



## Ventilatsioon ja suitsuärastus

### Süsteem PROMADUCT®-500 ja -E<sub>600</sub>S

**Standardi erinevad arusaamad ja rakendamine Euroopas**

Iga Euroopa riik hindab, mõistab, "loeb" ja rakendab standardit EN12101-7 erinevalt: mõnes riigis on kohustuslik riiklik sertifikaat, teistes piisab sellest, kui kinnitada/tõlkida klassifikatsiooniaruanne vastavalt standardi osale EN13501-4, kolmandates peab suitsukanalid hindama vastavalt harmoneeritud standardile EN12101-7, s.t. y. neil peab olema CE-vastavussertifikaat.

Nõuded Eestis

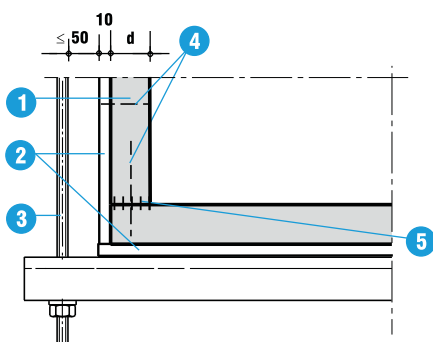
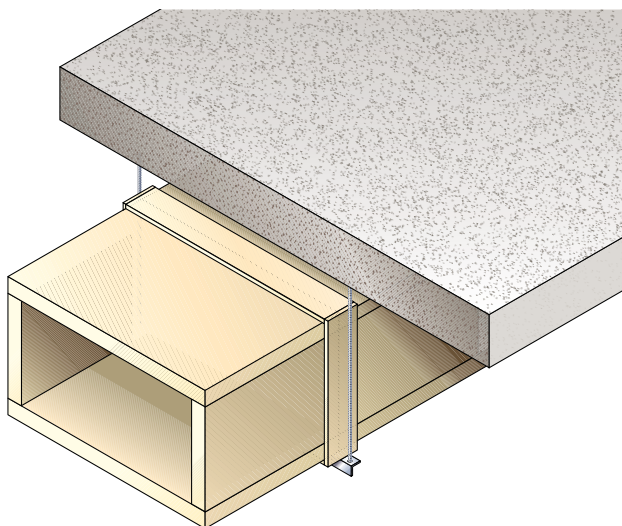
CEN-i liikmed, sealhulgas Eesti, võtsid Euroopa standardi EN12101-7 vastu 11. märtsil 2011. a Eesti Tuletõrje- ja Päästeamet kinnitas, et Eestis tuleb hinnata suitsukanalite vastavust harmoneeritud standardi EN12101-7 kohaselt, s.o. neil peab olema CE-vastavussertifikaat.

Tootja, kellel on Eesti nõuetele vastavad lahendused

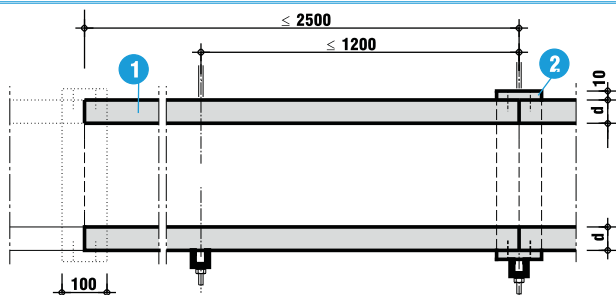
Promat on esimene ettevõtte Euroopas, kes on sertifitseerinud suitsukanalid standardi EN12101-7 "single" ja "multi" nõuete järgi kolmest küljest!

Vastavalt standardi EN12101-7: 2011 nõuetele tarnitakse turule järgmisi sertifitseeritud kanaleid: PROMADUCT-E600S 120 (ho) S1500 single vormitakse 3-4 küljest (üks ruum/ AINULT horisontaalne paigaldus / Maksimaalsed mõõtmed 2460mm x 1250mm / Kasutatavad plaadid: 20 mm paksused Promatect-L500).

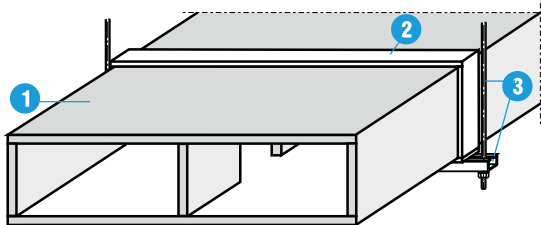
PROMADUCT-EI60 ja EI120 vormitakse 3-4 küljest (ho-ve) - S1500 multi (erinevad ruumid / nii horisontaalne kui vertikaalne paigaldus / Maksimaalsed mõõtmed: 2300mm x 1000mm, kuid ristlõike pindala ei tohi ületada 1,955m<sup>2</sup> / Kasutatud plaadid: 30 mm paksune Promatect-L500 tulekindlus EI60 ja 50 mm paksune Promatect-L500 kuni EI120 tulekindlus).



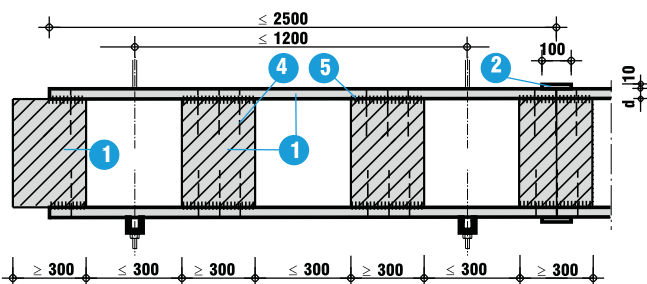
**Detail A - Iseesivva toru toetusviis**



**Detail B - Iseesivva ventilatsioonitoru pikilõige**



**Detail C - Toru laiusega üle 1250 mm**



**Detail D - Toru pikilõige**

## Jooniste kirjeldus

- 1 PROMATECT®-L500 d → tabel 1
- 2 PROMATECT®-H ribad (muhv) d → tabel 1, laius 100 mm
- 3 torude riputuskonstruktsioon: keermestatud vardad, terasvinklid, terastüüblid
- 4 terasklambrid, naelad või kruvid, mõõtmed – tabel 2 lk 206
- 5 liim PROMAT®-K84
- 6 seina lisatugevdus varda läbiviigukohas – plaatidest PROMATECT®-L500 klots, 100 × 100 × d
- 7 lisatihendus varda läbiviigukohas – mastiks PROMASEAL®-Mastic
- 8 terasplekist vinkel mõõtmetega ≥ 40 × 60 × 1 mm
- 9 kinnitusankur ≥ M8, vahekaugus 400 mm
- 10 paigaldusriba kahe- ja kolmepoolsetele torudele ≥ 60 × 40 mm
- 11 mineraalvill tihedusega vähemalt 40 kg/m<sup>3</sup>

## Olulised näpunäited

Kuna torude PROMADUCT®-500 pikkus tulekahju korral muutub vähe, ei ole kompensatorite kasutamine vajalik. Tunnustus hõlmab isekandvaid torusid, mille siseläbilõikepindala on alla 1,955 m<sup>2</sup>.

