

## ÜLDTEAVE



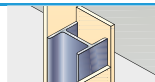
Teave ettevõtte Promat kohta

## TOOTED



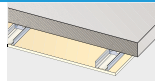
Ettevõtte Promat tooted

## TERASKONSTRUKTSIOONID



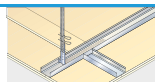
Teraskonstruktsioonide kaitsmine

## RAUDBETOONKONSTRUKTSIOONID



Raudbetoonkonstruktsioonide kaitsmine

## VAHELAED JA KATUSED



Ripplaed



Puitvahelaed



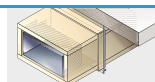
Trapetsplekist katused

## SEINAD



Seinad

## VENTILATSIOON JA SUITSUÄRASTUS



Ventilatsiooni- ja suitsuärastustorud

## KAABLIKANALID



Kaablikanalid

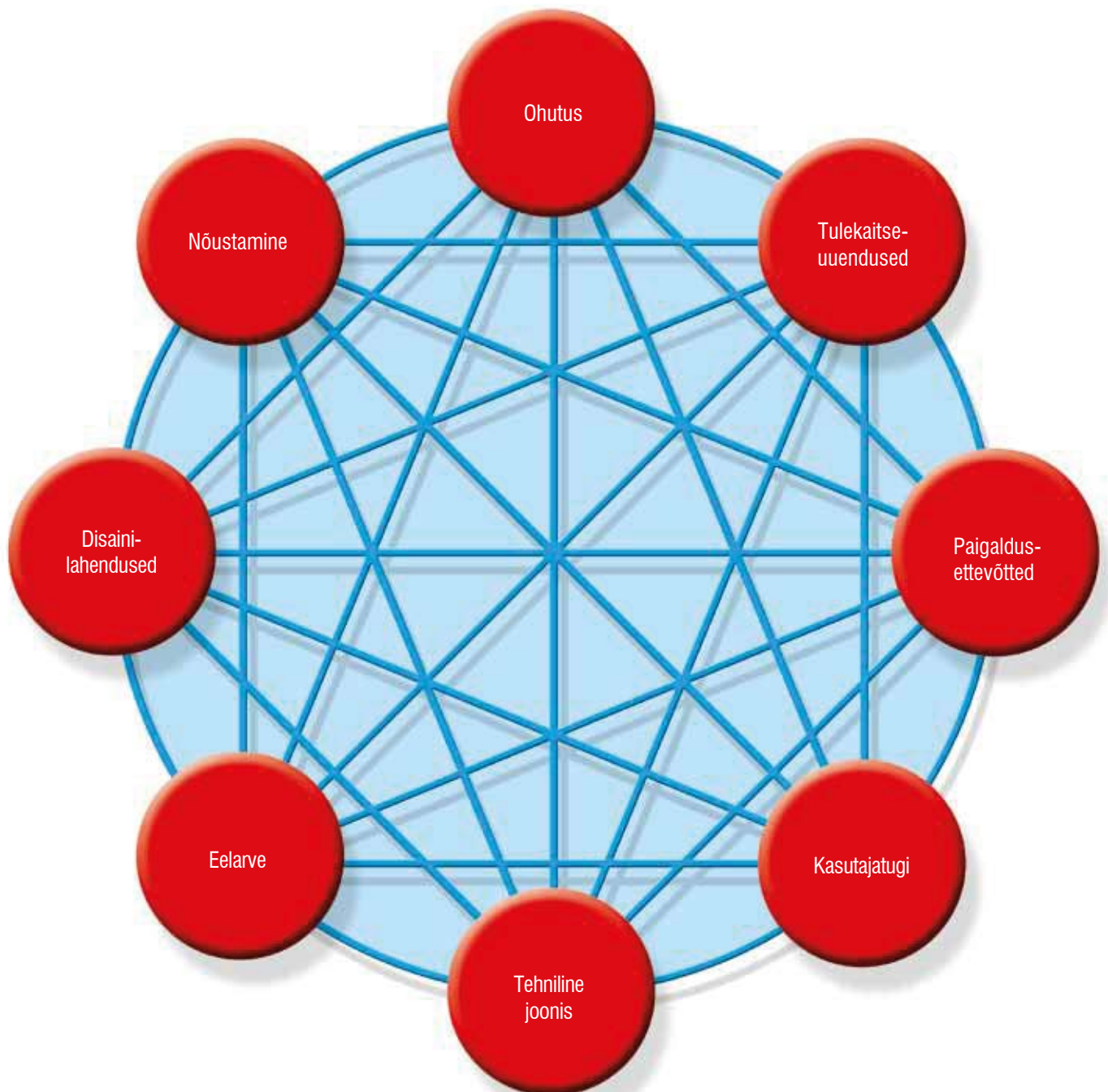
Teave ettevõtte ja toodete kohta, tehnilised tunnustused, vastavussertifikaadid ja -deklaratsioonid	lk 4	1
Toote tehnilised andmed	lk 6	3
Teguri U/A arvutamise näide. Massiivsustegurite tabelid terasprofiilidele. Kaitse tule eest: plaatide, värvide ja pihustega	lk 24	4
Vahelagede, seinte, talade ja raudbetoonpostide kaitsmine tule eest plaatide ja pihuste abil	lk 44	5
Iseseisvad laetarindid	lk 53	6
Puitvahelagede tulekaitsekatted	lk 55	7
Vahelagede ja profileeritud trapetsplekist katuste tulekaitse	lk 62	8
Tuletõkkeseinad: vaheseinad, ekraanseinad, kandvad seinad	lk 63	9
Isekandvad torud, terasest ventilatsioonitorude ümbrised	lk 70	12
Elektrivarustuse ja signaali pidevuse tagavad kanalid	lk 82	13

## 1 Teave ettevõtte ja toodete kohta

### Eesmärgid, kontseptsioon, kvaliteet

Promat on maismaaehituses tulekaitsetehnikale spetsialiseerunud ettevõtte. See tegutseb üle 50 aasta mitmes Euroopa riigis ja ka väljaspool meie kontinenti. Ehitustehnika tarvis on Promat välja töötanud kaitsesüsteemide komplekti, mis on üksikutes riikides kohandatud ehitusseaduse ja asjaomaste standardite nõuetega. Promati eesmärk on objekti täielik tulekaitse tervikliku tulekaitsekontseptsiooni ja ühe käe lahenduste süsteemi kaudu. Tänu uuenduslikele materjalilahendustele ja sortimendi arendamisele ning intensiivsele turundustegevusele, mis on ühendatud aktiivse tehnilise teabega, on Promat Euroopa juhtiv eriettevõtte, mis tegeleb ehitustehniliselt kvaliteetse tulekaitsega. Meie ettevõtte põhitooted on tulekindlad silikaattsement-plaadid PROMATECT®-H, -L, LS ja -L500 ning silikaatubiplaadid

PROMATECT®-200 ja PROMAXON®, tüüp A. Need on asbestivabad mittesüttivad plaadid, mida toodetakse paksusega 6–60 mm, ja mõõtmetega 1200 (1250) mm × 2500 (3000) mm. Plaatide PROMATECT® ja PROMAXON® saab töödelda tavaliste tiserimasinate ja -tööriistadega ning kinnitada müügil olevate kinnitusevahenditega, nt terasklambrite või kruvidega. Hea soojusneelavusvõime, erakordne kõrgete temperatuuride taluvus juba väikeste paksuste puhul, väike mass ning niiskustaluvus – need on plaatide PROMATECT® ja PROMAXON® lisaeesliised. Peale tulekaitseplaatide, mida kasutatakse suitsuärastus- ja ventilatsioonitorude, kaablikanalite, teraskonstruktsioonide tulekaitsekatete, seinte ja ripplagede ehitamisel, on tootevalikus laialdaselt lisatooteid. Nende hulka kuuluvad muu hulgas: tuleisolatsioonikriteeriumile vastav tulekaitseklaas PRO-MAGLAS®, tulekindlate seadmeläbiviikude süsteem PROMASTOP®, tihendusmaterjalid PROMASEAL®, tulekaitsesegud, pahteldusmassid, tulekaitsekitid ja kõrgtemperatuurisolatsioonimaterjalid (HTI).



