teeb autor ettepaneku soetada väljaõppekeskusesse treening-simulaator ning katsetamiseks mujal maailmas laialt kasutust leidnud hüdrauliline töövahend, mis on mõeldud metalluste avamiseks.</p>	
Võtmesõnad: metalluste avamine päästetöödel, lammutusriistad, ukсед, lukud	
Võõrkeelsed võtmesõnad: forcible entry, forcible entry tools, doors, locks	
Säilitamise koht: Sisekaitseakadeemia raamatukogu	
Kaitsmisele lubatud	
Kolledži direktor:	Allkiri:
Vastab lõputöö nõuetele	
Juhendaja:	Allkiri:

SISUKORD

SISUKORD.....	3
MÕISTETE JA LÜHENDITE SELGITUS.....	5
SISSEJUHATUS.....	6
1. UKSED JA LUKUD.....	8
1.1. Metallukse ehitus.....	8
1.1.1. Ukseleht.....	9
1.1.2. Ukseleng.....	9
1.1.3. Ukse turvalisust määravad tegurid.....	10
1.2. Lukud.....	10
2. TÖÖVAHENDID METALLUSTE AVAMISEKS.....	12
2.1. Lammutusriistad.....	12
2.1.1. Kang „Halligan“.....	12
2.1.2. Kirved.....	13
2.1.3. Sepahaamer.....	14
2.2. Sisepõlemismootoriga töövahendid.....	14
2.3. Ameerika Ühendriikides kasutatavad hüdraulilised töövahendid.....	15
3. METALLUSTE AVAMISE METOODIKA JA MEETODID.....	16
3.1. Sissepoole avanevate uste avamine lammutusriistadega.....	17
3.2. Väljapoole avanevate uste avamine lammutusriistadega.....	19
3.3. Sisse- ja väljapoole avanevate uste löikamine ketaslõikuriga.....	21
4. TÖÖ UURIMUSLIK OSA.....	22
4.1. Ankeetküsitlus Keslinna, Lilleküla ja Nõmme komando rühmadealike ja meeskonnavanemate seas.....	22
4.1.1. Metoodika.....	22
4.1.2. Kokkuvõte ankeetküsitlusest.....	23

4.1.3. Ankeetküsitluse tulemuste põhjal tehtud järeldused	24
4.2. Intervjuu AS Saku Metall töötajaga	25
4.2.1. Metoodika.....	25
4.2.2. Püstitatud eesmärkide täitmine.....	26
4.3. Eksperiment.....	27
4.3.1. Eksperimendi ülesehitus.....	27
4.3.2. Kokkuvõte eksperimendist.....	27
5. JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD.....	30
5.1. Järeldused	30
5.2. Ettepanekud	30
KOKKUVÕTE.....	32
TABELITE JA JOONISTE LOETELU.....	33
SUMMARY.....	34
VIIDATUD ALLIKATE LOETELU.....	35
LISA 1. Ankeetküsitlus.....	37
LISA 2. Küsimustik AS Saku Metalli töötajale.....	40
LISA 3. Ketaslõikuri kasutamisest metalluste avamisel.....	41
LISA 4. Treening-uks.....	44
LISA 5. Turvalukkude nõuded.....	45
LISA 6. Soovitused lammutusriistade kokku sobitamiseks.....	47

MÕISTETE JA LÜHENDITE SELGITUS

EKA- Eesti Kunstiakadeemia

Kasutuslukud- lukud, mis on ette nähtud kasutamiseks nii välis- kui sisetingimustes ja mis on suhteliselt tugevad (peavad vastu pidama külgsurvejõule 5 kN) ning mida on mugav kasutada (varustatud vastava lingimehhanismi, sisemine väändenupuga jne.) (Eesti...2001).

Lammutusriistad- antud töö mõistes: kang „Halligan“, sepahaamer, kirves.

MDF (medium density fibreboard) - on keskmise tihedusega puitkiudplaat, mida toodetakse peentest puidukiududest, mis pressitakse kokku kõrge rõhu ja temperatuuri tingimustes. Lisatakse orgaanilist side- ja kõvendusainet. Saadav materjal on ühtlase tiheduse ning homogeense struktuuriga, kergesti töödeldav. (www.probex.ee)

PEPK- Põhja-Eesti Päästkeskus

Sissepoole avanev uks - uks, mis avaneb suunaga korterisse, sisenejast eemale.

Turvalukud - lukud, mis on ette nähtud turvalisuse tagamiseks. Võivad olla eraldi lukuna või kaksiklukuna, s. t. kombineeritult koos kasutuslukuga. (Eesti...2001)

Väljapoole avanev uks - uks, mis avaneb koridori poole, siseneja seisukohalt tema suunas avanev

SISSEJUHATUS

Inglaste ütlus „minu kodu on minu kindlus“ sobib kõige paremini iseloomustamaks olukorda tänapäeva ühiskonnas. Seda põhimõtet järgitakse elanikkonna hulgas just kodu turvalisemaks muutmisel, mis eeskätt tähendab korteri või maja välisukse ja akende turvaliseks muutmist. Sinna hulka kuulub metallist turvauste ja –lukkude paigaldamine. Selleks on vajaduse loonud varavastaste kuritegude suur hulk. Kui aastakümneid tagasi piisas vaid luuavarrest ukse ees, et võõrastele märku anda - peremeest ei ole kodus -, siis tänapäeva kortermajade tingimustes oleks sellisel juhul tegemist enese vabatahtliku röövida laskmisega. Kriisisituatsioonis, nagu seda on näiteks tulekahju korteris, võib turvauks aga pigem ohutust takistavaks kui tagavaks teguriks saada.

Õppides Sisekaitseakadeemias ja suheldes operatiivteenistuses olevate päästetöötajatega selgus, et suureks probleemiks päästetöödel on kujunenud metalluksed, millele on paigaldatud erinevad lukusüsteemid. Metalluksed tagavad küll kodu turvalisuse varavastaste rünnete korral, kuid on takistavaks teguriks päästetööde käigus.

Antud lõputöö on koostatud Põhja-Eesti Päästkeskuse (PEPK) statiliste andmete baasil, mille järgi leiab kõige enam hoonetulekahjust aset elumajades, neist rohkem kui pooled on toimunud korterelamutes. 2009. aastal registreeriti 639 eluhoonetes aset leidnud tulekahju. Tallinnas aset leidnud 459 eluhoone tulekahju moodustab ca 65 % hoonete tulekahjude üldarvust 2009. aastal. (Põhja-Eesti... 2010).

Töö teemat võib pidada aktuaalseks, sest massiline puituste väljavahetamine metalluste vastu korterelamutes on tekitanud terava probleemi mitte ainult siseruumides puhkenud tulekahju korral, vaid ka autonoomsete suitsuandurite ja automaatsete tulekahjusignalisatsiooni häiretele reageerimisel. Samuti on häiritud politsei ning kiirabitöötajate ülesannete täitmine jõudmaks abivajajani.

Sellest lähtuvalt püstitas autor hüpoteesid:

- Päästjatel puudub väljaõpe metalluste avamiseks ja samuti ka sellekohane eestikeelne õppematerjal;
- Päästjad ei oma piisavalt teadmisi ukse avamise meetoditest;
- Metalluste avamine päästetöödel võtab liiga kaua aega.

Käesoleva lõputöö eesmärgiks on välja selgitada kõige efektiivsem meetod metalluste avamiseks päästetöödel. Eesmärgi saavutamiseks püstitati järgmised ülesanded:

1. Teemakohase kirjandusega tutvumine – nii eesti- kui ka võõrkeelsed allikad;
2. Analüüsida PEPK -s kasutusel olevate töövahendite otstarbekust;
3. Viia läbi intervjuu metalluksi tootvas ettevõttes (AS Saku Metall);
4. Koostada ja viia läbi ankeetküsitlus päästemeeskondade vanemate ja rühmapealike seas (Kesklinna, Lilleküla ja Nõmme komando);
5. Viia läbi eksperiment;
6. Analüüsida erinevaid meetodeid metalluste avamiseks päästeteenistuses olemasolevate töövahenditega.

Et antud tööd paremini mõista, juhib autor tähelepanu töö koostamisel ilmnenuid järgnevatele asjaoludele:

- Metalluste ehituse juures on mõningad tehnilised nüansid, mida tootjad ei soovi konkurentsi huvides avaldada. Autor on töös kasutanud avalikult kätte saadavaid materjale.
- Ankeetküsitluse sihtrühmaks valis autor meeskonnavanemad ja rühmapealiked, sest nemad võtavad päästetöödel vastu esimesed taktikalised otsused. Sellest lähtuvalt leidis autor, et rühmapealiked ja meeskonnavanemad oskavad kõige paremini hinnata päästjate oskust toime tulla erinevate metalluste avamisega.
- AS Saku Metalli esindajaga toimunud intervjuust esitatakse siinkohal refereering;
- Eestis puudub õppematerjal metalluste avamise kohta, mistõttu autor kasutab oma töös võõrkeelsest kirjandusest pärinevat metalluste avamise metoodikat ja püüab välja selgitada kõige efektiivsemat meetodit metalluste avamiseks päästetöödel hetkel Eestis kasutusel olevate töövahenditega.

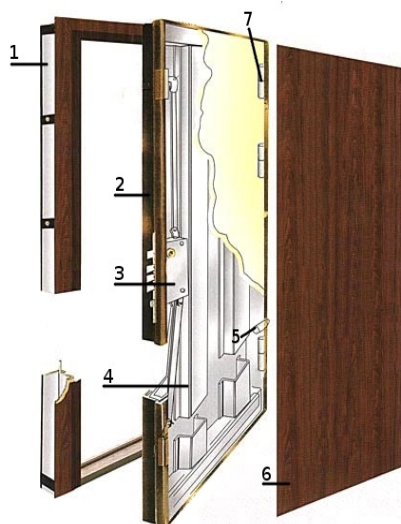
Töö teoreetiline osa toetub 20 allikale, millest 7 on võõrkeelsed ja 13 eestikeelsed.