**Tabel 1**

	EIS 60	EIS 120
PROMATECT®-L500	30 mm	50 mm
Ribad	10 või	10 või
PROMATECT®-H	20* mm	20* mm

\*Neljasinalises süsteemis tehtud torude või kaitseümbriste puhul, mille läbilõige on alla 1250 × 1000 mm, peavad ristisuunalised liitekohad olema kaetud 10 mm paksuste plaatide PROMATECT®-H ribadega, muudel juhtudel peab plaatide paksus olema 20 mm.

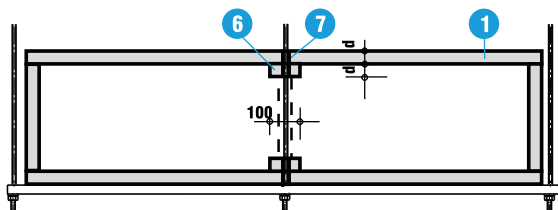
Kliimaseadmete torud ja ventilatsioonitorud on ette nähtud kasutamiseks sissepuhke- ja väljatõmbeseadmetes, mille töö rõhk on vahemikus -500 Pa kuni +500 Pa. Mitmevõõndilised suitsuärastustorud PROMADUCT®-500 on ette nähtud kasutamiseks seadmetes, mille töö rõhk on vahemikus -1500 Pa kuni +500 Pa.

## Detailid A ja B

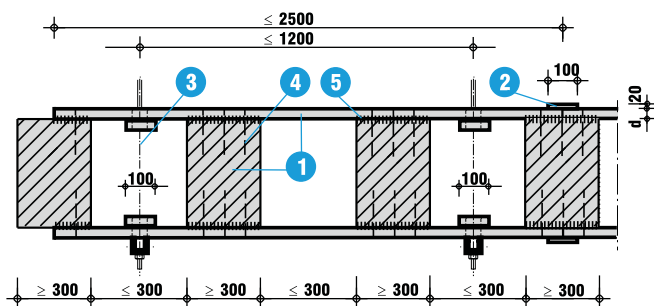
Kõik tulekaitseplaatide ühenduskohad (piki- ja ristisuunalised) tuleb tihendada liimiga PROMAT®-K84. Horisontaalitorud tuleb riputada vahelagede külge riputite abil, mis on valmistatud terasest tugivinklitest, keermestatud terasvarrastest M8 + M20 koos mutrite ja terastüüblitega. Riputuselementide suurus ja läbimõõt peavad olema valitud selliselt, et tõmbepingete väärtus ei ületaks 9 N/mm<sup>2</sup> – torude puhul, mille tulepüsivusklass on EIS 60, ning 6 N/mm<sup>2</sup> – torude puhul, mille tulepüsivusklass on EIS 120. Riputite vahekaugus ei tohi olla üle 1200 mm. Keermestatud varda kaugus seina küljest ei tohi ületada 50 mm. Riputuselemendid ei vaja tule eest lisakaitset.

## Detailid C ja D

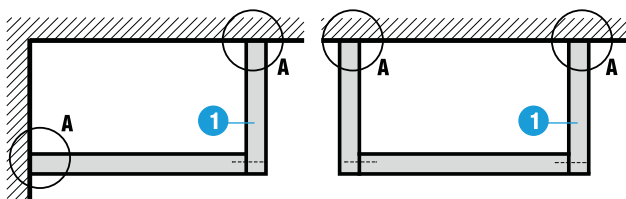
Süsteemis PROMADUCT®-500 valmistatud ventilatsiooni- ja suitsuärastustorudes, mille laius on üle 1250 mm, tuleb kasutada plaatidest PROMATECT®-L500 lisajäigastust, mille kõrgus on võrdne toru kõrgusega ja läbilõige on vähemalt 300 × d mm, kus d on plaatide paksus, millest torukülge on valmistatud.



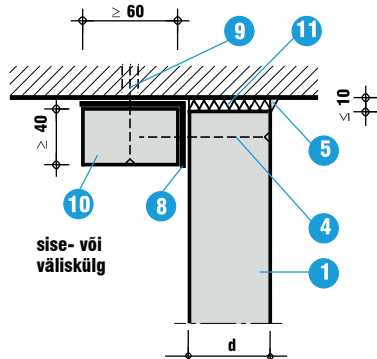
**Detail E - Toru laiusega üle 2000 mm**



**Detail F - Toru pikilõige**



**Detail A**



**Detail G - Kahe- ja kolmepoolne ventilatsioonitoru**

### Detailid E ja F

Isekandvate torude puhul, mille laius on üle 2000 mm ja ristlõikepindala on alla 1,96 m<sup>2</sup>, tuleb kasutada keermestatud lisavardaid, mis läbivad toru keskk kohta. Varraste läbiviigukohad plaadist PROMATECT®-L500 peavad olema tihendatud tulekaitsemastiksiga PROMASEAL®-Mastic ning tugevdatud plaatidest PROMATECT®-L500 klotside (6) abil, mille mõõtmed on 100 × 100 × d mm, kus d on plaadi paksus, millest torukülg on valmistatud.

### Detail G

Kahe- ja kolmepoolses süsteemis valmistatud torud kinnitatakse vahelagede või seinte külge nii, et toruküljed kinnitatakse plaatidest PROMATECT®-L500 ribade (10) ja terasvinkli (8) külge, mille mõõtmed ei ole alla 60 × 40 × 1,0 mm, mis kinnituvad vahelae külge terastüblitega. Ülalkirjeldatud kinnitusviis puudutab torusid, mille laius ei ole üle 1000 mm ja läbilõikepindala ei ole üle 0,65 m<sup>2</sup>. Kahe- ja kolmepoolses süsteemis valmistatud laiema või suurema läbilõikepindalaga torud tuleb riputada tavapärasel viisil, st tugivinklite ja keermestatud varraste abil.