Promati materjalide tootmise üle tehakse pidevat kontrolli. Plaatide PROMATECT® tootmisprotsess kulgeb kvaliteedijuhtimissüsteemi ISO 9001:2000 ja ISO 14001:1996 kohaselt. Ettevõtte Promat tooteid tunnustab riiklik tervishoiuinstituut. Nende kõlblikkusest passiivses tulekaitstes annavad tunnistust Varssavis asuva ehitustehnika instituudi välja antud arvukad tehnilised tunnistused ja vastavussertifikaadid. Promat ei paku mitte ainult kvaliteetseid materjale, vaid ka ehitusliku tulekaitse terviksisüsteeme erinevatele konstruktsioonidele ja paigaldistele.

**Promat – see on tehnilise tulekaitse garanteeritud hea kvaliteet.**







## Tooted

### Ettevõtte Promat tooted

**Ettevõtte Promat on rahvusvaheline ettevõtte, mis on spetsialiseerunud tehnilisele tulekaitsele ehituses ning mis tegutseb üle 50 aasta Euroopas ja väljaspool.**

Promat tegutseb Poolas alates 1994. aastast laialt mõistetaval passiivse tulekaitse turul. Ehitustehnika vajadustest lähtudes on Promat välja töötanud mitu tulekaitsesüsteemi, mis on kohandatud riiklike ehituseeskirjade ja asjaomaste standardite nõuetega.

Põhilised ettevõtte Promat toodetavad tooted on tulekaitseplaadid PROMATECT® ja PROMAXON®, mida kasutatakse:

- suitsuärastus- ja ventilatsioonitorude ehitamisel;
- kaablikanalite ehitamisel;
- teras-, puit- ja raudbetoonkonstruktsioonide tulekaitsekatete ehitamisel;
- tulekaitsetarindite ehitamisel;
- ripplagede ehitamisel.

Lisaks pakub Promat materjale järgmiseks otstarbeks:

- seadmete läbiviikude tihendamine;
- paisumisvuukide tihendamine;
- tulekindlad klaaspinnad;
- tulekaitsevärvid ja pihused.

Ettevõtte Promat paneb suurt rõhku oma toodete rangele kvaliteedile ja kasutusohutusele.

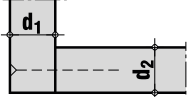
Kõiki tooteid on katsetatud sõltumatutes laborites mitte üksnes tulekaitse, vaid ka muu toimivuse, keskkonnakaitse ning tööohutuse ja -tervishoiu seisukohast.

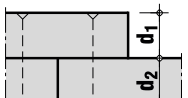


### Plaatide PROMATECT® ja PROMAXON®, tüüp A, kinnitamine

#### Plaatide kinnitamine

Majanduslikult kõige säästlikum lahendus on kinnitamine klambritega pneumotööriistade abil. Kruviühenduste tegemiseks on soovitatav kasutada astmeta ülekande ja liugsiduriga elektritrelli. Allolevates tabelites on märgitud kinnitusvahendite mõõtmed, kui süsteemi kataloogilehel ei ole märgitud teisiti.

Ühenduse liik	 Nurgaihendus $d_1 \leq d_2$	
	Kinnitusvahend	Terasklambrid, vahekaugus umbes 100 mm
Plaadipaksus d1	Kruvid, vahekaugus umbes 200 mm	
10 mm	–	28/10,7/1,2
12 mm	–	
15 mm	4,0 × 40	38/10,7/1,2
20 mm	4,5 × 50	50/11,2/1,53
25 mm	5,0 × 60	63/11,2/1,53
30 mm	5,0 × 70	70/12,2/2,03
40 mm	5,0 × 80	80/12,2/2,03
50 mm	6,0 × 90	90/12,2/2,03

Ühenduse liik	 Pindmine ühendus $d_1 \leq d_2$	
	Kinnitusvahend	Terasklambrid, vahekaugus umbes 100 mm
Plaadipaksus d1	Kruvid, vahekaugus umbes 200 mm	
10 mm	–	19/10,7/1,2
12 mm	–	22/10,7/1,2
15 mm	–	28/10,7/1,2
20 mm	4,5 × 35	38/10,7/1,2
25 mm	4,0 × 45	44/11,2/1,53
30 mm	4,5 × 50	50/12,2/2,03
40 mm	5,0 × 7,0	70/12,2/2,03
45 mm	5,0 × 80	80/12,2/2,03
50 mm		

#### Klambrid

Terastraadist klambrid peavad olema kaetud nakkevärviga. Kinnitamisel pneumoklammerdajaga peab rõhk olema 6–8 baari. Plaat on võimalik ühendada nii serviti kui ka pindmiselt.

#### Naelad

Kinnitamiseks võib kasutada ka igat tüüpi naelu, mille pikkus on sama, nagu on märgitud kruvide tabelis.

#### Kruvid

Kahe plaadi kinnitamiseks aluskonstruktsiooni (nt terasplekk, puit, puitlaastplaadid) külge sobivad ka terasest kiirkinnituskruvid. Plaat võib kinnitada pindmiselt või nurgiti.

Kinnitustarvikute sissekeeramisel tekkinud kahjustused võib täita pahteldusmassiga Promat® või pahtliga Promat®-RM.

Kruvide pikkus on kehtestatud kataloogilehtedel või tehnilistes tunnustustes. See peab olema tulekaitseplaadi 2,5-kordne paksus. Võib kasutada roostevabast terasest kiirkinnituskrude.

PROMATECT®-H – kruvide väljatõmbamistakistus		
Kruvide nimetused ja parameetrid	Asetus, kinnitussügavus	Kruvide väljatõmbamistakistus
Ehituskruvid Knipping 3,9 × 55 (G233/355)	plaadi pinnal, 15 mm	624 N
Puidukruvid Knipping 4,2 × 45		550 N
Kruvid ABC-SPAX® 4,0 × 40		584 N
Kruvid ABC-SPAX® 4,5 × 50		581 N
Kruvid RAMPA® (tüüp B 3815)		350 N

PROMATECT®-L – kruvide väljatõmbamistakistus		
Kruvide nimetused ja parameetrid	Asetus, kinnitussügavus	Kruvide väljatõmbamistakistus
Ehituskruvid Knipping 3,9 × 55 (G233/345)	plaadi pinnal, 20 mm	360 N
Ehituskruvid Knipping 3,9 × 55 (G233/345)	plaadi serval, 20 mm	373 N
Ehituskruvid Knipping 3,9 × 55 (G233/345)	plaadi serval, 30 mm	550 N
Kruvid RAMPA® (tüüp B 3815)	plaadi pinnal, 15 mm	319 N

PROMATECT®-L500 – kruvide väljatõmbamistakistus		
Kruvide nimetused ja parameetrid	Asetus, kinnitussügavus	Kruvide väljatõmbamistakistus
Ehituskruvid Knipping 3,9 × 55 (G233/345)	plaadi pinnal, 20 mm	330 N
Ehituskruvid Knipping 3,9 × 55 (G233/345)	plaadi serval, 20 mm	342 N
Ehituskruvid Knipping 3,9 × 55 (G233/345)	plaadi serval, 30 mm	510 N
Kruvid RAMPA® (tüüp B 3815)	plaadi pinnal, 15 mm	301 N