1. UKSED JA LUKUD

Tundes uste ja lukkude ehitust on päästetööde juhil lihtsam otsustada, missuguseid meetodeid kasutades jõuavad päästjad abivajajani kõige kiiremini, kõige ohutumalt ning tekitamata päästetööde käigus hoone valdaja(te)le või omanikele olulist varalist kahju. Peamiselt paigutatakse Eestis korteritele lehtterasest sileuksi, mis on varustatud ühe või kahe lukuga ja ukseilmaga. Puit- ja MDF-uksi paigaldatakse tunduvalt vähem. Silemetalluksed jagunevad kasutuskoha järgi sise-, välis- ja tuletõkkeusteks. Neile paigaldatavate lukkude järgi jaotuvad ukсед tava- ja turvausteks. Lukud jagatakse peamiselt turvalukkudeks ja kasutuslukkudeks.

1.1. Metallukse ehitus

Metalluksed on valmistatud 1,0-1,5 mm paksusest külmvaltsitud lehtterasest. Jäikuse saavutamiseks paigaldatakse uksele lehtterasest tugevdusribid, mis võivad olla nii horisontaalsed kui ka vertikaalsed. Uksetootjad paigaldavad tugevdusribisid sõltuvalt ukse tüübist erinevalt. Isolatsioonimaterjalina kasutatakse mineraalvilla, mis tagab tuletõkkeomadused ning heliisolatsiooni.



1. Ukseleng
2. Ukseleht
3. Lukustusmehhanism
4. Tugevdusribid
5. Turvatapid
6. Uksemantel
7. Ukse hinged

Joonis 1. Metallukse ehitus (autor)

1.1.1. Ukseleht

Ukselehe sisemine ja välimine külge koostatakse kanditud servadega ukselehe pooltest. Valtsitud ühendusi fikseeritakse olulistest kohtadest keevisõmblustega. (Kask 2002)

Horisontaalsed ribad annavad ukselehele suurema tugevuse. Ukselehe pooled ühendatakse omavahel ukselehe valtsimisega, mis suurendab selle jäikust ja moodustab kvaliteetse mantelserva. (Kask 2002)

Isolatsioonmaterjaliks ukselehe sees kasutatakse mineraalvillasid. Tuletõkkeustel peab vill olema piisava tihedusega, et tagada selle tuletõkkeomadused. Ustel on terashinged, mis enamikul uksetüüpidel on lengi ja ukselehe külge keevitatud. (Kask 2002)

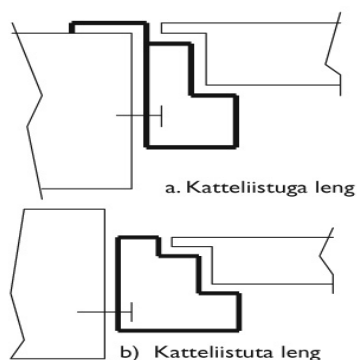
Iga metalluks pole veel turvauks. Turvaukse ukseleht peab olema piisavalt tugev, et sellest poleks võimalik lihtsate tööriistadega (sõrgkang, kiilud, kruvikeeraja) jagu saada. Konstruktsioon peab hoidma ust kokkusurutavuse eest (lõõtsaefekt). (Peeduli 2010)

1.1.2. Ukseleng

Sõltuvalt lengi paigaldamise võimalustest ehitusavasse jagunevad lendid oma konstruktsioonilt katteliistuga ja katteliistuta lengitüüpideks. (Kask 2002)

1. Katteliistuga lengil ulatub paigalduspilu kattev liist lengi esipinnast kõrvale ja üles toetudes seina pinnale. Katteliist on lengi konstruktiivne osa. (Kask 2002)
2. Katteliistuta lengil ei ole väljaulatuvat liistu ning see võimaldab paigaldamist seinapinnast sügavamale. Seda lengitüüpi kasutatakse paksude seinte puhul, kus ust tahetakse paigaldada seina keskele või lähemale seina sisepinnale. Sellise lengi puhul viimistletakse lengi ja seina vaheline pilu. (Kask 2002)

Selgitavalt on erinevad lengitüübid ära toodud joonisel 2.



Joonis 2. Katteliistuga ja katteliistuta ukseleng. (www.ehituskaar.ee)

1.1.3. Ukse turvalisust määravad tegurid

- Turvauks peab toetuma minimaalselt kolmele terashingele, mis on korralikult kinni keevitatud, vältimaks ukse mehaanilist lõhkumist. (Turvauksed 12.01.2010)
- Vajalikud on turvatapid, mis ühendavad ukse ühtseks tervikuks ning välistavad hingede läbilõikamisel ukse eemaldamise. (Turvauksed 12.01.2010)
- Leng peab olema pärast kinnitamist jäik. Siis ei ole võimalik lukukeelte kohalt lengi painutada. Lengi kinnituskohad ei tohi välispoolelt näha olla. (Kask 2002)
- Ukselehe serv peab varjama ära lukukeele. (Kask 2002)

1.2. Lukud

Lukud jagatakse peamiselt turvalukkudeks ja kasutuslukkudeks (Laiapea 2002).

Soovitavalt peab uksele olema kaks lukku või tuleb kasutada lukku, millel on vähemalt kaks riivistumispunkti. Riivistumispunktide omavaheline kaugus peab olema nelisada millimeetrit. Alumine lukk on kasutuslukk. Ülemine lukk on turvalukk. (Kask 2002)

Turvalukk erineb tavalukust mehaanilise tugevuse, muukimis- ja lõhkumiskaitstuse taseme poolest. Turvalukku ei saa efektiivselt avada muukimise teel. Selle lõhkumine võtab kaua aega ja tekitab müra. (Laiapea 2002).

Luku turvalisuse astet pole võimalik määratleda välise vaatluse abil. Tihti võib suure ja tugeva välimusega luku mehhanism olla nõrk. (Laiapea 2002)

Turvalukk peab olema varustatud muukimis- ning puurimisvastaste elementidega ning korraliku luku vasturauaga. (Ramler 14.01.2010)

Turvaluku keele tugevus on sertifitseeritud Euroopa Liidu standardiga EVS EN 12209. Mida kõrgem klass, seda tugevam lukukeel. Eestis levinud Skandinaavia turvalukkude turvaklass on 4. (Muukimiskindel...13.03.2010)

Turvalukk peab alati olema mõlemalt poolt võtmega avatav ja suletav. Lukustuskeelte turvalisust ei määra mitte ainult nende pikkus ja arv, vaid ka kuju, samuti ehituseks ja valmistamiseks kasutatud materjalid. Kõige turvalisemaks loetakse konksukujulise lukukeelega lukke, kuna selline keel hoiab ust tugevasti raamis ega lase seda lõõtsana lahti kangutada. (Turvalisus...13.03.2010)

Turvalukkude konkskeel on erilise tugevadatud konstruktsiooniga: lõhkumiskatsel jõuga üle 700 kg blokeerub lukukeel nii, et seda ei saa jõuga täielikult lukuraami sisse lükata ning seejärel ust avada. (Turvalisus...13.03.2010)

Heal turvalukul on mitmekihiline fiksaator, mis ulatub vähemalt 20mm sügavusele uksepiita. Selle keskmine plaat sisaldab termiliselt töödeldud kõvasulammetalli, mida ei saa läbi lõigata. Lukkude kaitseks kasutatakse ka täiendavaid korpuseid, et vältida neile ligipääsu tehniliste vahenditega nagu ketaslõikurid ja lehtsaed.(Eksperdi...14.01.2010)

Eestis ei ole veel kindlaksmääratud standardeid, mis defineeriks, milliseid lukke tohib nimetada turvalukkudeks ja milliseid mitte (Aeg...13.03.2010), seetõttu on Eesti Kindlustusselts koostanud lukkude diferenseerimiseks mõeldud koondmaterjali „Nõuded turvalukkudele“ (vt Lisa 5).

2. TÖÖVAHENDID METALLUSTE AVAMISEKS

Põhja-Eesti Päästkeskuses kasutusel olevatest töövahenditest on metalluste avamiseks päästetöödel enam levinud järgmised töövahendid: ketaslõikur, kang „Halligan“, kirves ja sepahaamer.

2.1. Lammutusriistad

2.1.1. Kang „Halligan“

Kang „Halligan“ on üks populaarsemaid lammutusriistu maailmas. Erinevates artiklites nimetatakse teda veel nii Halligan'iks kui ka Hooligan'iks.

„Halligani“ kangi peaks olema valmistatud ühes tükis ning karastatud terasest. Kui kang on eraldi osadest kokku keevitatud, võib see nõrgeneda ja töö käigus puruneda. Hea Halligani vars peaks olema kaheksanurkne, et tagada parem haare. (Martin 2007:139)

Tänapäeval pakuvad tootjad ja edasimüüjad eelpool nimetatud kangist erinevaid modifikatsioone. Ühise nime alla koonduvad erineva kuju ja pikkusega kangid. Põhja-Eesti Päästkeskuses on valdavalt kasutusel firma Paratech toodang, millest on kasutusel kahte tüüpi kange:

- Kang, mille üks ots on kohandatud tungima võimalikult kitsasse avasse (vt joonis 3);
- Joonisel 4 on näidatud kang, mille üks ots on kohandatud selleks, et temaga oleks võimalik löigata plekki ja erinevaid metall-lehti.



Joonis 3.



Joonis 4.

„Halligani“ kangi kasutatakse nii sisse- kui ka väljapoole avanevate uste ja akende avamiseks, uksehingede väänamiseks ja lukkude lõhkumiseks.

Tänu „Halligan“ kangi lamedale otsale on võimalik temaga sooritada sepahaamri või kirve abil täpseid lööke, kiilumaks kangi kitsastesse avadesse. (Martin 2007:138-139)

Eelpool nimetatud kangidest sobib ukse avamiseks kõige paremini joonisel 3 olev kang.

2.1.2. Kirved

Kirveid saab kasutada kergete konstruktsioonide avamisel ja lammutamisel. Kirveid on erineva suurusega, millest tuleneb ka nende erinev kasutusala. (Marvet 2000:31) Päästeteenistuses kasutatakse lisaks puusepakirvele (vt joonis 5) ka spetsiaalset tuletõrjekirvest (vt joonis 6).



Joonis 5. Puusepakirves



Joonis 6. Tuletõrjekirves

Tuletõrjekirves erineb tavapärasest kirvest oma kirkatüüpi ehituse poolest. Üks ots on valmistatud kirve-, teine ots kirkasarnasena. Selline kirves võimaldab tulekahjudel erinevate lammutustööde sooritamist. (Marvet 2000:31)

Kirved on oma ehituselt erineva suuruse ja kaaluga. Olenemata kirve suurusest saab teda kasutada nii kiiluna kui ka raiumiseks ja lõikamiseks. Põhiliste päästemasinate varustuses olevad kirved jäävad oma kaalu ning löögijõu poolest oluliselt alla sepahaamrile.