**Tabel 2**  
Kinnitustarvikute mõõtmed

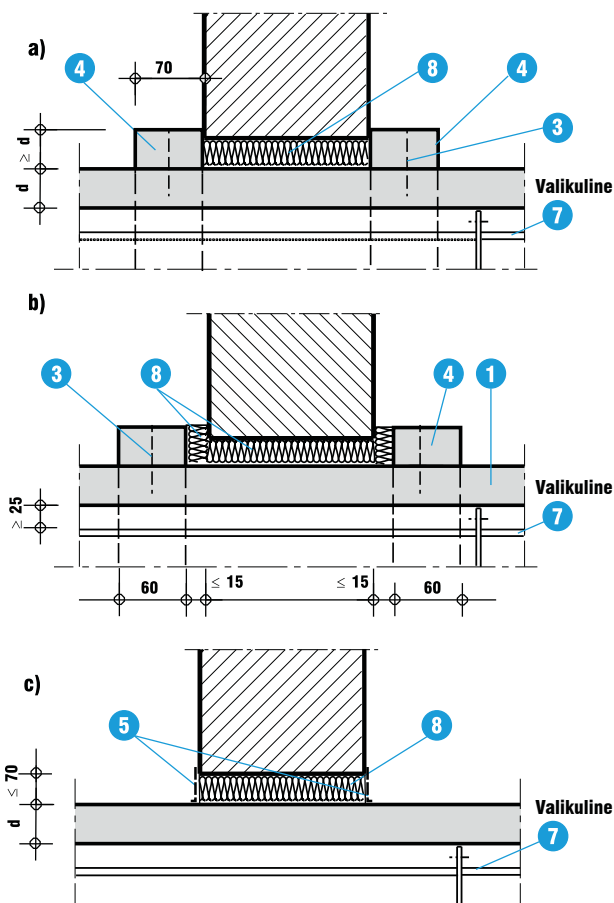
Plaadipaksus d1, mm	a = vahekaugus			a = vahekaugus		
	d1 ≤ d2			d1 ≤ d2		
	Nurgäihendus			Pindmine ühendus		
Kruvid a = 200 mm	Naelad a = 200 mm	Terasklambrid a = 150 mm		Kruvid a = 200 mm	Naelad a = 200 mm	Terasklambrid a = 150 mm
[min]	[min]	[min]		[min]	[min]	[min]
10		30	28/10,7/1,2	4,0 × 35	20	19/10,7/1,2
20	4,5 × 50	50	50/11,2/1,53	4,0 × 35	35	38/10,7/1,2
30	5,0 × 70	70	63/11,2/1,83	4,5 × 50	50	50/11,2/1,53
50	6,0 × 90	80/90	80/12,2/2,03	5,0 × 80	80	80/12,2/2,03

**Tabel 3**

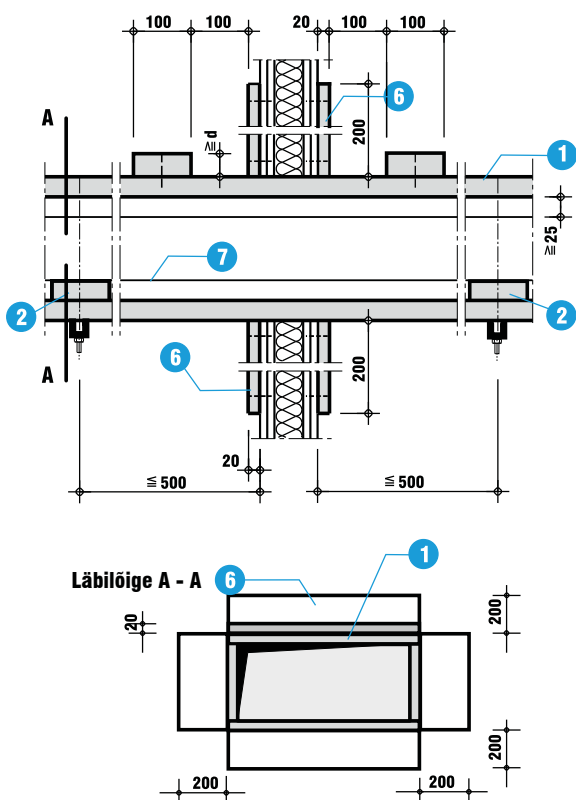
Keermestatud varraste läbimõõdu valimine olenevalt vardale mõjuvast koormusest\*

φ	Varda läbilõikepindala (mm <sup>2</sup> )	Jõud/varras (N)*	
		kui tõmbepinge on 6 N/mm <sup>2</sup>	kui tõmbepinge on 9 N/mm <sup>2</sup>
M8	31,7	190,2	285,3
M10	50,7	304,2	456,3
M12	73,9	443,4	665,1
M14	102	612	918
M16	141	846	1269
M18	170	1020	1530
M20	219	1314	1971

\*Keermestatud varraste tootjad võivad deklareerida teistuguseid jõuäärtusi.



**Detail A - Läbiviik massiivseinast**



**Detail B - Läbiviik kergvaheseinast**

### Jooniste kirjeldus

- 1 PROMATECT®-L500
- 2 PROMATECT®-L500 distantsribad
- 3 terasklambrid, kruvid või naelad
- 4 vahetarindist läbiviigu tihendusribad
- 5 tulekaitsemass PROMASTOP®-Coating, paksus 1 mm
- 6 PROMATECT®-H või PROMATECT®-L500 kergseinast läbiviigu tihendusribad
- 7 terasest ventilatsioonitoru
- 8 mineraalvill tihedusega vähemalt 40 kg/m<sup>3</sup>
- 9 tsemendisegu

### Olulised näpunäited

Vertikaalitorude puhul, mille kaugus vahelagedest on üle 6 m, tuleb kasutada lisatugikonstruktsioone: terasprofiilid, keermestatud vardad ja terasankrud.

### Detail A

Toru külgede ja seina või vahelae sisse tehtud ava vaheline tühimik tuleb tihendada hermeetiliselt mineraalvillaga, mille tihedus on vähemalt 40 kg/m<sup>3</sup>. Süsteemis PROMADUCT®-500 tehtud isekandvate torude ja terastorude kaitseümbriste läbiviike ehitustarinditest (seinast või vahelaest) kaitstakse plaatide PROMATECT®-L500 ribadega, mille läbilõige on vähemalt 60 × d mm (kus d on torukülje paksus) ning mis on asetatud toru ümbermõõdule mõlemal pool vahetarindit. Ribad (4) võivad olla asetatud seinaga liitekohale, kuid kui on oluline suurendada vahetarindi heliisolatsiooni, siis täidetakse ribad ja seina vaheline tühimik lisaks mineraalvillaga.