### Plaadid PROMATECT® ja PROMAXON®, tüüp A – aluskonstruksioonid

3

#### Aluskonstruksiooni kaugus (\*)

Plaadid PROMATECT®-H paksus		6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	15 mm	20 mm	25 mm
4 külge vabalt toetatud horisontaalne asetus	Nelinurksed	≤ 625 mm	≤ 700 mm	≤ 750 mm	≤ 800 mm	≤ 850 mm	≤ 925 mm	≤ 1000 mm
	Täisnurksed, ristisuunalised	≤ 400 mm	≤ 500 mm	≤ 625 mm	≤ 650 mm	≤ 700 mm	≤ 750 mm	≤ 800 mm
	Täisnurksed, pikisuunalised	≤ 800 mm	≤ 1000 mm	≤ 1250 mm	≤ 1300 mm	≤ 1350 mm	≤ 1400 mm	≤ 1500 mm
2 küljelt kinnitatud	Horisontaalne asetus	≤ 650 mm	≤ 825 mm	≤ 850 mm	≤ 875 mm	≤ 900 mm	≤ 950 mm	≤ 1000 mm
	Vertikaalne asetus	≤ 700 mm	≤ 800 mm	≤ 1000 mm	≤ 1250 mm	≤ 1500 mm	≤ 2000 mm	≤ 2500 mm
4 küljest kinnitatud	Horisontaalne asetus	≤ 800 mm	≤ 850 mm	≤ 950 mm	≤ 1000 mm	≤ 1050 mm	≤ 1150 mm	≤ 1250 mm
	Vertikaalne asetus	≤ 1000 mm	≤ 1250 mm	≤ 1500 mm	≤ 1750 mm	≤ 2000 mm	≤ 2500 mm	≤ 3000 mm

(\*) Tabelit tuleb kohaldada ainult siis, kui konstruktsioonide kaugused ei ole täpselt kehtestatud kehtivates tehnilistes tunnustustes või muudes asjakohastes dokumentides.

#### Aluskonstruksiooni kaugus (\*)

Plaadid PROMATECT®-L paksus		20 mm	25 mm	30 mm	40 mm	50 mm
4 külge vabalt toetatud, horisontaalne asetus	Nelinurksed	≤ 1050 mm	≤ 1150 mm	≤ 1250 mm	≤ 1600 mm	≤ 1800 mm
	Täisnurksed, ristisuunalised	≤ 800 mm	≤ 850 mm	≤ 950 mm	≤ 1000 mm	≤ 1050 mm
	Täisnurksed, ristisuunalised	≤ 1500 mm	≤ 1600 mm	≤ 1700 mm	≤ 1800 mm	≤ 2000 mm
2 küljelt kinnitatud	Horisontaalne asetus	≤ 1000 mm	≤ 1100 mm	≤ 1200 mm	≤ 1500 mm	≤ 1750 mm
	Vertikaalne asetus	≤ 2200 mm	≤ 2700 mm	≤ 3000 mm	≤ 3000 mm	≤ 3000 mm
4 küljest kinnitatud	Horisontaalne asetus	≤ 1200 mm	≤ 1350 mm	≤ 1450 mm	≤ 1700 mm	≤ 1950 mm
	Vertikaalne asetus	≤ 2700 mm	≤ 3000 mm	≤ 3000 mm	≤ 3000 mm	≤ 3000 mm

(\*) Tabelit tuleb kohaldada ainult siis, kui konstruktsioonide kaugused ei ole täpselt kehtestatud kehtivates tehnilistes tunnustustes või muudes asjakohastes dokumentides.

### Plaatide PROMATECT® ja PROMAXON®, tüüp A, pinna viimistlemine

#### Eeltöötlus

Olenevalt nõuetest võib kasutada erinevaid värvimissüsteeme, nt dispersioonvärve, sünteetsvaikude põhjal valmistatud lakke või värve, polüuretaanlakke, vedelat plastkatet, nt epoksüvaigust või PVC derivaadist.

#### Kaitsmine ilmastikumõjude eest

PROMATECT®-i plaatidest katteid, mis jäävad ilmastikumõjude meelevaldada, tuleb kaitsta nõuetekohase pinnatötlusega ning kasutada lisakattematerjale. Eriti tasub soovitada immutusvahendit Promat®-Imprägnierung 2000. See vahend imbub suurepäraselt aluspinna sisse ning tagab plaatide hea vastupidavuse sademetele ja ümbritseva keskkonna suurele niiskussisaldusele.

#### Pahteldamine

Pinna pahteldamiseks ja vuukimiseks kasutatakse pahteldusmassi Promat® või valmispahtlit Promat®-RM. Plaatide vahele võib jätta umbes 3 mm laiuse vuugi. Pahteldamine on kaheetapiline toiming: kõigepealt täidetakse plaatidevahelised vuugid pahteldusmassiga Promat®, pärast massi kivistumist kõrvaldatakse ebatasasused ja silutakse pinda.

Lisaks tuleb kinni pidada kataloogilehtede ja tehniliste tunnustuste

suunistest. Pahteldusmassi Promat® tehnilised andmed on märgitud käsiraamatu edasises osas.

#### Värvimine

Võib kasutada müügil olevaid dispersioonvärve. Kruntvärvina kasutatakse lahjendatud värve (max 10% vett), pealiskvärvina aga lahjendamata värve.

#### Tapeetimine

Pärast pinna nõuetekohast ettevalmistamist võib plaadipinnale paigaldada igat liiki tapeete, nt paber-, vinüül-, PVC-, kunstnahast jms tapeete. Mittesüttivatel dekoratiivsetel pindadel tuleb kasutada silikaatvärve ja klaaskiudkangaid. Plaat kruntida lahjendatud tapeediliimiga, seejärel paigaldada tapeet. Tapeediliim tuleb valida olenevalt tapeedi liigist.



### Plaatide PROMATECT® ja PROMAXON®, tüüp A, töötlemine

#### Transport

Plaadid PROMATECT® ja PROMAXON®, tüüp A, tarnitakse kaubaalustel, mis võimaldab neid teisaldada kahveltõstukiga. Üksikuid plaate tuleb vedada vertikaalasendis (püsti).

#### Lõikamine

Plaate PROMATECT® saab lõigata kõigi puit- või puitlaastplaatide lõikamiseks mõeldud saagidega. Soovitav on kasutada karastatud terasest ketastega saage. Kontrollige eralduskiilu asendit ja kinnitust. Seadke paika määratud lõikamissügavus, ketta hambad peavad ulatuma umbes 15 mm materjalist väljapoole. Pidage meeles, et nende parameetrite optimaalne seadistamine tagab saeketta tera pika kasutusea.

Võib kasutada järgmisi ketassaage ja seadmeid:

- tolmukogumisseadmega käsisaag väikeehituseks ja lõikamiseks;
- teisaldatava eraldi tolmukogumisseadmega kaasaskantav saag suuritel ehitustel ning väikestes ja keskmise suurusega töökodades;
- tolmukogumisseadmega kohtkindel formaatsaag täpseks mõõtulõikamiseks;
- täisautomaatsed lõikeseadmed.

Soovitav on kasutada tolmukogumisseadmetega masinaid.

#### Käsisaagide kettad

Läbimõõt: 180 mm (olenevalt plaatide liigist)  
Pöörded: ligikaudu 3000 p/min  
Hambad: 36–56 tk/ketas

#### Kohtkindlad formaatsaad

Plaate tuleb ühtlaselt nihutada piki saagi. Piisab käsitsi nihutamisest.

#### Formaatsaagide kettad

Läbimõõt: 300–400 mm  
Pöörded: ligikaudu 500–1000 p/min  
Hambad: 36–56 tk/ketas

#### Tikksaag

Neid saage võib kasutada väikesemahuliseks lõikamiseks. Selleks sobivad hästi karastatud metallist hästi lihvitud terad.

#### Puurimine

Kasutatakse puure HSS.