Kirkatüüpi tuletõrjekirves ei sobi oma ehitusliku iseärasuse poolest kasutamiseks koos „Halligan“ kangiga.

2.1.3. Sepahaamer

Päästeteenistuses on kasutusel erineva kaalu, pikkuse ja varrematerjaliga sepahaamreid, mida saab kasutada uste avamisel koos „Halligan“ kangiga. Päästeautode varustuses oleva sepahaamri varred on nii puidust, metallist kui ka fiiberklaasist. Fiiberklaasi eelis teiste materjalide ees on tema vastupidavus, kergus, ohutus ja lihtne hooldamine.

Sepahaamri puuduseks kirve ees on see, et tal puudub kitsam osa, mida saaks vajadusel (näiteks kangi asukoha muutmiseks) kasutada kiiluna. Sepahaamer on mõeldud ainult löömiseks. (Martin 2007:135)

2.2. Sisepõlemismootoriga töövahendid

2.2.1. Ketaslõikur

Ketaslõikuritel on päästeteenistujate igapäevases töös tänu oma mitmekülsetele kasutusvõimalustele tähtis osa. Erinevaid lõikekettaid kasutades on võimalik lõigata nii metalli kui ka betooni. Kasutusel on ka universaalseid, mitmeid materjale lõikavaid lõikekettaid. (Marvet 2000:104-105)

Ketaslõikurite jõuallikaks on kahetaktiline ühesilindriline sisepõlemismootor, mille töömaht on vastavalt mudelile 53-100 cm³. Ülekanne mootorilt lõikekettale toimub veorihma abil. Lõikeketta liikumiskiirus on olenevalt lõikuri mudelist 80-100 m/s. (Marvet 2000:104-105)

Ketaslõikuritel on selline disain, et puuduvad väljaulatavad osad, mis segaksid töö tegemist kitsastes oludes. Nagu mootorsaagidelgi, on ketaslõikuritel tsentrifugaaljõul põhinev õhupuhastussüsteem, mis juba enne õhu põhifiltrisse jõudmist puhastab selle 80-90% ulatuses. (Marvet 2000:104-105)



Joonis 7. Ketaslõikur Partner K950 Active. (www.improvedconstructionmethods.com)

2.3. Ameerika Ühendriikide päästeteenistustes kasutatavad hüdraulilised töövahendid

Hüdraulilised tööriistad on mõeldud kasutamiseks sissepoole avanevate uste puhul, mis enamjaolt on metallist ukseid metallist piitadega ning varustatud mitmete lukkudega (tavaliselt on sellised korterite välisused). Kasutades hüdraulilist tööriista, suudab üks tuletõrjuja avada rohkem ukseid, sealjuures jõudu oluliselt kulutamata. Kui uks avaneb väljapoole või uks on puidust ja puitpiitadega, ei ole hüdrauliline tööriist sobiv. (Martin 2007:135-136)

Hüdraulilise tööriista poolt arendatavat jõudu saab ära kasutada ukse sissepoole surumiseks uksehingedega samal uksepoolel. See võib olla keeruline eriti tugevate ja massiivsete uste puhul, kuna eelnevalt on vaja kangiga tekitada ava uksele ja -lehe vahele nii, et hüdrauliline tööriist sinna vahele mahuks. (Martin 2007:136)

Väljapoole avanevad ukseid on väljast poolt otse vastu ukseraami. Et neid ukseid murda, peab neid väljapoole kangutama. Hüdrauliline tööriist on mõeldud takistuse lükkamiseks, mitte tõmbamiseks. Hüdraulilise tööriista haarad võib ukse ja raami vahele panna, aga selleks peab uks või ukse raam olema kokku surutud vähemalt lukupikkuse ulatuses. (Martin 2007:135)



Joonis 8. Hüdrauliline tööriist metalluste avamiseks (www.ajstone.com)

3. METALLUSTE AVAMISE METOODIKA JA MEETODID

Käesolevas töös püütakse välja selgitada efektiivseimat meetodit metalluste avamiseks päästetöödel, arvestades hetkel Eestis päästemeestkondade käsutuses olevaid töövahendeid.

Ohutu ja efektiivse läbipääsu avamine päästetöödel nõuab päästemeetniku eelnevat treeningut ning planeerimisoskust, samuti nõuetekohaseid tööriistu (Gustin 2005:176).

Kui tuletõrjujad pimedates, vingustes või suitsustes koridorides ust lahti murda üritavad, võivad nad kogemata teineteist lüüa teravate ja raskete tööriistadega, põhjustades sellega raskeid löike- ja lihashaavu või ka murtud luid. Enamik vigastusi, mis tekivad ukse kaudu majja sissemurdmisel, on tingitud kiirustamisest, puudulikust koordineerimisest ja päästetöötaja väsimusest. (Gustin 2005:157).

Ukse avamisel tuleb jälgida, et ust ei löödaks kontrollimatult maha. Hermeetilisse ruumi tungimisel tuleb veel silmas pidada, et leegil on omadus ootamatult ja kiirelt suurenedada (Gustin 2005:158). Ukse taga võib aga olla kannatanu, kellele päästjad tekitavad oma tegevusega lisavigastusi, mida oskuslikuma tegutsemise korral oleks saanud ära hoida.

Et uksi kiiresti avada, peaksid päästjad kasutama süsteemset lähenemist (Millerick 2008:26). Järgnevalt tuuakse loeteluna välja mõned olulised punktid, mida tuleks uste avamisel kindlasti meeles pidada. Nende järgimine peaks aitama päästjatel uksi avada võimalikult kiiresti ja ohutult.

1.) **Hinda olukorda**, et valida parim tehnika ja tööriist.

- Kontrolli ukselinki, veendu, et see ei ole avatud;
- Kontrolli, kas uks on puudust või metallist;
- Tee kindlaks lukkude arv ja asukoht;
- Kui tihkelt uks kinni on? Suru ust ülevalt või löö alt selleks, et teha kindlaks kui tihedalt on uks avas, ning kas ja kui palju lukke on lukustatud;
- Kas uksehinged on nähtavad ja kas nad näitavad, kuhu poole uks lahti käib;
- Kas uksele on ebatavalisi märke? Näiteks poldipead võivad tähendada tugevdatud turvalisust, s.o. viide riivile või lukustusmehhanismidele. (Miles ja Tobin 2005:24)

2.) **Säilita kontroll ukse suhtes**, et vältida kontrollimatut ukse paiskumist ruumi (Martin 2009:87-88). Üks moodus on kasutada selleks voolikuremmi.

3.) **Meeskonna asetsemine** ukse avamisel:

- Kirvest hoidev tuletõrjuja peaks võimaluse korral olema ühel põlvel. See annab talle parema kontrolli ja täpsema löögi. Võimaluse korral peaksid kangiga ja kirvega päästja olema teine teisel pool kangi. (Miles ja Tobin 2005:24)
- Ukse avamise käigus vahetab „Halligani“ kangiga tuletõrjuja pidevalt oma positsiooni ja nurka, samal ajal kui ta „Halligan“i sügavamale ukse ja piida vahele surub. Kirvega tuletõrjuja tohib lüüa ainult siis, kui on antud vastav käsk. „Halligan“iga tuletõrjujat võib vastasel juhul, kui ta samal ajal sätib kangi, ootamatu löök. (Miles ja Tobin 2005:24)

Lammutusriistade kasutamine on oskus, mille tuletõrjuja peab kindlasti omandama ja säilitama. Vilumuse saavutamiseks vajab tuletõrjuja treeningut. Samuti tuleks tunda sissepääsmise tehnikaid. See on põhjus, miks paljud päästetööde juhid annavad uste avamise korralduse just kogenumatele päästjatele. (Martin 2007:138)

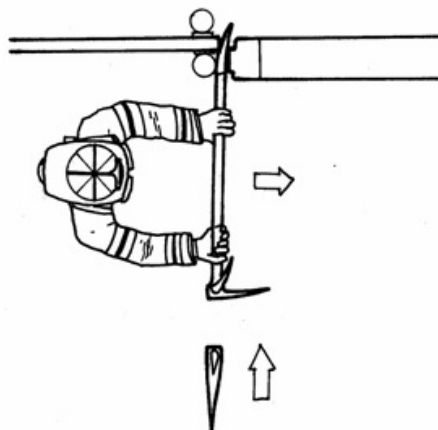
Selle oskuse täiuslikkuse viimiseks on tuletõrjujal oluliseks abiks teadmised põhilistest ukse tüüpidest ja turvaseadmetest, millega ta kokku puutub. Lisaks teadmistele peavad päästjatel olema ka praktilised kogemused. Päästjad peavad oma oskustes kindlad olema, et stressirohketes olukordades ülesandega toime tulla. (Vigiano 2006:60)

3.1. Sissepoole avanevate uste avamine lammutusriistadega

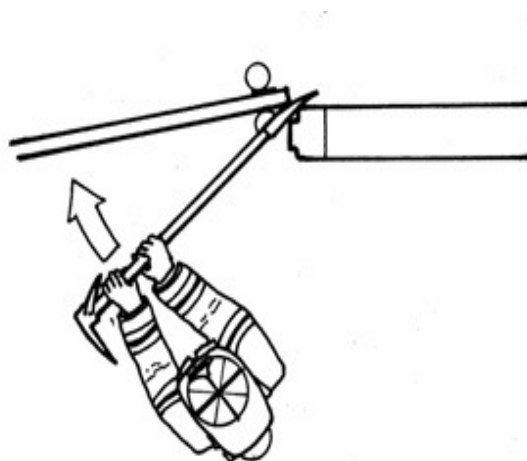
Sissepoole avanevate uste puhul on päästjatele eeliseks see, et kang on võimalik kiiluda uksele ja ukselehe vahele, mis annab kindlama toetuspunkti. Kangi kiilumisel tekib olukord, kus kang hakkab ust suruma sissepoole, kui talle avaldada survet kirve või sepahaamriga täpsete ja tugevate löökide abil. Kang tuleks asetada 15 cm üles või allapoole lukku. Kui kangi ots (kahvel) on liiga lähedal, võib see lukku vigastada. Kui tööriist on liiga kaugel lukust, võib deformeeruda ainult uks, kuid lukku eemaldada ei saa. (Vigiano 2006:61-66) Kui uksele on kaks lukku (kasutuslukk ja turvalukk), peaks kangi paigaldama lukkude vahele. Kui tööriist on paigaldatud, tuleb ukse mahamurdmisel kasutada jõulisi liigutusi. Jõulised ja äkilised liigutused annavad ukse lahti murdmisel kangile suurema jõu. (Vigiano 2006:61-74)

