

PAIGALDUSJUHISED

TULETÕKKESEGU FIRESAFE GPG

1. redaktsioon: 5. juuli 2015. Koostas: PP. Kontrollis: AK
Firesafe AS, Post Box 6411 Etterstad, NO-0605 Oslo, Norra.
www.firesafe.no / firmapost@firesafe.no / 0047 90 110



Sisukord

ÜLDKIRJELDUS 4

KAABLILÄBIVIIGUD 5

Ülevaade läbiviikudest ja tulepüsivusklassides5

Betoonpaneel6

Suured kaabliläbiviigud koos kaabliredeli/kaablirenniga või ilma selleta. E120/EI1206

Suur kaablikimp koos tuletõkkehermeetikuga FS EX. E120/EI120.....6

Väike kaablikimp E120/EI1208

Kõik kaablitüübid ilma kaabliredeli/kaablirenniga E120/EI908

Kõik alumiiniumkaablid ilma kaabliredeli/kaablirenniga. E120/EI120.....9

Kõik alumiiniumkaablid koos kaabliredeli/kaablirenniga või ilma selleta E120/EI90.....9

Betoonsein.....10

Sidekaablikimp koos tuletõkkehermeetikuga FS EX. E90/EI60 10

Suur kaablikimp koos tuletõkkehermeetikuga FS EX. E90/EI90 10

Suured kaabliläbiviigud koos kaabliredeli/kaablirenniga või ilma selleta. E90/EI60..... 10

Suured kaabliläbiviigud /ilma kaabliredeli/kaablirenniga. E90/EI60 11

Kipsplaat ja betoonsein12

Kõik kaablid/kimbud ilma kaabliredeli/kaablirenniga E120/EI120 12

Kõik kaablid koos kaabliredeli/kaablirenniga või ilma selleta. E120/EI90..... 14

Kõik kaablid ilma kaabliredeli/kaablirenniga. E120/EI60 14

Kõik alumiiniumkaablid koos kaabliredeli/kaablirenniga või ilma selleta. E120/EI90..... 15

Kipsplaat ja betoonsein/betoonpaneel16

Elektrikaablite plastkanalid E120/EI120 16

TORULÄBIVIIGUD..... 17

Ülevaade läbiviikudest ja tulepüsivusklassides17

Betoonpaneel18

Mitme läbiviiguga terastoru, isoleeritud kivivillaga, ULTIMATE E120/EI120 18

Üks kivivillaga isoleeritud terastoru, ULTIMATE, klaasvill. E120/EI120..... 19

Üks klaasvillaga isoleeritud terastoru. E120/EI90.....20

Üks isoleerimata terastoru. E120/EI9020

Betoonsein.....21

Mitme läbiviiguga terastoru, isoleeritud kivivillaga. E120/EI12021

Üks kivivillaga, klaasvillaga isoleeritud terastoru. E120/EI12022

Mitme läbiviiguga terastoru, isoleeritud kivivillaga. E120/EI9023

Üks kivivillaga isoleeritud terastoru E120/EI9024

Üks klaasvillaga isoleeritud terastoru. E120/EI60.....25

Üks isoleerimata terastoru. E120/EI6026

Kipsplaatsein ja betoonsein27

Mitme läbiviiguga terastoru, isoleeritud kivivillaga, ULTIMATE E120/EI120.....27

Plastveetoru (PE-X), isoleerimata. E120/EI12028

Üks kivivillaga isoleeritud terastoru, ULTIMATE, klaasvill. E120/EI120.....28

Mitme läbiviiguga terastoru, isoleeritud kivivillaga. E120/EI90.....30

ERINEVAD LÄBIVIIGUD 31

Ülevaade läbiviikudest ja tulepüsivusklassides31

Betoonpaneel32

Vahtkummiga isoleeritud vask- ja terastorud, FS Wrap E120/EI120.....32

Alumiiniumtoru (PE-X), isoleeritud vahtkummiga, FS Wrap. E120/EI12032

Torusegu Climatherm-faser, klaaskiudtoru, isoleerimata, FS Wrap E120/EI120.....32

Kivivillaga isoleeritud terastoru, ULTIMATE E120/EI120.....32

Plastveetoru (PE-X), isoleerimata. E120/EI12032

Elektrikaablite plastkanalid E120/EI12032

Plasttoru, FS Wrap LX E90/ EI 9033

Kipsplaat ja betoonsein	34
Alumiiniumtoru (PE-X), isoleeritud vahtkummiga, FS Wrap LX E120/EI90	34
Torusegu Climatherm-faser, klaaskiudtoru, isoleerimata, FS Wrap LX E120/EI90	34
Kivivillaga isoleeritud terasplaat. E120/EI90	34
Vask- ja terastorud, isoleeritud vahtkummiga, FS Wrap. E120/EI90	34
Plasttoru, FS Wrap LX, E90/ EI 60	34

KAABLIKANALID..... 36

Kõigi läbiviikude ja tulepüsivusklasside tabelid	36
Betoonpaneel	37
Mitu läbiviiku Ø 30 / Ø 50 / Ø 70 x 330 mm. E120/EI120	37
Mitu läbiviiku 65x65/ 95x95 x 250 mm. E120/EI120	37
Betoonsein.....	38
Mitu läbiviiku 65x65/ 95x95 x 250 mm. E120/EI45.....	38
Mitu läbiviiku Ø 30 / Ø 50 / Ø 70 x 330 mm. E120/EI60	38
Kipsplaat ja betoonsein	39
Mitu Ø 30/50/70 x 330 mm. E120/EI120	39
Mitu 65x65/ 95x95 x 250 mm. E120/EI90	39
Üks Ø 30/50/70 x 330 mm. E120/EI90.....	40
Üks 65x65/ 95x95 x 250 mm. E120/EI60	41

PÕRANDATRAPID 42

Tootevariantide ja tulepüsivusklasside tabelid.....	42
Pipelife PILI (plast PP) FS Wrap E120/EI 120	42
PURUS Joti K (plast PP) FS Collar E120/EI120	42
PURUS Joti K (plast PP) FS Wrap E120/EI120	42
PURUS Joti KS (malm) E90/EI90.....	44
PURUS Joti KR (roostevaba teras) E90/EI90	44
PURUS Joti KR (roostevaba teras) E90/EI90	44
PURUS Joti Balder R (roostevaba teras) E120/EI60.....	45
PURUS Joti Balder B 75 R Nood (roostevaba teras) E120/EI60	45
PURUS Joti KR (roostevaba teras) E60/EI60	46
PURUS Joti KS (malm) E60/EI60.....	46

TÜHJAD AVAD, HORISONTAALVUUGID 47

Tootevariantide ja tulepüsivusklasside tabelid.....	47
Betoonpaneel	47
Suur ava 600 x 600 mm E120/EI120	47
Betoonsein.....	49
Ava 400 x 400 mm E120/EI120.....	49
Kipsplaat ja betoonsein	50
Ava 400 x 400 mm E120/EI120.....	50
Ava 400 x 400 mm E120/EI90	50
Vuugid 5–75 mm E120	51

Üldkirjeldus

TULETÖKKESEGU FIRESAFE GPG

GPG on kipsist, perliidist ja klaaskiust koosnev pulber, mis vee lisamisel muutub vedela või tahke konsistentsiga valgeks tulekindlaks täitesegu. GPG on kipsil baseeruv kiiresti tahkuv tuletõkkesegu, millel on suur mehaaniline tugevus ja head heliisolatsiooniomadused. Tehnopaigaldiste ümber asetsev GPG juhib hästi soojust ning isoleerib kuumust ka väikese paksuse korral. Tahkudes GPG paisub ning nakkub hästi kõikide ehitusmaterjalidega. GPG-d kasutatakse põhiliselt tehnopaigaldiste suurtes või väikestes läbiviikudes ning seinte, tellis-/betoonpaneelide ja katuste või kipsplaatkonstruktsioonide avades tuletõkkeseguna. Sobivate konstruktsioonide tulepüsivus on kuni EI120 minutit toote dokumentides märgitud paksuse korral.

Toote kasutuskategooria on Z2 siseruumides suhtelise õhuniiskusega alla 85% temperatuuril üle 0 °C kaitstult vihma ja ultraviolettkiirguse eest.

PAIGALDAMINE

GPG lisatakse anumasse, mille põhjas on veidi vett. Segu segatakse kelluga või umbes pool minutit elektritrelliga, kuni saadakse soovitud konsistentsiga tükkideta segu. Esmane tahkumisaeg on 75 minutit kooskõlas standardiga NS-EN 480-2, kuid see võib muutuda sõltuvalt vee ja GPG vahekorra. Tahkumisaaja pikendamiseks võib lisada aeglustit FS. Tahke segu tehakse vahekorras 4 osa GPG-d ja 1 osa vett. Vedel segu tehakse vahekorras 2 osa GPG-d ja 1 osa vett.

Enne tuletõkkeseguga täitmist tuleb avad puhastada tolmust ja mustusest. Metalltorud peavad olema enne tuletõkkesegu pealekandmist roostekindlaks töödeldud. Kena lõpptulemuse saavutamiseks tuleks avade ümber kasutada maalriteipi.

Tuletõkkesegu GPG kasutatakse vastavalt konkreetse tuletõkkekonstruktsiooni ja käesolevas juhendis loetletud seadmete tuletõkkeomaduste tabelitele.

Tuletõkkesegu kasutamist betoonist õõnespaneelidel on kirjeldatud SINTEFi 2014. aasta ehitusnormide dokumendi 520.342 jaotises 25. Teise variandina võib läbiviigu tihendada betoonpaneeli pealmisel ja alumisel küljel. Nõutava tulepüsivuse saavutamiseks peavad betoonpaneeli toruäärikud olema vähemalt sama paksud nagu tuletõkkesegu kiht.

KORROSIOONITÕRJE

Kui tuletõkkesegu kasutatakse isoleerimata metalltorude ümber, tuleb tagada, et torude korrosioonikindlus vastaks keskkonnale, kuhu nad on monteeritud. Seda seetõttu, et tuletõkkehenduse peal ja ümber võib kergesti tekkida niiskus/kondensaat. Tavaliselt vastutab torude korrosioonitõrje eest torulukksepp.

OHUTUS

Firesafe GPG vastab tooteohutusühingu GEV nõuetele ning paigaldatud segu vastab kvaliteedikontrollisüsteemi EMICODE klassile EC 1PLUS. Samuti vastab toode standardil ISO 16000 põhinevatele M1 kategooria nõuetele. Terviseriske ja ohutegureid ei esine.

HOIDMINE

Hoida kuivas kohas külmumistemperatuurist kõrgemal temperatuuril. Toote kõlblikkusaeg on praktiliselt piiramatult.

TEHNILISED ANDMED

Täiendavad tehnilised andmed on esitatud TULETÖKKESEGU FIRESAFE GPG teabelehel.



25 l kott
FS artiklinr: 100 000
El-number: 12 178 00



15 l kott
FS artiklinr: 100 100
El-number: 12 178 60



10 l pütt
FS artiklinr: 100 017
El-number: 12 178 48



5 l pütt
FS artiklinr: 100 101
El-number: 12 178 59

MÜÜGIPAKEND
GPG-d müüakse 25- ja 15-liitristes kottides ning 20-, 10- ja 5-liitristes plastpüttides.

Kaabli läbiviigud

TULEPÜSIVUSKLASSID JA KAABLITÜÜBID

Kaablite tulepüsivusklassid määratakse Euroopas kõigile kaablitele kuni tabelites märgitud suurima diameetrini ning kõigile kaablimantlite/isolatsiooni tüüpidele.

Paneelide tulepüsivusklassid sobivad kasutamiseks ka katuste suhtes. Kõik katkematud kaablirennid/-redelid on valmistatud terasest ja sisaldavad sama läbiviigu kaablikimpe. Kõik tabelite andmed kaablirennide ja -redelitega läbiviikude kohta kehtivad ka ilma kaablirennide ja -redeliteta läbiviikude kohta, aga mitte vastupidi.

Kaablirenni tulepüsivusklass ei kehti kaanega kaablirenni suhtes.

Puudub nõue jätta kaablite vahele või kaablite ja ava serva vahele kindel vahe; kaablid võivad paikneda otse üksteise kõrval.

Avasse võib paigutada mis tahes tüüpi väikestest kaablitest koosnevaid kaablikimpe $\varnothing \leq 100$ mm või sidekaableid, mille diameeter on kuni $\varnothing \leq 21$ mm. Selliste kaablikimpude korral tuleb GPG tuletõkkesegus mõlemal poolel kasutada tuletõk-kehermeetikut Fire Safe FS EX.

Mitme läbiviigu kasutamise korral ei tohi nende ala ületada 60% ava pindalast. (Mitu läbiviiku tähendab, et samasse avasse paigaldatakse rohkem kui üks kaablikanal.)

Üksikud kaablid või kaablikimbud peavad avast vähemalt 30 mm välja ulatuma, et kanda GPG tuletõkkesegu ühele või mõlemale poole.

Tuletõkkesegu võib peale kanda koos kivivillisolatsiooniga või ilma selleta tingimusel, et järgitud on GPG segu kirjeldatud paksuse nõudeid.

Kivivillisolatsiooni kasutamine sõltub betoonpaneeli paksusest ning tabelites esitatud nõuetest GPG paksusele.

Alumiiniumkaablite tabelid kehtivad ainult alumiiniumkaablite suhtes.

/ Tulepüsivusklassi ja paigalduse andmed on esitatud tabelites

Tabel	Läbiviigu tüüp	Tulepüsivusklass:	Joonis:
1	Betoonpaneel ≥ 150 mm. Kõik kaablid koos kaablirenni/-redeliga või ilma	E120/EI120	1
2	Betoonpaneel ≥ 150 mm. Kõik suured kaablikimbud	E120/EI120	2
3	Betoonpaneel ≥ 150 mm. Kõik väikesed kaablikimbud	E120/EI120	3
4	Betoonpaneel ≥ 150 mm. Kõik kaablid ilma kaablirenni/-redelita	E120/EI90	4
5	Betoonpaneel ≥ 150 mm. Alumiiniumkaabel koos kaablirenni/-redeliga või ilma	E120/EI120	5
6	Betoonpaneel ≥ 150 mm. Alumiiniumkaabel ilma kaablirenni/-redelita	E120/EI90	6
7	Betoonsein ≥ 100 mm. Kõik suured kaablikimbud	E90/EI90	7
8	Betoonsein ≥ 100 mm. Kõik kaablid koos kaablirenni/-redeliga või ilma	E90/EI60	8
9	Betoonsein ≥ 100 mm. Kõik kaablid ilma kaablirenni/-redelita	E90/EI60	9
10	Kipsplaatsein ja betoonsein ≥ 100 mm. Kõik väikesed avad koos kõigi kaablitega.	E120/EI120	10 A–10 F
11	Kipsplaatsein ja betoonsein ≥ 100 mm. Kõik kaablid koos kaablirenni või -redeliga või ilma selleta	E120/EI90	11
12	Kipsplaatsein ja betoonsein ≥ 100 mm. Kõik kaablid ilma kaablirenni või -redelita	E120/EI60	12
13	Kipsplaatsein ja betoonsein ≥ 100 mm. Alumiiniumkaabel koos kaablirenni või -redeliga või ilma selleta	E120/EI60	13–14
14	Betoonpaneel ≥ 150 mm. Kipsplaatsein ja betoonsein ≥ 100 mm. Elektrikaablite plastkanalid $d \leq \varnothing 32$ mm.	E120/EI120	15–16

Betoonpaneel

Tabel 1

Tulepüsivusklass E120/EI120					
Betoonpaneel ≥ 150 mm. Suured kaabliäbiviigud $\leq 700 \times 700$ mm Kõigi kaablite ja kõigi kaablimantlite/isolatsiooni tüüpide tabel					
Kaabli tüüp	Diameeter (d) mm	Kaabliredel või kaablirenn	GPG paksus	Lisatoode	Joonis:
Kõik tüübid	$d \leq \varnothing 80$ mm	Koos ja ilma	GPG 200 mm		1 ja 3
Väikeste kaablite kimp $d \leq \varnothing 21$ mm	$d \leq \varnothing 100$ mm	Koos ja ilma	GPG 200 mm	*FS EX	
Sidekaablite kimp (F) $d \leq \varnothing 21$	$d \leq \varnothing 100$ mm	Koos ja ilma	GPG 200 mm	*FS EX	

Tabel 2

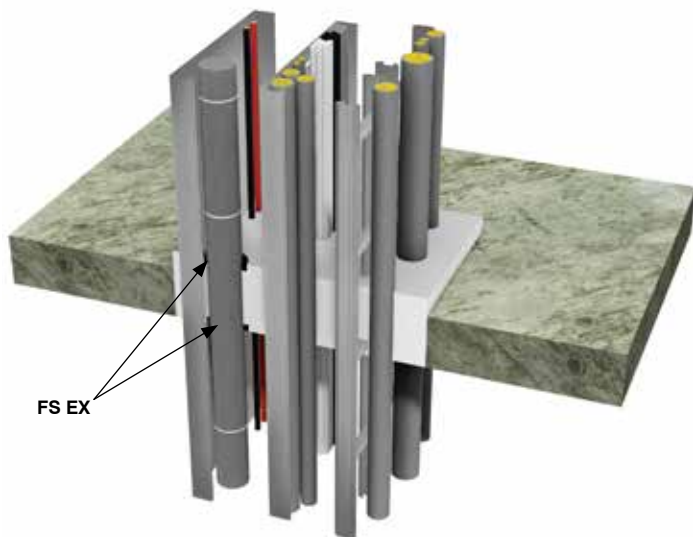
Tulepüsivusklass E120/EI120					
Betoonpaneel ≥ 150 mm. Väikesed kaabliäbiviigud $\leq 270 \times 270$ mm või $\leq \varnothing 300$ mm. Kõigi kaablite ja kõigi kaablimantlite/isolatsiooni tüüpide tabel.					
Kaabli tüüp / kimp	Kimbu diameeter (d) mm	Kaabliredel või kaablirenn	GPG paksus	Lisatoode	Joonis:
Kõik kaablitüübid $d \leq \varnothing 80$ mm	$d \leq \varnothing 190$ mm	Ilma	GPG 200 mm	*FS EX	2 ja 4

* FS EX: tuletõkkehermeetik kaablikimbu ümber mõlemal pool paneeli. Laius 15 mm x sügavus 20 mm.

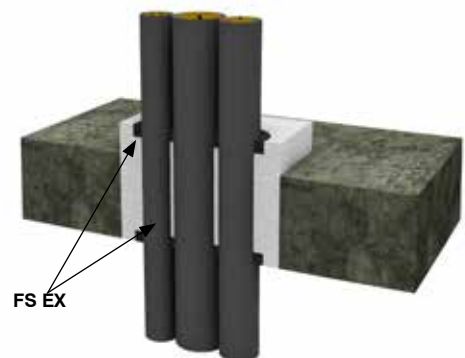
Paigaldus
<p>Puudub nõue jätta kaablite vahele või kaablite ja ava serva vahele kindel vahe; kaablid võivad paikneda otse üksteise kõrval või kimbuna, nagu allpool näidatud. Tuletõkkesegu GPG kihi paksus peab olema 200 mm. Õhemate betoonpaneelide korral, mille paksus on ≤ 200 mm, tuleb paneeli peale valada täiendav 50 mm GPG tihenduskiht.</p> <p>Paksemate kui 250 mm betoonpaneelide korral isoleeritakse ava 50 mm kivivillaga, tihedus 100 kg/m^3, nagu on kujutatud joonistel 3 ja 4. GPG-st segatakse vedel segu, kasutades 2 osa GPG-d ja 1 osa vett. Kõigi eespool tabelis loetletud kaabli- kimpude korral tuleb kasutada tuletõkkehermeetikut Fire Safe EX, mis kantakse GPG-segule paneeli mõlemalt poolelt. Laius 15 mm x sügavus 20 mm.</p>

Betoonpaneel

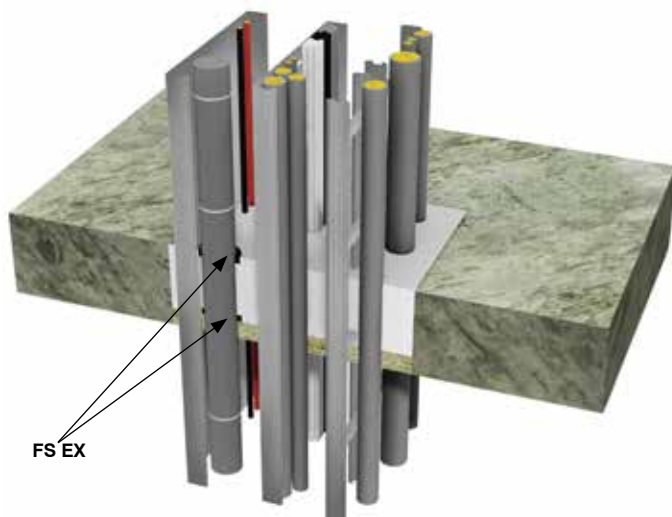
Joonis 1. 150 mm betoonpaneel. GPG paksus 200 mm.



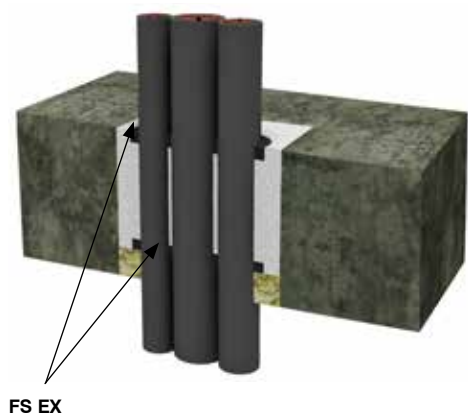
Joonis 2. 150 mm betoonpaneel.
GPG paksus 200 mm.



Joonis 3. 250 mm betoonpaneel. GPG paksus 200 mm. 50 mm kivivilla.