### Plaadid PROMATECT®-H

3



**Euroopa tehniline tunnustus:**  
ETA-06/0206

**Toimivusdeklaratsioon:**  
0749-CPR 06/0206 -2013-1

#### Tehnilised andmed

<b>Mahutihedus</b> $\rho$	Umbes 870 kg/m <sup>3</sup> $\pm$ 15%
<b>Niiskussisaldus (pindkuivas olekus)</b>	Umbes 5–10%
<b>pH</b>	Umbes 12
<b>Soojusjuhtivus</b> $\lambda$	Umbes 0,175 W/mK
<b>Difusioonitakistus</b> $\mu$	Umbes 20

#### Mõõtmed ja mass (+20 °C, 65% suhteline õhuniiskus) <sup>(1)</sup>

<b>Laius × pikkus</b>	1250 mm × 2500 mm ( $\pm$ 3,0 mm) 1250 mm × 3000 mm ( $\pm$ 3,0 mm)
<b>Paksus, mass</b>	6 mm $\pm$ 0,5 mm*, umbes 5,6 kg/m <sup>2</sup> 8 mm $\pm$ 0,5 mm*, umbes 7,4 kg/m <sup>2</sup> 10 mm $\pm$ 0,5 mm*, umbes 9,2 kg/m <sup>2</sup> 12 mm $\pm$ 0,5 mm*, umbes 11,1 kg/m <sup>2</sup> 15 mm $\pm$ 1,0 mm*, umbes 13,9 kg/m <sup>2</sup> 20 mm $\pm$ 1,0 mm, umbes 18,5 kg/m <sup>2</sup> 25 mm $\pm$ 1,5 mm, umbes 23,1 kg/m <sup>2</sup>

\* Müügil on ainult mõõtmised 1250 mm × 2500 mm

#### Staatilised väärtused

(läbipaine  $\leq$  1/250, ohutustegur  $\geq$  3)

<b>Paindugevus</b> $\zeta$	Umbes 4,5 N/mm <sup>2</sup> (pikisuunas)
<b>Survetugevus</b>	Umbes 9,3 N/mm <sup>2</sup> (plaadi pinnaga risti)
<b>Elastusmoodul E</b>	Umbes 4200 N/mm <sup>2</sup> (pikisuunas) Umbes 2900 N/mm <sup>2</sup> (ristisuunas)

#### Omadused

<b>Tuletundlikkuse klassifikatsioon mittesüttivuse kohta</b>	A1 (EN 13501-1:2002 kohaselt)
<b>Välimus</b>	Esipind sile, matt, ühtlast tooni
<b>Jäätmekäitlus</b>	Tootejäätmekäitlust ei ole ette nähtud, mida võib ladustada kommunaaljätmete prügilas: jäätmekood 17 01 03 (Plaadid ja keraamikatooted Euroopa jäätmekoodi kohaselt).
<b>Ladustamine</b>	Hoida kuivas kohas

(1) Konstruktiooni massi kindlaksmääramiseks kasutada alloleva tabeli väärtusi miinimumväärtustena. Võimalik on tellida muude pakuste ja mõõtetega plaate – hind päringu alusel.

#### Toote kirjeldus

Tulekindlad niiskust taluvad isekandvad suuremõõtmelised silikaattsementplaadid.

Plaatide kvaliteedi tagab kvaliteedijuhtimissüsteem kooskõlas ISO 9001-ga.

#### Kasutamine

Plaadid on ette nähtud kasutamiseks üld- ja tööstusehituses ehituselementide (seinad, vahelaed, talad, postid) tulekaitsekatete tegemiseks ning deklareeritud tulepüsivusklassiga elementide (seinad, laed, kontroll-luugid) iseseisvatele konstruktsioonidele.

#### Töötlemine

Plaate PROMATECT®-H võib töödelda üldkättesaadavate puidutöötlemisvahenditega, neid võib lõigata, puurida ja freesida.

Plaatide töötlemisel tekib tolmu. See võib olla tervisele kahjulik.

Vältida silma ja nahale sattumist. Tolmu mitte sisse hingata. Tolm tuleb eemaldada.

Võib kasutada dekoratiivkrohvi hüdrauiliselt sidestunud segu või plastdispersiooni põhjal. Olenevalt nõuetest võib kasutada erinevaid värvimissüsteeme, nt dispersioonvärve, sünteesvaikude põhjal valmistatud lakke või värve, polüuretaanlakke, vedelat plastkatet, nt epoksüvaigust või PVC derivaadist. Enne viimistlustööde alustamist on soovitatav teha tööproov.

Promat®-Imprägnierung 2000 on ette nähtud plaatide tõhusaks immutamiseks sademevee ja ümbritseva keskkonna suure niiskussisalduse otsese toime eest. Promat®-SR-Imprägnierung kaitseb tõhusalt agressiivsete ainete eest. Veeauru difusioon püsib ka pärast mõlema immutusvahendi kasutamist. Promat®-Imprägnierung 2000 tugevdab ühtlasi aluspinda süvatoime kaudu ja kaitseb hõõrdumise eest. Saab kinnitada keraamilisi plaate, mosaiike ja õhukesi täismassplaate. Kasutada tohib ka hüdrauiliselt sidestunud segu, dispersioon- ja epoksüliimi. Kui kasutatakse lisaks ka vääristerasest kinnitusankruid, saab kinnitada ka looduskiivist katteid.

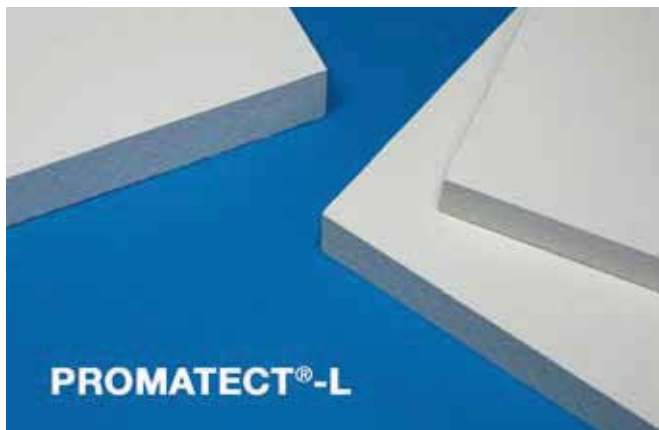
#### Lisanäpunäited

Lisateave ja -näpunäited on kättesaadavad eelmistel lehekülgedel.

Liimimine – vt liimi Promat®-K84 tehnilisi andmeid.



### Plaadid PROMATECT®-L



**Euroopa tehniline tunnustus:**  
ETA-07/0296

**Toimivusdeklaratsioon:**  
0749-CPR 06/0296-2013-1

3

#### Tehnilised andmed

<b>Mahutihedus</b> $\rho$	Umbes 450 kg/m <sup>3</sup> ± 15%
<b>Niiskussisaldus (pindkuivas olekus)</b>	Umbes 3,5–6%
<b>pH</b>	Umbes 9
<b>Soojusjuhtivus</b> $\lambda$	Umbes 0,083 W/mK
<b>Difusioonitakistus</b> $\mu$	Umbes 3,2

#### Mõõtmed ja mass (+20 °C, 65% suhteline õhuniiskus) <sup>(1)</sup>

<b>Laius × pikkus</b>	1200 mm × 2500 mm (±3,0 mm)
<b>Paksus, mass</b>	20 mm ± 0,5 mm, umbes 9,5 kg/m <sup>2</sup> 25 mm ± 0,5 mm, umbes 11,8 kg/m <sup>2</sup> 30 mm ± 0,5 mm, umbes 14,2 kg/m <sup>2</sup> 40 mm ± 0,5 mm, umbes 18,9 kg/m <sup>2</sup> 50 mm ± 0,5 mm, umbes 23,6 kg/m <sup>2</sup>

#### Staatilised väärtused (läbipaine ≤ 1/250, ohutustegur ≥ 3)

<b>Paindetugevus</b> $\zeta$	Umbes 1,7 N/mm <sup>2</sup> (pikisuunas)
<b>Survetugevus</b>	Umbes 4,2 N/mm <sup>2</sup> (plaadi pinnaga risti)
<b>Elastusmoodul E</b>	Umbes 1200 N/mm <sup>2</sup> (pikisuunas)

#### Omadused

<b>Tuletundlikkuse klassifikatsioon mittesüttivuse kohta</b>	A1 (EN 13501-1:2002 kohaselt)
<b>Välimus</b>	Esipind sile, matt, ühtlast tooni
<b>Jäätmekäitlus</b>	Tootejätmeid käidelda ehitusprahina, mida võib ladustada kommunaaljätmete prügilas: jäätmekood 17 01 03 (Plaadid ja keraamikatooted Euroopa jäätmekoodi kohaselt)
<b>Ladustamine</b>	Hoida kuivas ja pakasega mitte kokku puutuv kohas.