Kuna leng on ukse kõige tugevam osa, võib metalluste puhul kangile tee rajamiseks kasutada kirve või sepavasara lööke vastu ukselehti. Metall-lengid võivad olla ka seest täidetud ning ei pruugi iga kord deformeeruda. (Vigiano 2006:61-74)

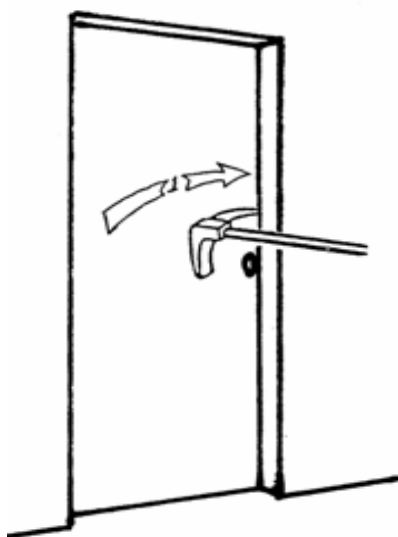
Sisepoole avanevate uste puhul on võimalik kasutada kangi mõlemat otsa. Kitsaste ruumide puhul, kus ukselehtid on paigaldatud sügavale seina sisse, on oluline kasutada erinevaid töövõtteid, mis on illustreerivalt välja toodud alljärgnevatel joonistel 9; 10; 11; 12.



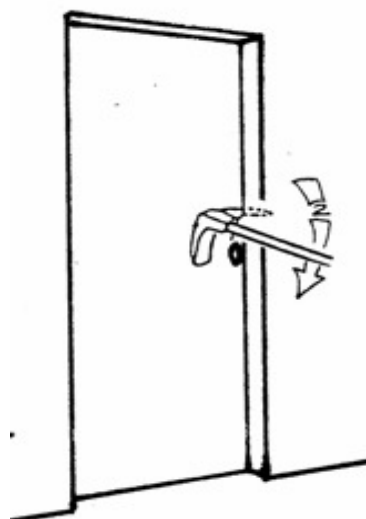
Joonis 9. Kangi ukse vahele kiilumine



Joonis 10. Ukse lahti murdmine

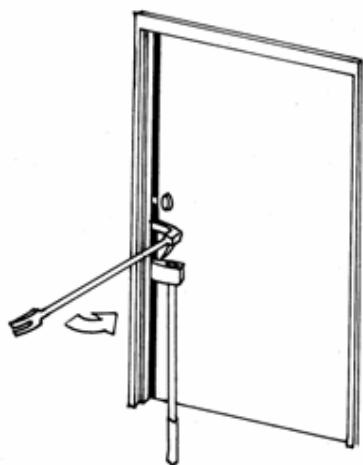


Joonis 11. Kangi paigaldamine

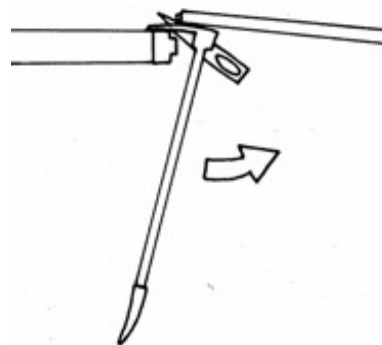


Joonis 12. Ukse lahti murdmine

Kirve kasutamine koos kangiga teatud situatsioonides tekitab ukse avamiseks rohkem võimalusi. Kirvest on võimalik kasutada ka kangile tugipunkti leidmiseks (vt joonis 13; 14). See meetod peaks avama enamiku ukسلukkudest. (Vigiano 2006:71)



Joonis 13. Eestvaade



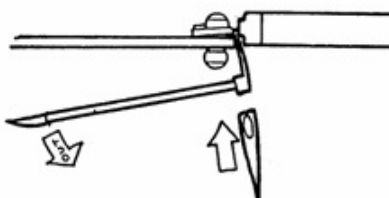
Joonis 14. Ülaltvaade

3.2. Väljapoole avanevate uste avamine lammutusriistadega

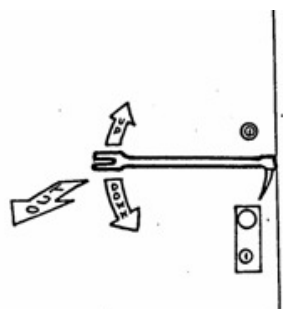
Väljapoole avanevad ukсед nõuavad päästjatelt suuremat pingutust ning neid on keerulisem avada kui sissepoole avanevaid ukseid. Paljude metalluste korral toetub uksemantel tihedalt lengile, varjates ära lukukeele ja lengi ning ukselehe vahe.

Et luua toetuspunkt, peab esmalt painutama tagasi uksemantli. Seejärel on võimalik kang kiiluda ukselehe ja lengi vahele.

Väljapoole avaneva ukse puhul on oluline pidevalt muuta kangi nurka ukse suhtes. See aitab lihtsamalt ja kiiremini ukseavasse tungida. Jälgima peab ka seda, et uksemantli eemale painutamisel ei hakataks kangiga ukselehe sisse tungima.

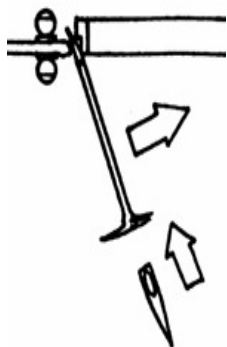


Joonis 15. Ülaltvaade

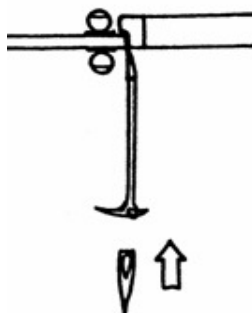


Joonis 16. Eestvaade

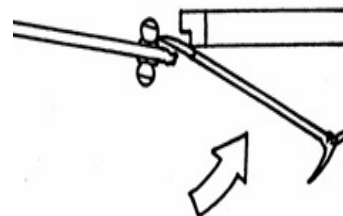
Joonistel 17-19 on illustratiivselt näidatud pealtvaates ukseantli tagasi painutamine, kangi paigaldamine ja ukse lahtimurdmine.



Joonis17. Painutamine



Joonis 18. Paigaldamine



Joonis19. Lahtimurdmine

Väljapoole avanevate uste puhul on üks võimalusi kasutada ukse lahtimurdmist ukse hingede, mitte luku asukoha poolelt. See on võimalik juhul, kui hinged ei ole peidetud ning selle efektiivsus sõltub hingede tüübist. Paljudel juhtudel on hinged ukselehe külge kinnitatud tugeva keevisõmblusega. Sellise meetodi kasutamine eeldab kõigi ukse hingede lahtirebimist.

3.3 Sisse- ja väljapoole avanevate uste lõikamine ketaslõikuriga

Päästeteenistuses kasutusel olevad ketaslõikurid on piisavalt võimsad, et lõigata paari millimeetri paksust lehtterast. Ukse avamise kiirus ketaslõikuriga lõigates sõltub paljuski lõikamise tehnikast ning valitud lõikekettast (Fabal 2008:163). Ketaslõikuri kasutamine ei nõua erilist jõudu, kuid tema kasutamisel peab arvestama teatud asjaoludega:

- Kasutamiseks siseruumides on vaja piisavalt hapniku, et tagada ketaslõikuri sujuv ja tõrgeteta töötamine.
- Ketaslõikuri töö tekitab sädemeid ja lendavaid metallitükke, mis võivad põhjustada tõsiseid silmavigastusi (Gustin 2005:157). Selle ära hoidmiseks peavad kõik päästjad, kes ketaslõikuriga töötavad, kandma lõikamise ajal silmade kaitseks kiivriklaasi.
- Ketaslõikuri kasutamisel peab jälgima ka seda, et läheduses ei oleks kergsüttivaid materjale (nt uksematid).

Tundes uste ehitust ning omades eelnevat kogemust, on ketaslõikuri oskuslikul kasutamisel võimalik küllaltki kiiresti ukсед avada. See väide põhineb eeldusel, et lukukeeled ei toetu eraldi rullikutele ning neid on võimalik läbi saagida.

Ketaslõikurit on võimalik kasutada nii lukkude, hingede kui ka ukselehe põiki läbi lõikamiseks. Selgitamaks erinevaid võimalusi ketaslõikuri kasutamiseks, on autor koostanud joonised. (vt Lisa 3).

4. TÖÖ UURIMUSLIK OSA

4.1. Ankeetküsitlus Kesklinna, Lilleküla ja Nõmme komando rühmapealike ja meeskonnavanemate seas

Autori poolt püstitatud hüpoteesid:

- Päästjatel puudub väljaõpe metalluste avamiseks, samuti teemakohane eestikeelne õppematerjal;
- Päästjad ei oma piisavalt teadmisi ukse avamise meetoditest;
- Metalluste avamine päästetöödel võtab liiga kaua aega.

4.1.1 Metoodika

Lõputöös püstitatud eesmärgi saavutamiseks kasutas autor kvantitatiivset andmekogumismeetodit. Selle jaoks oli eelnevalt välja töötatud ankeetküsitlus (vt Lisa 1.). Sihtrühmaks valis autor Kesklinna, Lilleküla ja Nõmme komando päästemeeskondade vanemad ja rühmapealiked. Autor valis eelpool nimetatud komandod, kuna Põhja-Eesti Päästkeskuse 2009. a Statistikaamatu andmete põhjal on aastail 2005-2009 enim väljakutseid registreeritud just nendel kolmel komandol (Põhja-Eesti...2009:64). Kesklinna, Lilleküla ja Nõmme komando väljasõidupiirkonda jäävad ka Tallinna tihedaima asustusega elamurajoonid (Lasnamäe, Mustamäe, Õismäe), kus on palju korrusmaju.