Joonis 4. 250 mm betoonpaneel.
GPG paksus 200 mm. 50 mm kivivilla



Betoonpaneel

Tabel 3

Tulepüsivusklass E120/EI120					
Betoonpaneel ≥ 150 mm. Väikesed kaabliläbiviigud $\leq 270 \times 270$ mm või $\leq \varnothing 300$ mm. Kõigi kaablite ja kõigi kaablimantlite/isolatsiooni tüüpide tabel					
Kaabli tüüp / kimp	Kimbu diameeter (d), mm	Kaabliredel või kaablirenn	Kivivill 150 kg/m ³	GPG paksus	Joonis:
Väikeste kaablite kimp $d \leq \varnothing 21$ mm	$d \leq \varnothing 60$ mm	ilma	50 mm kivivilla	GPG 100 mm	5

Tabel 4

Tulepüsivusklass E120/EI90					
Betoonpaneel ≥ 150 mm. Suured kaabliläbiviigud $\leq 700 \times 700$ mm. Kõigi kaablite ja kõigi kaablimantlite/isolatsiooni tüüpide tabel.					
Kaabli tüüp	Diameeter (d)	Kaabliredel või kaablirenn	GPG paksus	Lisatoode	Joonis:
Kõik kaablitüübid	$d \leq \varnothing 80$ mm	Ilma	GPG 150 mm		6
Väikeste kaablite kimp $d \leq \varnothing 21$ mm	$d \leq \varnothing 100$ mm	Ilma	GPG 150 mm	*FS EX	
Sidekaablite kimp (F) $d \leq \varnothing 21$	$d \leq \varnothing 100$ mm	Ilma	GPG 150 mm	*FS EX	
Kõik maanduskaablid	$d \leq \varnothing 24$ mm	Ilma	GPG 150 mm		

* FS EX: tuletõkkehermeetik kaablikimbu ümber mõlemal pool paneeli. Laius 15 mm x sügavus 20 mm.

Paigaldus

Puudub nõue jätta kaablite vahele või kaablite ja ava serva vahele kindel vahe; kaablid võivad paikneda otse üksteise kõrval või kimbuna, nagu allpool näidatud.

Tuletõkkesegu GPG kihi paksus peab olema 150 mm. Õhemate paneelide korral, mille paksus on ≤ 200 mm, tuleb paneeli peale valada täiendav 50 mm GPG tihenduskiht. Paksemate kui 200 mm betoonpaneelide korral isoleeritakse ava 50 mm kivivillaga, tihedus 100 kg/m³.

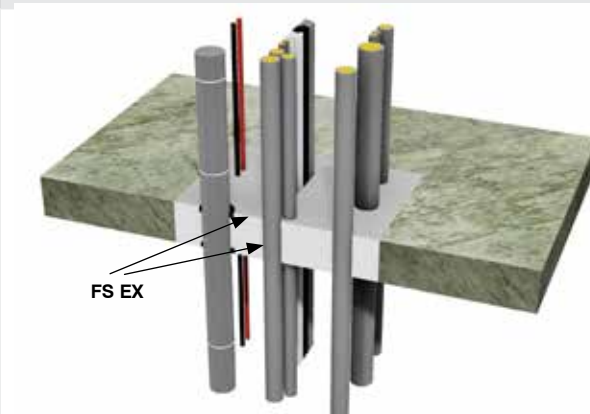
GPG-st segatakse vedel segu, kasutades 2 osa GPG-d ja 1 osa vett.

Joonis 3. Mis tahes kaablitest $d \leq \varnothing 21$ mm, välja arvatud sidekaablitest koosnevad kaablikimbud $d \leq \varnothing 60$. Sidekaablite korral kantakse paneeli mõlemal poolel kaablikimbu ümber tuletõkkehermeetikut FS EX.

Joonis 5. GPG paksus 100 mm



Joonis 6. GPG paksus 150 mm



Betoonpaneel

Tabel 5

Tulepüsivusklass E120/EI120					
Betoonpaneel ≥ 150 mm. Suured kaabliäbiviigud $\leq 600 \times 600$ mm Alumiiniumkaablid, diameeter (d): $28 \leq d \leq 50$ mm.					
Kaabli tüüp	Diameeter (d)	Kaabliredel või kaablirenn	GPG paksus	Kivivill 150 kg/m ³	Joonis:
Kõik alumiiniumkaabli tüübid	$d \leq \varnothing 50$ mm	Ilma	GPG 100 mm	50 mm kivivilla	7

Tabel 6

Tulepüsivusklass E120/EI90					
Betoonpaneel ≥ 150 mm. Suured kaabliäbiviigud $\leq 1800 \times 900$ mm Alumiiniumkaablid, diameeter (d): $28 \leq d \leq 50$ mm.					
Kaabli tüüp	Diameeter (d)	Kaabliredel või kaablirenn	GPG paksus	Kivivill 150 kg/m ³	Joonis:
Kõik alumiiniumkaabli tüübid	$d \leq \varnothing 50$ mm	Koos ja ilma	GPG 100 mm	50 mm kivivilla	8

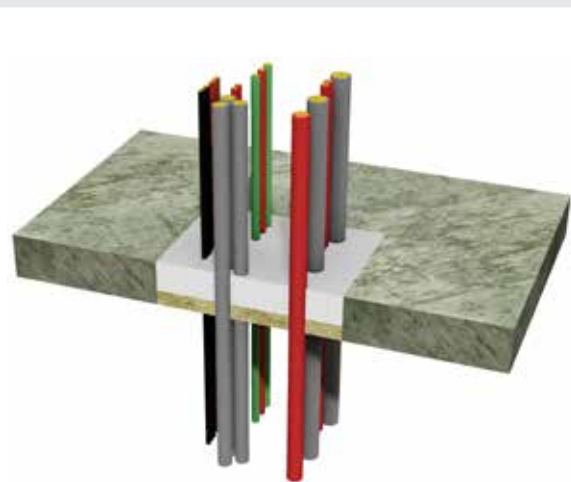
Paigaldus

Puudub nõue jätta kaablite vahele või kaablite ja ava serva vahele kindel vahe; kaablid võivad paikneda otse üksteise kõrval või kimbuna. Seda on näidatud järgnevatel näitejoonistel.

Tuletõkkesegu GPG kihi paksus peab olema 100 mm. Ava isoleeritakse 50 mm kivivillaga, tihedus 150 kg/m³.

GPG-st segatakse vedel segu, kasutades 2 osa GPG-d ja 1 osa vett.

Joonis 7. GPG paksus 100 mm



Joonis 8. GPG paksus 100 mm



Betoonsein

Tabel 7

Tulepüsivusklass E90/EI90					
Betoonsein ≥ 100 mm. Väikesed kaabliäbiviigud $\leq 270 \times 270$ mm või $\leq \varnothing 300$ mm Kõigi kaablite ja kõigi kaablimantlite/isolatsiooni tüüpide tabel.					
Kaabli tüüp / kimp	Diameeter (d)	Kaabliredel või kaablirenn	GPG paksus	Lisatoode	Joonis:
Kaablikimp $d \leq 195$ mm	$d \leq \varnothing 80$ mm	Ilma	GPG 100 mm	*FS EX	9

Tabel 8

Tulepüsivusklass E90/EI60					
Betoonsein ≥ 100 mm. Suured kaabliäbiviigud $\leq 700 \times 700$ mm Kõigi kaablite ja kõigi kaablimantlite/isolatsiooni tüüpide tabel					
Kaabli tüüp	Diameeter (d)	Kaabliredel või kaablirenn	GPG paksus	Lisatoode	Vt joonist:
Kõik kaablitüübid	$d \leq \varnothing 80$ mm	Koos ja ilma	GPG 100 mm		10
Väikeste kaablite kimp $d \leq 21$ mm	$d \leq \varnothing 100$ mm	Koos ja ilma	GPG 100 mm	*FS EX	
Sidekaablite kimp (F)	$d \leq \varnothing 100$ mm	Koos ja ilma	GPG 100 mm	*FS EX	
Kõik maanduskaablid	$d \leq \varnothing 24$ mm	Koos ja ilma	GPG 100 mm		

* FS EX: tuletõkkehermeetik kaablite ümber mõlemal pool seina. Laius 15 mm x sügavus 20 mm.

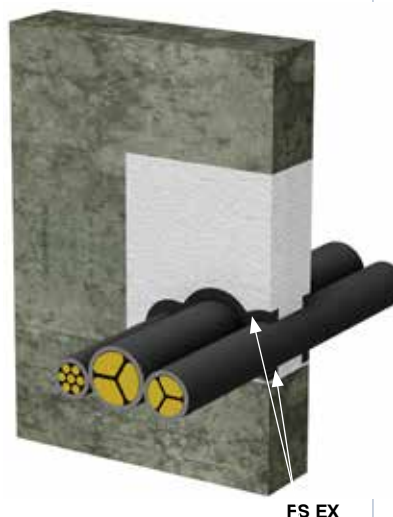
Paigaldus

Puudub nõue jätta kaablite vahele või kaablite ja ava serva vahele kindel vahe; kaablid võivad paikneda otse üksteise kõrval või kimbuna, nagu allpool näidatud.

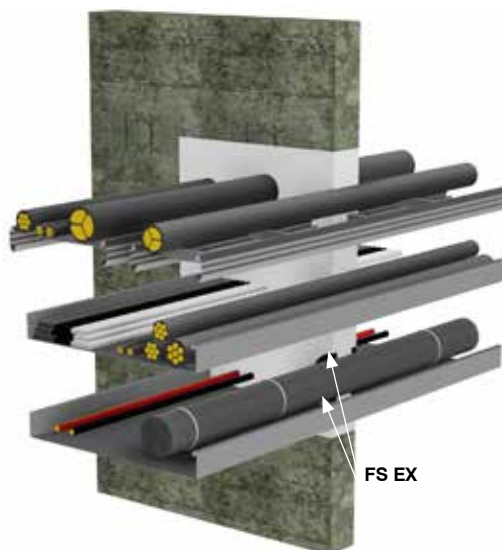
Tuletõkkesegu GPG kihi paksus peab olema 100 mm. GPG-st segatakse tahke segu, kasutades 4 osa GPG-d ja 1 osa vett.

Kõigi eespool tabelis loetletud kaablikimpude korral tuleb kasutada tuletõkkehermeetikut Fire Safe EX, mis kantakse GPG-segule paneeli mõlemalt poolt. Laius 15 mm x sügavus 20 mm.

Joonis 9. GPG paksus 100 mm




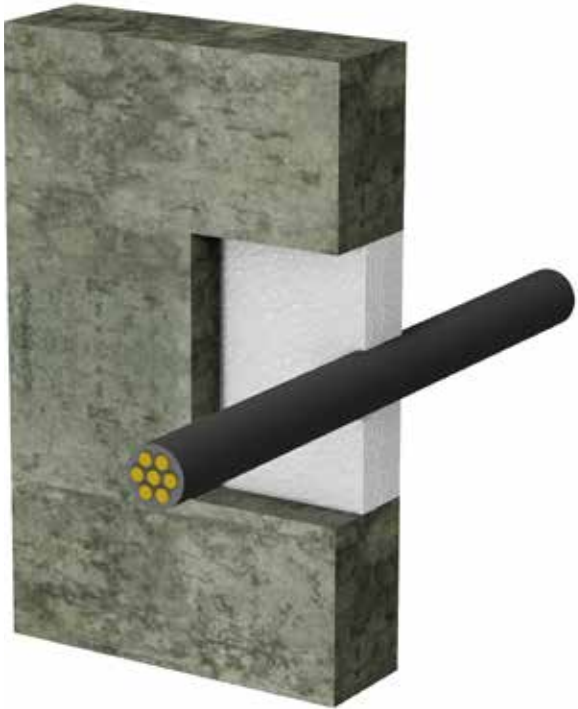
Joonis 10. GPG paksus 100 mm



Betoonsein

Tabel 9

Tulepüsivusklass E90/EI60				
Betoonsein ≥ 100 mm. Suured kaabliläbiviigud $\leq 700 \times 700$ mm Kõigi vaskkaablite ja kõigi kaablimantlite/isolatsiooni tüüpide tabel				
Kaabli tüüp	Diameeter (d)	Kaabliredel või kaablirenn	GPG paksus	Joonis:
Kõik kaablitüübid	$d \leq \varnothing 50$ mm	Ilma	GPG 60 mm	11 A – B

Paigaldus	
<p>Puudub nõue jätta kaablite vahele või kaablite ja ava serva vahele kindel vahe; kaablid võivad paikneda otse üksteise kõrval või kimbuna, nagu allpool näidatud.</p> <p>Tuletõkkesegu GPG kihi paksus peab olema 160 mm. GPG-st segatakse tahke segu, kasutades 4 osa GPG-d ja 1 osa vett.</p>	
Joonis 11 A. GPG paksus 60 mm	Joonis 11 B. GPG paksus 60 mm
	

Kipsplaat ja betoonsein

Tabel 10

Tulepüsivusklass E120/EI120					
Kipsplaat ja betoonsein ≥ 100 mm. Kaabliäbiviigud $\leq 265 \times 265$ mm või $\leq \varnothing 300$ mm Kõigi kaablite ja kõigi kaablimantlite/isolatsiooni tüüpide tabel					
Kaabli tüüp	Diameeter (d)	Kaabliredel või kaablirenn	GPG paksus (mm)	Lisatoode	Joonis:
Kõik väikeste kaablite tüübid	$d \leq \varnothing 21$ mm	Ilma	GPG 100+50+50	-	12 A
Kõik keskmiste kaablite tüübid	$d \leq \varnothing 50$ mm	Ilma	GPG 100+50+50	*FS-EX	12 B
Kõik suurte kaablite tüübid	$d \leq \varnothing 80$ mm	Ilma	GPG 100+50+50	*FS-EX	12 C
Väikeste kaablite kimp $d \leq 21$ mm	$d \leq \varnothing 100$ mm	Ilma	GPG 100+50+50	*FS-EX	12 D
Sidekaablite kimp (F) $d \leq 21$	$d \leq \varnothing 100$ mm	Ilma	GPG 100+50+50	*FS-EX	12 E
Kõik maanduskaablid	$d \leq \varnothing 24$ mm	Ilma	GPG 100+50+50	-	12 F

* FS-EX: tuletõkkehermeetik kaablite ümber mõlemal pool seina. Laius 15 mm x sügavus 20 mm.

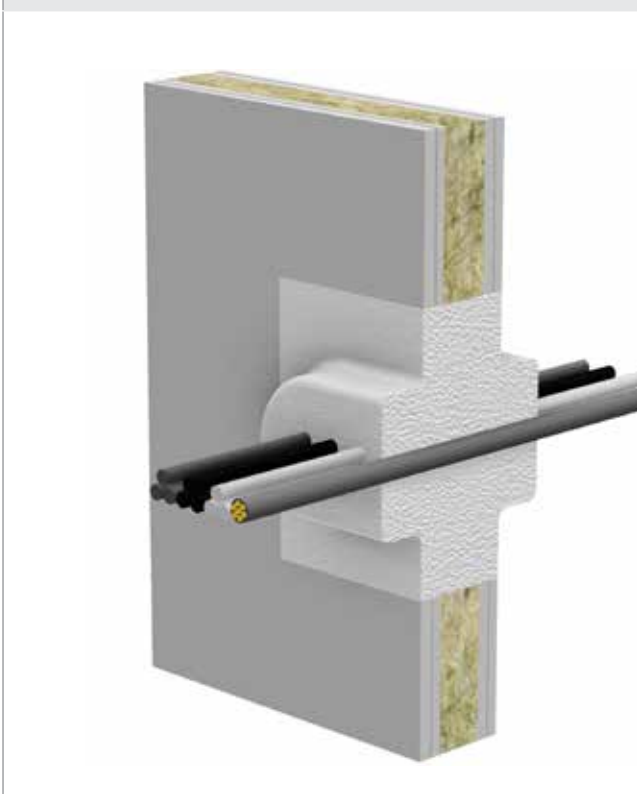
Paigaldus

Puudub nõue jätta kaablite vahele või kaablite ja ava serva vahele kindel vahe; kaablid võivad paikneda otse üksteise kõrval või kimbuna, nagu allpool näidatud.

Tuletõkkesegu GPG paksus kaablikimpude ja üksikkaablite ümber peab olema 200 mm. Õhemate seinte korral, mille paksus on ≤ 200 mm, tuleb kaablite ümber mõlemal pool seina valada täiendav GPG tihenduskiht laius 50 mm ja paksusega 50 mm, nagu on näidatud järgnevatel joonistel.

Kõigi joonistel 12 B – 12 E kujutatud kaablikimpude korral tuleb kasutada tuletõkkehermeetikut FS EX, mis kantakse GPG-segule seina mõlemalt poolelt. Laius 15 mm x sügavus 20 mm.

Joonis 12 A. Kaabel $d \leq \varnothing 21$ mm

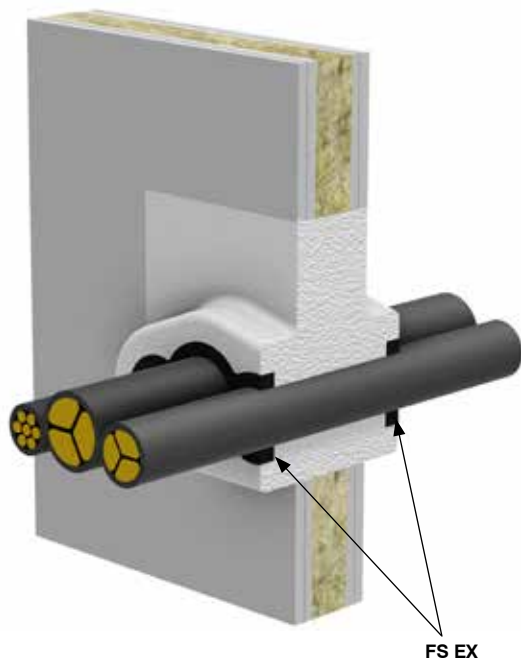


Joonis 12 B. Kaabel $d \leq \varnothing 50$ mm

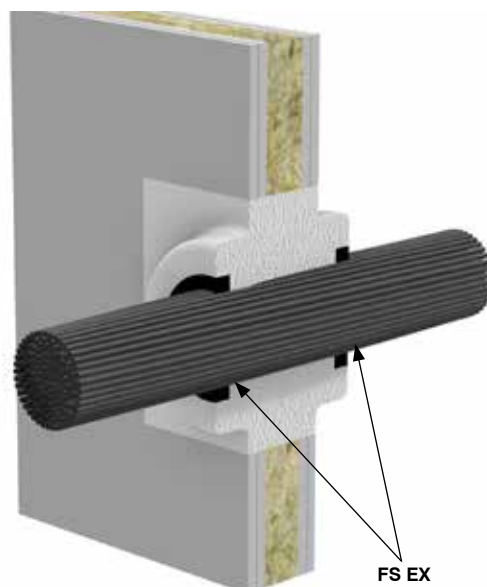


Kipsplaat ja betoonsein

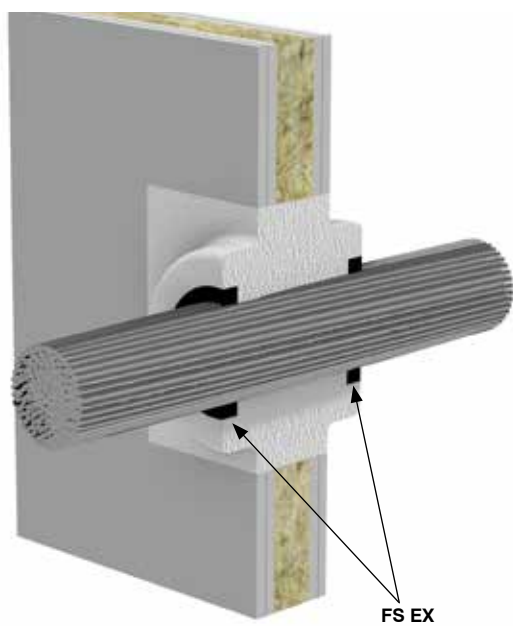
Joonis 12 C. Kaabel d ≤ Ø 80 mm



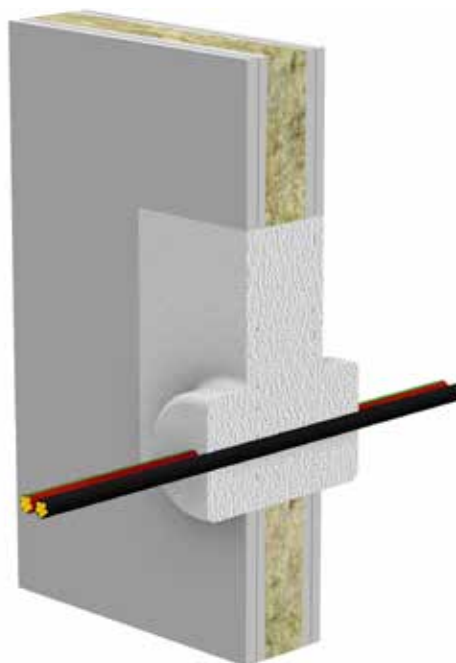
Joonis 12 D. Kaabel d ≤ Ø 100 mm



Joonis 12 E. Sidekaablite kimp d ≤ 100 mm



Joonis 12. Kõik maanduskaabli tüübid d ≤ Ø 24 mm



Kipsplaat ja betoonsein

Tabel 11

Tulepüsivusklass E120/EI90					
Kipsplaat ja betoonsein ≥ 100 mm. Suured kaabliäbiviigud $\leq 700 \times 700$ mm Kõigi kaablite ja kõigi kaablimantlite/isolatsiooni tüüpide tabel					
Kaabli tüüp	Diameeter (d)	Kaabliredel või kaablirenn	GPG paksus (mm)	Lisatoode	Joonis:
Kõik suurte kaablite tüübid	$d \leq \varnothing 80$ mm	Koos ja ilma	GPG 100 + 50 + 50	-	11
Väikeste kaablite kimp $d \leq 21$ mm	$d \leq \varnothing 100$ mm	Koos ja ilma	GPG 100 + 50 + 50	*FS-EX	
Sidekaablite kimp (F) $d \leq 21$	$d \leq \varnothing 100$ mm	Koos ja ilma	GPG 100 + 50 + 50	*FS-EX	
Kõik maanduskaablid	$d \leq \varnothing 24$ mm	Koos ja ilma	GPG 100 + 50 + 50	-	

Tabel 12

Tulepüsivusklass E120/EI60					
Kipsplaat ja betoonsein ≥ 100 mm. Suured kaabliäbiviigud $\leq 700 \times 700$ mm Kõigi kaablite ja kõigi kaablimantlite/isolatsiooni tüüpide tabel					
Kaabli tüüp	Diameeter (d)	Kaabliredel või kaablirenn	GPG paksus (mm)	Lisatoode	Joonis:
Kõik suurte kaablite tüübid	$d \leq \varnothing 80$ mm	Ilma	GPG 100	-	12
Väikeste kaablite kimp $d \leq 21$ mm	$d \leq \varnothing 100$ mm	Ilma	GPG 100	*FS-EX	
Sidekaablite kimp (F) $d \leq 21$	$d \leq \varnothing 100$ mm	Ilma	GPG 100	*FS-EX	
Kõik maanduskaablid	$d \leq \varnothing 24$ mm	Ilma	GPG 100	-	

* FS-EX: tuletõkkehermeetik kaablite ümber mõlemal pool seina. Laius 15 mm x sügavus 20 mm.