#### Toote kirjeldus

Tulekindlad niiskust taluvad isekandvad suuremõõtmelised silikaattsementplaadid.

Plaatide kvaliteedi tagab kvaliteedijuhtimissüsteem kooskõlas ISO 9001-ga.

#### Kasutamine

Plaadid on ette nähtud kasutamiseks üld- ja tööstusehituses ehituselementide (seinad, vahelaed, talad, postid) tulekaitsekatete tegemiseks ning deklareeritud tulepüsivusklassiga elementide (seinad, laed, kontroll-luugid) iseseisvatele konstruktsioonidele.

#### Töötlemine

Plaate PROMATECT®-L võib töödelda üldkättesaadavate puidutöötlemisvahenditega, neid võib lõigata, puurida ja freesida.

Plaatide töötlemisel tekib tolmu. See võib olla tervisele kahjulik.

Vältida silma ja nahale sattumist. Tolmu mitte sisse hingata. Tolm tuleb eemaldada.

Promat®-Imprägnierung 2000 on ette nähtud plaatide tõhusaks immutamiseks sademevee ja ümbritseva keskkonna suure niiskussisalduse otsese toime eest. Promat®-SR-Imprägnierung kaitseb tõhusalt agressiivsete ainete eest. Veeauru difusioon püsib ka pärast mõlema immutusvahendi kasutamist. Promat®-Imprägnierung 2000 tugevdab ühtlasi aluspinda süvatoime kaudu ja kaitseb hõõrdumise eest.

#### Lisanäpunäited

Lisateave ja -näpunäited on kättesaadavad eelmistel lehekülgedel.

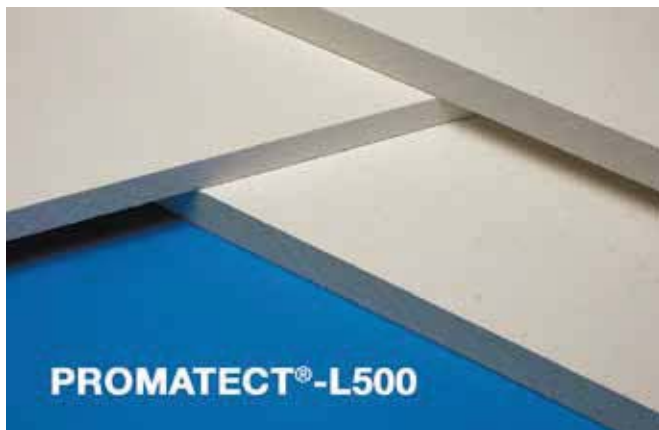
Liimimine – vt liimi Promat®-K84 tehnilisi andmeid.

(1) Konstruktsiooni massi kindlaksmääramiseks kasutada alloleva tabeli väärtusi miinimumväärtustena. Võimalik on tellida muude pakuste ja mõõtmetega plaate – hind päringu alusel.



### Plaadid PROMATECT®-L500

3



**Euroopa tehniline tunnustus:**  
ETA-06/0218

**Toimivusdeklaratsioon:**  
0749-CPR 06/0218-2013-1

Tehnilised andmed	
<b>Mahutihedus <math>\rho</math></b>	Umbes 480 kg/m <sup>3</sup> ± 15%
<b>Niiskussisaldus (pindkuivas olekus)</b>	Umbes 3–5%
<b>pH</b>	Umbes 9
<b>Soojusjuhtivus <math>\lambda</math></b>	Umbes 0,09 W/mK
<b>Difusioonitakistus <math>\mu</math></b>	Umbes 3,2

Mõõtmed ja mass (+20 °C, 65% suhteline õhuniiskus) <sup>(1)</sup>	
<b>Laius × pikkus</b>	1200 mm × 2500 mm (±3,0 mm) 1200 mm × 3000 mm (±3,0 mm)
<b>Paksus, mass</b>	20 mm ± 0,5 mm, umbes 10,5 kg/m <sup>2</sup> 25 mm ± 0,5 mm, umbes 13,1 kg/m <sup>2</sup> 30 mm ± 0,5 mm, umbes 15,8 kg/m <sup>2</sup> 35 mm ± 0,5 mm, umbes 18,4 kg/m <sup>2</sup> 40 mm ± 0,5 mm, umbes 21,0 kg/m <sup>2</sup> 50 mm ± 0,5 mm, umbes 26,3 kg/m <sup>2</sup> 52 mm ± 0,5 mm, umbes 27,4 kg/m <sup>2</sup> 60 mm ± 0,5 mm, umbes 31,5 kg/m <sup>2</sup>

Staatilised väärtused (läbipaine ≤ 1/250, ohutustegur ≥ 3)	
<b>Paindetugevus <math>\zeta</math></b>	Umbes 1,7 N/mm <sup>2</sup> (pikisuunas)
<b>Survetugevus</b>	Umbes 4,2 N/mm <sup>2</sup> (plaadi pinnaga risti)
<b>Elastusmoodul E</b>	Umbes 1200 N/mm <sup>2</sup> (pikisuunas)

Omadused	
<b>Tuletundlikkuse klassifikatsioon mittesüttivuse kohta</b>	A1 (EN 13501-1:2002 kohaselt)
<b>Välimus</b>	Esipind sile, matt, ühtlast tooni
<b>Jäätmekäitlus</b>	Tootejäätmeid käidelda ehitusprahina, mida võib ladustada kommunaaljäätmete prügilas: jäätmekood 17 01 03 (Plaadid ja keraamika-tooted Euroopa jäätmekoodi kohaselt)
<b>Ladustamine</b>	Hoida kuivas ja pakasega mitte kokku puutuvas kohas.

(1) Konstruktiooni massi kindlaksmääramiseks kasutada alloleva tabeli väärtusi miinimumväärtustena. Võimalik on tellida muude pakuste ja mõõtmetega plaate – hind päringu alusel.

### Toote kirjeldus

Tulekindlad niiskust taluvad isekandvad suuremõõtmelised silikaattsementplaadid.

Plaatide kvaliteedi tagab kvaliteedijuhtimissüsteem kooskõlas ISO 9001-ga.

### Kasutamine

Plaadid on ette nähtud kasutamiseks üld- ja tööstusehituses terasest ventilatsioonikanalite, isekandvate ventilatsioonikanalite, suitsuärastus- ja kaabli kanalite kaitseümbriste tegemiseks.

### Töötlemine

Plaat PROMATECT®-L500 võib töödelda üldkättesaadavate puidutöötlemisvahenditega, neid võib lõigata, puurida ja freesida. Plaatide töötlemisel tekib tolmu. See võib olla tervisele kahjulik.

Vältida silma ja nahale sattumist. Tolmu mitte sisse hingata. Tolm tuleb eemaldada.