Küsitlus viidi läbi ajavahemikul 19.03.2010 - 31.03.2010, eesmärgiga selgitada välja probleemid, mis kaasnevad metalluste avamisega päästetöödel. Küsitlus oli anonüümne ning toimetati sihtgrupile paber kandjal. Anonüümse küsitlusega soovis autor saada võimalikult ausad vastused küsimustele, mis puudutasid vastaja hinnangut oma teadmistele ning töötajate oskustele. Ankeetküsitlusi jagati välja 28 eksemplari, millest laekus 16.

Ankeet koosnes 14 küsimusest, millest osa pakkus valikvastuseid. Ülejäänud küsimused olid avatud, kus ankeedi täitjal jäi võimalus vastus ise sõnastada.

4.1.2. Kokkuvõte ankeetküsitlusest

Alljärgnevalt on välja toodud kokkuvõte ankeedis esitatud vastustest.

Haridus:

5 küsitluses osalenul oli päästealane kõrgharidus, 5 päästealane keskeriharidus ning 6 vastanutest oli keskharidus.

Ametikoht:

Päästemeeskonna vanemaid oli vastanute seas 9, rühmapealikke 7.

Tööstaaž päästealal:

Vastanute tööstaaž oli 9 kuni 29 aastat.

Kokkupuude uste avamisega päästetöödel:

Suurem osa vastanuist oli uste avamisega kokku puutunud 15 kuni 20 korda või rohkem.

Hinnang, kas metalluste avamine päästetöödel on probleemiks:

13 vastajat leidsid, et see on probleemiks, 3 vastaja arvates ei ole.

Probleemid ja takistused, mis on esinenud metalluste avamisel:

- Ketaslõikuriga ei pääse kitsastes oludes töötama;
- Ketaslõikuriga ei saa töötada suitsuses ruumis;
- Ukse paisumine temperatuuri mõjul;
- Uste avamine, millele on paigaldatud lukud, mis riivistuvad mitmest punktist ja eri suundades, ja lukkude läbi lõikamine ei taga alati ukse avanemist;
- Mõningaid lukke ei ole võimalik läbi lõigata, kuna lukukeeled on lisarullikutel;
- Mõnes situatsioonis pole ukse avamine otstarbekas;
- Pole piisavalt töövahendeid;
- Vähene kogemus, oskuste puudus ja puudulik koolitus uksekonstruktsioonide avamise ja lukkude kohta;
- Reguleerimata seadused uste paigaldamise kohta.

Enim kasutatavad töövahendid:

Vastanute seast selgus, et kõige rohkem kasutatakse ketaslõikurit ning „Halligan“ kangi koos sepahaamriga. Üks vastanutest on kasutanud metallukse avamisel ka Holmatro hüdraulilisi töövahendeid.

Hinnang enda tehnilistele teadmistele uste avamisel:

11 vastanut hindasid oma teadmisi väheseks. Nendest 7 tunneb ennast ebakindlalt ja 4 üritaks metallukse avamist võimaluse korral vältida. Seevastu 4 küsitletut hindasid oma teadmisi heaks ning 1 isegi väga heaks.

Hinnang päästjate oskustele metallukse avamisel:

4 vastanut hindasid päästjate oskusi mitte rahuldavaks, 7 rahuldavaks, 5 vastanut heaks. Ükski vastanu ei hinnanud päästjate oskust väga heaks.

Aeg, mis kulub metallukse avamisele:

4 päästetöötajat leidsid, et palju oleneb uksest. Mõningate uste avamisele kulub 5 minutit, kuid enamik vastajaid jäi arvamuse juurde, et realselt võtab ukse avamine aeg 10 kuni 15 minutit või rohkem.

Teadmised erinevatest metallukse tüüpidest ja lukusüsteemidest :

Vastused jagunesid täpselt pooleks. Teadmisi oli neil, kes olid metallukse avamisega kokku puutunud - informatsiooni oli otsitud iseseisvalt internetist.

Kokkupuude kirjandusega, mis käsitleb metallukse avamise tehnikaid:

10 vastanut olid kokku puutunud erineva kirjandusega interneti kaudu, 5 vastanut olid lugenud Ameerika õppekonspekti (*Vigiano, J. Forcible... 2006*) uste avamise meetodidest. 2 vastanut olid tutvunud AS Saku Metall tootanguga ning 2 olid lugenud erialast ajakirja. 5 vastanut ei olnud üldse kokku puutunud sellealase kirjandusega.

Õppematerjali ja koolituse vajalikkus:

Kõik küsitluses osalenud pidasid vajalikuks teemakohast koolitust ja õppematerjali.

4.1.3. Ankeetküsitluse tulemuste põhjal tehtud järeldused

Ankeetküsitluse vastustest selgus, et enamik vastanuist on kokku puutunud rohkem kui paarikümnel korral metallukse avamisega päästetöödel. See on piisavalt suur kogemus, mida ei saa võrrelda paari katsega. Suur osa vastanuist leidis, et metallukse avamine on päästetöödel probleemiks ning nad tunnevad ennast olukorras ebakindlalt või üritavad uste avamist

võimaluse korral vältida. Samuti hinnati päästjate oskusi pigem rahuldavaks ja mitterahuldavaks kui heaks. Analüüsi tehes selgus, et küsitluses osalenud, kellel oli päästealane kõrgharidus või päästealane keskeriharidus, hindasid ennast ja päästjaid kriitilisemalt kui need, kellel oli keskharidus. Pooled küsitletuist ei omanud üldse teadmisi erinevatest ukse- ja lukutüüpidest või pidasid teadmisi pealiskaudseks. Vastajad, kes olid kokku puutunud kirjandusega, mis käsitleb erinevaid meetodeid ja võimalusi metalluste avamisel, olid teinud seda omal initsiivil. Kõik küsitluses osalenud pidasid vajalikuks koolitust või õppematerjali, mis käsitleks metalluste avamist. See on märk sellest, et puudub ühtne õppematerjal ning väljaõpe.

4.2 Intervjuu AS Saku Metall töötajaga

Töö autor valis intervjueeritavaks rohkem kui kümneaastase kogemusega spetsialisti metalluste arendamise ja tootmise valdkonnas - AS Saku Metall arendusosakonna direktori Aivar Kase.

4.2.1 Metoodika

Intervjuus kasutati poolstruktureeritud küsimustikku (vt Lisa 2), mida käsitleti küllaltki vabalt, muutes situatsioonist lähtuvalt küsimuste sõnastust ja järjekorda ning esitades ka uusi küsimusi, kui intervjuu käigus ilmnis ootamatuid ja huvitavaid arenguliine. Vaba vestlus andis piisavalt võimalusi avaldada oma seisukohti ja lisada olulisi mõtteid, mille kohta otsesed küsimused puudusid.

Tausta täpsustamiseks näitas intervjuuerija pildimaterjali kasutusel olevatest töövahenditest, milleks olid Halligan kang, sepavasari, ketaslõikur. Samuti sai intervjueeritavale tutvustatud Ameerika Ühendriikides päästeoperatsioonidel kasutatavat töövahendit „Rabbit tool“. Lisaks sellele tutvustas intervjuuerija erinevaid probleeme seoses metalluste avamisega päästetöödel nii enda kogemustele tuginedes kui ankeetküsitluse vastustele viidates.

Intervjuu toimus eelnevalt kokku lepitud ajal, 12.04.2010, AS Saku Metalli tootmishoone territooriumil Rae vallas. Intervjuu eesmärke oli kolm:

- Selgitada välja strateegiliselt nõrgad kohad metallustel ja millega päästjatel oleks võimalik arvestada metalluste avamisel päästetöödel.
- Uurida metall- või turvauste katsemeetodite kohta.

- Selgitada välja edaspidised koostöövõimalused väljaõppekeskusesse trenazööri ehitamiseks ja/või õppematerjali koostamiseks.

4.2.2 Püstitatud eesmärkide täitmine

Vestluse käigus selgus, et olenemata erinevatest turvaelementidest, mis on paigaldatud metalluste jäikuse tagamiseks ja mehaanilisele löhkumisele vastu pidamiseks, on Põhja-Eesti Päästeteenistuses kasutusel olevate tööriistadega võimalik metalluksi avada kiiremini, kui ukse standardites ette nähtud. Vastavalt turvaklassile on standardis ära toodud tööriistad, millega löhkumisele ukсед peavad vastu pidama. Tööriistad on välja toodud Euroopa standardis prEN 163:2006.

Eestis müüdavad erinevate tootjate metalluksed on sarnase ehitusega. Klient võib tellida ka eriotstarbelisi uksti, kuid lähtuvalt ukseavast on korteriuksed sarnased. Peamised erinevused peituvad turvaklassides, pinnakattematerjalides ning ehitusavas, kuhu uks paigaldatakse. Tuletõkkeustele on paigaldatud rohkem villa ning kipsplaat. Lisaribisid ukselehe sees üldjuhul ei ole. See peaks tagama minimaalse soojusülekanne.

Aivar Kase jutust järeldus ka see, et visuaalselt on võimalik väga kiiresti enda jaoks selgeks teha, millist tüüpi lukuga on tegemist ning kuidas see lukustub. Info saamiseks peaks päästetöötaja eelnevalt natuke tööd tegema ja uurima erinevat müügil olevat toodangut. Tootekataloogidega tutvudes on võimalik endale ülevaade luua paari päevaga. Eestis müüdavad Skandinaavia tootjate lukud on paljuski sarnased.

Intervjueeritav kinnitas ka seda, et erinevate metalluste tüüpidega päästetöödel toime tulemiseks on vaja harjutada. Kõige parem ja vähem kulutusi nõudev viis oleks ehitada trenazöör (vt Lisa 4.), mille peal päästjad erinevaid võtteid harjutada saaksid. Eelnevalt omandatud kogemus aitab pingelises olukorras paremini toime tulla.

Analoogset harjutamise põhimõtet kasutatakse ka Leedus, kus katsetatakse erinevate uksetüüpide turvaklassile vastavust. Katsetuses on kasutatud kaht ust. Esimene uks on katsetajale 24 tunniks tutvumiseks. Selle aja jooksul peab ta endale selgeks tegema ukse nõrgad kohad ja standardi järgi ette antud tööriistadest valima kõige sobilikumad. Teisel päeval toimub katse teise täpselt samasuguse ukse peal, kuid ajakulu hinnates. Kui katsetaja suudab ukse avada kiiremini, kui standardis ette nähtud tööriistad lubaksid, ei vasta uks nõuetele ning uks ei vasta taotletavale turvaklassile.