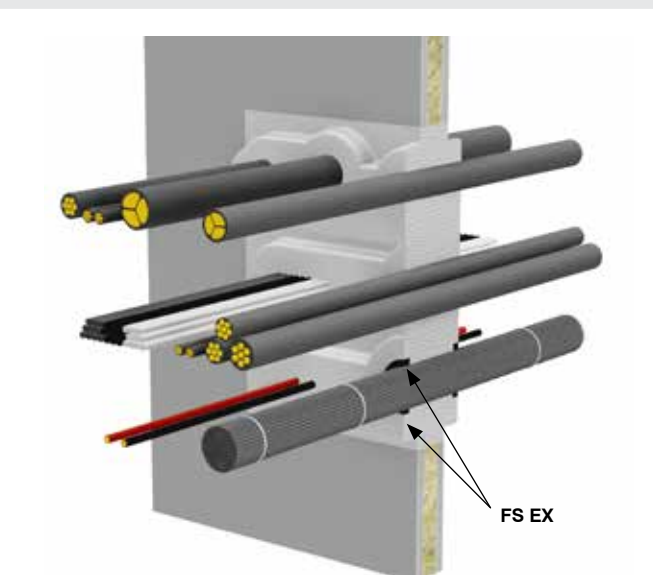
Paigaldus

Puudub nõue jätta kaablite vahele või kaablite ja ava serva vahele kindel vahe; kaablid võivad paikneda otse üksteise kõrval või kimbuna, nagu allpool näidatud.

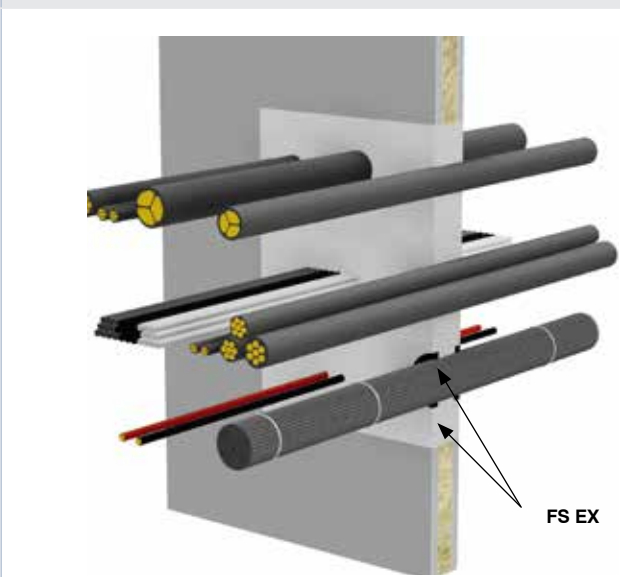
Tuletõkkesegu GPG paksus kaablikimpude ja üksikkaablite ümber peab olema 200 mm. Õhemate seinte korral, mille paksus ≤ 200 mm, tuleb kaablite ja kaablirennide ümber mõlemal pool seina valada täiendav GPG tihenduskiht lausega 50 mm ja paksusega 50 mm, nagu on näidatud järgnevatel joonistel.

Väikeste kaablite kimpude $d \leq \varnothing 100$ ja sidekaablite kimpude $d \leq \varnothing 100$ korral kasutatakse GPG tuletõkkesegul mõlemal pool seina tuletõkkehermeetikut Fire Safe FS EX. Laius 15 mm x sügavus 20 mm.

Joonis 11. GPG 100 + 50 + 50 mm



Joonis 12. GPG 100 mm



Kipsplaat ja betoonsein

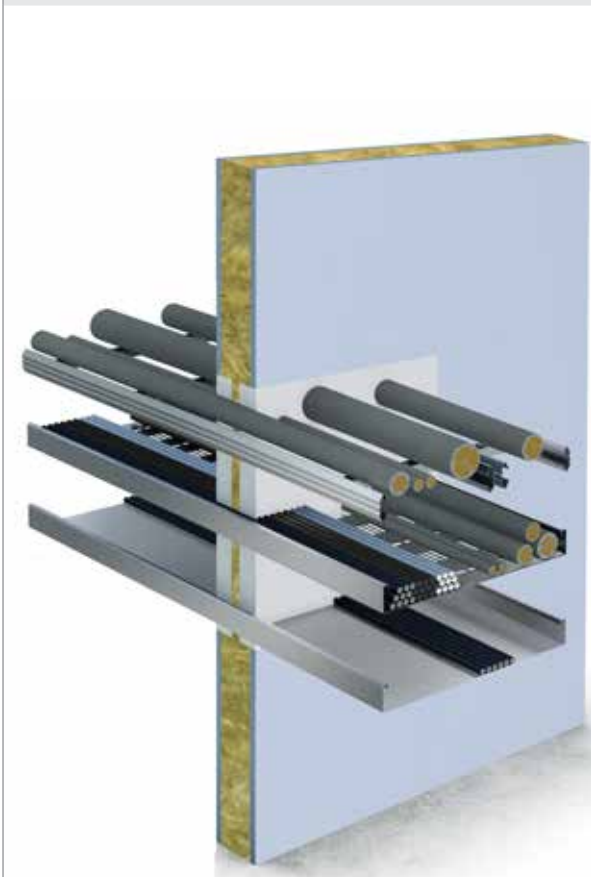
Tabel 13

Tulepüsivusklass E120/EI 60					
Kipsplaat ja betoonsein ≥ 100 mm. Suured kaabliäbiviigud $\leq 1200 \times 1200$ mm Kõik alumiiniumkaablite tüübid, diameeter (d): $28 \leq d \leq 50$ mm.					
Kaabli tüüp	Diameeter (d)	Kaabliredel või kaablirenn	GPG paksus (mm) mõlemal poolel	Alus. Tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis:
Kõik alumiinium-kaabli tüübid	$d \leq \varnothing 50$ mm	Koos ja ilma	GPG 40	Kivivill 150 kg/m ³ , 20 mm	13–14

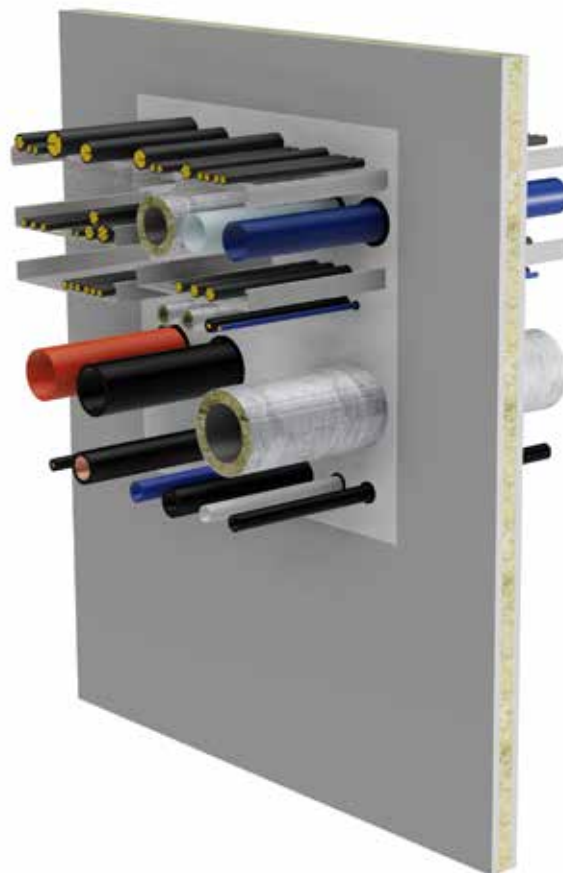
Paigaldus

Puudub nõue jätta kaablite vahele või kaablite ja ava serva vahele kindel vahe; kaablid võivad paikneda otse üksteise kõrval. Ava isoleeritakse 20 mm kivivillaga, tihedus 150 kg/m³. Kivivillisolatsioon peab tihedalt avasse sobituma. GPG-st segatakse tahke segu, kasutades 4 osa GPG-d ja 1 osa vett. GPG kantakse seinaga ühetasaselt selle mõlemale poolele.

Joonis 13. GPG paksus mõlemal pool 40 mm



Joonis 14. GPG paksus mõlemal pool 40 mm



Kipsplaat ja betoonsein/betoonpaneel

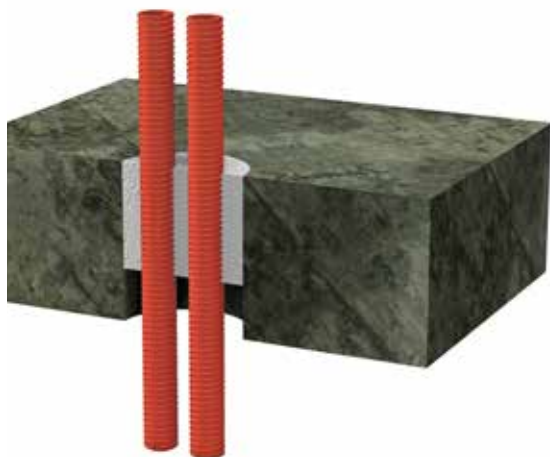
Tabel 14

Tulepüsivusklass E120/EI120			
Betoonpaneel ≥ 100 mm. Suured ja väikesed kaabliäbiviigud $\leq 1800 \times 900$ mm Kipsplaat ja betoonsein ≥ 100 mm. Suured ja väikesed läbiviigud $\leq 1200 \times 1200$ mm			
Toru tüüp	Diameeter (d)	GPG paksus	Joonis:
Elektrikaablite plastkanalid $d \leq \varnothing 32$ mm	$d \leq \varnothing 32$ mm	100 mm	15
Elektrikaablite plastkanalid $d \leq \varnothing 32$ mm	$d \leq \varnothing 32$ mm	100 mm	16

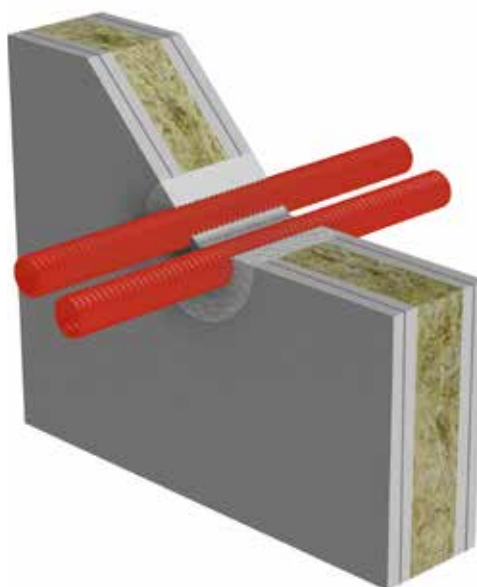
Paigaldus

Elektrikaablite plastkanalid. Kui samas avas asub mitu toru, peab torude vahekaugus olema vähemalt 15 mm. Tuletõkkesegu GPG paksus peab olema vähemalt 100 mm, olenemata kivivillisolatsiooni kasutamisest. GPG segu kantakse peale ühetasaselt paneeli pealispinnaga või mõlemale poole seina ühetasaselt seina pinnaga.

Joonis 15. GPG paksus 100 mm.



Joonis 16. GPG paksus mõlemal pool 100 mm.



Toruläbiviigud

Torude vahekaugus peaks olema 20–30 mm, et tagada vastavus torudevahelise segu paksuse nõuetele. Toru või paikneda seina või pörandi suhtes mis tahes nurga all vahemikus 90° kuni 45°. Kõiki tabelis esitatud lahendusi mitme läbiviigu jaoks (mitu samasse avasse paigaldatud toru) võib kasutada ühe läbiviigu korral tingimusel, et kasutatakse sama GPG paksumust.

Torude isolatsiooni näitavate lühendite selgitused (standard 1366-3: 2009, tabel 1):

CS: osutatud isolatsioonimaterjal on pidev kogu toru ulatuses, kaasa arvatud läbiviigu osa.

LS: osutatud isolatsioonimaterjali on kasutatud mõlemal poolel kindlas pikkuses alates seinast/paneelist ja läbiviigu osas.

LI: osutatud isolatsioonimaterjali on kasutatud mõlemal poolel kindlas pikkuses alates seinast/paneelist, kuid mitte täielikult läbiviigu osas.

Isoleerivate torude katsetatud lahendused teostati nii, et kõik võimalikud variandid on kaetud (standard 1366-3: 2009):

LI: toruisolatsioon katkeb läbiviigu osas. Klaasvillast toruisolatsiooniga paigaldistes võidakse kasutada ka kivivillast või keraamilisest kiust toruisolatsiooni.

LS: osutatud isolatsioonimaterjali on kasutatud mõlemal poolel kindlas pikkuses alates seinast/paneelist ja läbiviigu osas. Isolatsioonitüüpi ULTIMATE kasutavates paigaldistes võidakse kasutada ka kivivillast või keraamilisest kiust toruisolatsiooni.

CS: osutatud isolatsioonimaterjal on pidev kogu toru ulatuses, kaasa arvatud läbiviigu osa. Seda varianti võidakse kasutada ka klaasvillast ja FS Wrap LX-ist toruisolatsiooniga teras- ja vasktorudel.

CS – LS – LI: toruisolatsiooni tabelites märgitud paksumust ja tihedust on lubatud suurendada, aga mitte vähendada.

CS – LS – LI: toruisolatsiooni pikkust on lubatud suurendada, aga mitte vähendada.

Katses kasutatud toruotsa konfiguratsioonide lühendite selgitused (standard NS-EN 1366-3: 2009, tabel 2):

U/C: avatud toruots / suletud toruots. Ühe avatud ja ühe suletud toruotsaga ventileerimata torusüsteemid, nt kuuma- ja külmaveetorud.

U/U: avatud toruots / avatud toruots. Kahe avatud toruotsaga ventileeritud torusüsteemid, nt heitvee- ja sademeveetorud.

C/C: suletud toruots / suletud toruots. Kahe suletud otsaga torusüsteemid, milles on pidev veesurve, nt pihustitorud.

(t): seina paksumus (t) on toru paksumus.

/ Tulepüsisivusklassi ja paigalduse andmed on esitatud tabelites:

Tabel	Läbiviigu tüüp	Tulepüsisivusklass:	Joonis:
1	Betoonpaneel ≥ 150 mm. Suured toruläbiviigud $\leq 1000 \times 1000$ mm.	E120/EI120	1–2
2	Betoonpaneel ≥ 150 mm. Üksikud toruläbiviigud.	E120/EI120	1–4
3	Betoonpaneel ≥ 150 mm. Üksikud toruläbiviigud.	E120/EI90	4–5
4	Betoonsein ≥ 100 mm. Suured toruläbiviigud $\leq 1000 \times 1000$ mm.	E120/EI120	6
5	Betoonsein ≥ 100 mm. Üksikud toruläbiviigud	E120/EI120	7–9
6	Betoonpaneel ≥ 150 mm. Suured toruläbiviigud $\leq 1000 \times 1000$ mm.	E120/EI90	10
7	Betoonsein ≥ 100 mm. Üksikud toruläbiviigud	E120/EI90	11
8	Betoonsein ≥ 100 mm. Üksikud toruläbiviigud	E120/EI60	12
9	Betoonsein ≥ 100 mm. Üksikud toruläbiviigud – isoleerimata	E120/EI30	13
10	Kipsplaat ja betoonsein ≥ 100 mm. Toruläbiviigud $\leq 1000 \times 1000$ mm.	E120/EI120	14
11	Kipsplaat ja betoonsein ≥ 100 mm. Üksikud toruläbiviigud ja PEX	E120/EI120	15–19
12	Kipsplaat ja betoonsein ≥ 100 mm. Toruläbiviigud $\leq 1000 \times 1000$ mm.	E120/EI90	20

Betoonpaneel

Tabel 1

Tulepüsivusklass E120/EI120				
Betoonpaneel ≥ 150 mm. Suured toruläbiviigud $\leq 1000 \times 1000$ mm.				
Toruisolatsioon: Tüüp, tihedus	Toruisolatsioon: Paksus (mm), pikkus (mm), jaotus	Paneeli pealispinnaga ühetasase GPG paksus (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis
Terastoru: Diameeter (d): $40 \leq D \leq 42$ mm, seina paksus (t): $2,6 \leq t \leq 14,2$ mm. U/C				
Kivivill 85 kg/m ³	20, 1150, LS	GPG 50	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	1
ULTIMATE 80 kg/m ³	20, 1150, LS	GPG 50	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	
Terastoru: Diameeter (d): $40 \leq D \leq 219$ mm, seina paksus (t): $2,6 \leq t \leq 14,2$ mm. U/C				
Kivivill 85 kg/m ³	30, 1150, LS	GPG 50	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	2
ULTIMATE 80 kg/m ³	30, 1150, LS	GPG 50	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	

Paigaldus

LS: osutatud isolatsioonimaterjali on kasutatud mõlemal poolel kindlas pikkuses alates paneelist ja läbiviigu osas.

Torude vahekaugus peab olema 30 mm.

Suured avad isoleeritakse 50 mm kivivillaga, tihedus 150kg/m³. Kivivillisolatsioon peab tihedalt avasse sobituma.

Jätke kivivillisolatsiooni lõikamise ajal 2–3 mm varu, et see sobituks tihedalt.

GPG-st segatakse vedel segu, kasutades 2 osa GPG-d ja 1 osa vett. GPG segu kantakse peale paneeli pealispinnaga ühetasaselt.

Joonis 1. GPG paksus 50 mm. Pidev toruisolatsioon paksusega 20 mm, mõlemal pool paneeli ulatub välja 1150 mm



Joonis 2. GPG paksus 50 mm. Pidev toruisolatsioon paksusega 30 mm, mõlemal pool paneeli ulatub välja 150 mm



Betoonpaneel

Tabel 2

Tulepüsivusklass E120/EI120				
Betoonpaneel ≥ 150 mm. Üksikud toruläbiviigud				
Toruisolatsioon: Tüüp, tihedus	Toruisolatsioon: Paksus (mm), pikkus (mm), jaotus	Paneeli pealispinnaga ühetasase GPG paksus (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis
Terastoru: Diameeter (d): $40 \leq D \leq 42$ mm, seinapaksus (t): $2,6 \leq t \leq 14,2$ mm. U/C				
Kivivill 85 kg/m ³	20, 550, LS	GPG 50	Kivivill 40 kg/m ³ , 50	1
ULTIMATE 80 kg/m ³	20, 550, LS	GPG 50	Kivivill 40 kg/m ³ , 60	1
Klaasvill 75 kg/m ³	40, 600, LI	GPG 50	Kivivill 40 kg/m ³ , 100	2
Terastoru: Diameeter (d): $42 \leq D \leq 168,3$ mm, seinapaksus (t): $4,5 \leq t \leq 14,2$ mm. U/C				
Kivivill 85 kg/m ³	30, 550, LS	GPG 50	Kivivill 40 kg/m ³ , 50	3
ULTIMATE 80 kg/m ³	30, 550, LS	GPG 50	Kivivill 40 kg/m ³ , 60	4

Paigaldus

LS: osutatud isolatsioonimaterjali on kasutatud mõlemal poolel kindlas pikkuses alates paneelist ja läbiviigu osas.

LI: osutatud isolatsioonimaterjali on kasutatud mõlemal poolel kindlas pikkuses alates seinast/paneelist, kuid mitte täielikult läbiviigu osas. Läbiviigud tuleb hoolikalt täita lahtise kivivillaga vastavalt eespool tabelites esitatud tiheduse ja paksuse väärtustele. GPG-st segatakse vedel segu, kasutades 2 osa GPG-d ja 1 osa vett. GPG segu kantakse peale paneeli pealispinnaga ühetasaselt.