Alternatiivlahendus on tulekaitsemassi PROMASTOP®-Coating kasutamine plaadiribade asemel. Massikihi paksus peab pärast kuivamist olema 1 mm. Mass kantakse mineraalvilla pinnale kogu ümbermõõdu ulatuses mõlemal pool vahetarindit. Süsteemis PROMADUCT®-500 tehtud torude seina- ja vahelaeläbiviikude kaitsmise viis on kujutatud detailidel.

### Detail B

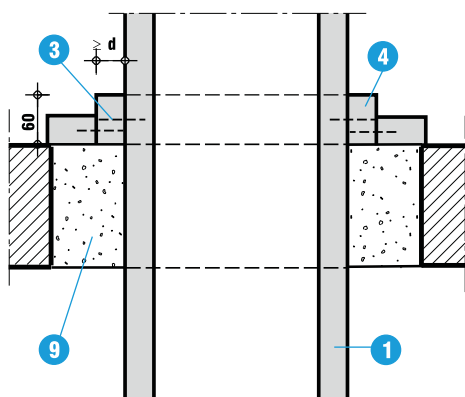
Toru- või teraskanali kaitseümbrise läbiviiku teraskarkassil kipsplaatidest seinast kaitstakse järgmisel viisil: seinapinnale paigaldatakse plaatide PROMATECT®-H ribad läbilõikega 200 × 200 mm, mis asetatakse toru ümbermõõdule mõlemal pool seina, nii nagu on näidatud joonisel.

### Detail C

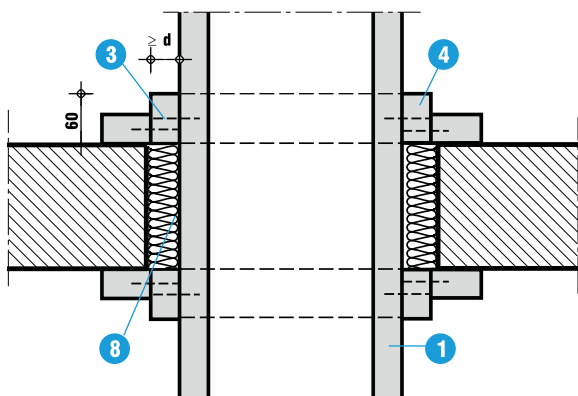
Vertikaalitorude vahelaeläbiviigu puhul võib toru külgede ja vahelaeva serva vahelise tühimiku täita tsemendiseguga ning katta ülalt plaatide PROMATECT®-500 ribadega, mille läbilõige on vähemalt  $60 \times d$  (a) ning mis asetsevad üksteise suhtes täisnurga all (L-tähe kujuliselt). Toruläbiviiku võib kaitsta ka mineraalvillaga, mille tihedus on vähemalt  $40 \text{ kg/m}^3$ , mille võib omakorda katta plaatide PROMATECT®-500 teatud isekandvaid ventilatsiooni-, suitsuärastus- ja kliimaseadmete torusid ning tule eest süsteemiga PROMADUCT®-500 kaitstud terasest ventilatsiooni- ja kliimaseadmete torusid kasutada siis, kui need läbivad järgmisi vahetarindeid:

- 30 mm paksuste plaatide PROMATECT®-L500 puhul:
  - betoonvahelaed paksusega vähemalt 100 mm;
  - betoon- ja laotud seinad paksusega vähemalt 80 mm;
  - kipsplaatidest seinad teraskarkassil, mille kogupaksus on vähemalt 100 mm ja tulepüsivus on vähemalt EI 60;
- 50 mm paksuste plaatide PROMATECT®-L500 puhul:
  - betoonvahelaed paksusega vähemalt 150 mm;
  - betoon- ja laotud seinad paksusega vähemalt 120 mm;
  - kipsplaatidest seinad teraskarkassil, mille kogupaksus on vähemalt 125 mm ja tulepüsivus on vähemalt EI 120.

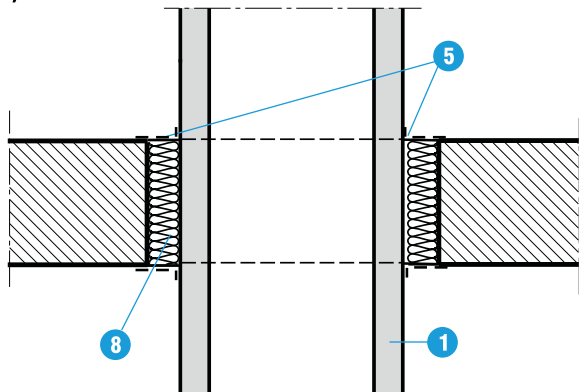
a)



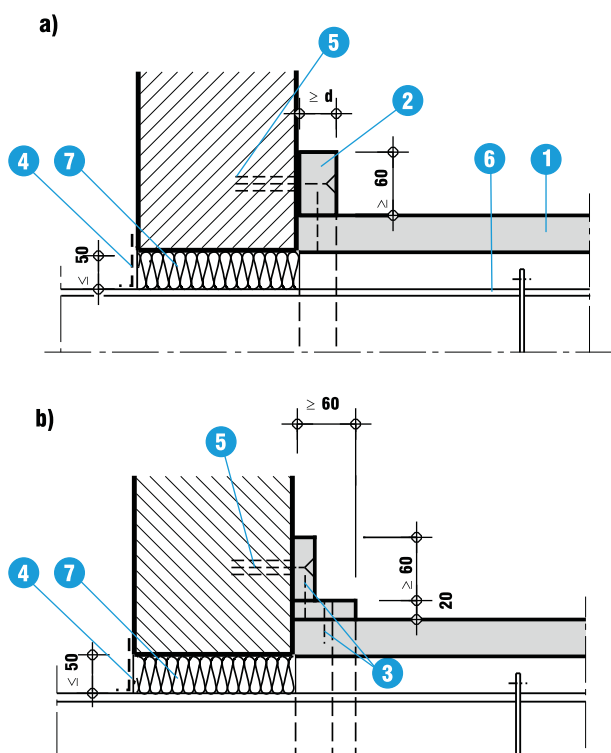
b)