4.3 Eksperiment

06.04.2010 toimus autori initsiatiivil **EKA** lammutamisele minevas hoones õppepäev, kus osalesid Kesklinna, Lilleküla, Nõmme ja Kopli komando I vahtkonna meeskonnad. Õppuse peaesmärk oli autori lõputöö tarbeks katsetada erinevaid PEPK käsutuses olevaid ukse avamise vahendeid, kasutades käesolevas lõputöös tutvustatud meetodeid. Õppepäeva korraldamisele aitasid kaasa Põhja-Eesti Päästkeskuse I vahtkonna vanemoperatiivkorrapidajad ja EKA haldusjuht. Õppepäeva kohta on olemas ka videomaterjal, mida saab edaspidi kasutada päästjate väljaõppes.

4.3.1 Eksperimendi ülesehitus

Praktilisele osale eelnes kaasatud komandodes teoreetiline osa ettekande vormis. Esmalt tutvustati Eestis valitsevat hetkeolukorda lukkudest ja ustest. Seejärel tutvustati uurimistöö koostaja poolseid ettepanekuid erinevatest meetoditest metalluste avamiseks.

EKA hoones oli igale komandole ette nähtud üks korrus, kus olid puituksed. Puituste peal said kõik osalejad proovida nii sisse- kui ka väljapoole avanevate uste avamist lammutusriistadega ja läbi harjutada olulisemad etapid uste avamisel.

Lisaks oli igale komandole ette nähtud avada üks väljapoole avanev metalluks, mis jäeti õppepäeva lõpuks. Ukse avamine koosnes kuuest katsest:

1. Ukse avamine lammutusriistadega, alustades avamist luku poolt;
2. Ukse avamine lammutusriistadega, proovides eemaldada hingesid;
3. Ukse avamine ketaslõikuriga (lõikega ukse mantelserva), et teha kindlaks ukselehe ja -lengi vahe (*lukukeelte asukoht*);
4. Ukse avamine ketaslõikuriga, lõigates läbi uksehinged;
5. Ukse avamine ketaslõikuriga, lõigates läbi 1/3 ukselehest;
6. Ukse eemaldamine ehitusavast koos lengidega.

4.3.2 Kokkuvõtte eksperimendist

Teoreetilisest osast said eksperimendil osalenud ülevaate ustest ja lukkudest ning nende tüüpidest. Ettekande ajal tekkis elav arutelu sellest, et joonistel näidatu tundub liiga lihtne ja reaalne olukord on hoopis teine.

Reaalse olukorra keerukus on tingitud kitsastest koridoridest, kus ei ole piisavalt ruumi, et lammutusriistad ja ketaslõikurit kasutada. Samuti ei osata alati õiget tööriista valida, kuna visuaalselt ei suudeta kindlaks teha, millise lukuga tegu on (kas teda on võimalik läbi saagida ning kuidas ta lukustub). Seepärast võetakse kõik tööriistad kaasa. Selgus ka see, et uste avamist pole võimalik kuskil harjutada ning realses olukorras, päästesituatsioonis, hakatakse kõiki võimalikke variante läbi proovima. Katse tulemusena selgus:

1. Ukse lahti rebimisel kangiga tuleb kasutada hästi teravat, kiiret ja jõulist tõmmet ning tõuget. Väga oluline on jälgida ka seda, et kangiga päästja juhib kogu ukse avamist.
2. Korraliku metallukse puhul on lammutusriistadega väga raske hingesid keevisõmblusest lahti rebida. See katse antud ukse puhul ei õnnestunud.
3. Et teha kindlaks ukse ja lengi vaheline ava, tuleb enne teha löige uksemantlile. (vt Lisa 3.) Löige ei pea olema pikk, piisab vaid 10 cm. Kui eelnevalt on ketaslõikur käima pandud, kulub sellise löike tegemiseks alla 5 sekundi. Miinuseks on see, et löige jääb kettalaiune ning võib tekkida olukord, kus lõikamisel tekkinud metallikidade tagant ei ole ukse vahe paista. Siis peaks tegema lisalöike, mis tagab parema ülevaate. (vt Lisa 3.) Selline meetod võimaldab järgmise löikega läbi saagida lukukeeled eeldusel, et lukukeeled ei toetu lisarullikutele, mis takistavad lukukeelte läbi lõikamist.
4. Uksehingesid on võimalik läbi lõigata kas risti või kogu hinge pikkuses. Seda tuleb teha kõikide hingedega. Selline meetod ei sobi kasutamiseks olukorras, kus peab säilitama ukse terviklikkuse, et uks vajadusel sulgeda.
5. Ketaslõikuriga ukselehe läbi saagimine võttis aega 2 minutit ja 20 sekundit. Sellist meetodit saab kasutada ka juhul, kui lukukeeled lukustuvad lengi sisse erinevatest suundadest. Lõigates läbi 1/3 ukselehest (vt Lisa 3), tekitatakse olukord, kus lukk jääb pidama vaid alumiste keeltega ning need on võimalik lammutusriistadega lahti murda.
6. Katse eemaldada uks ehitusavast koos lengiga võttis kõige rohkem aega. Tegemist oli silikaadist ehitusavaga, millesse leng oli kinnitatud kaheksast punktist. Eesmärgini jõudmine võttis aega ligikaudu 15 minutit.

Eksperimendi praktilisest osast selgus, et omades teadmisi, praktilist kogemust ja kasutades õigeid töövõtteid, on võimalik muuta metalluste avamine lihtsamaks ja kiiremaks.

Õppepäeva käigus purunes Lilleküla II põhiauto varustusse kuuluv puitvarrega sepahaamer, mis paiskus avatavast uksest kahe meetri kaugusele, seades ohtu kõik lähedal viibinud isikud.

Väga oluline kogu ukse avamise protsessi juures on omada lisaks teadmiste ja oskuste ka korralikke töövahendeid. Õppepäeval osalenute sõnul on klaasfibervarrega sepahaamrit oma kerguse ja tugevuse poolest metalluste avamisel kõige parem kasutada.

5. JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD

5.1 Järeldused

Antud töö põhjal jõudis autor järgmiste järeldusteni:

- Küsitluses osalenud rühmapealikud ja meeskonnavanemad leiavad, et metalluste avamine päästetöödel on probleemiks, kuna puuduvad piisavad teadmised ning võimalus harjutada.
- Olemasolevate töövahenditega on võimalik metalluksi avada kiiremini, kui küsitluses osalenud seda hetkel hindavad. Selleks on vaja omada teadmisi ning võimalust praktiseerida meeskonnatööd pingevabas olukorras.
- Tulenevalt sündmuse iseloomust ning erinevatest paigaldatud lukumehhanismidest, ei ole võimalik välja pakkuda ühte kindlat meetodit metalluste avamiseks. Eksperimendi tulemusest selgus, et kõige kiirem viis on selleks kasutada ketaslõikurit. Kuna ketaslõikurit ei saa kasutada igas olukorras (suitsuses keskkonnas), peaks iga päästja suutma ka ainult lammutusriistadega metallukse kiiresti avada.
- Eksperimendi käigus selgus, et avamaks kiirelt ja efektiivselt metalluksi, peab sellega tegelema vähemalt kaks päästjat.

5.2 Ettepanekud

Uuringu tulemused näitasid, et 81,5 % küsitluses osalenust leiavad, et metalluste avamine on päästetöödel probleemiks ning kõik peavad vajalikuks sellekohast õppematerjali ja koolitust. Sellest tulenevalt teeb autor järgmised ettepanekud:

- Koostada juhendmaterjal metalluste avamise kohta päästetöödel;
- Ehitada või soetada väljaõppekeskusesse mujal maailmas laialt kasutatust leidnud treening-üks, mis annab võimaluse päästjatel erinevaid ukse avamise meetodeid praktiseerida;

- Vahetada välja olemasolevad „Halligan“ kangid, mis ei sobi metalluste avamiseks päästetöödel;
- Korraldada ümber ja vahetada välja komandode varustuses varasemast jäänud sepahaamerid kaasaegsemate vastu. Siinkohal soovitatakse kasutada klaasfiibervarrega töövahendeid.
- Komplekteerida lammutusriistad (kang „Halligan“, sepahaamer) selliselt, et päästjatel oleks neid mugav transportida ja kasutada. Mõningad näited on autor välja toonud Lisas 6.
- Paigutada uste avamiseks kasutatav varustus (lammutusriistad, ketaslõikur, hüdrauliline töövahend) autodele selliselt, et neid oleks vajadusel võimalik kiiresti kätte saada.
- Soetada katsetamiseks hüdrauliline töövahend, mis lihtsustaks päästjatel metalluste avamist. Kui antud töövahend end õigustab, teeb autor ettepaneku kaaluda kõigi põhiautode varustamist taolise töövahendiga, kelle väljasõidupiirkonnas on linnaosad, kus on palju kortermaju.
- Töötada välja kortermajade kustutamiseks taktika, kus esimesena sündmuskohale jõudnud päästemeeskond alustaks koheselt korteriukse avamisega (kuna ukse avamine on aeganõudev protsess) ning teine päästemeeskond teostaks sama-aegselt hargnemist.

KOKKUVÕTE

Käesoleva lõputöö eesmärgiks oli selgitada välja kõige efektiivsem meetod metalluste avamiseks päästetöödel. Töö käigus tutvus autor nii eesti kui ka võõrkeelse erialase kirjandusega. Eesmärgi saavutamiseks analüüsiti metalluste avamiseks olemasolevaid töövahendeid. Lisaks viidi läbi ankeetküsitlus selgitamaks välja probleemid, mis kaasnevad metalluste avamisega päästetöödel; intervjuu eksperdiga ukse tootmise valdkonnas; eksperiment katsetamaks erinevaid meetodeid metalluste avamiseks.

Uurimise tulemusena selgus, et operatiivtöötajate jaoks on metalluste avamine päästetöödel probleemiks ning nad ei oma piisavalt teadmisi antud valdkonnas. Analüüsides erinevaid meetodeid metalluste avamiseks olemasolevate tööriistadega, jõudis autor järeldusele, et ühtset meetodit ei saa välja pakkuda, kuid omades teadmisi ja võimalust metalluste avamist erinevate tööriistadega harjutada, on võimalik uksi avada kiiremini kui küsitlusest selgunud ajavahemiku jooksul.