Joonis 1. GPG paksus 50 mm. Pidev toruisolatsioon paksusega 20 mm, mõlemal pool paneeli ulatub välja 550 mm



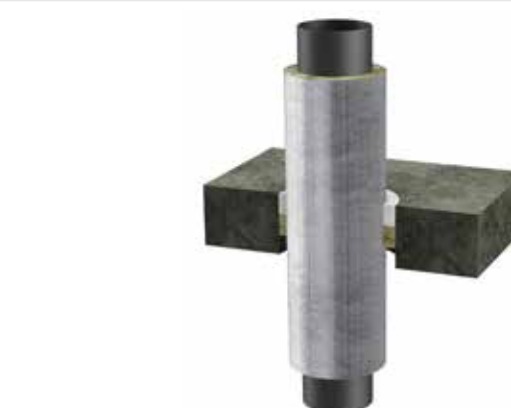
Joonis 2. GPG paksus 50 mm. Pidev toruisolatsioon paksusega 40 mm, mõlemal pool paneeli ulatub välja 600 mm



Joonis 3. GPG paksus 50 mm. Pidev toruisolatsioon paksusega 30 mm, mõlemal pool paneeli ulatub välja 550 mm



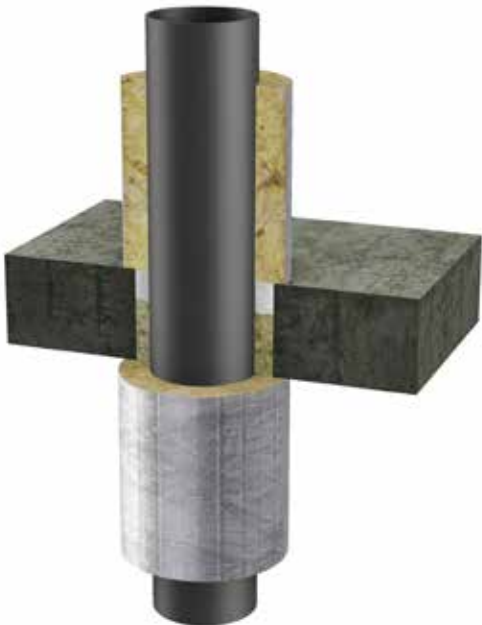

Joonis 4. GPG paksus 50 mm. Pidev toruisolatsioon paksusega 30 mm, mõlemal pool paneeli ulatub välja 550 mm



Betoonpaneel

Tabel 3

Tulepüsivusklass E120/EI90				
Betoonpaneel ≥ 150 mm. Üksikud toruläbiviigud.				
Toruisolatsioon: Tüüp, tihedus	Toruisolatsioon: Paksus (mm), pikkus (mm), jaotus	Paneeli pealispinnaga ühetasase GPG paksus (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis
Terastoru: Diameeter (d): $42 \leq D \leq 168,3$ mm, seina paksus (t): $4,5 \leq t \leq 14,2$ mm. U/C				
Klaasvill 75 kg/m ³	50, 600, LI	GPG 50	Kivivill 40 kg/m ³ , 100	5
Terastoru: Diameeter $\leq D = 48$ mm, seina paksus 2,6 mm. U/C				
Isoleerimata		GPG 100	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	6

Paigaldus	
<p>LI: osutatud isolatsioonimaterjali on kasutatud mõlemal poolel kindlas pikkuses alates seinast/paneelist, kuid mitte täielikult läbiviigu osas. Vt joonist.</p> <p>Läbiviigud tuleb hoolikalt täita lahtise kivivillaga vastavalt eespool tabelites esitatud tiheduse ja paksuse väärtustele. GPG-st segatakse vedel segu, kasutades 2 osa GPG-d ja 1 osa vett. GPG segu kantakse peale paneeli pealispinnaga ühetasaselt.</p>	
<p>Joonis 5. GPG paksus 50 mm. Pidev toruisolatsioon paksusega 50 mm, mõlemal pool paneeli ulatub välja 600 mm</p>	<p>Joonis 6. GPG paksus 100 mm. Isoleerimata torud</p>
	

Betoonsein

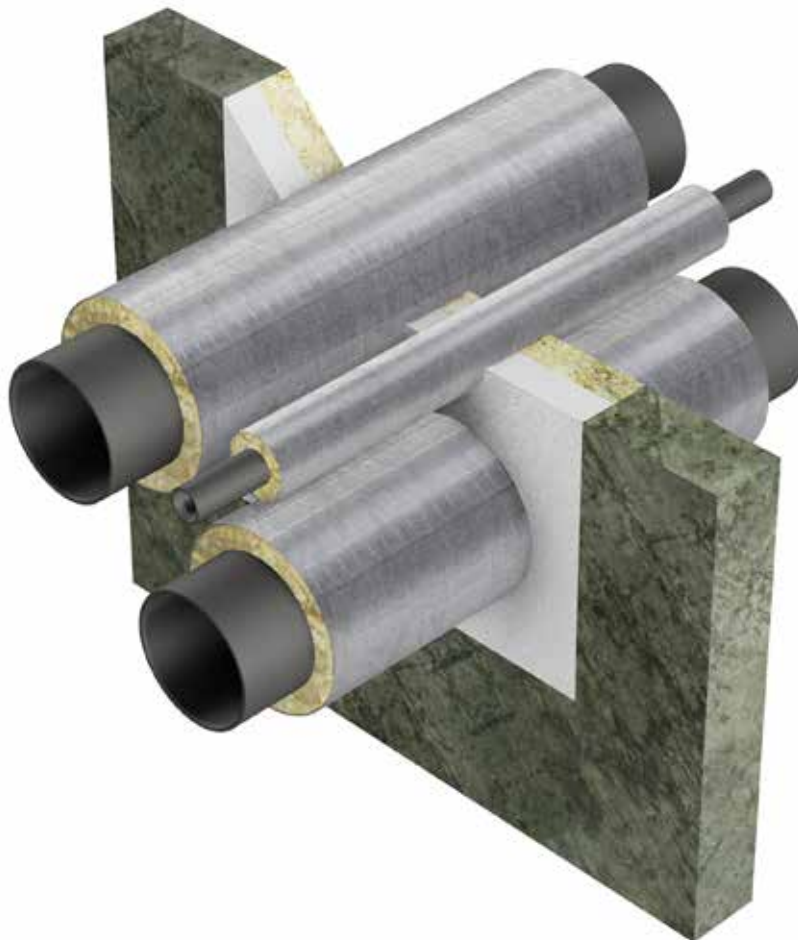
Tabel 4

Tulepüsivusklass E120/EI120				
Betoonsein ≥ 100 mm. Suured toruläbiviigud $\leq 1000 \times 1000$ mm.				
Toruisolatsioon: Tüüp, tihedus	Toruisolatsioon: Paksus (mm), pikkus (mm), jaotus	GPG paksus (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis
Terastoru: Diameeter (d): $40 \leq D \leq 42$ mm, seinapaksus (t): $2,6 \leq t \leq 14,2$ mm. U/C				
Kivivill 85 kg/m ³	20, 1150, LS	GPG 50	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	7

Paigaldus

LS: osutatud isolatsioonimaterjali on kasutatud mõlemal poolel kindlas pikkuses alates seinast ja läbiviigu osas.
Läbiviigud tuleb hoolikalt täita lahtise kivivillaga vastavalt eespool tabelites esitatud tiheduse ja paksuse väärtustele.
GPG-st segatakse tahke segu, kasutades 4 osa GPG-d ja 1 osa vett. GPG kantakse seinaga ühetasaselt selle ühele poolele.

Joonis 7. GPG paksus 50 mm. Pidev toruisolatsioon paksusega 20 mm, mõlemal pool paneeli ulatub välja 1150 mm



Betoonsein

Tabel 5

Tulepüsivusklass E120/EI120				
Betoonsein ≥ 100 mm. Üksikud toruläbiviigud				
Toruisolatsioon: Tüüp, tihedus	Toruisolatsioon: Paksus, pikkus (mm), jaotus	GPG paksus (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis:
Terastoru: Diameeter (d): $40 \leq D \leq 42$ mm, seina paksus (t): $2,6 \leq t \leq 14,2$ mm. U/C				
Kivivill 85 kg/m ³	20, 550, LS	GPG 50	Kivivill 60 kg/m ³ , 50	7
Klaasvill 75 kg/m ³	40, 600, LI	GPG 50	Kivivill 60 kg/m ³ , 50	8
Terastoru: Diameeter (d): $42 \leq D \leq 168,3$ mm, seina paksus (t): $4,5 \leq t \leq 14,2$ mm. U/C				
Kivivill 85 kg/m ³	30, 1150, LS	GPG 50	Kivivill 60 kg/m ³ , 50	9

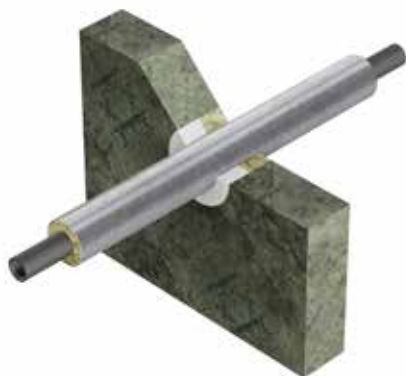
Paigaldus

LS: osutatud isolatsioonimaterjali on kasutatud mõlemal poolel kindlas pikkuses alates seinast ja läbiviigu osas.

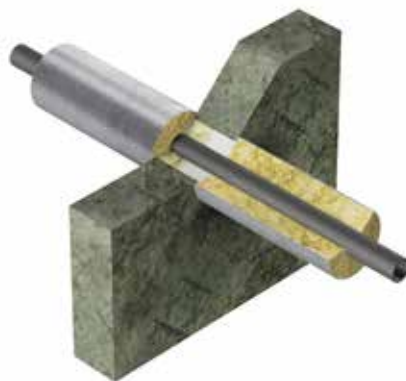
LI: osutatud isolatsioonimaterjali on kasutatud mõlemal poolel kindlas pikkuses alates seinast/paneelist, kuid mitte täielikult läbiviigu osas. Vt joonist. Läbiviigud tuleb hoolikalt täita lahtise kivivillaga vastavalt eespool tabelites esitatud tiheduse ja paksuse väärtustele.

GPG-st segatakse tahke segu, kasutades 4 osa GPG-d ja 1 osa vett. GPG kantakse seinaga ühetasaselt selle ühele poolele.

Joonis: 7. GPG paksus 50 mm. Pidev toruisolatsioon paksusega 20 mm, mõlemal pool paneeli ulatub välja 550 mm



Joonis: 8. GPG paksus 50 mm. Pidev toruisolatsioon paksusega 40 mm, mõlemal pool paneeli ulatub välja 600 mm



Joonis: 9. GPG paksus 50 mm. Pidev toruisolatsioon paksusega 30 mm, mõlemal pool paneeli ulatub välja 1150 mm



Betoonsein

Tabel 6

Tulepüsivusklass E120/EI90				
Betoonsein ≥ 100 mm. Suured toruläbiviigud $\leq 1000 \times 1000$ mm.				
Toruisolatsioon: Tüüp, tihedus	Toruisolatsioon: Paksus (mm), pikkus (mm), jaotus	GPG paksus (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis:
Terastoru: Diameeter (d): $42 \leq D \leq 219$ mm, seinapaksus (t): $3,2 \leq t \leq 14,2$ mm. U/C				
Kivivill 85 kg/m ³	30, 1150, LS	GPG 50	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	10

Paigaldus

LS: osutatud isolatsioonimaterjali on kasutatud mõlemal poolel kindlas pikkuses alates seinast ja läbiviigu osas.
Läbiviigud tuleb hoolikalt täita lahtise kivivillaga vastavalt eespool tabelites esitatud tiheduse ja paksuse väärtustele.
GPG-st segatakse tahke segu, kasutades 4 osa GPG-d ja 1 osa vett. GPG kantakse seinaga ühetasaselt selle ühele poolele.

Joonis: 10. GPG paksus 50 mm. Pidev toruisolatsioon paksusega 30 mm, mõlemal pool paneeli ulatub välja 1150 mm



Betoonsein

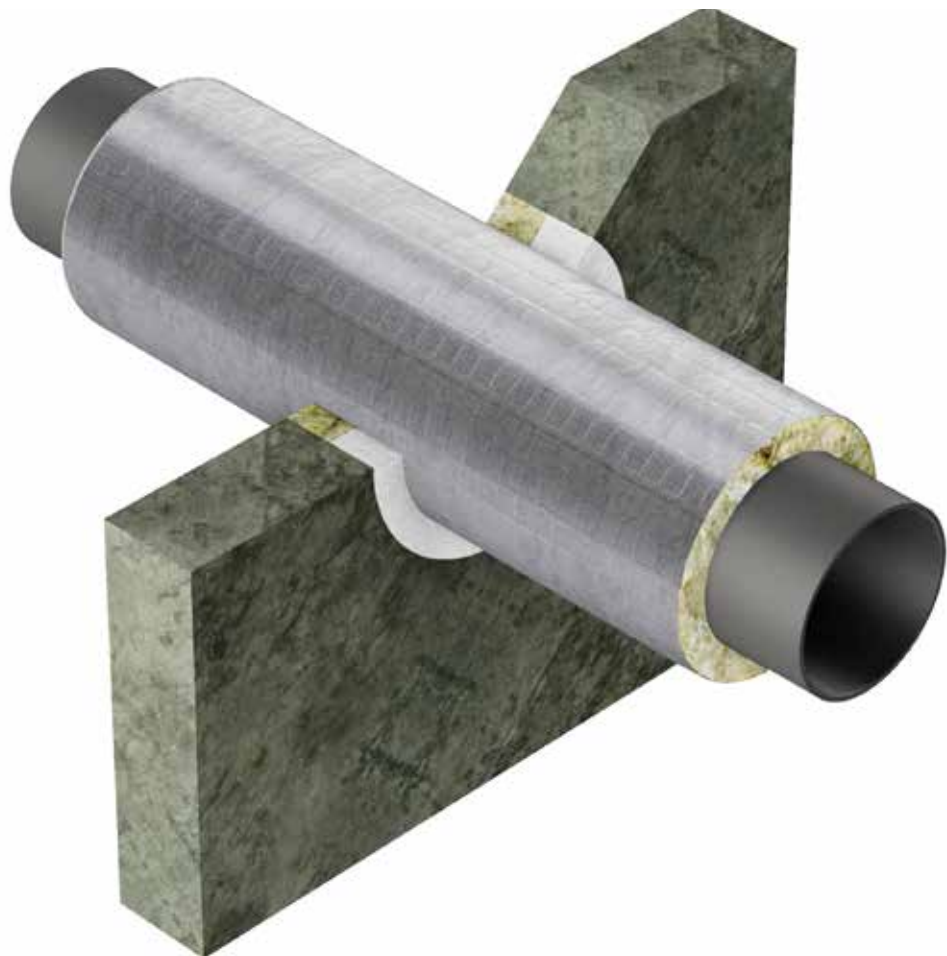
Tabel 7

Tulepüsivusklass E120/EI90				
Betoonsein ≥ 100 mm. Üksikud toruläbiviigud.				
Toruisolatsioon: Tüüp, tihedus	Toruisolatsioon: Paksus (mm), pikkus (mm), jaotus	GPG paksus (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis:
Terastoru: Diameeter (d): $42 \leq D \leq 168,3$ mm, seinapaksus (t): $4,5 \leq t \leq 14,2$ mm. U/C				
Kivivill 85 kg/m ³	30, 550, LS	GPG 50	Kivivill 60 kg/m ³ , 50	11

Paigaldus

LS: osutatud isolatsioonimaterjali on kasutatud mõlemal poolel kindlas pikkuses alates seinast ja läbiviigu osas. Läbiviigud tuleb hoolikalt täita lahtise kivivillaga vastavalt eespool tabelites esitatud tiheduse ja paksuse väärtustele. GPG-st segatakse tahke segu, kasutades 4 osa GPG-d ja 1 osa vett. GPG kantakse seinaga ühetasaselt selle ühele poolele.

Joonis: 11. GPG paksus 50 mm. Pidev toruisolatsioon paksusega 30 mm, mõlemal pool paneeli ulatub välja 550 mm



Betoonsein

Tabel 8

Tulepüsivusklass E120/EI60				
Betoonsein ≥ 100 mm. Üksikud toruläbiviigud.				
Toruisolatsioon: Tüüp, tihedus	Toruisolatsioon: Paksus (mm), pikkus (mm), jaotus	GPG paksus (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis:
Terastoru: Diameeter (d): $42 \leq D \leq 168,3$ mm, seinapaksus (t): $4,5 \leq t \leq 14,2$ mm. U/C				
Klaasvill 75 kg/m ³	50, 600, LI	GPG 50	Kivivill 60 kg/m ³ , 50	12

Paigaldus

LI: osutatud isolatsioonimaterjali on kasutatud mõlemal poolel kindlas pikkuses alates seinast, kuid mitte täielikult läbiviigu osas. Vt joonist.

Läbiviigud tuleb hoolikalt täita lahtise kivivillaga vastavalt eespool tabelites esitatud tiheduse ja paksuse väärtustele.

GPG-st segatakse tahke segu, kasutades 4 osa GPG-d ja 1 osa vett. GPG kantakse seinaga ühetasaselt selle ühele poolele.

Joonis 12. GPG paksus 50 mm. Katkendlik toruisolatsioon paksusega 50 mm, mõlemal pool paneeli ulatub välja 600 mm



Betoonsein

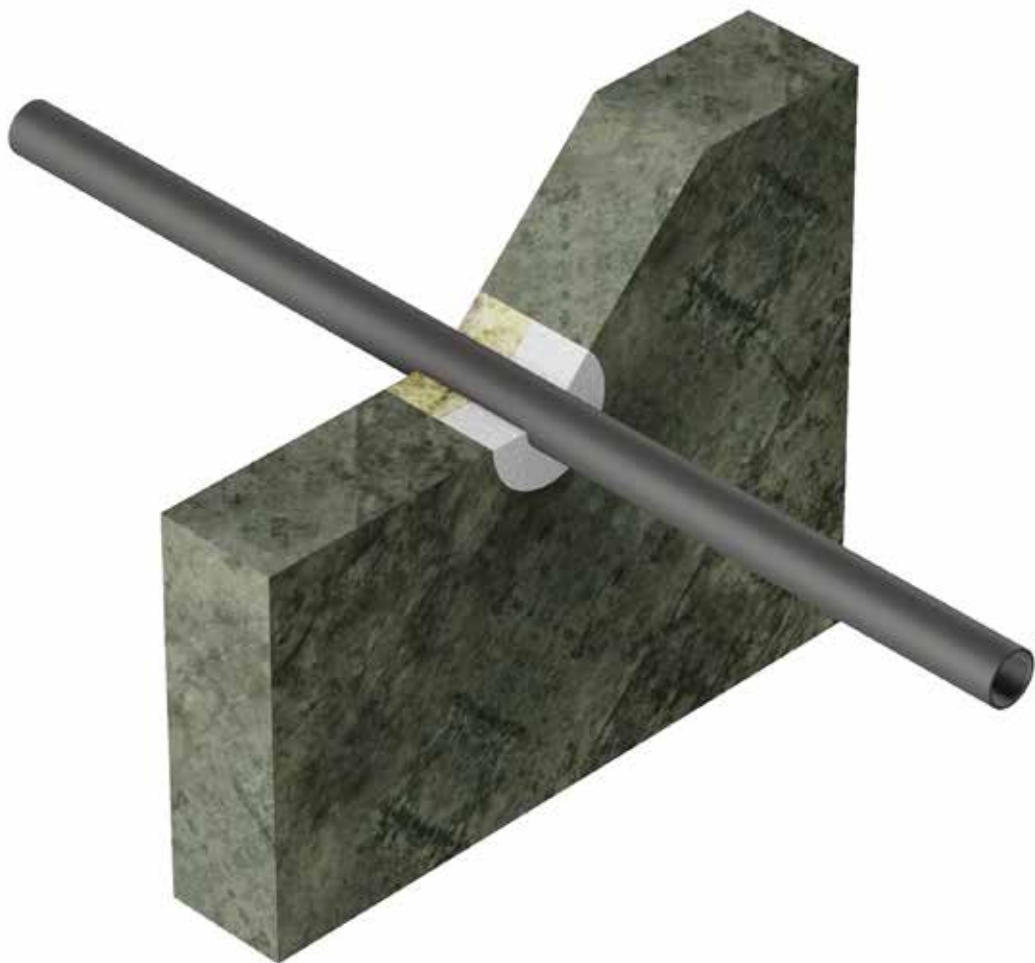
Tabel 9

Tulepüsivusklass E120/EI 30				
Betoonsein ≥ 100 mm. Üksikud toruläbiviigud.				
Toruisolatsioon: Tüüp, tihedus	Toruisolatsioon: Paksus (mm), pikkus (mm), jaotus	GPG paksus (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis:
Terastoru: Diameeter $D \leq 48$ m, seinä paksus 2,6 mm. C/C				
Isoleerimata	Isoleerimata	GPG 50,	Kivivill 60 kg/m ³ , 50	13

Paigaldus

Läbiviigud tuleb hoolikalt täita lahtise kivivillaga vastavalt tabelites esitatud tiheduse ja paksuse väärtustele. GPG-st segatakse tahke segu, kasutades 4 osa GPG-d ja 1 osa vett. GPG kantakse seinaga ühetasaselt selle ühele poolele.

Joonis 13. GPG paksus 50 mm. Isoleerimata torud



Kipsplaatsein ja betoonsein

Tabel 10

Tulepüsivusklass E120/EI120				
Kipsplaatsein ja betoonsein ≥ 100 mm. Suured toruläbiviigud $\leq 1000 \times 1000$ mm				
Toruisolatsioon: Tüüp, tihedus	Toruisolatsioon: Paksus (mm), pikkus (mm), jaotus	GPG paksus (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis:
Terastoru: Diameeter (d): $40 \leq D \leq 42$ mm, seinapaksus (t): $2,6 \leq t \leq 14,2$ mm. U/C				
Kivivill 85 kg/m ³	20, 1150, LS	GPG 40	Kivivill 150 kg/m ³ , 20	14
ULTIMATE 80 kg/m ³	20, 1150, LS	GPG 40	Kivivill 150 kg/m ³ , 20	

Paigaldus

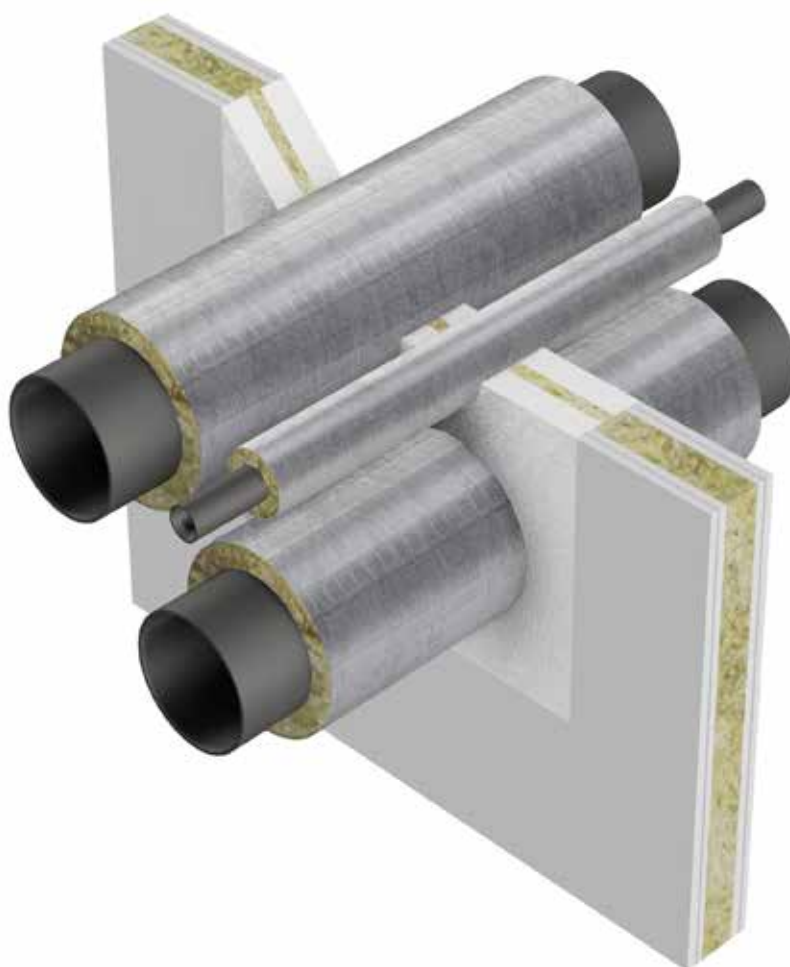
LS: osutatud isolatsioonimaterjali on kasutatud mõlemal poolel kindlas pikkuses alates seinast ja läbiviigu osas.