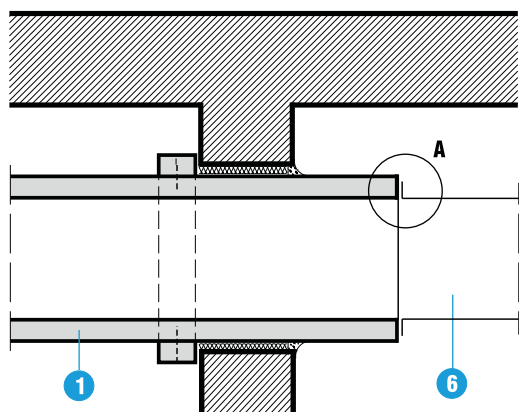
c)



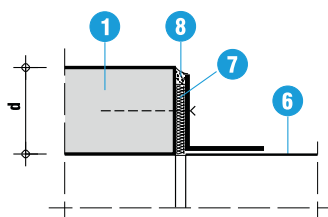
Detail C - Toruläbiviik vahelaest



**Detail D - Terastoru läbiviik massivseinast (kaitsmine vahetarindi ühelt küljelt)**



**Detail A**



**Detail E - Ühendus terasplekist kanaliga**

**Jooniste kirjeldus**

- 1 PROMATECT®-L500
- 2 tihendusribad
- 3 terasklambrid, kruvid või naelad
- 4 tulekaitsemass PROMASTOP®-Coating, paksus 1 mm
- 5 kinnitusankur
- 6 terasest ventilatsioonitoru
- 7 mineraalvill
- 8 elastne tihendusmaterjal (silikoon-kautšuk)

**Detail D**

Olukorras, kus terastoru kaitseümbris on vajalik üksnes ühel vahetarindi küljel, kasutatakse kaitsmiseks plaatide PROMATECT® ribasid laiuslega vähemalt 60 mm, mis kinnitatakse klambrite, kruvide või naeltega ümbritsetava toru poolse küljel. Ribad võib kinnitada kahel viisil: toruseina paksusega võrdne üksik riba kinnitatakse toru ümbermõõdu ulatuses vahetarindi külge või moodustatakse vinkel õhematest ribadest, mille paksus on vähemalt 20 mm.

Teisel pool, kust vahetarindist väljub terastoru ise, täidetakse terastoru ja seina vaheline tühimik mineraalvillaga, mis kaetakse tulekaitsemassiga PROMASTOP®-Coating, kattes umbes 10 mm laiuselt ka väljaulatava seinapinna. Kuiva massikihi paksus peab olema vähemalt 1 mm.

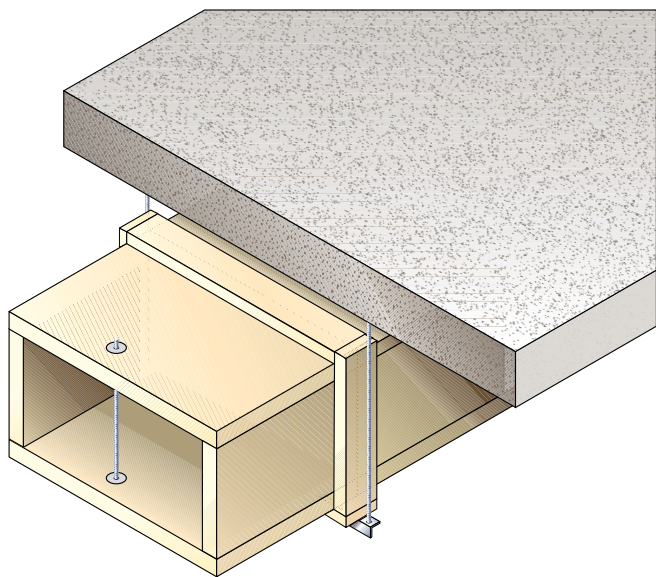
**Detail E**

Kanalite PROMADUCT®-500 ühendamisel terasplekist kanalitega, mis toimub sageli evakuatsiooniteede piirkonna ületamisel, võib kasutada teraskanalite äärkuid (vt detaili E).

Tihendamiseks võib kasutada mineraalvilla (7), vuugi võib lisaks sulgeda püsielastse silikooniga (vt detaili A).

**Ventilatsioonikanalite PROMADUCT®-500 ühendamine tuletõrjeluukidega**

Rasketes paigaldustingimustes või hilisema sisseehitamise korral kasutatakse asjakohase tehnilise tunnustusega tuletõrjeluuke, mida saab paigaldada massivseinast väljapoole. Luugi konstruktsioon kaetakse PROMATECT®-i plaatidega, mida saab ühendada edasi kulgeva ventilatsioonikanaliga PROMADUCT®-500. Eelkõige tuleb aga järgida tuletõrjeluukide tootjate välja antud juhendeid. Tulepüsusklasside EIS 90 ja EIS 120 puhul saab alternatiivina teha toruseinad kahekihilistena (2 × 20 mm või 2 × 25 mm). Tehnilisi üksikasju jagatakse päringu alusel.



### Jooniste kirjeldus

- 1 PROMATECT-L500 paksusega 20 mm
- 2 PROMATECT®-L500 ribad paksusega 20 mm, laiusega  $\geq 100$  mm
- 3 PROMATECT-L500 tihendusribad paksusega 20 mm, laiusega  $\geq 70$  mm
- 4 Terasklambrid  $\geq 30/10,7/1,2$
- 5 Terasklambrid  $\geq 50/11,2/1,53$
- 6 Keermestatud varras  $\geq M10$
- 7 Mutter  $\geq M10$
- 8 Seib laiusega vähemalt 60 mm
- 9 Terasest kandeprofiil
- 10 Liim PROMAT®-K84

### Üldised näpunäited

Ainult üht tulekahjuvööndit teenindavate suitsuärastustorude tulepüsisusklass peab tule- ja suitsukindluse E600S tõttu olema vähemalt samasugune nagu vahelae tulepüsisusklass. Väärtus 600 tähendab tulekahju ajal tekkiva suitsu temperatuuri. Ühevõndilised suitsuärastustorud PROMADUCT®-E600S on klassifitseeritud järgmiselt: E<sub>600</sub>120(h<sub>0</sub>)S1500 single, kus:  
h<sub>0</sub> - horisontaalasend,  
1500 - tööalarõhk 1500 Pa,  
single – ette nähtud ühe tulekahjuvööndi teenindamiseks.