Lõputöös püstitatud hüpoteesid leidsid autori arvates tõestust, kuna küsitlusest ja katselt selgus, et õppematerjale metalluste avamise kohta peeti kaheldamatult vajalikuks. Nende puudumisel ei saa päästjad omandada ka piisavalt teadmisi metalluste avamise kohta. Eksperimendi käigus selgus, et omades teadmisi töövahendite kasutamise võimalustest ning ukse avamise meetoditest, on päästetöödel võimalik metalluksi avada erinevate töövahenditega kiiremini kui kümne minuti vältel, aeg on aga oluline faktor elude päästmisel.

Olulisema ettepanekuna toob autor välja koostada õppematerjal metalluste avamisest päästetöödel ning ehitada või soetada väljaõppekeskusesse treeningsimulaator, kus päästjad saaksid erinevaid töövõtteid ja meetodeid harjutada.

TABELITE JA JOONISTE LOETELU

Joonis 1. Metallukse ehitus.....	lk.8
Joonis 2. Katteliistuga ja katteliistuta ukseleeng.....	lk.9
Joonis 3. Kang „Halligan“, mis sobib ukse avamiseks.....	lk.12
Joonis 4. Kang „Halligan“, mis on mõeldud pleki lõikamiseks.....	lk.12
Joonis 5. Puusepa kirves.....	lk.13
Joonis 6. Tuletõrjekirves.....	lk.13
Joonis 7. Ketaslõikur Partner K950 Active.....	lk.14
Joonis 8. Hüdrauliline tööriist metalluste avamiseks.....	lk.15
Joonis 9. Sissepoole avanevale uksele kangi ukse vahele kiilumine.....	lk.18
Joonis 10. Sissepoole avaneva ukse lahti murdmine.....	lk.18
Joonis 11. Kangi paigaldamine.....	lk.18
Joonis 12. Ukse lahti murdmine.....	lk.18
Joonis 13. Kirve kasutamine kangiga (eestvaade).....	lk.19
Joonis 14. Kirve kasutamine kangiga (ülaltvaade).....	lk.19
Joonis 15. Väljapoole avaneva ukse avamine kangiga (ülaltvaade).....	lk.19
Joonis 16. Väljapoole avaneva ukse avamine kangiga (eestvaade).....	lk.19
Joonis 17. Ukse mantli tagasi painutamine.....	lk.20
Joonis 18. Kangi paigaldamine.....	lk.20
Joonis 19. Ukse lahti murdmine.....	lk.20

SUMMARY

Capacity of the thesis is 47 pages together with annexes and it consists of five main chapters each of which is divided into sub-chapters. Work has been written in Estonian, summary is done in a foreign language which is English. Objective of the thesis is to identify the most effective method to open metal doors during rescue work. In order to achieve the target stated in the research author has analyzed tools available in PEPK used for opening metal doors during rescues, conducted a poll among PEPK team seniors and group leaders, analyzed different methods for opening metal doors during rescue work and carried out an experiment to test previously explained methods. Result of this study is that it is impossible to propose a uniform method to open metal doors during rescue because depending on the nature of the event various tools and techniques can be used. In his work the author suggests to acquire a training simulator for testing in the training centre and a hydraulic tool designed to open metal doors which used widely elsewhere in the world.

VIIDATUD ALLIKATE LOETELU

Aeg mõelda turvalisusele. Assa-Abloy kodulehelt www.assaabloy.ee/et/local/Estonian-start-page/Tugi/Kasulik-lugeda/Aeg-moelda-turvalisusele/ välja otsitud 13.03.2010.

Eluhoonetulekahjude seas on jätkuvalt suur osa korteripõlengutel. Põhja-Eesti Päästkeskuse kodulehelt www.pepk.ee/?menuID=410 välja otsitud 14.04.2010.

Eksperdi nõuanded metallukse ostmiseks. As Reval Uks kodulehelt www.revalnet.ee/metalluksed-index.html välja otsitud 14.01.2010.

Fabal, C. 2008. When Seconds Count. Fire Engineering, 3, 163-166

Gustin, B. 2005. Minimizing Risk In Forcible Entry Operations. Fire Engineering, 4, 157-176

Kask, A. okt.2002. Metalluksed ehituses. www.ehituskaar.ee/?op=art&id=353&page=1 välja otsitud 14.01.2010.

Kasulik info. Standardid. Assa-Abloy kodulehelt www.assaabloy.ee/et/local/Estonian-start-page/Tugi/Standardid/ välja otsitud 13.03.2010.

Laiapea, H. 09.05.2002. Intervjuu As Valnes juhatuse esimees Kuldar Saunaga. Maalehe kodulehelt www.maakodu.ee/index.php?old_rubriik=4724&old_art=13283&old_num=761 välja otsitud 10.01.2010.

Martin, A.N. 2007. Hydraulics vs Halligan. Fire Engineering, 3, 135-142

Martin, A.N. 2009. Forcible Entry Techniques For One Firefighter. Fire Engineering, 10, 85-89

Marvet, T. Suurkivi, T. 2000. Tuletõrjuja-Päästja ABC. MP Safety OÜ

Miles, Tobin. 2005. Forcible Entry Using Set Of Irons. Fire Engineering, 4, 24-26

Millerick, S. 2008. Forcible Entry Super-Sized Size-up. Fire Engineering, 3, 26-32

Muukimiskindel lukk. Kas sinu lukk on muukimiskindel. Kas sinu turvaluku keel on tugev? AS Valnes kodulehelt www.valnes.ee/index.php?page=1012& välja otsitud 13.01.2010.

Peeduli, M. Piirisild, A. Aeg mõelda turvalisusele. Kasulik info. As Assa-Abloy kodulehelt www.assaabloy.ee/et/local/Estonian-start-page/Tugi/Kasulik-lugeda/Aeg-moelda-turvalisusele/ välja otsitud 14.01.2010

Põhja-Eesti Päästkeskus. 2005-2009 Statistika. Kokkuvõte aastast 2009, lk 8. Põhja-Eesti Päästkeskuse kodulehelt www.pepk.ee/public/resources/editor/File/statistikaraamat2009.pdf välja otsitud 14.04.2010.

Ramler, G. Õige ukسلukk on muukimiskindel. AS Valnes turvalukkude spetsialist Timo Suvi räägib, milline peab olema üks õige ja turvaline ukسلukk. www.turvalisus.com/blog/turvaline-kodu/article välja otsitud 14.01.2010. Originaaltekst www.publishinghouse.ee

Turvauksed. Turvauksel on kindlasti olemas järgmised elemendid. OÜ Glaskek kodulehelt www.glaskek.ee/index.php?id=598&tpl=frameset&goto=598 välja otsitud 12.01.2010.

Turvalisus peitub konksus. Assa-Abloy kodulehelt www.assaabloy.ee/et/local/Estonian-start-page/Tugi/Kasulik-lugeda/Turvalisus-peitub-konksus/ välja otsitud 13.03.2010.

Vigiano, J. 2006. Forcible Entry Reference Guide. Techniques and Procedures, FDNY, 24- 85

LISA 1. ANKEETKÜSITLUS

Vanus:.....aastat.

Haridus:

- Põhiharidus
- Keskhariidus
- Päästealane keskerihariidus
- Päästealane kõrghariidus

Ametikoht

- Päästemeeskonna rühmapealik
- Päästemeeskonna vanem

Tööstaaž päästealal:.....aastat

Kui palju olete oma tööstaaži juures kokku puutunud metalluste avamisega?

- 1-5 korda
- 5-10 korda
- 10-15 korda
- 15-20 korda
- Muu.....

Kas Teie arvates on metalluste avamine päästetööl probleemiks?

- Jah
- Ei

Milliste probleemide ja takistustega olete kokku puutunud metalluste avamisel?

.....

Milliseid töövahendeid kasutate metalluste avamisel?

.....

Kuidas hindate enda teadmisi tehnilise poole pealt seoses metalluste avamisega päästetööde käigus?

- Väga head
- Head
- Tunnen ennast ebakindlalt
- Üritan metalluste avamist võimaluse korral vältida

Kuidas hindate päästjate oskusi toime tulla metalluste avamisega?

- Väga hea
- Hea
- Rahuldav
- Mitte rahuldav

Kui kiiresti suudavad päästjad reaalselt metallukse avamisega toime tulla?

- 5 minutit
- 10 minutit
- 15 minutit
- Üle 15 minuti

Kas omate teadmisi erinevatest metallukse tüüpidest ja lukusüsteemidest?

- Ei
- Jah
- Milliseid?

Kas olete kokku puutunud kirjandusega, mis käsitleb metallukse avamise tehnikaid?

- Ei
- Jah
 - o Raamatust
 - o Erialasest ajakirjast
 - o Internetist
 - o Õppekonspektist
 - o Muu.....

Kas peate vajalikuks sellekohast õppematerjali või koolitust?

- Jah
- Ei

Kas peate vajalikuks sellekohast koolitust?

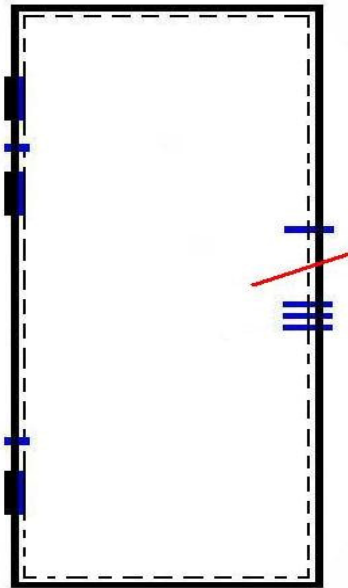
- Jah
- Ei

LISA 2. KÜSIMUSED AS SAKU METALL TÖÖTAJALE

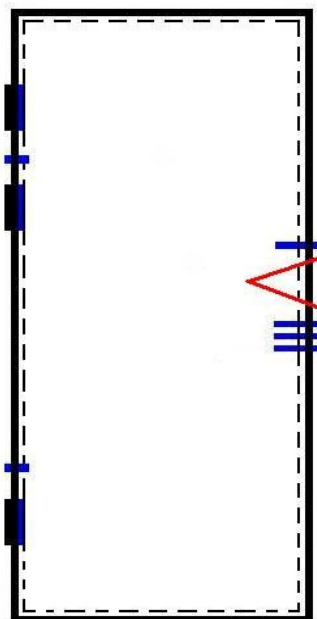
- Levinumad metallist korteriuksed Eestis?
- Uste ehitus ja konstruktsioon?
- Tugevdusribid? Kui palju ja kuidas paiknevad? Kas on olemas nõuded nende kohta sõltuvalt ukse tüübist?
- Mille poolest erineb tuletõkkeuks tavalisest metalluksest oma ehituselt?
- Kas Euroopas kasutatakse sarnaseid metalluksi kui meil?
- Nõrgad kohad ukse juures? Soovitused päästetöödel kasutamiseks?
- Koostöövõimalus Päästeametiga väljaõppekeskusele simulaatori ehitamiseks.