Torude vahekaugus peab olema vähemalt 30 mm

Suured avad isoleeritakse 20 mm kivivillaga, tihedus 150 kg/m³. Kivivillisolatsioon peab tihedalt avasse sobituma.

GPG-st segatakse tahke segu, kasutades 4 osa GPG-d ja 1 osa vett. GPG kantakse seinaga ühetasaselt selle mõlemale poolele.

Joonis 14. GPG paksus 2 x 40 mm. Pidev toruisolatsioon paksusega 20 mm, mõlemal pool paneeli ulatub välja 1150 mm



Kipsplaatsein ja betoonsein

Tabel 11

Tulepüsivusklass E120/EI120				
Kipsplaat ja betoonsein ≥ 100 mm. Üksikud toruläbiviigud				
Toruisolatsioon: Tüüp, tihedus	Toruisolatsioon: Paksus (mm), pikkus (mm), jaotus	GPG paksus mõlemal pool (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis
Terastoru: Diameeter (d): $40 \leq D \leq 42$ mm, seina paksus (t): $2,6 \leq t \leq 14,2$ mm. U/C				
Kivivill 85 kg/m ³	20, 550, LS	GPG 30	Kivivill 40 kg/m ³ , 40	15
Klaasvill 75 kg/m ³	40, 600, LI	GPG 30	Kivivill 40 kg/m ³ , 40	16
ULTIMATE 80 kg/m ³	20, 550, LS	GPG 30	Kivivill 40 kg/m ³ , 40	17
Terastoru: Diameeter (d): $42 \leq D \leq 168,3$ mm, seina paksus (t): $4,5 \leq t \leq 14,2$ mm. U/C				
ULTIMATE 80 kg/m ³	30, 1150, LS	GPG 30	Kivivill 40 kg/m ³ , 40	18
Plastveetorud (PE-X) $2 \times \leq 32$ Ø mm.				
Isoleerimata	Isoleerimata	GPG 100	Alusmaterjalita	19

Paigaldus

LS: osutatud isolatsioonimaterjali on kasutatud mõlemal poolel kindlas pikkuses alates seinast ja läbiviigu osas.

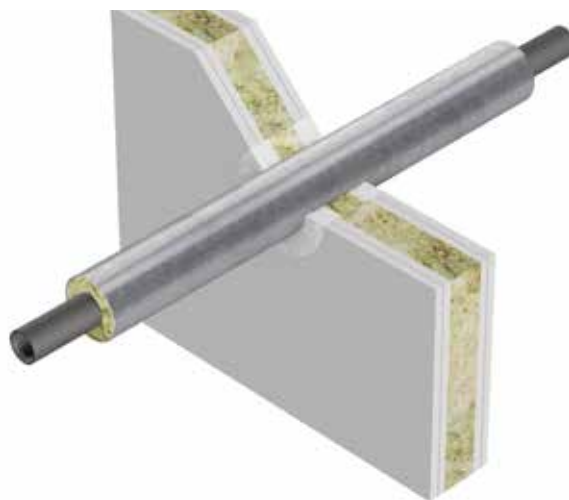
LI: osutatud isolatsioonimaterjali on kasutatud mõlemal poolel kindlas pikkuses alates seinast/paneelist, kuid mitte täielikult läbiviigu osas. Vt joonist.

Läbiviigud tuleb hoolikalt täita lahtise kivivillaga vastavalt tabelites esitatud tiheduse ja paksuse väärtustele.

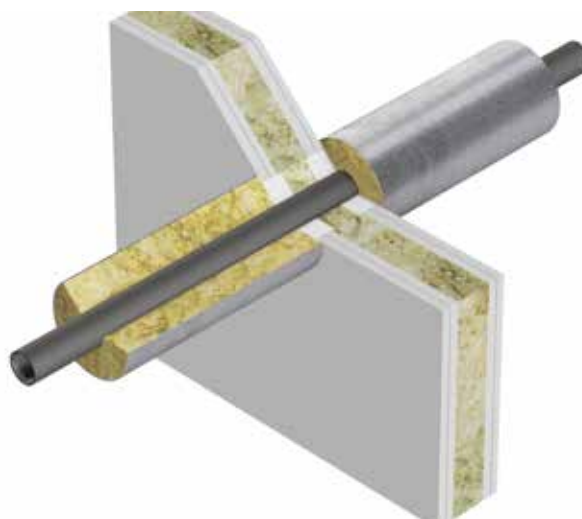
Plasttoru PEX: Kui samas avas asub mitu toru, peab torude vahekaugus olema vähemalt 15 mm.

GPG-st segatakse tahke segu, kasutades 4 osa GPG-d ja 1 osa vett. GPG kantakse seinaga ühetasaselt selle mõlemale poolele.

Joonis 15. GPG paksus mõlemal pool 30 mm.
Pidev toruisolatsioon paksusega 20 mm,
mõlemal pool paneeli ulatub välja 550 mm

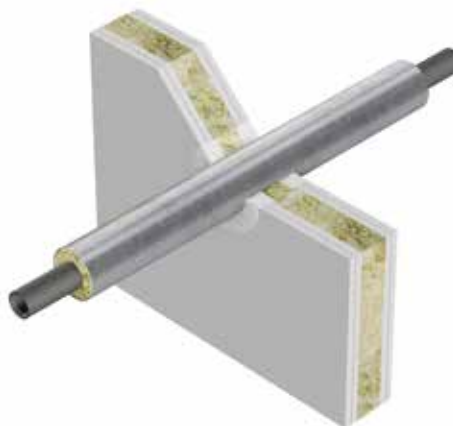


Joonis 16. GPG paksus mõlemal pool 30 mm.
Katkendlik klaasvillast toruisolatsioon paksusega 40 mm,
mõlemal pool seina ulatub välja 600 mm

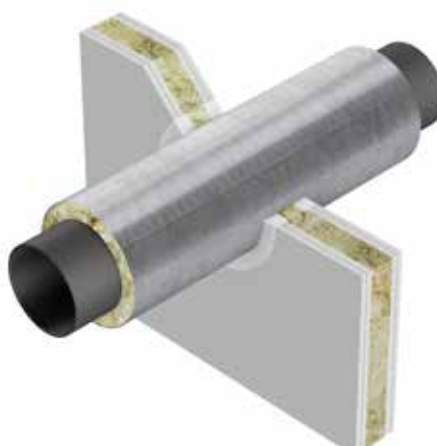


Kipsplaatsein ja betoonsein

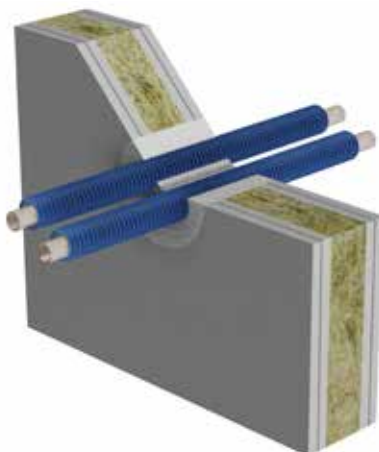
Joonis 17. GPG paksus mõlemal pool 30 mm. Pidev toruisolatsioon ULTIMATE paksusega 20 mm, mõlemal pool seina ulatub välja 550 mm.



Joonis 18. GPG paksus mõlemal pool 30 mm. Pidev toruisolatsioon ULTIMATE paksusega 30 mm, mõlemal pool seina ulatub välja 1150 mm.



Joonis 19. Plastveetorud (PE-X) 2 x ≤ 32 Ø mm. GPG paksus 100 mm



Kipsplaatsein ja betoonsein

Tabel 12

Tulepüsivusklass E120/EI90				
Kipsplaatsein ja betoonsein ≥ 100 mm. Suured toruläbiviigud $\leq 1000 \times 1000$ mm.				
Toruisolatsioon: Tüüp, tihedus	Toruisolatsioon: Paksus (mm), pikkus (mm), jaotus	GPG paksus mõlemal pool (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis
Terastoru: Diameeter (d): $42 \leq D \leq 219$ mm, seinapaksus (t): $4,5 \leq t \leq 14,2$ mm. U/C				
Kivivill 85 kg/m ³	30, 1150, LS	GPG 40	Kivivill 150 kg/m ³ , 20	20

Paigaldus

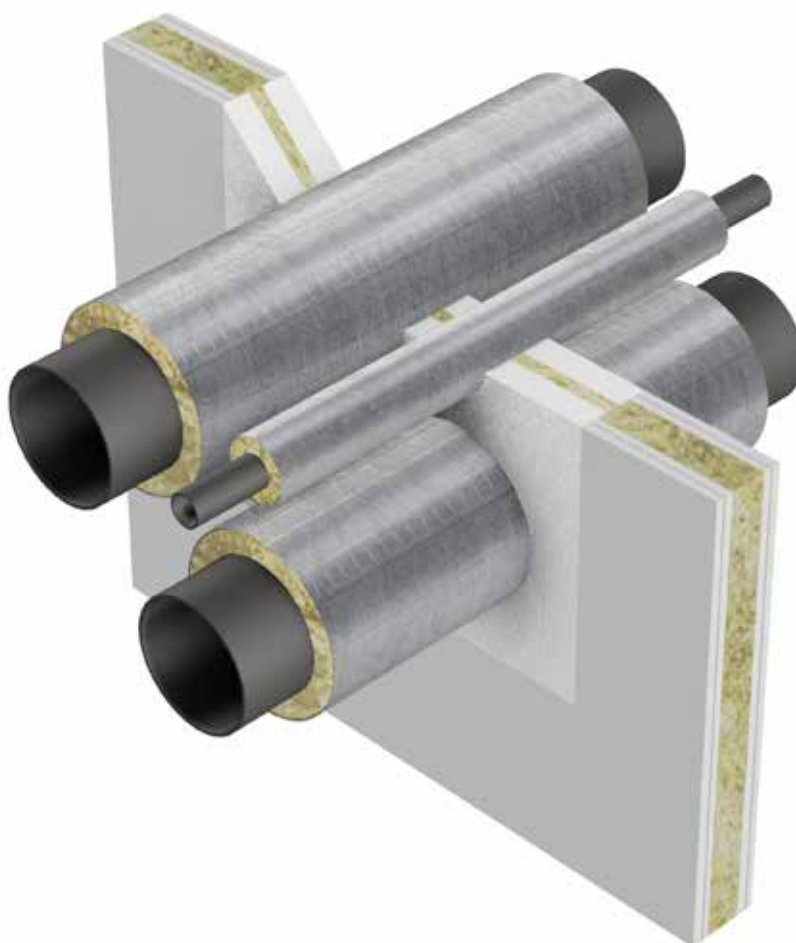
LS: osutatud isolatsioonimaterjali on kasutatud mõlemal poolel kindlas pikkuses alates seinast ja läbiviigu osas.

Torude vahekaugus peab olema vähemalt 30 mm.

Suured avad isoleeritakse 20 mm kivivillaga, tihedus 150kg/m³. Kivivillisolatsioon peab tihedalt avasse sobituma.

GPG-st segatakse tahke segu, kasutades 4 osa GPG-d ja 1 osa vett. GPG kantakse seinaga ühetasaselt selle mõlemale poolele.

Joonis 20. GPG paksus mõlemal pool 40 mm. Pidev toruisolatsioon paksusega 30 mm, mõlemal pool paneeli ulatub välja 1150 mm.



Erinevad läbiviigud

Kõik tehnopaigaldised võib juhtida läbi sama ava, kui on täidetud tuletõkkese GPG paksuse nõuded vastavalt iga konkreetse paigaldise tulepüsivusklassile. Puudub nõue jätta kaablite vahele või kaablite ja ava serva vahele kindel vahe; kaablid võivad paikneda otse üksteise kõrval. Kõik pidevad terasest kaablirennid/-redelid ja kimbud samas läbiviigus. Torude vahekaugus peaks olema 20–30 mm, et tagada vastavus torudevahelise segu paksuse nõuetele. Toru või paikneda seinaga või põranda suhtes mis tahes nurga all vahemikus 90° kuni 45°. Kõiki tabelis esitatud lahendusi erinevate läbiviikude jaoks võib kasutada ühe läbiviigu korral tingimusel, et kasutatakse sama GPG paksust.

Torude isolatsiooni näitavate lühendite selgitused (standard 1366-3: 2009, tabel 1):

CS: osutatud isolatsioonimaterjal on pidev kogu toru ulatuses, kaasa arvatud läbiviigu osa.

LS: osutatud isolatsioonimaterjali on kasutatud mõlemal poolel kindlas pikkuses alates seinast/paneelist ja läbiviigu osas.

LI: osutatud isolatsioonimaterjali on kasutatud mõlemal poolel kindlas pikkuses alates seinast/paneelist, kuid mitte täielikult läbiviigu osas.

Isoleerivate torude katsetatud lahendused teostati nii, et kõik võimalikud variandid on kaetud (standard 1366-3: 2009):

LI: läbiviigus on katkendlik toruisolatsioon. Klaasvillast toruisolatsiooniga paigaldistes võidakse kasutada ka kivivillast või keraamilisest kiust toruisolatsiooni.

LS: osutatud isolatsioonimaterjali on kasutatud mõlemal poolel kindlas pikkuses alates seinast/paneelist ja läbiviigu osas. Isolatsioonitüüpi

ULTIMATE kasutavates paigaldistes võidakse kasutada ka kivivillast või keraamilisest kiust toruisolatsiooni.

CS: osutatud isolatsioonimaterjal on pidev kogu toru ulatuses, kaasa arvatud läbiviigu osa. Vahtkummi kasutavates paigaldistes võidakse kasutada teras- ja vasktorusid, millel on lisatootena kasutatud isolatsioonimaterjali FS Wrap LX.

CS – LS – LI: Lubatud on kasutada tabelites esitatud toruisolatsiooni paksusest ja tihedusest suuremaid, aga mitte väiksemaid väärtusi.

CS – LS – LI: toruisolatsiooni pikkust on lubatud suurendada, aga mitte vähendada.

Katses kasutatud toruotsa konfiguratsioonide lühendite selgitused (standard NS-EN 1366-3: 2009, tabel 2):

U/C: avatud toruots / suletud toruots. Ventileerimata torusüsteemid, nt kuuma- ja külmaveetorud.

U/U: avatud toruots / avatud toruots. Ventileeritud torusüsteemid, nt heitvee- ja sademeveetorud.

C/C: suletud toruots / suletud toruots. Suletud torusüsteemid, milles on pidev veesurve, nt pihustitorud.

(t): seinapaksus (t) on toru paksus.

/ Tootevariantide, tulepüsivusklasside ja paigalduse andmed on esitatud tabelites:

Tabel	Tihenduse tüüp	Tulepüsi- vusklass:	Joonis:
1	Betoonpaneel ≥ 150 mm. Metalltoru või erinevad läbiviigud $\leq 1800 \times 900$ mm.	E120/EI120	1
2	Betoonpaneel ≥ 150 mm. Plasttoru või erinevad läbiviigud $\leq 1800 \times 900$ mm.	E120/EI90	1
3	Kipsplaat ja betoonsein ≥ 100 mm. Metalltoru või erinevad läbiviigud $\leq 1200 \times 1200$ mm.	E120/EI90	2
4	Kipsplaat ja betoonsein ≥ 100 mm. Plasttoru või erinevad läbiviigud $\leq 1200 \times 1200$ mm.	E120/EI120	2

Betoonpaneel

Tabel 1

Tulepüsivusklass E120/EI120				
Betoonpaneel ≥ 150 mm. Suured või erinevad toruläbiviigud $\leq 1800 \times 900$ mm.				
Toruisolatsioon: Tüüp, tihedus	Toruisolatsioon: Paksus (mm), pikkus (mm), jaotus	Paneeli pealispinnaga ühetasase GPG paksus (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Lisatoode
Terastoru: Diameeter (d): $42 \leq D \leq 219$ mm, seinapaksus (t): $3,2 \leq t \leq 14,2$ mm. U/C				
Kivivill 85 kg/m ³	30, 1150, LS	GPG 100	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	
ULTIMATE 80 kg/m ³	30, 1150, LS	GPG 100	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	
Terastoru: Diameeter (d): $40 \leq D \leq 42$ mm, seinapaksus (t): $2,6 \leq t \leq 14,2$ mm. U/C				
Kivivill 85 kg/m ³	30, 1150, LS	GPG 100	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	
ULTIMATE 80 kg/m ³	30, 1150, LS	GPG 100	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	
Terastoru: Diameeter (d): $40 \leq D \leq 168,3$ mm, seinapaksus (t): $2,0 \leq t \leq 14,2$ mm. U/C				
Kivivill 100 kg/m ³	40, täielikult isoleeritud, CS	GPG 100	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	
Vask- ja terastoru: Diameeter (d): $15 \leq D \leq 76$ mm, seinapaksus (t): $1,0 \leq t \leq 14,2$ mm				
Vahtkummi	12, täielikult isoleeritud, CS	GPG 100	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	1 kiht FS Wrap LX
Alumiiniumtoru PE-X: Diameeter (d): $16 \leq D \leq 63$ mm, seinapaksus (t): $2,25 \leq t \leq 4,5$ mm. U/C				
Vahtkummi	12, täielikult isoleeritud, CS	GPG 100	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	1 kiht FS Wrap LX
Climatherm-faser OT SDR 11 toru: Diameeter = 20 mm, seinapaksus t = 2,8 mm				
Isoleerimata		GPG 100	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	2 kihti FS Wrap LX
Climatherm-faser OT SDR 11: Diameeter (d): $20 > D \leq 63$ mm, seinapaksus (t): $2,8 > t \leq 5,8$ mm. U/C				
Isoleerimata		GPG 100	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	3 kihti FS Wrap LX
Plastveetoru (PE-X) $2 \times \leq 32$ mm. C/C				
Isoleerimata		GPG 100	ILMA	
Elektrikaablite plastkanalid $2 \times \leq 32$ mm. C/C				
Isoleerimata		GPG 100	ILMA	
Paigaldus				
Ülal esitatud tabel kehtib erinevate läbiviikude suhtes, kus kasutatakse teras-, vask- ja alumiiniumtorusid, isoleerimata klaaskiust Climatherm-torusid või samaväärse tulepüsivusklassiga EI120 torusid.				
Toru-torus PE-X ja elektrikaablite kanalid ≤ 32 mm. Kaablirenn ja kaabliredel kaablitele diameetriga $\leq \varnothing 50$ mm.				
Ava isoleeritakse 50 mm kivivillaga, tihedus 150 kg/m ³ . Kivivillisolatsioon peab tihedalt avasse sobituma.				
Jätke kivivillisolatsiooni lõikamise ajal 2–3 mm varu, et see sobituks tihedalt.				
Vahtkummiga isoleeritud teras-, vask- ja alumiiniumtorude korral mähitakse FS Wrap mitmes kihis ümber vahtkummi, kihtide arv on näidatud ülalolevas tabelis.				
FS Wrap LX paigaldatakse paneeli alumisel küljel GPG segusse vastu kivivillisolatsiooni.				
Vt järgmisel leheküljel joonist 1.				

Betoonpaneel

Tabel 2

Tulepüsivusklass E120/EI90				
Betoonpaneel ≥ 150 mm. Suured plasttorudega või erinevate torudega toruläbiviigid $\leq 1800 \times 900$ mm.				
Toruisolatsioon: Tüüp, tihedus	Diameeter (D) Ø Seina paksus (mm)	Paneeli pealispinnaga ühe- tasase GPG paksus (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Lisatoode
PP Wavin Asto	Ø 110 / 4,8	GPG 100	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	6 kihti FS Wrap LX, U/U
PE	Ø 50 / 2	GPG 100	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	3 kihti FS Wrap LX, U/U
PP	Ø 160 / 5,5	GPG 100	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	6 kihti FS Wrap LX, U/U
PP	Ø 50 / 2	GPG 100	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	3 kihti FS Wrap LX, U/U
PP Blue Power	Ø 110 / 5	GPG 100	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	6 kihti FS Wrap LX, U/U
PP Blue Power	Ø 75 / 2,3	GPG 100	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	3 kihti FS Wrap LX, U/U
PP Blue Power	Ø 50 / 1,8	GPG 100	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	2 kihti FS Wrap LX, U/U
PP Pipelife stilla	Ø 160 / 5,4	GPG 100	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	4 kihti FS Wrap LX, U/U
PP Pipelife stilla	Ø 75 / 2,6	GPG 100	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	3 kihti FS Wrap LX, U/U
PP Pipelife stilla	Ø 50 / 1,8	GPG 100	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	2 kihti FS Wrap LX, U/U

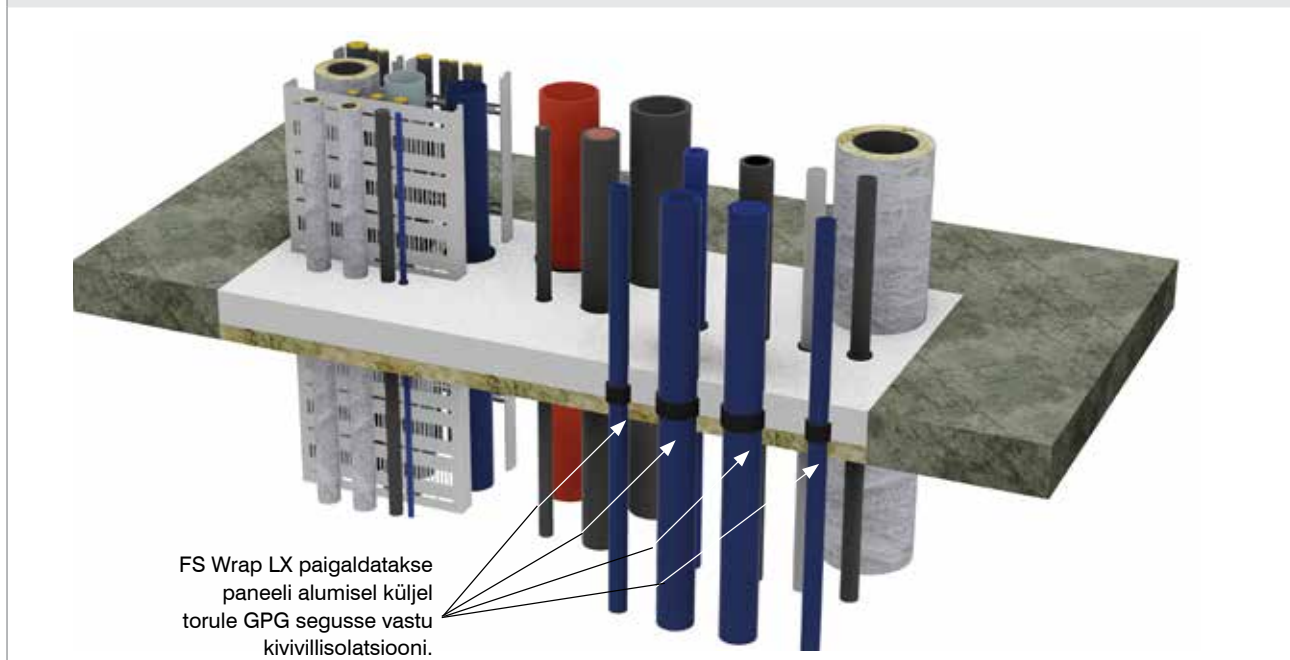
*Kõik PP-PE jaoks sobivad lahendused on kasutatavad ka PVC-torudel.