Promat®-Imprägnierung 2000 on ette nähtud plaatide tõhusaks immutamiseks sademevee ja ümbritseva keskkonna suure niiskussisalduse otsese toime eest. Promat®-SR-Imprägnierung kaitseb tõhusalt agressiivsete ainete eest. Veeauru difusioon püsib ka pärast mõlema immutusvahendi kasutamist. Promat®-Imprägnierung 2000 tugevdab ühtlasi aluspinda süvatoime kaudu ja kaitseb hõordumise eest.

### Lisanäpunäited

Lisateave ja -näpunäited on kättesaadavad eelmistel lehekülgedel. Liimimine – vt liimi Promat®-K84 tehnilisi andmeid.



### Plaadid PROMAXON®, tüüp A



**Euroopa tehniline tunnustus:**  
ETA-06/0215

**Toimivusdeklaratsioon:**  
0749-CPR 06/0215-2013-1

3

Tehnilised andmed	
Mahutihedus $\rho$	Umbes 850 kg/m <sup>3</sup> ±10%
Niiskussisaldus (pindkuivas olekus)	Umbes 1–3%
pH	Umbes 9
Soojusjuhtivus $\lambda$	Umbes 0,27 W/mK
Difusioonitakistus $\mu$	Umbes 5,0

Mõõtmed ja mass (+20 °C, 65% suhteline õhuniiskus) <sup>(1)</sup>	
Laius × pikkus	1200 mm × 2500 mm (+0/–3 mm)
Paksus, mass	8 mm ±0,5 mm, umbes 7,3 kg/m <sup>2</sup> 10 mm ±0,5 mm, umbes 9,0 kg/m <sup>2</sup> 12 mm ±0,5 mm, umbes 11,0 kg/m <sup>2</sup> 15 mm ±0,5 mm, umbes 13,1 kg/m <sup>2</sup> 18 mm ±0,5 mm, umbes 15,6 kg/m <sup>2</sup> 20 mm ±0,5 mm, umbes 17,3 kg/m <sup>2</sup> 25 mm ±0,5 mm, umbes 21,7 kg/m <sup>2</sup>

Staatilised väärtused (läbipaine ≤ 1/250, ohutustegur ≥ 3)	
Paindetugevus $\zeta$	Umbes 4,5 N/mm <sup>2</sup> (pikisuunas)
Survetugevus	Umbes 6,6 N/mm <sup>2</sup> (plaadi pinnaga risti)

Omadused	
Tuletundlikkuse klassifikatsioon mittesüttivuse kohta	A1 (EN 13501-1:2002 kohaselt)
Välimus	Esipind sile, matt, ühtlast tooni
Jäätmekäitlus	Tootejäätmehideldamiseks kasutada ehitusprahina, mida võib ladustada kommunaaljäätmehideldamiskohas: jäätmekood 17 01 03 (Plaadid ja keraamikatooted Euroopa jäätmekoodi kohaselt)
Ladustamine	Hoida kuivas ja pakasega mitte kokku puutumas kohas.

#### Toote kirjeldus

Tulekindlad isekandvad suuremõõtmelised silikaatlubiplaadid. Plaatide kvaliteedi tagab kvaliteedijuhtimissüsteem kooskõlas ISO 9001-ga.

#### Kasutamine

Plaadid on ette nähtud kasutamiseks üld- ja tööstusehituses puidust ehituselementide (seinad, vahelaed, talad, postid), šahtseinte ning trapetsplekiga kaetud seinte ja vahelagede tulekaitsekatete tegemiseks.

#### Töötlemine

Plaate PROMAXON®, tüüp A, võib töödelda üldkättesaadavate puidutöötlemisvahenditega, neid võib lõigata, puurida ja freesida. Plaatide töötlemisel tekib tolmu. See võib olla tervisele kahjulik. Vältida silma ja nahale sattumist. Tolmu mitte sisse hingata. Tolm tuleb eemaldada.

#### Lisanäpunäited

Lisateave ja -näpunäited on kättesaadavad eelmistel lehekülgedel.

(1) Konstruktiooni massi kindlaksmääramiseks kasutada alloleva tabeli väärtusi miinimumväärtustena. Võimalik on tellida muude paksete ja mõõtmetega plaate – hind päringu alusel.



### Plaadid PROMATECT®-LS

3



**Euroopa tehniline tunnustus**  
ETA 11/0039

**Toimivusdeklaratsioon:**  
0749-CPR 11/0039-2013-1

Tehnilised andmed	
<b>Mahutihedus</b> $\rho$	Umbes 490 kg/m <sup>3</sup>
<b>Niiskussisaldus (pindkuivas olekus)</b>	Umbes 3–7%
<b>pH</b>	Umbes 10
<b>Soojusjuhtivus</b> $\lambda$	Umbes 0,087 W/mK
<b>Difusioonitakistus</b> $\mu$	Umbes 3,4

Mõõtmed ja mass (+20 °C, 65% suhteline õhuniiskus) <sup>(1)</sup>	
<b>Laius × pikkus</b>	1200 mm × 2500 mm (± 3,0 mm)
<b>Paksus, mass</b>	30 mm ± 0,5 mm, umbes 15,5 kg/m <sup>2</sup> 35 mm ± 0,5 mm, umbes 18,1 kg/m <sup>2</sup> 45 mm ± 0,5 mm, umbes 23,3 kg/m <sup>2</sup> 50 mm ± 0,5 mm, umbes 25,9 kg/m <sup>2</sup>

Staatilised väärtused (läbipaine ≤ 1/250, ohutustegur ≥ 3)	
<b>Paindetugevus</b> $\zeta$	Umbes 2,9 N/mm <sup>2</sup> (pikisuunas)
<b>Survetugevus</b>	Umbes 4,5 N/mm <sup>2</sup> (plaadi pinnaga risti)

Omadused	
<b>Tuletundlikkuse klassifikatsioon mittesüttivuse kohta</b>	A1 (EN 13501-1:2002 kohaselt)
<b>Välimus</b>	Esipind sile, matt, ühtlast tooni
<b>Jäätmekäitlus</b>	Tootejätmeid käidelda ehitusprahina, mida võib ladustada kommunaaljätmete prügilas: jäätmekood 17 01 03 (Plaadid ja keraamikatooted Euroopa jäätmekoodi kohaselt).
<b>Ladustamine</b>	Hoida kuivas ja pakasega mitte kokku puutuv kohas.

(1) Konstruktiooni massi kindlaksmääramiseks kasutada alloleva tabeli väärtusi miinimumväärtustena. Võimalik on tellida muude pakuste ja mõõtmetega plaate – hind päringu alusel.

#### Toote kirjeldus

Tulekindlad niiskust taluvad isekandvad suuremõõtmelised silikaattsementplaadid. Plaatide kvaliteedi tagab kvaliteedijuhtimissüsteem kooskõlas ISO 9001-ga.

#### Kasutamine

Plaadid on ette nähtud kasutamiseks üld- ja tööstusehituses.

#### Töötlemine

Plaatide PROMATECT®-LS võib töödelda üldkättesaadavate puidutöötlemisvahenditega, neid võib lõigata, puurida ja freesida. Plaatide töötlemisel tekib tolmu. See võib olla tervisele kahjulik. Vältida silma ja nahale sattumist. Tolmu mitte sisse hingata. Tolm tuleb eemaldada.

Promat®-Imprägnierung 2000 on ette nähtud plaatide tõhusaks immutamiseks sademevee ja ümbritseva keskkonna suure niiskussisalduse otsese toime eest. Promat®-SR-Imprägnierung kaitseb tõhusalt agressiivsete ainete eest. Veeauru difusioon püsib ka pärast mõlema immutusvahendi kasutamist. Promat®-Imprägnierung 2000 tugevdab ühtlasi aluspinda süvatoime kaudu ja kaitseb hõõrdumise eest.