LISA 3. KETASLÕIKURI KASUTAMINE METALLUSTE AVAMISEL

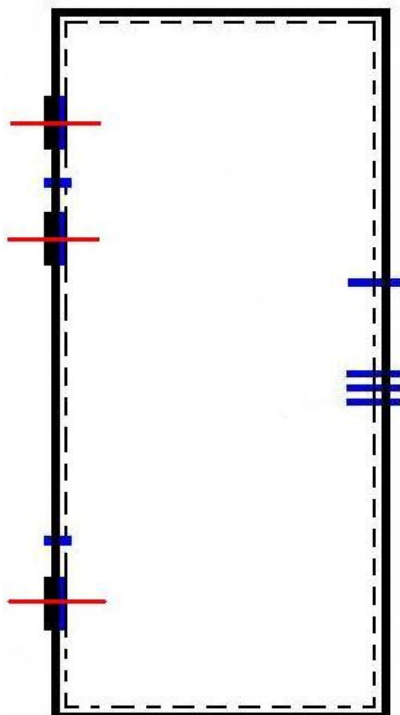
1. Ketaslõikuriga uksemantlile lõike tegemine, et määrata lukukeelte asukoht.



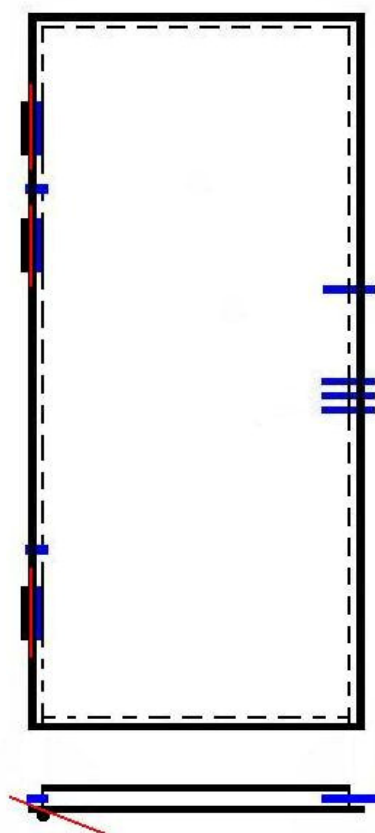
2. Ketaslõikuriga uksemantlile tehtud lõikele lisalõike tegemine.



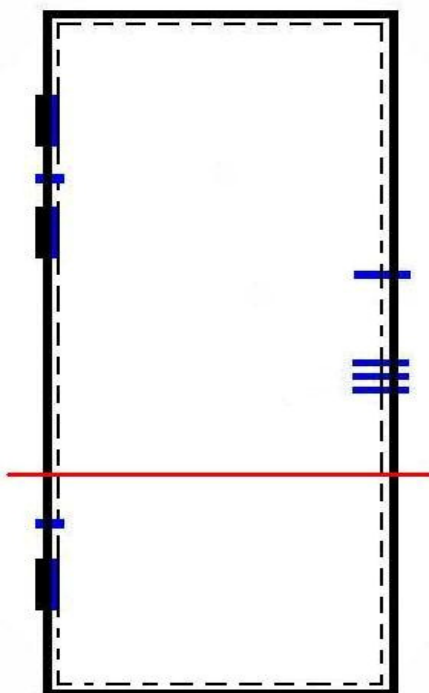
3. Ketaslõikuriga hingede risti läbilõikamine.



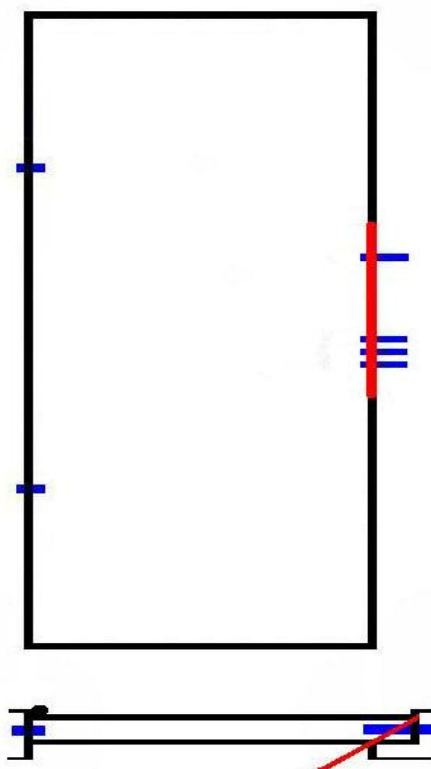
4. Ketaslõikuriga hingede terves pikkuses läbilõikamine.



5. Ketaslõikuriga uksest 1/3 läbilõikamine.



7. Ketaslõikuriga sissepoole avanevale uksele lõike tegemine.



LISA 4. TREENING-UKS

THE MULTI-FORCE

Forcible Entry Door System

INWARD / OUTWARD - METAL / WOOD

RIGHT & LEFT HAND OPENING

FORCIBLE ENTRY TRAINING DOOR



Conventional Forcible Entry



Gapping Inward Opening Doors



Spiking Wood Jambes



Hydraulic Forcible Entry



Outward Opening Doors



Angle Iron - High security doors



CURRENTLY IN USE BY
THE FDNY

Allikas: www.firehouse.com

LISA 5. NÕUDED TURVALUKKUDELE

Mehaaniliste ukسلukukomplektide klassifikatsioon ja turvalukukomplektidele esitatavad tehnilised nõuded

LUKUKOMPLEKTID JAGUNEVAD:

- Siseukse- ehk lihtluku lukukomplektid;
 - Kasutuslukukomplektid (e. käigulukukomplektid e. tavalukukomplektid);
 - Turvalukukomplektid.
1. SISEUKSE LUKUKOMPLEKTID – lukukomplektid, millele ei esitata turvanõudmisi.
 2. KASUTUSLUKUKOMPLEKTID – lukukomplektid, mis on ette nähtud kasutamiseks nii välis- kui sisetingimustes ja mis on tugevamad kui siseukse lukukomplektid ning millede puhul kasutusmugavus ja erinevate lukustusfunktsioonide võimalus on olulisem, kui turvalisus (varustatud vastava lingimehhanismiga, sisemise väändenupuga, isesulguvad lukud jne.).
 3. TURVALUKUKOMPLEKTID - lukukomplektid, mis on ette nähtud turvalisuse tagamiseks. Võivad olla lisalukukomplektina (ilma lingita) või lingiga lukukomplektina.

PÕHINÕUDED TURVALUKUKOMPLEKTIDELE:

LUKUKORPUS peab vastama standardile: EVS EN 12209:2003 tugevusklass vähemalt 6 või:

- Lukustuskeel peab vastu küljesuunalisele koormusele vähemalt 7 kN;
- Lukustuskeel peab olema terasest, terasplaatidest või sisaldama saagimist takistavaid elemente;
- Lukustuskeel peab lukustatuna välja ulatuma vähemalt 20 mm;
- Peab olema kaitstud lahtipuurimise eest, s. t. korpus peab olema vähemalt 1,5 mm paksusest terasest või strateegilistes kohtades kasutatakse lisapuurimiskaitseid;

VASTURAUD:

- Peab olema turvavasturaud ja nn. "karbiga" s.t. lukustuskeel on kaitstud kõikidest suundadest (umbse profiiliga teraslengi korral võib kasutada tavavasturauda);

LUKUSÜDAMIK peab vastama standardile: EVS EN 1303:2005 võtmeturvalisuse klass 6 või:

- Minimaalne tegelike kombinatsioonide arv peab olema 100 000;
- Minimaalne liikuvate lukustusmuukide arv peab olema 6;
- Peab olema kõrgendatud muukimiskindlusega, s. t. sisaldama muukimist takistavaid elemente;
- Tihvtmuuklukusüdamikul peab võtmekanal olema keeruka muukimist takistava profiiliga;
- Lukusüdamikul peavad olema puurimiskaitsed;
- Lukusüdamik peab olema kõrge valmistustäpsusega;

ÜLDIST:

- Turvalukukomplekt peab olema turvalukustatud olekust avatav nii seest- kui ka väljastpoolt ainult võtmega;
- Väljapoole ust ei tohi jääda lukuosade kinnituspolte;
- Lukusüdamik ja selle kate peab olema väljastpoolt niisuguse kuju ja konstruktsiooniga, et sellest ei saaks tangide või muu sarnase vahendiga lihtsalt kinni võtta või võtmepesa ja selle katet ära murda;

TURVALUKUSTAMINE JA KOPEERIMISE EEST KAITSTUD VÕTMED:

- Kaheüsteemse turvalukukomplekti korral on lukk turvalukustatud, siis kui vastav mehhanism on turvalukustatud olekus. Nendel lukudel on võimalik ka tavalukustatud olek, mida kasutatakse ainult kodus olles.
- Lisaturvalisust kuritahtliku võtmekopeerimise vastu annab kopeerimise eest kaitstud võtmete kasutamine, mille korral lisavõtmeid tehakse ainult võtme turvakaardi ettenäitamisel. Kaitstud võtmed ja nende lukusüdamikud on tavalahendustest tehniliselt keerukamad ning võtmetoorikute levik on lepingutega piiratud.

LISA 6. SOOVITUSED LAMMUTUSRIISTADE KOKKU SOBITAMISEKS



Allikas: www.fireengineering.com



Allikas: www.vastacademy.com