*Kõik PP Blue Poweri ja PP Pipelife stilla lahendused on kasutatavad ka PP mitmekihilistel torudel.

Paigaldus

Ülal esitatud tabel kehtib plasttorudega läbiviikude kohta ning seda saab kasutada kõigi tulepüsivusklassile EI90 vastavate läbiviikude suhtes. Ava isoleeritakse 50 mm kivivillaga, tihedus 150 kg/m³. Kivivillisolatsioon peab tihedalt avasse sobituma. Jätke kivivillisolatsiooni lõikamise ajal 2–3 mm varu, et see sobituks tihedalt. FS Wrap mähitakse mitmes kihis ümber plasttorude, kihtide arv on näidatud ülalolevas tabelis. FS Wrap LX paigaldatakse paneeli alumisel küljel GPG segusse ja peaks asetsema otse kivivillisolatsiooni vastas. GPG-st segatakse vedel segu, kasutades 2 osa GPG-d ja 1 osa vett. GPG segu kantakse peale paneeli pealispinnaga ühetasaselt. FS Wrap LX paigaldatakse paneeli alumisel küljel torule GPG segusse vastu kivivillisolatsiooni. Vt allolevat näidet.

Joonis 1:



Kipsplaat ja betoonsein

Tabel 3

Tulepüsivusklass E120/EI90				
Kipsplaat ja betoonsein ≥ 100 mm. Suured või erinevad toruläbiviigud $\leq 1200 \times 1200$ mm				
Toruisolatsioon, tüüp, tihedus	Toruisolatsioon, paksus, pikkus (mm), jaotus	GPG paksus mõlemal pool (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Lisatoode mõlemal pool
Terastoru: Diameeter (d): $40 \geq D \leq 168,3$ mm, seinapaksus (t): $2,0 \leq t \leq 14,2$ mm. U/C				
Kivivill 100 kg/m ³	40, täielikult isoleeritud, CS	GPG 40	Kivivill 150 kg/m ³ , 20	–
Vask- ja terastoru: Diameeter (d): $15 \geq D \leq 76$ mm, seinapaksus (t): $1,0 \leq t \leq 14,2$ mm. U/C				
Vahtkummi	12, täielikult isoleeritud, CS	GPG 40	Kivivill 150 kg/m ³ , 20	1 kihti FS Wrap LX
Alumiiniumtoru PE-X: Diameeter (d): $16 \geq D \leq 63$ mm, seinapaksus (t): $2,25 \leq t \leq 4,5$ mm. U/C				
Vahtkummi	12, täielikult isoleeritud, CS	GPG 40	Kivivill 150 kg/m ³ , 20	1 kihti FS Wrap LX
Climatherm-faser OT SDR 11 toru: Diameeter = 20 mm, seinapaksus t = 2,8 mm U/C				
Isoleerimata	–	GPG 40	Kivivill 150 kg/m ³ , 20	2 kihti FS Wrap LX
Climatherm-faser OT SDR 11: Diameeter (d): $20 > D \leq 63$ mm, seinapaksus (t): $2,8 > t \leq 5,8$ mm. U/C				
Isoleerimata	–	GPG 40	Kivivill 150 kg/m ³ , 20	3 kihti FS Wrap LX

Tabel 4

Tulepüsivusklass E120/EI 60				
Kipsplaatsein ja betoonsein ≥ 100 mm. Suured plasttorudega või erinevate torudega toruläbiviigud $\leq 1200 \times 1200$ mm				
Plasttoru tüüp	Diameeter (D) Ø Seinapaksus (mm)	GPG paksus mõlemal pool (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Lisatoode
PP Wavin Asto	Ø 110 / 4,8	GPG 40	Kivivill 150 kg/m ³ , 20	6 kihti FS Wrap LX, U/U
PE	Ø 50 / 2	GPG 40	Kivivill 150 kg/m ³ , 20	3 kihti FS Wrap LX, U/U
PP	Ø 160 / 5,5	GPG 40	Kivivill 150 kg/m ³ , 20	6 kihti FS Wrap LX, U/U
PP	Ø 50 / 2	GPG 40	Kivivill 150 kg/m ³ , 20	3 kihti FS Wrap LX, U/U
PP Blue Power	Ø 110 / 5	GPG 40	Kivivill 150 kg/m ³ , 20	6 kihti FS Wrap LX, U/U
PP Blue Power	Ø 75 / 2,3	GPG 40	Kivivill 150 kg/m ³ , 20	3 kihti FS Wrap LX, U/U
PP Blue Power	Ø 50 / 1,8	GPG 40	Kivivill 150 kg/m ³ , 20	2 kihti FS Wrap LX, U/U

*Kõik PP-PE-plasttorude jaoks sobivad lahendused on kasutatavad ka PVC-torudel.

*Kõik PP Blue Poweri ja PP Pipelife stilla lahendused on kasutatavad ka PP mitmekihilistel torudel.

Kipsplaat ja betoonsein

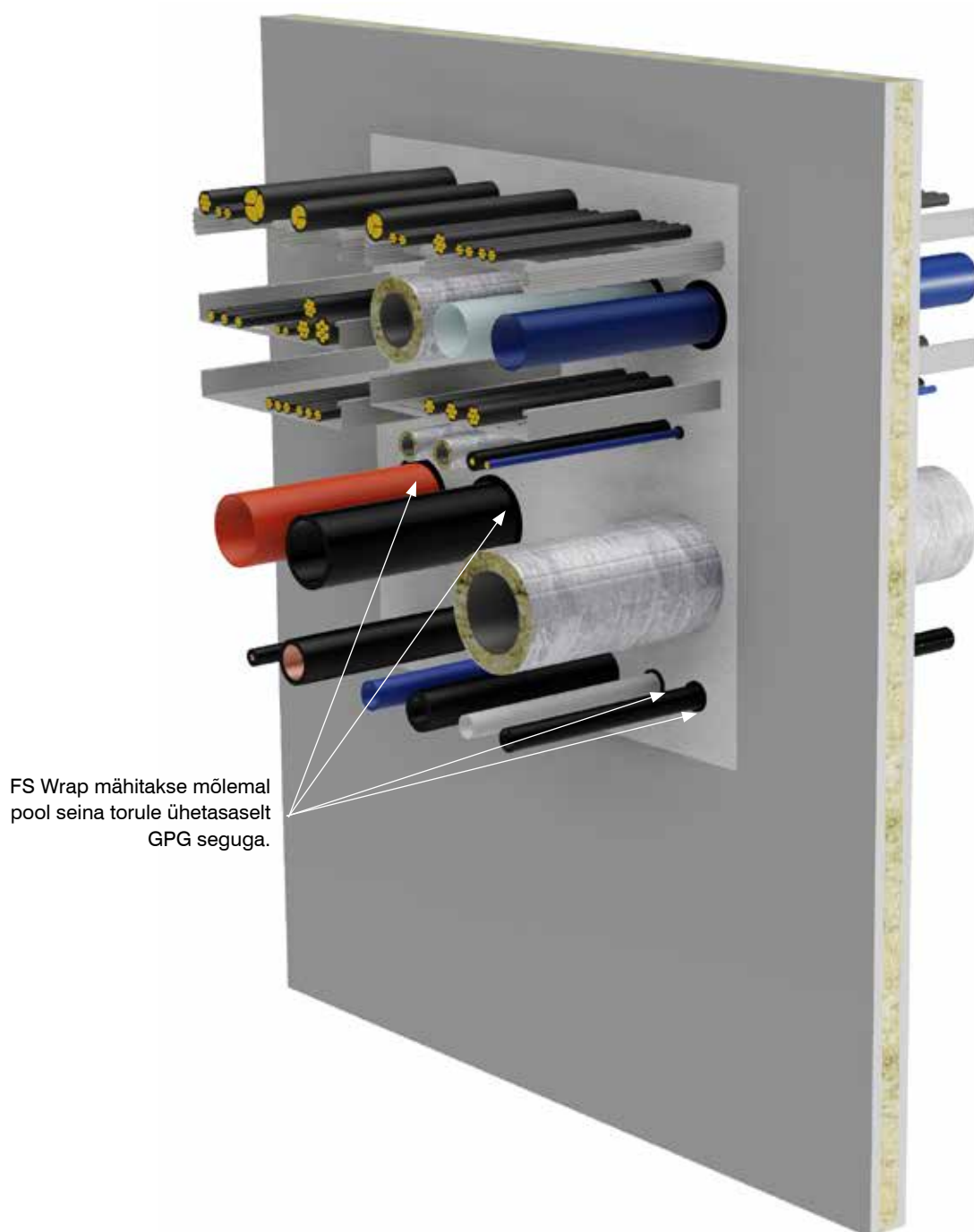
Paigaldus

Ava isoleeritakse 20 mm kivivillaga, tihedus 150 kg/m³. Kivivillisolatsioon peab tihedalt avasse sobituma.

Jätke kivivillisolatsiooni lõikamise ajal 2–3 mm varu, et see sobituks tihedalt. FS Wrap mähitakse mitmes kihis ümber torude, kihtide arv on näidatud ülalolevas tabelis. FS Wrap mähitakse mõlemal pool seina torule ühetasaselt GPG seguga. GPG-st segatakse tahke segu, kasutades 4 osa GPG-d ja 1 osa vett. GPG kantakse seinaga ühetasaselt selle mõlemale poolele.

Vt näidisdetaili joonisel 2.

Joonis 2: erinevad läbiviigud ≤ 1200 x 1200 mm. GPG paksus 2 x 40 mm



FS Wrap mähitakse mõlemal pool seina torule ühetasaselt GPG seguga.

Kaablikanalid

Fire Safe'i kaablikanal on valmistatud pulbervärvitud terasest, mille sisekülg on kaetud tuletokeelaminaadiga, mis tulekahju korral sulgeb kiiresti läbiviigu. Tulekindlat kaablikanalit kasutatakse kaabli tõmbamise varutoruna koos tuletokekeseguga FİRESAFE GPG. Kaablikanalit saab kasutada igasuguste elektri- ja sidekaablitega, mille diameeter on ≤ 21 mm; samuti saab kasutada elektri- ja sidekaablite plastkanaleid läbimõõduga ≤ 32 mm. Kanali võib ka esialgu tühjaks jätta, et seda hiljem kasutada.

Kaablikanalisse võib paigutada mitu kaablit või plastkanalit tingimusel, et kanalis jääb ruumi nõutava suitsutõkke jaoks. Ilma suitsutõkketa kaablikanalit ei tohi lahti jätta, sest see võib põhjustada tulekahju ajal suitsu levikut.

Ümarate kaablikanalite keskel on 100 mm kivivillast külmsuitsutõke.

Kandilistel kaablikanalitel on kummaski otsas 20 mm kivivillast külmsuitsutõke.

Kanali suitsutõkke eemaldatakse kaabli tõmbamise ajaks ja paigaldatakse tagasi, kui kaabel on läbi kanali tõmmatud.

Kandilise kaablikanaliga jaoks saab sobivas mõõdus vahtkummi suitsutõkke lõigata noa või kääride abil pärast seda, kui kaablid või plastist kanalitoru on läbi kanali juhitud. (See paigaldatakse kaablikanalile mõlemasse otsa.)

Kandilistel kaablikanalitel on pikisuunas asetsev äravõetav kork, mida saab kasutada läbiviigis olevatel kaablitel või plastkanalitel.

Ümarad kaablikanalid tuleb muuta suitsukindlaks neisse paigaldatava kivivilla abil. Kanalis on kivivillaga täidetud kott, mis tuleb seal kaabli läbitõmbamise käigus välja. Kui kaablid või plastkanalid on läbi kanali juhitud, täidetakse kanal nii suure koguse kivivillaga, kui sinna sisse mahub. (100 mm kivivilla paigutatakse kaablikanalile keskele).

Kaablikanal paigutatakse seinas/paneelis GPG tihendusega nii, et see ulatub mõlemal pool võrdselt välja.

Kõiki mitmeosalistesse läbiviikudesse paigaldatud kaablikanaleid võib kasutada üheosalise läbiviiguna, kui kasutatakse sama paksusega GPG kihti, kuid vastupidine olukord ei ole lubatud.

Vahemaa ava servast kaablikanalini ja kaablikanalite omavaheline vahe peab olema vähemalt 20 mm.

Kaablikanalit võib paigaldada läbiviiku seinale või põrandale suhtes mis tahes nurga all vahemikus 90° kuni 45°.

FİRESAFE'i kaablikanalitel on kolm standard suurust: ümardatud Ø 30, Ø 50 ja Ø 70 mm, pikkus 330 mm.

Kandilised lahtivõetavad kanalid on saadaval standard suurustes 65 x 65 ja 95 x 95 mm, pikkus 250 mm.

Kandilisi lahtivõetavaid kanaleid suurusega 65 x 65 ja 95 x 95 mm saab tellida ka 150 mm pikkusega.

/ Kaablikanalite tulepüsivusklasside ja paigalduse andmed on esitatud tabelites ja joonistel:

Tabel	Tihenduse tüüp	Tulepüsivusklass:	Joonis:
1	Betoonpaneel. Kaablikanal Ø 30, Ø 50, Ø 70 / 65X65 – 95X95 x 250 mm	E120/EI120	1–2
3	Betoonsein. Kaablikanal Ø 30, Ø 50, Ø 70 mm	E120/EI60	4
4	Betoonsein. Kaablikanal 65X65 – 95X95 mm	E120/EI45	5
5	Kipsplaatsein ja betoonsein. Kaablikanal Ø 30, Ø 50, Ø 70 mm	E120/EI120	6
6	Kipsplaatsein ja betoonsein. Kaablikanal 65X65 – 95X95 mm	E120/EI90	7
9	Kipsplaatsein ja betoonsein. Üks kaablikanal Ø 30, Ø 50, Ø 70 mm	E120/EI90	10–11–12–13
10	Kipsplaatsein ja betoonsein. Üks kaablikanal 65x65/ 95x95 mm	E120/EI60	14–15

Betoonpaneel

Tabel 1

Tulepüsivusklass E120/EI120			
Betoonpaneel ≥ 150 mm.			
Kaablikanali tüüp (d)	Paneeli pinnaga ühetasaselt paigaldatud GPG paksus (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis:
Ø 30 mm	GPG 100	Kivivill 100 kg/m ³ , 50 mm	1
Ø 50 mm			
Ø 70 mm			
65 x 65 mm		Kivivill 100 kg/m ³ , 50 mm	2
95 x 95 mm			

Paigaldus

Ava isoleeritakse 50 mm kivivillaga, tihedus 100 kg/m³. Kivivillisolatsioon peab tihedalt avasse sobituma.

Jätke kivivillisolatsiooni lõikamise ajal 2–3 mm varu, et see sobituks tihedalt.

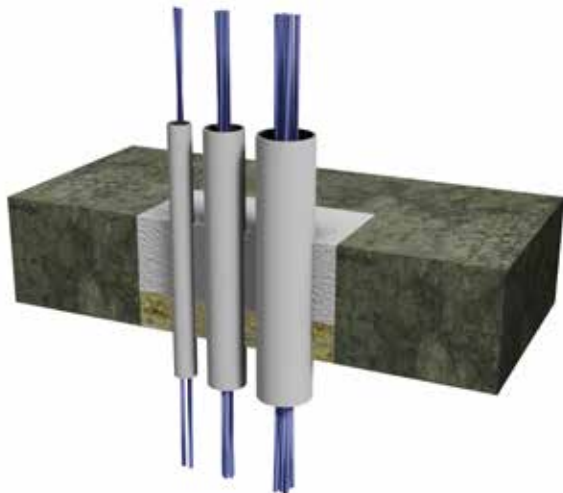
Lõigake noaga isolatsiooni ava vastavalt kaablikanalite suurusele ja arvule.

Vahemaa ava servast kaablikanalini ja kaablikanalite omavaheline vahe peab olema vähemalt 20 mm.

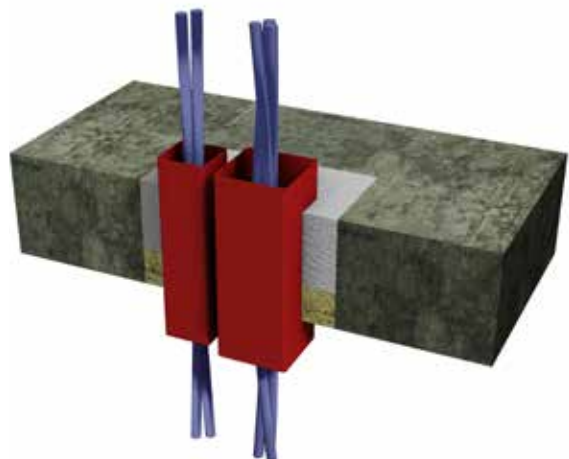
GPG-st segatakse vedel segu, kasutades 2 osa GPG-d ja 1 osa vett. Teise variandina võib segada GPG-st tahke segu, kasutades 4 osa GPG-d ja 1 osa vett.

Tuletõkkesegu GPG kantakse peale nii, et see jääks paneeli pealispinnaga ühetasaseks.

JOONIS 1: GPG paksus 100 mm



JOONIS 2: GPG paksus 100 mm



Betoonsein

Tabel 3

Tulepüsivusklass E120/EI60			
Betoonsein ≥ 100 mm			
Kaablikanali tüüp (d)	Seinaga ühetasase GPG paksus (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis:
Ø 30 mm	GPG 50 mm	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	4
Ø 50 mm			
Ø 70 mm			

Tabel 4

Tulepüsivusklass E120/EI45			
Betoonsein ≥ 100 mm			
Kaablikanali tüüp (d)	Seinaga ühetasase GPG paksus (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis:
65 x 65 mm	GPG 50	Kivivill 150 kg/m ³ , 50	5
95 x 95 mm			

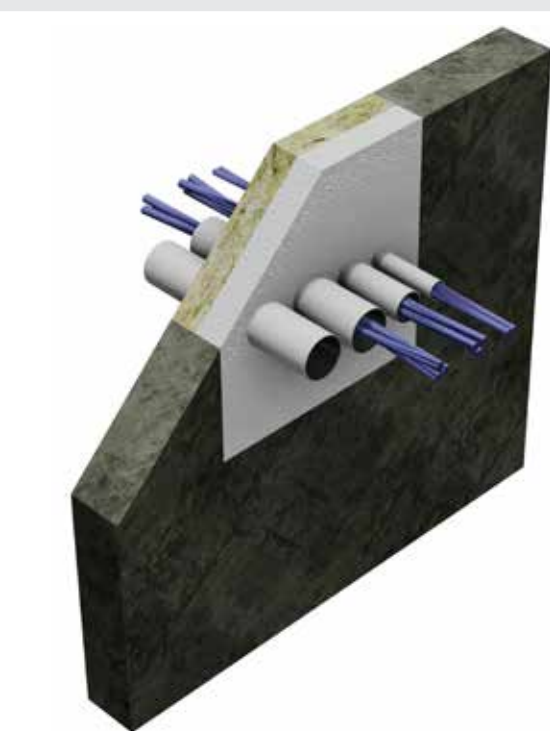
Paigaldus

Ava isoleeritakse 50 mm kivivillaga, tihedus 150 kg/m³. Isolatsioon peab tihedalt avasse sobituma.

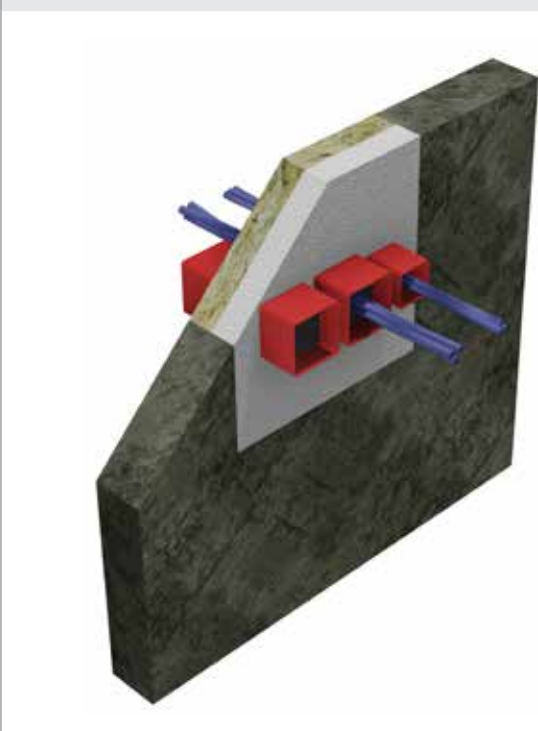
Jätke kivivillisolatsiooni lõikamise ajal 2–3 mm varu, et see sobituks tihedalt. Lõigake noaga isolatsiooni ava vastavalt kaablikanalite suurusele ja arvule. Vahemaa ava servast kaablikanalini ja kaablikanalite omavaheline vahe peab olema vähemalt 20 mm.