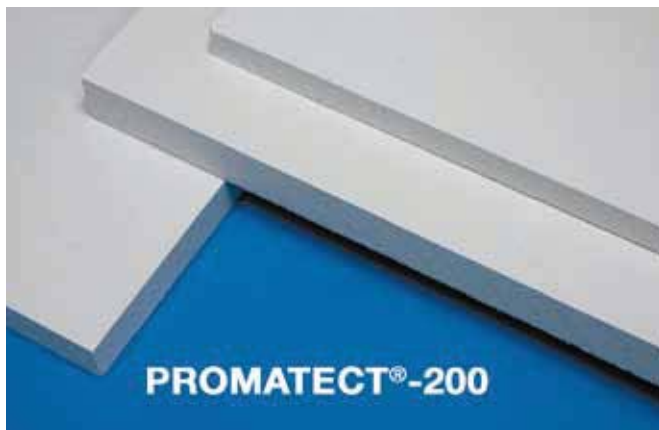
#### Lisanäpunäited

Lisateave ja -näpunäited on kättesaadavad eelmistel lehekülgedel. Liimimine – vt liimi Promat®-K84 tehnilisi andmeid.





### Plaadid PROMATECT®-200



**Euroopa tehniline tunnustus:**  
ETA-07/0297

**Toimivusdeklaratsioon:**  
0749-CPR-07/0297-2013-1

3

#### Tehnilised andmed

<b>Mahutihedus <math>\rho</math></b>	Umbes 750 kg/m <sup>3</sup> ± 10%
<b>Niiskussisaldus (pindkuivas olekus)</b>	Umbes 1–2%
<b>pH</b>	Umbes 9
<b>Soojusjuhtivus <math>\lambda</math></b>	Umbes 0,189 W/mK
<b>Difusioonitakistus <math>\mu</math></b>	Umbes 4,0

#### Mõõtmed ja mass (+20 °C, 65% suhteline õhuniiskus) <sup>(1)</sup>

<b>Laius × pikkus</b>	1200 mm × 2500 mm (+0/-3 mm)
<b>Paksus, mass</b>	15 mm ± 0,5 mm, umbes 11,3 kg/m <sup>2</sup> 18 mm ± 0,5 mm, umbes 13,6 kg/m <sup>2</sup> 20 mm ± 0,5 mm, umbes 15,1 kg/m <sup>2</sup> 25 mm ± 0,5 mm, umbes 18,9 kg/m <sup>2</sup>

#### Staatilised väärtused (läbipaine ≤ 1/250, ohutustegur ≥ 3)

<b>Paindetugevus <math>\zeta</math></b>	Umbes 3,0 N/mm <sup>2</sup> (pikisuunas)
<b>Survetugevus</b>	Umbes 6,6 N/mm <sup>2</sup> (plaadi pinnaga risti)

#### Omadused

<b>Tuletundlikkuse klassifikatsioon mittedüüvuse kohta</b>	A1 (PN-EN 13501-1:2002 kohaselt)
<b>Välimus</b>	Esipind sile, matt, ühtlast tooni
<b>Jäätmekäitlus</b>	Tootejätmeid käidelda ehitusprahina, mida võib ladustada kommunaaljätmete prügilas: jäätmekood 17 01 03 (Plaadid ja keraamikatooted Euroopa jäätmekoodi kohaselt)
<b>Ladustamine</b>	Hoida kuivas ja pakasega mitte kokku puutuv kohas.

(1) Konstruksiooni massi kindlaksmääramiseks kasutada alloleva tabeli väärtusi miinimumväärtustena. Võimalik on tellida muude pakuste ja mõõtmetega plaate – hind päringu alusel.

#### Toote kirjeldus

Tulekindlad isekandvad suuremõtmelised silikaatlubiplaadid. Plaatide kvaliteedi tagab kvaliteedijuhtimissüsteem kooskõlas ISO 9001-ga.

#### Kasutamine

Plaadid on ette nähtud kasutamiseks üld- ja tööstusehituses.

#### Töötlamine

Plaate PROMATECT®-200 võib töödelda üldkättesaadavate puidutöötlemisvahenditega, neid võib lõigata, puurida ja freesida. Plaatide töötlemisel tekib tolmu. See võib olla tervisele kahjulik. Vältida silma ja nahale sattumist. Tolmu mitte sisse hingata. Tolm tuleb eemaldada.

#### Lisanäpunäited

Lisateave ja -näpunäited on kättesaadavad eelmistel lehekülgedel.



### Tulekaitse segu PROMASPRAY® P300 (tulekaitsepihus)



**Euroopa tehniline tunnustus:**  
ETA-11/0043

**Toimivusdeklaratsioon:**  
1121-CPR-LA0001-2013-1

#### Tehnilised andmed ja omadused

<b>Värvus</b>	Murtud valge
<b>Mahutihedus</b>	310 kg/m <sup>3</sup> ± 15% ilma reaktsioonikiirendita
<b>Tuletundlikkus</b>	A1
<b>pH</b>	8–8,5
<b>Tahenemisaeg</b>	10–15 tundi (25 °C ja 50% suhteline õhuniiskus ilma reaktsioonikiirendita)
<b>Sidestumisviis</b>	Hüdrauliline sidestumine
<b>Temperatuur pealekandmise ajal</b>	5–45 °C
<b>Soojusjuhtivustegur</b>	0,078 W/mK
<b>Ladustamine</b>	Hoida pakase, niiskuse, kõrge temperatuuri ja terava päikesevalguse eest
<b>Tarnevorm</b>	20 kg kotid
<b>Säilivusaeg</b>	Maksimaalselt 6 kuud alates valmistamise kuupäevast
<b>Jäätmekäitlus</b>	Mitte valada kanalisatsiooni, veekogudesse ega pinnasesse. Kasutada spetsiaalseid jäätmekotte.

#### Toote kirjeldus

PROMASPRAY® P300 on vermikuliidi ja kipsi põhjal toodetud kergsegu. Seda tarnitakse valmis kuivseguna, mis segatakse veega. Segu on ette nähtud mehaaniliseks pealekandmiseks krohvimiseadmete abil.

#### Kasutamine

Tulekaitse segu PROMASPRAY® P300 kasutatakse eri liiki ehituselementide tulekaitsete tegemiseks:

- betoon- ja teraskonstruksioonid;
- betoonplaadid kombineerituna profiilplekiga;
- puitvahelaed (pihus kantakse vahelaed külge kinnitatud lõigatud ja painutatud plekist võrgule).

#### Töötlemine

Pind, millele segu kantakse, peab olema puhastatud igasugusest mustusest, saastest ja muudest segu nakkuvust takistavatest ainetest. Nii betoon- kui ka metallpindu tuleb enne PROMASPRAY® P300 pealekandmist kruntida kruntvärviga Cafco® BONDSEAL. Puitvahelagede kaitsmise korral ei kasutata mingeid kruntvärve, vaid ainult lõigatud ja painutatud plekist võrku, mis kinnitatakse otse puittalade külge.



### Tulekaitse segu PROMASPRAY® C450 (tulekaitsepihus)



**Euroopa tehniline tunnustus:**  
ETA 13/0379

**Toimivusdeklaratsioon:**  
1121-CPR -GB5000-2013-1

3

#### Tehnilised andmed ja omadused

<b>Värvus</b>	Murtud valge
<b>Mahutihedus</b>	390 kg/m <sup>3</sup> ± 15%
<b>Tuletundlikkus</b>	A1
<b>pH</b>	12,0–12,5
<b>Tahenemisaeg</b>	2–6 tundi (20 °C ja 50% suhteline õhuniiskus)
<b>Sidestumisviis</b>	Hüdrauliline sidestumine
<b>Temperatuur pealekandmise ajal</b>	Töid võib alustada, kui õhutemperatuur on vähemalt 2 °C ja tõuseb, ning need tuleb katkestada, kui temperatuur on alla 4 °C ja langeb.  Maksimaalne õhutemperatuur, kui pihust võib peale kanda, on 45 °C.
<b>Soojusjuhtivustegur</b>	0,095 W/mK
<b>Ladustamine</b>	Maksimaalselt 12 kuud alates valmistamise kuupäevast
<b>Säilivusaeg</b>	Hoida pakase, niiskuse, kõrge temperatuuri ja terava päikesevalguse eest
<b>Tarnevorm</b>	125 kg kotid
<b>Jäätmekäitus</b>	Mitte valada kanalisatsiooni, veekogudesse ega pinnasesse. Kasutada spetsiaalseid jäätmekotte.