### Olulised näpunäited

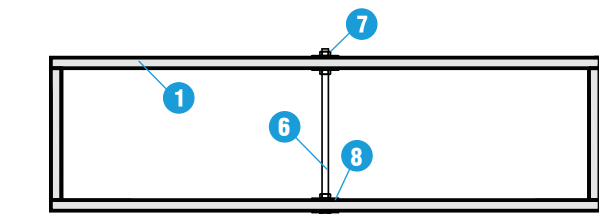
Süsteem PROMADUCT®-E600S hõlmab isekandvaid torusid mõõtmetega alla 2460 × 1000 mm, mille siselõikepindala ei ületa 2,46 m<sup>2</sup>.

### Detail A

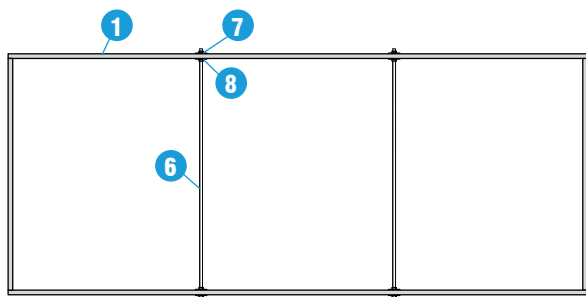
Kui torude mõõtmed ei ületa 1250 mm × 1000 mm, täidab jäigastuse funktsiooni üks varras M10, mis paikneb kanali teljes vahekaugusega kuni 1200 mm.

### Detailid B ja C

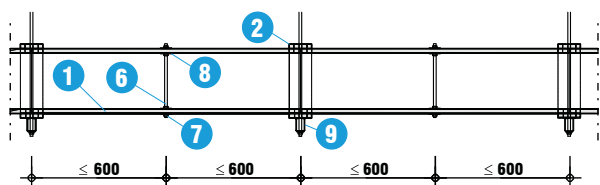
Üle 1250 mm laiustes torudes tuleb jäigastamiseks kasutada kahte varrast vahekaugusega kuni 600 mm.



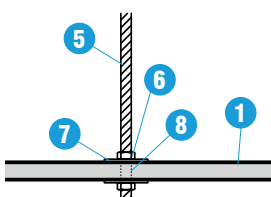
Detail A - Toru laiusega alla 1250 mm



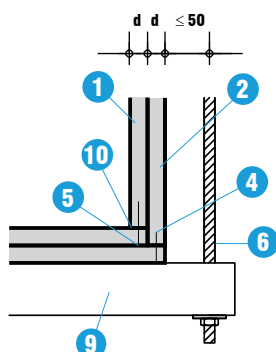
Detail B - Toru laiusega üle 1250 mm



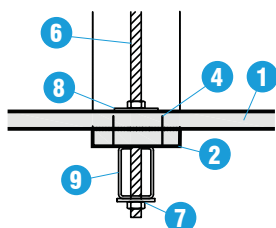
Detail C - Toru pikilõige



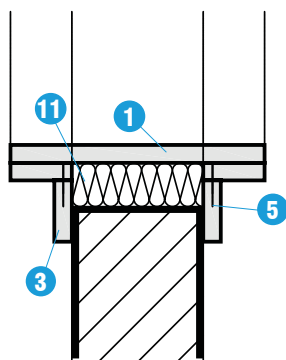
**Detail D - Varda läbiviik plaadist**



**Detail E - Iseseisva toru toetusviis**



**Detail F - Iseseisva toru toetusviis – läbilõige**



**Detail G - Toru läbiviik vahetarindist**

## Jooniste kirjeldus

- 1 PROMATECT®-L500 paksusega 20 mm
- 2 PROMATECT®-L500 ribad paksusega 20 mm, laiussega  $\geq 100$  mm
- 3 PROMATECT®-L500 tihendusribad paksusega 20 mm, laiussega  $\geq 70$  mm
- 4 Terasklambrid  $\geq 30/10,7/1,2$
- 5 Terasklambrid  $\geq 50/11,2/1,53$
- 6 Keermestatud varras  $\geq M10$
- 7 Mutter  $\geq M10$
- 8 Seib laiussega vähemalt 60 mm
- 9 Terasest kandeprofiil
- 10 Liim PROMAT®-K84
- 11 Mineraalvill tihedusega vähemalt  $40 \text{ kg/m}^3$

## Detail D

Lisajäigastusvarda läbiviik tuleb teha detaili D kohaselt. Varraste plaadist läbiviigu koht tuleb tihendada liimiga PROMAT®-K84.

## Detail E

Põikiühendusi tuleb välisküljel tugevdada 20 mm paksuste plaatide PROMATECT®-L500 ribadega, ribad peab olema vähemalt 100 mm. Kõik tulekaitseplaatide ühenduskohad tuleb tihendada liimiga PROMAT®-K84. Riputite vahekaugus ei tohi olla üle 1200 mm. Keermestatud varda kaugus seina küljest ei tohi ületada 50 mm. Riputuselemendid ei vaja tule eest lisakaitset.

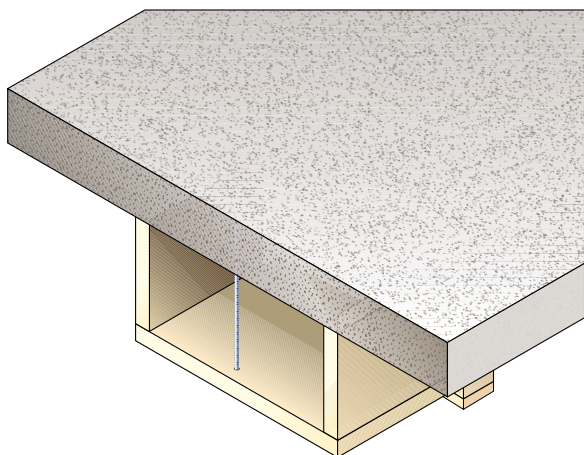
## Detail F

Torud tuleb riputada vahelakke terasest kandeprofiilide abil koos mutrite ja seibidega, mis on kooskõlas staatiliste arvutustega. Suurim tõmbepingeline ei tohi ületada  $6 \text{ N/mm}^2$ .

## Detail G

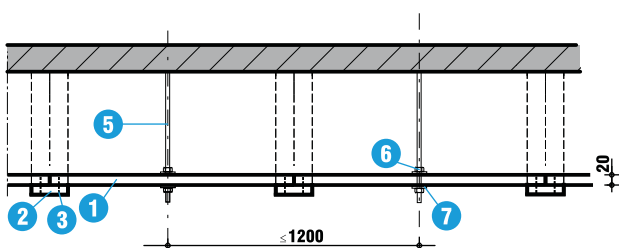
Olukorras, kus toru läbib vahetarindit, tuleb torukülgede ja seina sisse tehtud ava vaheline tühimik tihendada hermeetiliselt mineraalvillaga, mille tihedus on vähemalt  $40 \text{ kg/m}^3$ . Seinaläbiviigud kaetakse 20 mm paksustest ja 70 mm laiustest plaatidest PROMATECT®-L500 tihendusribadega, mis asetatakse toru ümbermõõdu ulatuses mõlemale poole vahetarindit.