GPG-st segatakse tahke segu, kasutades 4 osa GPG-d ja 1 osa vett. GPG kantakse peale seinaga ühetasaselt.

JOONIS 4: GPG paksus 50 mm



JOONIS 5: GPG paksus 50 mm



Kipsplaat ja betoonsein

Tabel 5

Tulepüsivusklass E120/EI120			
Kipsplaatsein ja betoonsein ≥ 100 mm			
Kaablikanali tüüp (d)	GPG paksus mõlemal pool (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis:
Ø 30 mm	GPG 40 mm	Kivivill 150 kg/m ³ , 20 mm	6
Ø 50 mm			
Ø 70 mm			

Tabel 6

Tulepüsivusklass E120/EI90			
Kipsplaatsein ja betoonsein ≥ 100 mm			
Kaablikanali tüüp (d)	GPG paksus mõlemal pool (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis:
65 x 65 mm	GPG 40	Kivivill 150 kg/m ³ , 20 mm	7
95 x 95 mm			

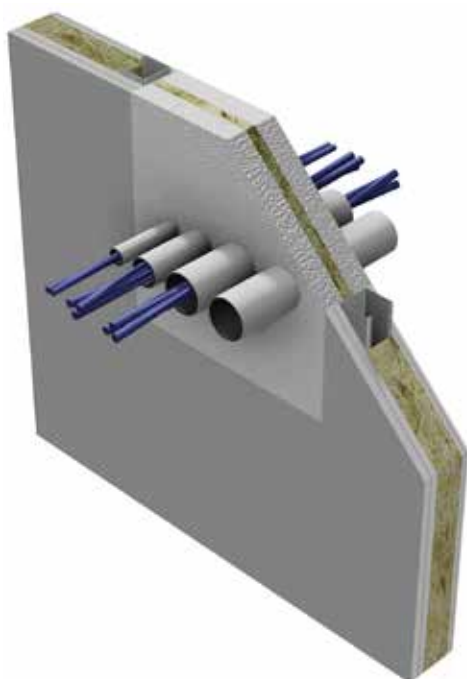
Paigaldus

Ava isoleeritakse 20 mm kivivillaga, tihedus 150 kg/m³. Isolatsioon peab tihedalt avasse sobituma.

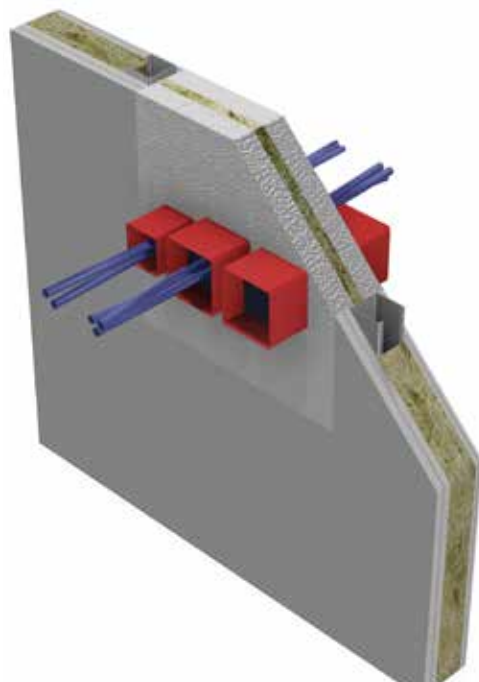
Jätke kivivillisolatsiooni lõikamise ajal 2–3 mm varu, et see sobituks tihedalt. Lõigake noaga isolatsiooni ava vastavalt kaablikanalite suurusele ja arvule. Vahemaa ava servast kaablikanalini ja kaablikanalite omavaheline vahe peab olema vähemalt 20 mm.

GPG-st segatakse tahke segu, kasutades 4 osa GPG-d ja 1 osa vett. GPG kantakse seinaga ühetasaselt selle mõlemale poolele.

JOONIS 6: GPG paksus 2 x 40 mm



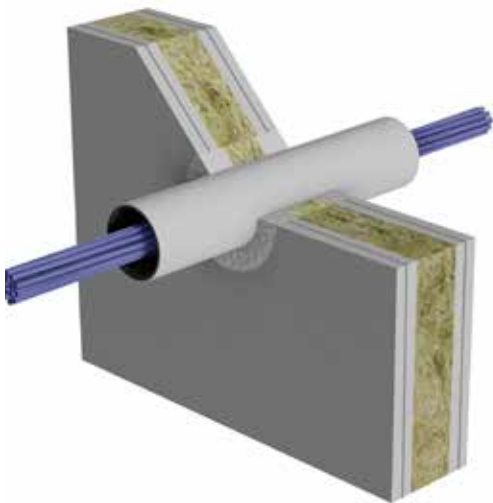
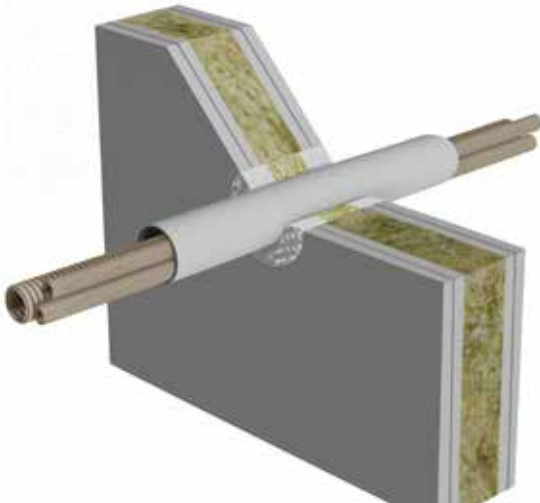
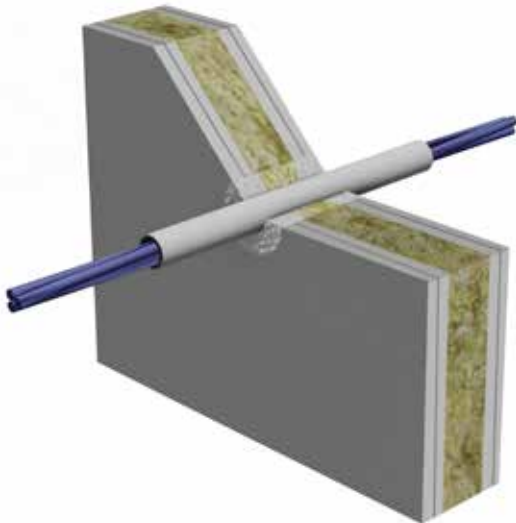
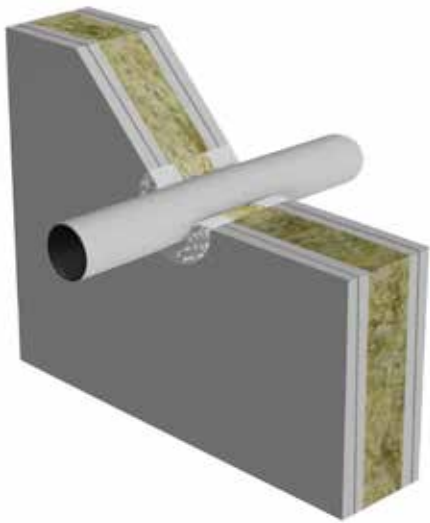
JOONIS 7: GPG paksus 2 x 40 mm



Kipsplaat ja betoonsein

Tabel 9

Tulepüsivusklass E120/EI90			
Kipsplaatsein ja betoonsein ≥ 100 mm			
Kaablikanali tüüp (d)	GPG paksus mõlemal pool (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis:
Ø 70 mm	GPG 30	Kivivill 60 kg/m ³ , 40 mm	10
Ø 50 mm	GPG 30	Kivivill 60 kg/m ³ , 40 mm	11
Ø 30 mm	GPG 30	Kivivill 60 kg/m ³ , 40 mm	12
Ø 70 mm	GPG 30	Kivivill 60 kg/m ³ , 40 mm	13

Paigaldus	
<p>Ava täidetakse ühe kaablikanali ümber kivivillaga vähemalt 40 mm paksuselt, tihedus 60 kg/m³. GPG-st segatakse tahke segu, kasutades 4 osa GPG-d ja 1 osa vett. GPG kantakse peale 30 mm paksuselt mõlemalt poolt seinaga ühetasaselt.</p>	
Joonis 10. GPG paksus 2 x 30 mm	Joonis 11. GPG paksus 2 x 30 mm
	
Joonis 12. GPG paksus 2 x 30 mm	Joonis 13. GPG paksus 2 x 30 mm
	

Kipsplaat ja betoonsein

Tabel 10

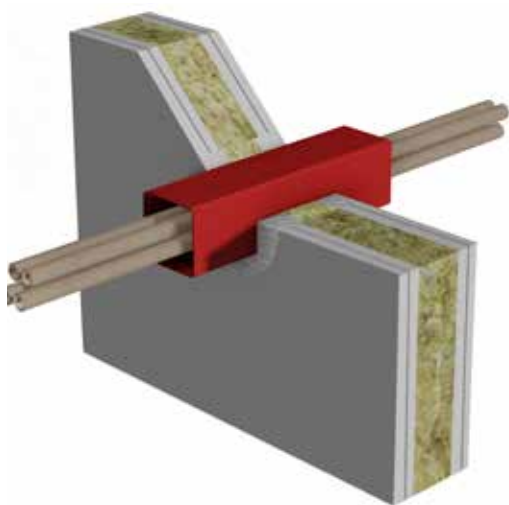
Tulepüsivusklass E120/EI60			
Kipsplaatsein ja betoonsein ≥ 100 mm			
Kaablikanali tüüp (d)	GPG paksus mõlemal pool (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis:
65 x 65 mm	GPG 30	Kivivill 60 kg/m ³ , 40 mm	14
95 x 95 mm	GPG 30	Kivivill 60 kg/m ³ , 40 mm	15

Paigaldus

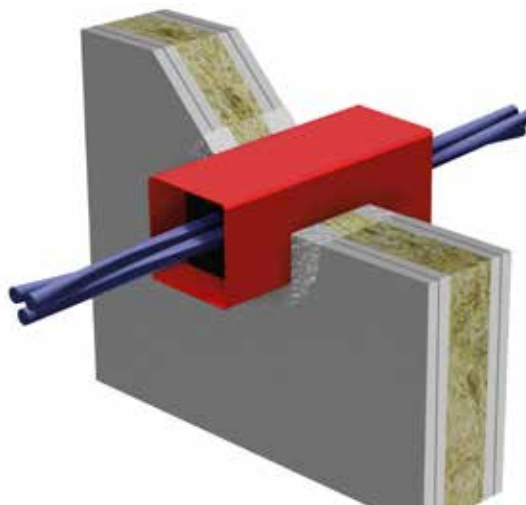
Ava täidetakse ühe kaablikanali ümber kivivillaga vähemalt 40 mm paksuselt, tihedus 60 kg/m³.

GPG-st segatakse tahke segu, kasutades 4 osa GPG-d ja 1 osa vett. See kantakse peale 30 mm paksuselt mõlemalt poolt seinaga ühetasaselt.

Joonis 14. GPG paksus 2 x 30 mm



Joonis 15. GPG paksus 2 x 30 mm



Põrandatrapid

/ Tootevariantide, tulepüsivusklasside ja paigalduse andmed on esitatud tabelites:

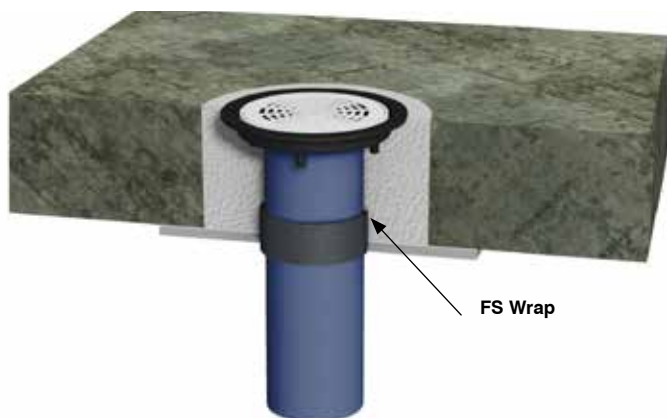
Tabel	Trapi tüüp	Tulepüsivusklass:	Joonis:
1	P: Pipelife PILI (plast PP) Ø 215 mm	E120/EI120	1
1	K: PURUS Joti K (plast PP) Ø 215 mm	E120/EI120	2
1	K: PURUS Joti K (plast PP) Ø 215 mm	E120/EI120	3
2	KS: PURUS Joti KS (malm) Ø 215 mm	E90/EI90	4
2	KR: PURUS Joti KR (roostevaba teras) Ø 190 mm	E90/EI90	5
2	KR: PURUS Joti KR (roostevaba teras) Ø 190 mm	E90/EI90	6
2	R: PURUS Joti Balder R (roostevaba teras) Ø 200 mm	E120/EI60	7
3	RN: PURUS Joti Balder B 75 R Nood (roostevaba teras) Ø 200 mm	E120/EI60	8
4	KR: PURUS Joti KR (roostevaba teras) Ø 190 mm	E60/EI60	9
4	KS: PURUS Joti KS (malm) Ø 215 mm	E60/EI60	10

Tabel 1

Tulepüsivusklass E120/EI120						
Betonpaneel ≥ 150 mm. Läbiviigu ava Ø 270 mm						
Trapi tüüp	Trapp: tüüp, diameeter, seina paksus (mm)	Paneeli pealmise betoonikihi paksus (mm)	Paneeli alumise külje kate (mm)	GPG paksus (mm)	Muud lisatooted (mm)	Joonis
P	Plasttorud Ø 110, 2,6	Ei	Kipsplaat 12,5	GPG 150	FS Wrap LX 2 x 2,5	1
K	Plasttorud Ø 75, 2,6	Ei	Kipsplaat 12,5	GPG 150	FS Collar Ø 90 x 30	2
K	Plasttorud Ø 75, 2,3	Betoon 25	Kipsplaat 12,5	GPG 150	FS Wrap LX 2 x 2,5	3

Paigaldus

Joonis 1: Pipelife PILI (plast PP) Ø 215 mm. Plastist (PP) äravoolutoru Ø 110



Enne trapi paigaldamist kaetakse paneeli alumine külg standardse 12,5 mm kipsplaadiga. Puuri või sae abil tehakse kipsplaati trapi, äravoolutoru ja FS Wrap LX-i jaoks ava läbimõõduga Ø 120 mm.

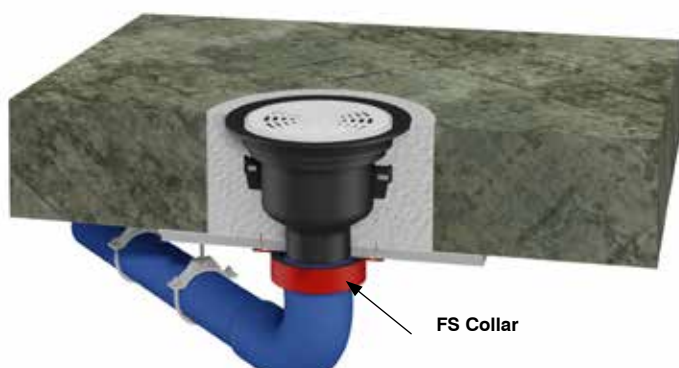
Kui äravoolutoru on läbi kipsplaadi viidud, mähitakse FS Wrap LX kahes kihis tihedalt ümber toru. Suruge FS Wrap LX kipsplaadi sisse, nii et see oleks ühetasane kipsplaadi/paneeli alumise servaga. Pärast FS Wrapi paigaldamist asetatakse äravoolutorule trapp. Lõpuks segatakse GPG-st vedel segu, kasutades 2 osa GPG-d ja 1 osa vett. Kogu trappi ümbritsev ava täidetakse 150 mm paksuselt GPG-ga.

Kipsplaadi katet ei tohiks eemaldada.

Põrandatrapid

Paigaldus

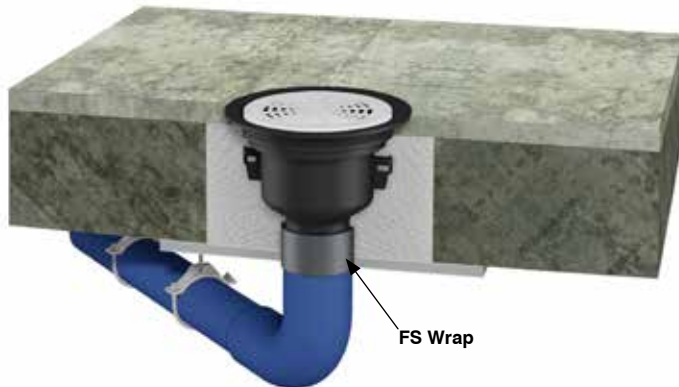
Joonis 2: PURUS Joti K (plast PP) Ø 215 mm. Plastist (PP) äravoolutoru Ø 75 koos ühendusmuhviga



Enne trapi paigaldamist kaetakse paneeli alumine külg standardse 12,5 mm kipsplaadiga. Puuri või sae abil tehakse kipsplaati trapi ja äravoolutoru jaoks ava läbimõõduga täpselt Ø 75 mm. Kui trapp on läbi kipsplaadi asetatud, segage GPG-st vedel segu vahekorras 2 osa GPG-d ja 1 osa vett. Kogu trappi ümbritsev ava täidetakse 150 mm paksuselt GPG-ga. Trapi väljavoolule kinnitatakse PP-plastist äravoolutoru koos ühendusmuhviga. Viimasena paigaldatakse äravoolutoru ja ühendusmuhvi ümber FS Collar Ø 90 mm. FS Collar kinnitub kipsplaadi ja GPG segu külge 40–50 mm pikkuste puidukruvidega, mis keeratakse GPG segusse. Kipsplaadi katet ei tohi eemaldada.

Paigaldus

Joonis 3: PURUS Joti K (plast PP) Ø 215 mm. Plastist (PP) äravoolutoru Ø 75 koos ühendusmuhviga



Enne trapi paigaldamist kaetakse paneeli alumine külg standardse 12,5 mm kipsplaadiga. Puuri või sae abil tehakse kipsplaati äravoolutoru, ühendusmuhvi ja FS Wrapi jaoks ava läbimõõduga täpselt Ø 90 mm. Kui äravoolutorud on läbi kipsplaadi viidud, mähitakse FS Wrap kahes kihis tihedalt toru ümber. Suruge FS Wrap kipsplaadis olevasse avasse, nii et see oleks ühetasane kipsplaadi/paneeli alumise servaga. Lõpuks segatakse GPG-st vedel segu, kasutades 2 osa GPG-d ja 1 osa vett. Kogu trappi ümbritsev ava täidetakse 150 mm paksuselt GPG-ga. Pärast GPG segu kantakse paneeli pealispinnale vähemalt 25 mm tavalist tsementmörti. Kipsplaadi katet ei tohi eemaldada.

Põrandatrapid

Tabel 2

Tulepüsivusklass E90/EI90					
Betonipaneel ≥ 150 mm. Läbiviigu ava $\varnothing 270$ mm					
Trapi tüüp	Trapp: Tüüp, diameeter, seina paksus mm	Paneeli pealmise betoonikihi paksus (mm)	Paneeli alumise betoonikihi paksus (mm)	GPG paksus	Joonis:
KS	Malm $\varnothing 75$	Ei	GPG 180	–	4
KR	Malm $\varnothing 75$	Ei	GPG 200	–	5
KR	Malm $\varnothing 75$	Betoon 25	Kipsplaat 12,5	GPG 150	6

Paigaldus

Joonis 4: PURUS Joti KS (malm) $\varnothing 215$ mm. Malmtrapp $\varnothing 75$ mm



Tulepüsivusklassi EI90 saavutamiseks peab GPG paksus olema vähemalt 180 mm.

Õhukese betoonpaneeli korral tuleb GPG kanda paneeli alla nii, et GPG kihi kogupaksus oleks 180 mm. Seda tehakse tahke GPG seguga.

Kui paneeli paksus on vähemalt 180 mm, kaetakse selle alumine külg standardse kipsplaadiga või kasutatakse avas kivivillast alusmaterjali.

Tavaliselt lisatakse tuletõkkesegu ülevalt, kasutades vedela konsistentsiga GPG segu, milles on 2 osa GPG-d ja 1 osa vett, kuid see võidakse peale kanda ka altpoolt, kasutades tahket segu, milles on 4 osa GPG-d ja 1 osa vett.

Paigaldus

Joonis 5: PURUS Joti KR (roostevaba teras) $\varnothing 190$ mm. Malmtrapp $\varnothing 75$ mm



Tulepüsivusklassi EI90 saavutamiseks peab GPG paksus olema vähemalt 200 mm.

Õhukese betoonpaneeli korral tuleb GPG kanda paneeli alla nii, et GPG kihi kogupaksus oleks 200 mm. Seda tehakse tahke GPG seguga.

Kui paneeli paksus on vähemalt 200 mm, kaetakse selle alumine külg standardse kipsplaadiga või kasutatakse avas kivivillast alusmaterjali.

Tavaliselt lisatakse tuletõkkesegu ülevalt, kasutades vedela konsistentsiga GPG segu, milles on 2 osa GPG-d ja 1 osa vett, kuid see võidakse peale kanda ka altpoolt, kasutades tahket segu, milles on 4 osa GPG-d ja 1 osa vett.

Paigaldus

Joonis 6: PURUS Joti KR (roostevaba teras) $\varnothing 190$ mm. Malmist äravoolutoru $\varnothing 75$ mm



Enne trapi paigaldamist kaetakse paneeli alumine külg standardse 12,5 mm kipsplaadiga.

Puuri või sae abil tehakse kipsplaati trapi jaoks ava läbimõõduga täpselt $\varnothing 75$ mm. Kui trapp on läbi kipsplaadi asetatud ja äravoolutoru on paigaldatud, segage GPG-st vedel segu vahekorras 2 osa GPG-d ja 1 osa vett.

Kogu trappi ümbritsev ava täidetakse 150 mm paksuselt GPG-ga.

Pärast GPG segu kantakse paneeli pealispinnale vähemalt 25 mm tavalist tsementmörti. Kipsplaadi katet ei tohi eemaldada.

Põrandatrapid

Tabel 3

Tulepüsivusklass E120/EI60					
Betonpaneel ≥ 150 mm. Läbiviigu ava $\varnothing 270$ mm					
Trapi tüüp	Trapp: Tüüp, diameeter, seinapaksus mm	Paneeli pealmise betoonikihi paksus (mm)	Paneeli alumise betoonikihi paksus (mm)	GPG paksus	Joonis:
R	Malm $\varnothing 75$	Betoon 25	Kipsplaat 12,5	GPG 150	7
RN	Malm $\varnothing 75$	Betoon 25	Kipsplaat 12,5	GPG 150	8

Paigaldus

Joonis 7: PURUS Joti Balder R (roostevaba teras) $\varnothing 200$ mm. Malmist äravoolutoru $\varnothing 75$ mm



Enne trapi paigaldamist kaetakse paneeli alumine külg standardse 12,5 mm kipsplaadiga.

Puuri või sae abil tehakse kipsplaati trapi ja äravoolutoru jaoks ava läbimõõduga $\varnothing 75$ mm.

Kui trapp on läbi kipsplaadi asetatud ja äravoolutoru on paigaldatud, segage GPG-st vedel segu vahekorras 2 osa GPG-d ja 1 osa vett.

Kogu trappi ümbritsev ava täidetakse 150 mm paksuselt GPG-ga.

Pärast GPG segu kantakse paneeli pealispinnale vähemalt 25 mm paksune kiht tavalist tsementmörti.

Kipsplaadi katet ei tohi eemaldada.

Paigaldus

Joonis 8: PURUS Joti Balder RN (roostevaba teras) $\varnothing 200$ mm. Malmtrapp $\varnothing 75$ mm



Enne trapi paigaldamist kaetakse paneeli alumine külg standardse 12,5 mm kipsplaadiga.

Puuri või sae abil tehakse kipsplaati trapi ja äravoolutoru jaoks ava läbimõõduga $\varnothing 75$ mm.

Kui trapp on läbi kipsplaadi asetatud ja äravoolutoru on paigaldatud, segage GPG-st vedel segu vahekorras 2 osa GPG-d ja 1 osa vett.

Kogu trappi ümbritsev ava täidetakse 150 mm paksuselt GPG-ga.

Pärast GPG segu kantakse paneeli pealispinnale vähemalt 25 mm paksune kiht tavalist tsementmörti.

Kipsplaadi katet ei tohi eemaldada.

Põrandatrapid

Tabel 4 PURUS Joti KR (roostevaba teras) Ø 190 mm. Malmist äravoolutoru Ø 75 mm.
ja PURUS Joti KS (malm) Ø 215 mm Malmist äravoolutoru Ø 75 mm.

Tulepüsivusklassi E60/EI60 nõuded						
Betonipaneel ≥ 150 mm. Läbiviigu ava Ø 270 mm						
Trapi tüüp	Trapp: Tüüp, diameeter (mm)	Paneeli pealmise betoonikihi paksus (mm)	Paneeli alumise betoonikihi paksus (mm)	GPG paksus	Täiendav kaitse	Joonis:
KR	Malm Ø 75	Betoon 25	Kipsplaat 12,5	GPG 150	Kõrgendusvõru	Joonis 9
KS	Malm Ø 75	Betoon 25	Kipsplaat 12,5	GPG 150		Joonis 10

Paigaldus	
Joonis 9: PURUS Joti Balder R (roostevaba teras) Ø 200 mm. Malmist äravoolutoru Ø 75 mm	
	<p>Enne trapi paigaldamist kaetakse paneeli alumine külg standardse 12,5 mm kipsplaadiga. Puuri või sae abil tehakse kipsplaati trapi ja äravoolutoru jaoks ava läbimõõduga Ø 75 mm.</p> <p>Kui trapp on läbi kipsplaadi asetatud ja äravoolutoru on paigaldatud, segage GPG-st vedel segu vahekorras 2 osa GPG-d ja 1 osa vett.</p> <p>Kogu trappi ümbritsev ava täidetakse 150 mm paksuselt GPG-ga.</p> <p>Pärast GPG segu kantakse paneeli pealispinnale vähemalt 25 mm paksune kiht tavalist tsementmörti.</p> <p>Kipsplaadi katet ei tohi eemaldada.</p>

Paigaldus	
Joonis 10: PURUS Joti KS (malm) Ø 215 mm. Malmist äravoolutoru Ø 75 mm	
	<p>Enne trapi paigaldamist kaetakse paneeli alumine külg standardse 12,5 mm kipsplaadiga. Puuri või sae abil tehakse kipsplaati trapi ja äravoolutoru jaoks ava läbimõõduga Ø 75 mm.</p> <p>Kui trapp on läbi kipsplaadi asetatud ja äravoolutoru on paigaldatud, segage GPG-st vedel segu vahekorras 2 osa GPG-d ja 1 osa vett.</p> <p>Kogu trappi ümbritsev ava täidetakse 150 mm paksuselt GPG-ga.</p> <p>Pärast GPG segu kantakse paneeli pealispinnale vähemalt 25 mm paksune kiht tavalist tsementmörti.</p> <p>Kipsplaadi katet ei tohi eemaldada.</p>

Tühjad avad, horisontaalvuugid

Suured avad: suurima katseahjus läbiviiguga või läbiviiguta katsetatud ava suurus on 900 x 1800 mm põrandates ja 1200 x 1200 mm seintes.

Suured avad põrandapaneelides, mis on avalikkusele või jalakäijatele kergesti ligipääsetavad, tuleb lisaks tugevdada 12 mm sarrusega c/c 300. Vuugitugevdused tuleb sisse puurida 300 mm kaugusel paneeli servast ja 300 mm enne ava serva. Lisaks tuleb need sarrustada võrguga K335: Ø 6 mm ja 150 x 150 mm võrguavad. Tugevdusvõrk tuleb lõigata õigesse mõõtu. Tugevdusvõrk seotakse sarruse külge 2 mm terastraadiga umbes 35 mm kaugusel paneeli servast.

IPAigaldage sarruse ja tugevdusvõrgu alla 50 mm kivivil- la tihedusega 150 kg/m³. Lõpuks muudetakse kogu ava tulekindlaks 100 mm paksuse GPG kihiga. Tulepüsivusklass E120/EI120.

Väiksemad avad kohtades, kus puudub jalakäijate liiklus, muudetakse tulekindlaks vastavalt järgnevatele tabelitele.

Lisatugevdust ei kasutata seinaavades.

/ Tootevariantide, tulepüsivusklasside ja paigalduse andmed on esitatud tabelites ja joonistel:

Tabel	Tihenduse tüüp	Tulepüsivusklass:	Joonis:
1	Ühepoolne tihendus põrandas	E120/EI120	1 – 2 – 3
2	Ühepoolne tihendus betoonseinas	E120/EI60	4
3	Ühepoolne tihendus betoonseinas	E120/EI30	5
4	Kahepoolne tihendus kipsplaat- ja betoonseinas	E120/EI120	6 – 7 – 8
5	Kahepoolne tihendus kipsplaat- ja betoonseinas	E120/EI90	9
6	Ühepoolne vuugitihendus betoonseinas	E120/EI90	10
7	Kahepoolne vuugitihendus kipsplaat- ja betoonseinas	E120/EI120	11

Betoonpaneel

Tabel 1

Tulepüsivusklass E120/EI120			
Betoonpaneel ≥ 150 mm			
Ava suurimad mõõdud (mm)	GPG paksus	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis:
600 x 600 mm	GPG 30 mm	Kivivill 50 mm 150 kg/m ³	1
600 x 600 mm	GPG 50 mm	Kivivill 20 mm 150 kg/m ³	2
600 x 600 mm	GPG 80 mm	Kivivill 20 mm 150 kg/m ³	3

Betoonpaneel

Paigaldus

Ava isoleeritakse eespool esitatud tabelites kirjeldatud tüüpi, tiheduse ja paksusega alusmaterjaliga.

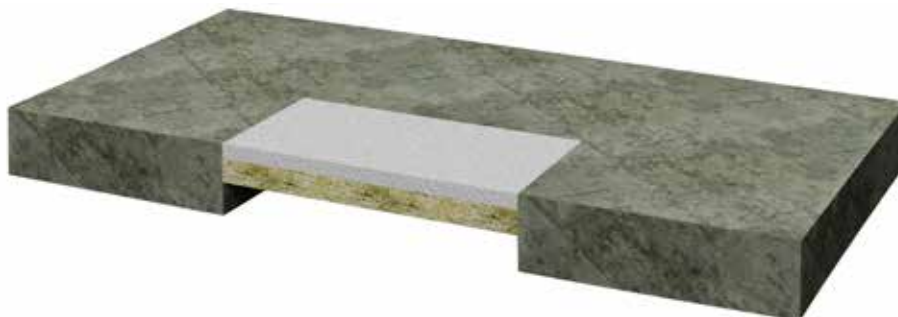
Et isolatsioon tuletõkkehermeetiku pealekandmise ajal oma kohal püsiks, peab kivivillisolatsioon tihedalt avasse sobituma. Jätke kivivillisolatsiooni lõikamise ajal 2–3 mm varu, et see sobituks tihedalt.

Suruge kivivillisolatsioon avasse, seejärel segage GPG-st vedel segu vahekorras 2 osa GPG-d ja 1 osa vett.

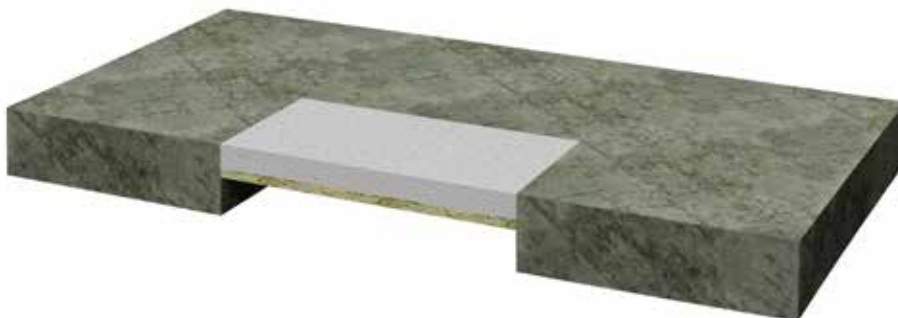
Teise variandina võib segada GPG-st tahke segu, kasutades 4 osa GPG-d ja 1 osa vett.

Tuletõkkesegu GPG kantakse peale nii, et see jääks paneeli pealispinnaga ühetasaseks.

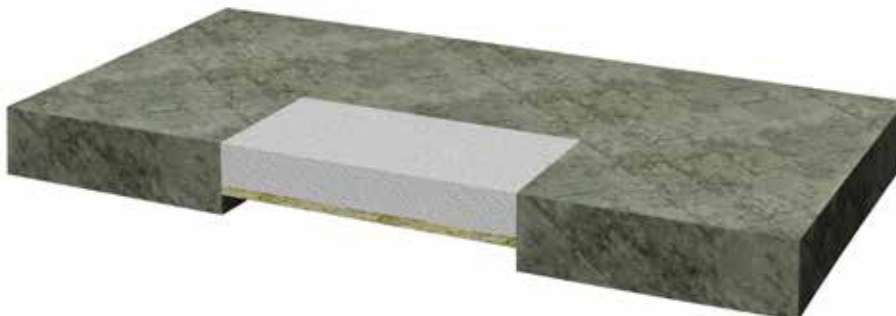
Joonis 1: GPG paksus 30 mm. 50 mm kivivillisolatsioon tihedusega 150 kg/m³



Joonis 2: GPG paksus 50 mm. 20 mm kivivillisolatsioon tihedusega 150 kg/m³



Joonis 3: GPG paksus 80 mm. 20 mm kivivillisolatsioon tihedusega 150 kg/m³



Betoonsein

Tabel 2

Tulepüsivusklass E120/EI120			
Betoonsein ≥ 100 mm			
Ava suurimad mõõdud (mm)	GPG paksus (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis:
400 x 400 mm	GPG 30	Kivivill 20 mm 150 kg/m ³	4

Tabel 3

Tulepüsivusklass E120/EI 90			
Betoonsein ≥ 100 mm			
Mõõt	GPG paksus (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis:
400 x 400 mm	GPG 20	Kivivill 20 mm 150 kg/m ³	5.

Paigaldus

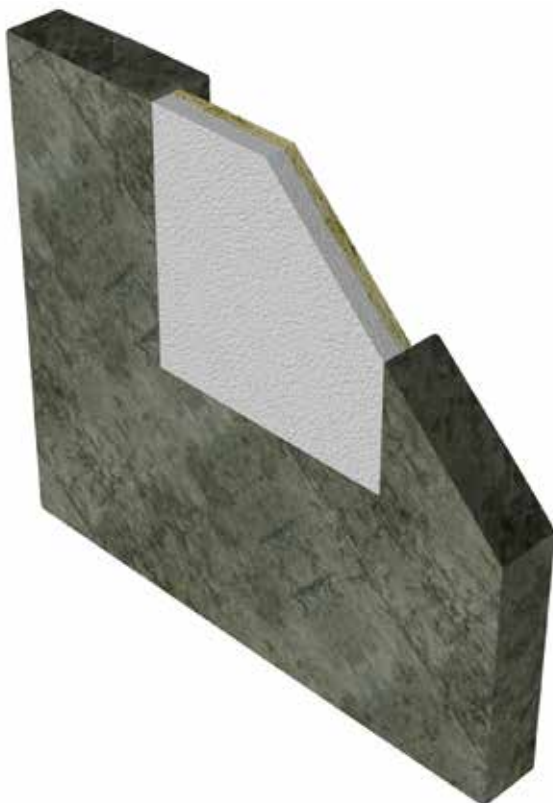
Ava isoleeritakse eespool esitatud tabelites kirjeldatud tüüpi, tiheduse ja paksusega alusmaterjaliga.

Et isolatsioon tuletõkkehermeetiku pealekandmise ajal oma kohal püsiks, peab kivivillisolatsioon tihedalt avasse sobituma. Jätke kivivillisolatsiooni lõikamise ajal 2–3 mm varu, et see sobituks tihedalt.

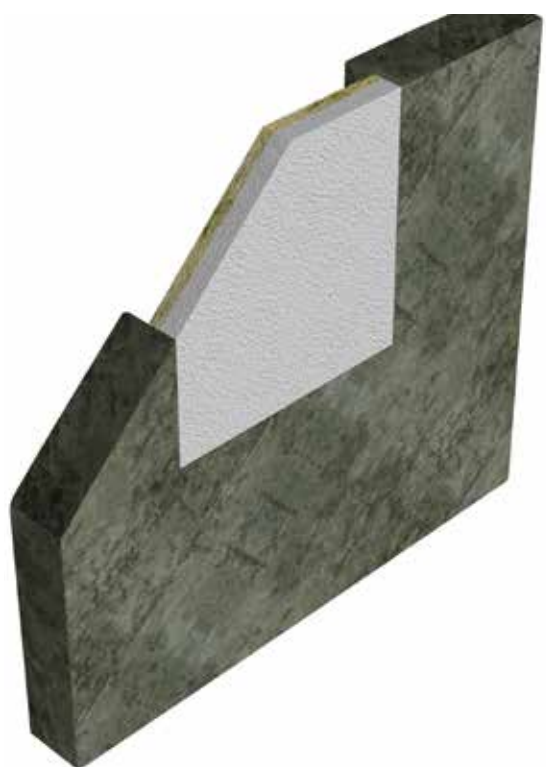
Suruge kivivillisolatsioon avasse, seejärel segage GPG-st tahke segu vahekorras 4 osa GPG-d ja 1 osa vett.

GPG kantakse seinaga ühetasaselt selle ühele poolele.

JOONIS 4 GPG paksus 30 mm



JOONIS 5 GPG paksus 20 mm



Kipsplaat ja betoonsein

Tabel 4

Tulepüsivusklass E120/EI120.			
Kipsplaat ja betoonsein ≥ 100 mm			
Ava suurimad mõõdud (mm)	GPG paksus mõlemal pool (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis:
400 x 400	GPG 30	Kivivill 150 kg/m ³ , 2 x 20	6
400 x 400	GPG 20	Kivivill 150 kg/m ³ , 2 x 20	7
400 x 400	GPG 15	Kivivill 150 kg/m ³ , 2 x 20	8

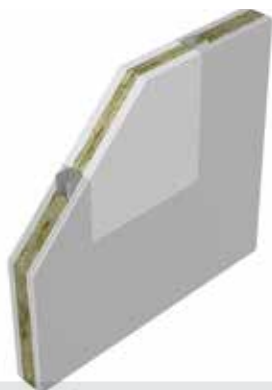
Tabel 5

Tulepüsivusklass E120/EI90			
Betonsein ≥ 100 mm			
Ava suurimad mõõdud (mm)	GPG paksus mõlemal pool (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis:
400 x 400	GPG 10	Kivivill 150 kg/m ³ , 2 x 20	9

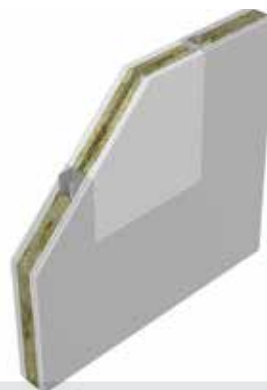
Paigaldus

Ava isoleeritakse eespool esitatud tabelites kirjeldatud tüüpi, tiheduse ja paksusega alusmaterjaliga. Et isolatsioon tuletõkkehermeetiku pealekandmise ajal oma kohal püsiks, peab kivivillisolatsioon tihedalt avasse sobituma. Jätke kivivillisolatsiooni lõikamise ajal 2–3 mm varu, et see sobituks tihedalt. Suruge kivivillisolatsioon avasse, seejärel segage GPG-st tahke segu vahekorras 4 osa GPG-d ja 1 osa vett. GPG kantakse seinaga ühetasaselt selle mõlemale poolele.

JOONIS 6: GPG paksus 30 mm mõlemal poolel



JOONIS 7: GPG paksus 20 mm mõlemal poolel



JOONIS 8: GPG paksus 15 mm mõlemal poolel



JOONIS 9: GPG paksus 10 mm mõlemal poolel




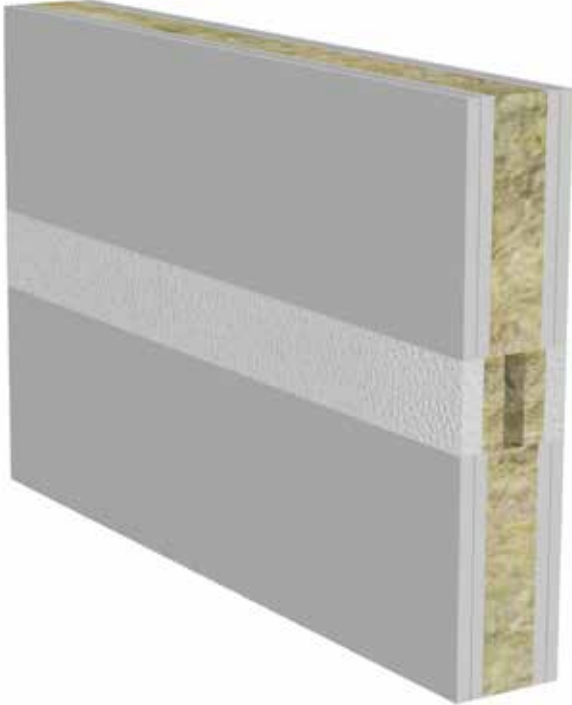
Kipsplaat ja betoonsein

Tabel 6

Tulepüsivusklass E120/EI90			
Betonsein ≥ 100 mm			
Vuugi laius (mm)	GPG paksus (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis:
5 – 75	GPG 30	Kivivill 60 kg/m ³	10

Tabel 7

Tulepüsivusklass E120/EI120			
Kipsplaat ja betoonsein ≥ 100 mm			
Vuugi laius (mm)	GPG paksus mõlemal pool (mm)	Alus, tüüp, tihedus, paksus (mm)	Joonis:
5 – 75	GPG 30	Kivivill 60 kg/m ³	11

Paigaldus	
<p>Betonseina vuugiavad täidetakse ühelt poolt 20 mm kivivillaga, tihedus 60 kg/m³.</p> <p>Betonseina või kipsplaadi vuugiavad täidetakse ühelt poolt 20 mm kivivillaga, tihedus 60 kg/m³.</p> <p>Seejärel segatakse GPG-st tahke segu, kasutades 4 osa GPG-d ja 1 osa vett.</p> <p>Vuuk täidetakse GPG-ga seinaga ühetasaselt ühelt või mõlemalt poolt.</p>	
JOONIS 10: GPG paksus 30 mm	JOONIS 11: GPG paksus 20 mm
	



Kõiki käesolevates paigaldusjuhistes esitatud andmeid tuleb käsitada normväärtustena, mis on leitud katsete tulemusena ning põhinevad meie ühistel teadmistel ja kogemustel seoses antud tootega. Neid andmeid ei tohi kasutada muude katsete ega süsteemide lähtealusena või kontrollandmetena. Firesafe AS ei vastuta toote mitte-otstarbekohase kasutuse või väärkasutamise eest. Kasutajate kohustus on tagada, et nad kasutavad käesoleva dokumendi uusimat versiooni. Vastavat teavet leiate meie veebisaidilt www.firesafe.no. Pilte ja muud käesolevast dokumendist võetud informatsiooni ei ole lubatud reprodutseerida ilma Firesafe AS-i tehnikaosakonna eelneva kirjaliku nõusolekuta.

**Firesafe AS,
Robsrudskogen 15, PO Box 6411 Etterstad,
NO-0605 Oslo, Norra Tel +47 09 110,
www.firesafe.no
E-post: firmapost@firesafe.no**