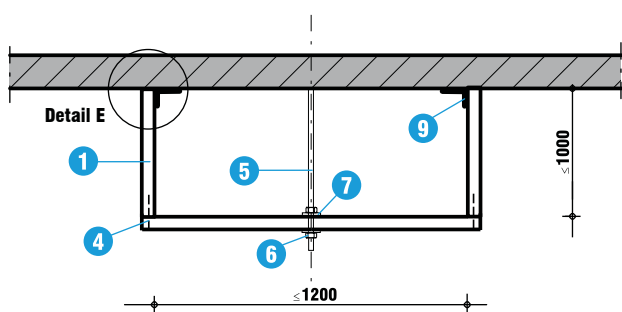


### Jooniste kirjeldus

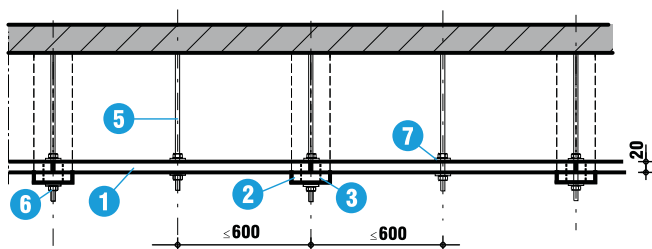
- 1 PROMATECT®-L500 paksusega 20 mm
- 2 PROMATECT®-L500 ribad paksusega 20 mm, laiuslega ≥ 100 mm
- 3 terasklambrid ≥ 30/10,7/1,2
- 4 terasklambrid ≥ 50/11,2/1,53
- 5 keermestatud varras ≥ M10
- 6 mutter ≥ M10
- 7 laienev seib
- 8 liim PROMAT®-K84
- 9 vinkel ≥ 40/60/1
- 10 mineraalvill tihedusega vähemalt 40 kg/m<sup>3</sup>
- 11 terasankur ≥ M6
- 12 teraskruvi ≥ 3,9 × 40



**Detail A - Toru pikilõige, laius alla 1250 mm**



**Detail B - Toru ristlõige, laius alla 1200 mm**



**Detail C - Toru pikilõige, laius alla 2460 mm**

### Üldised näpunäited

Ainult üht tulekahjuvööndit teenindavate suitsuärastustorude tulepüsisuklass peab tule- ja suitsukindluse E600S tõttu olema vähemalt samasugune nagu vahelae tulepüsisuklass. Väärtus 600 tähendab tulekahju ajal tekkiva suitsu temperatuuri.

Ühevööndilised suitsuärastustorud PROMADUCT®-E600S on klassifitseeritud järgmiselt:

E<sub>600</sub>120(h<sub>0</sub>)S1500 single, kus:

h<sub>0</sub> - horisontaalasead,

1500 - tööalarõhk 1500 Pa,

single – ette nähtud ühe tulekahjuvööndi teenindamiseks.

### Olulised näpunäited

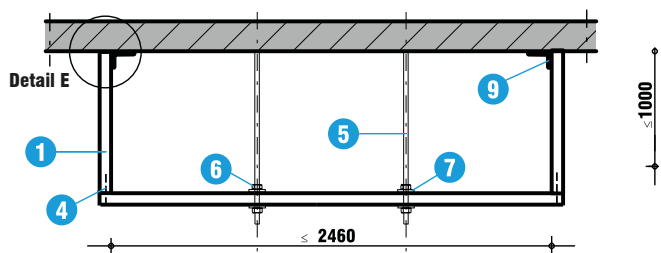
Süsteem PROMADUCT®-E600S hõlmab isekandvaid torusid mõõtmetega alla 2460 × 1000 mm, mille siselõikepindala ei ületa 2,46 m<sup>2</sup>.

### Detailid A ja B

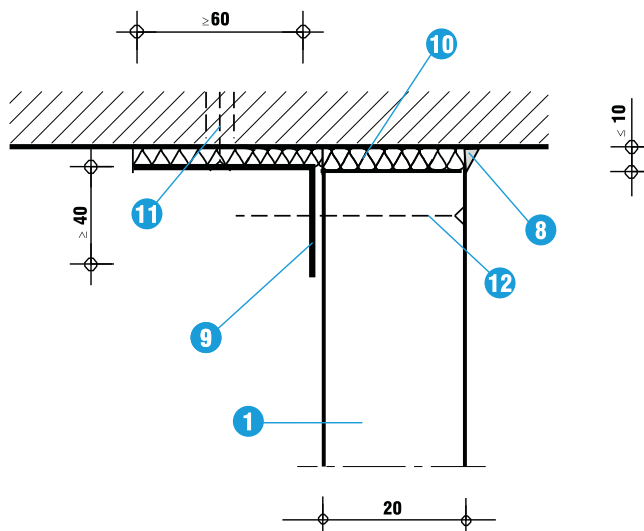
Alla 1250 mm laiustes torudes tuleb jäigastamiseks kasutada ühte varrast M10, mis asetseb toru teljes vahekaugusega kuni 1200 mm. Põikiühendusi tuleb välisküljel tugevdada 20 mm paksuste plaatide PROMATECT®-L500 ribadega, ribad laius peab olema vähemalt 100 mm. Kõik tulekaitseplaatide ühenduskohad tuleb tihendada liimiga PROMAT®-K84.

### Detailid C ja D

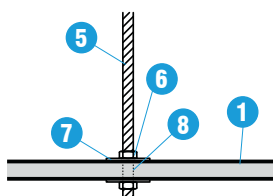
Üle 1250 mm laiustes torudes tuleb jäigastamiseks kasutada kahte varrast M10 vahekaugusega kuni 600 mm, mis asetsevad 1/3 ja 2/3 toru laiuse ulatuses.



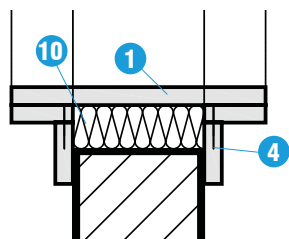
**Detail D - Toru ristlõige, laius alla 2460 mm**



**Detail E - Kinnitusdetail**



**Detail F - Varda läbiviik plaadist**



**Detail G - Toru läbiviik vahetarindist**

**Detail E**

Kolmepoolses süsteemis kanalid tehakse selliselt, et toruküljed kinnitatakse teraskruvidega terasvinklite (9) külge, mis kinnituvad vahelae külge ankrute (11) abil.


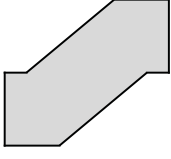
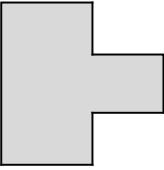
**Detail F**

Lisajälgastusvarda läbiviik tuleb teha detaili F kohaselt. Varda plaadist läbiviigu koht tuleb tihendada liimiga PROMAT®-K84 (8).

**Detail G**

Olukorras, kus toru läbib vahetarindit, tuleb torukülgede ja seina sisse tehtud ava vaheline tühimik tihendada hermeetiliselt mineraalvillaga, mille tihedus on vähemalt 40 kg/m<sup>3</sup>. Seinaläbiviigud kaetakse 20 mm paksustest ja 70 mm laiustest plaatidest PROMATECT®-L500 tihendusribadega, mis asetatakse toru ümbermõõdu ulatuses mõlemale poole vahetarindit.

Ventilatsioonitorude lisakatsed		
Katse	Tulemus	Selgitused
Hermeetilisuse kaotus. Mõõtmised objektidel, võttes arvesse kohapealseid nõudeid.	Hermeetilisuse kaotus jääb terasplekist ventilatsioonitorudele kehtestatud nõuetele, nt VDI 2080, vastavasse vahemikku.	Hermeetilisus on täpselt ja korralikult valmistamisest ning paigaldamisest.
<b>Hõõrdetakistus ja kanali sisepinna karedus</b>	a) viimistlemata pinna karedus: $\epsilon = 0,1 \text{ mm}$ b) karedus pärast immutamist: $\epsilon = 0,075 \text{ mm}$ $1,65 \cdot 10^{-2} \leq \lambda \leq 2,2 \cdot 10^{-2}$ , kui $1,10^5 \leq Re \leq 4 \cdot 10^5$	Märgitud väärtused kehtivad eranditult lamedale plaadipinnale. Liitekohtade läbilõike muutumise ja kanali murdekohtade puhul tuleb lähtuda erialakirjanduses kättesaadavatest andmetest.
<b>Vastupidavus agressiivsetele ainetele</b>	Immutusvahendiga Promat®-SR-Impraegnierung immutatud kanali pealispind on vastupidav mitmesuguste agressiivsete kemikaalide toimele.	Vastav võrdlus on toodud kataloogilehel 400, 17. osas.
<b>Veeauru läbilaskvus (immutatud plaat)</b> Katse DIN 53122 1. osa kohaselt.	$WDD = 124 \text{ g/m}^2 \cdot d$ veeauru difusioonitegur $\mu = 27$	Märgitud väärtused kehtivad 12 mm paksuse plaadi PROMATECT®-H kohta.
<b>Immutatud plaadi imavusproov (kapillaarimavus).</b> Katse DIN 50017 kohaselt, 1963. aasta detsembri väljaanne (10 tsükli).	10 tsükli järel ei tuvastatud mingeid muutusi. Keskmise vee kapillaarimavuse hulk plaadi PROMATECT®-H kaudu: $462 \text{ g/m}^2$ .	Kuivas olekus 12 mm paksuse plaadi PROMATECT®-H massi suhtes oli imavus 4,4%.
<b>Immutatud plaadi imavusproov vääveldioksiidiga küllastunud keskkonnas (Kesternichi katse).</b> Katse DIN 50018 kohaselt, 1963. aasta detsembri väljaanne (10 tsükli).	10 tsükli järel ei tuvastatud vahendiga Promat®-SR-Impraegnierung immutatud plaadil mingeid muutusi.	Immutamine tugevdab plaadipinda ega võimalda tsementsideainel agressiivsete ainete toimel laguneda.
<b>Promat®-SR-Impraegnierung hõõrdumiskindlus</b> Katse DIN 53778 kohaselt.	5000 kuivhõõrdetsükli järel puuduvad nähtavad lagunemisenähud. Promat®-SR-Impraegnierung võib standardi DIN 53778 mõistes käsitleda hõõrdumiskindlana.	Standardi DIN 53 778 kohaselt tehtud kuiva ja terava harjaga tehtud katset hinnatakse eriti kõrgelt.
<b>Varjendites kasutatavate ventilatsioonitorude värinakindlus.</b> <b>Ventilatsioonitorude värinakindlus maavärina ajal tuumaelektrijaamades.</b>	Värinakindlusnõuded on täidetud protseduuri RK 1,0/10 kohaselt. Prantsuse E.D.F.-suuniste (värinakindluse katse maavärina ajal) kohaselt püsib torude toimivus kuni 8,5 g.	<b>Lahendused Promati süsteemis – päringu alusel</b> Toime ventilatsioonikanalitele oli risti- ja pikisuunaline. Katsetulemuste põhjal on võimalik tuua ka arvutuslikke tõendeid.
<b>Helide summutamine PROMATECT®-i plaatidest torus</b> Katsete sari, millega määratakse kindlaks mõõdetavad väärtused täisnurkse lõikega ventilatsioonitorude akustiliste omaduste väljaarvutamiseks.	Näide: keskmise sagedus 250 Hz. Kanali läbilõikest olenemata on heli pikisuunaline summutamine $R1 = 0,7 \text{ dB/m}$ . Võrreldavad väärtused VDI 2081, tabel 5.	Ette nähtud piirtingimusi arvesse võttes on võimalik konkreetse objekti jaoks kindlaks määrata nõutud väärtused.

			<p>Tänu PROMATECT®-i plaatide heale töödeldavusele ei tekita erineva kujuga elementide valmistamine mingeid probleeme.</p> <p>Suuna ja läbilõike muutustest ning sissepuhke- ja väljatõmbeavadest tingitud rõhukadude väljaarvutamiseks tuginetakse erialakirjanduses märgitud väärtustele.</p> <p>Rõhukadude, mis on tingitud õhu hõõrdumisest kanaliseinte vastu, kindlaks määramiseks kasutatakse karedusteguri k väärtust, mis on plaatide PROMATECT®-500 sileda sisepinna puhul 0,15 mm.</p> <p>See väärtus ühtib erialakirjanduses märgitud väärtustega.</p>