#### Toote kirjeldus

PROMASPRAY® C450 on valmisseguga vermikuliidi ja portlandtsemendi põhjal, mida toodetakse rangelt kontrollitava tootmisprotsessi käigus, mis tagab toote hea kvaliteedi.

#### Kasutamine

Tulekaitse segu PROMASPRAY® C450 kasutatakse eri liiki konstruktsioonide tulekaitsete tegemiseks, nt:

- betoon- ja teraskonstruktsioonid;
- tihedate ribidega vahelaed;
- trapetsplekist katused;
- profiilplekiga kombineeritud betoonplaadid.

#### Töötlemine

Aluspind peab olema puhas, kuiv ja puhastatud nähtavast niiskusest (ka veeauru kondensatsioonist pärinev niiskus), tsemendisegu pritsmetest, õljääkidest, lahtistest osakestest, roostest ja muudest nakkuvust takistavatest ainetest.

PROMASPRAY® C 450 võib kanda nii krunditud kui ka kruntimata teraspindadele. Enne pihuse pealekandmist tundmatut või kokkusobimatut liiki kruntvärvile tuleb pind katta värviga Cafco® SBR Bonding Latex® või SC 125, mis tagab erinevate värvide ja pihuse vahelise nakke.



### Tulekaitse segu PROMASPRAY® F250 (tulekaitsepihus)

3



**Euroopa tehniline tunnustus:**  
ETA-10/0148

**Toimivusdeklaratsioon:**  
1166-CPR-0138-2013-1

#### Tehnilised andmed ja omadused

<b>Värvus</b>	Murtud valge
<b>Mahutihedus</b>	180–300 kg/m <sup>3</sup> olenevalt kasutusliigist
<b>Tuletundlikkus</b>	A1
<b>pH</b>	10
<b>Tahenemisaeg</b>	24 tundi (20 °C ja 50% suhteline õhuniiskus)
<b>Sidestumisviis</b>	Hüdrauliline sidestumine
<b>Temperatuur pealekandmise ajal</b>	5–45 °C
<b>Väike biopüsivus</b>	Kooskõlas EÜ direktiiviga 97/69
<b>Soojusjuhtivustegur</b>	0,05 W/mK
<b>Ladustamine</b>	Hoida pakase, niiskuse, kõrge temperatuuri ja terava päikesevalguse eest
<b>Säilivusaeg</b>	Maksimaalselt 12 kuud alates valmistamise kuupäevast
<b>Tarnevorm</b>	20 kg kotid
<b>Jäätmekäitus</b>	Mitte valada kanalisatsiooni, veekogudesse ega pinnasesse. Kasutada spetsiaalseid jäätmekotte.

#### Toote kirjeldus

PROMASPRAY® F250 on segu mineraalvillakiudude ja mitteorgaaniliste hüdrauliliste sideainete põhjal. See on pisikeste helveste kujul.

#### Kasutamine

Tulekaitse segu PROMASPRAY® F250 kasutatakse eri liiki konstruktsioonide tulekaitsete tegemiseks, nt:

- betoon- ja teraskonstruktsioonid;
- tihedate ribidega vahelaed;
- profiilplekiga kombineeritud betoonplaadid;
- puitvahelaed (pihus kantakse vahelaed külge kinnitatud lõigatud ja painutatud plekist võrgule).

Akustilised katsed on näidanud ka segu PROMASPRAY® F250 tõhusust kasutamise korral betoonkonstruktsioonide heliisolatsioonina.

#### Töötlemine

Pind, millele segu kantakse, peab olema puhastatud igasugusest mustusest, saastest ja muudest segu nakkuvust takistavatest ainetest. Betoonpindu tuleb enne PROMASPRAY® F250 pealekandmist kruntida kruntvärviga PROJISO FIXO-B®, metallpindu aga värviga PROJISO FIXO-M®.

Puitvahelagede kaitsmise korral ei kasutata mingeid kruntvärve, vaid ainult lõigatud ja painutatud plekist võrku, mis kinnitatakse otse puittalade külge.

Vajaduse korral võib PROMASPRAY® F250 pihuse katta segu kõvendava pealiskihiga PROJISO® FIXO-DUR või värviga SIDAIRLESS, millega saab anda soovitud värvitooni.



### Vesidispersioon PROMAPAIN<sup>®</sup> SC4



**Euroopa tehniline tunnustus:**  
ETA-13/0198

**Toimivusdeklaratsioon:**  
1488-CPR-0427/W

3

#### Tehnilised andmed ja omadused

<b>Värvus</b>	Valge
<b>Tihedus, g/cm<sup>3</sup></b>	1,30 ± 0,05
<b>Viskoossus Brookfieldi järgi, mPa*s</b>	55 000 ± 20%
<b>pH</b>	7,5–8,5
<b>Teoreetiline kulu kihi puhul paksusega 1000 mikronit, kg/m<sup>2</sup></b>	2,3
<b>Praktiline kulu</b>	Oleneb kaitstava pinna liigist ja pealekandmismeetodist
<b>Tahkete osakeste sisaldus</b>	68%
<b>Kihtide arv</b>	Oleneb kavandatud kihi paksusest
<b>Kuivamisaeg</b>	2–6 tundi temp > 20 °C, niiskus < 65% 6–24 tundi temp 10–20 °C, niiskus 65–80%
<b>Pealekandmismeetod</b>	- Hüdrodünaamiline pihustamine - Pintsel - Rull
<b>Säilivusaeg</b>	12 kuud
<b>Tarnevorm</b>	20 l nõu

#### Toote kirjeldus

PROMAPAIN<sup>®</sup> SC4 on keskkonnasäästlik ökonoomne vees lahustuv kattematerjal teraskonstruktsioonide tulekaitseks. PROMAPAIN<sup>®</sup> SC4 tekitab kattekihi, mis tule ja kõrge temperatuuri mõjul paisub, moodustades isolatsioonikihi ja suurendades teraselementide tulepüsivust. PROMAPAIN<sup>®</sup> SC4 on katsetatud Euroopa katsetusstandardi EN 13381-8 kohaselt ning sel on väga suur kasutusvaldkond – võimaldab teraskonstruktsioonelementidel saavutada tulepüsivusklassiks kuni R120. Värvil on Euroopa tehniline hinnang ETA-13/0198 ja CE-märgistus.

#### Kasutamine

Värv PROMAPAIN<sup>®</sup> SC4 on ette nähtud terastalade ja postide tulekaitsekate tegemiseks tulepüsivuse tagamise eesmärgil. Kaitsekatteid võib teha nii avatud kui ka suletud ristlõikega teraselementidele: nelinurksetele või ümmargustele. Kaitstavaid elemente võib kasutada nii siseruumides kui ka välitingimustes kuni keskkonna korrosioonistmeni C3, käimas on katsetused, et laiendada kasutusulatust kategooriani C4.

#### Aluspinna ettevalmistamine

Teraspind peab olema puhastatud astmeni Sa 2.5. Pind peab olema puhas, kuiv, puhastatud rasvast ja mitmesugusest mustusest. Korrosioonitõrjekruunt tuleb peale kanda hiljemalt kuue tunni möödudes pärast konstruktsiooni puhastamist. Kruuntvärvina kasutada kahekomponentseid epoksüvärve. Epoksükruuntvärvi paksus peab olema vähemalt 50 µ kuiva kihti. Kõik kruuntvärvid tuleb peale kanda nende tootja suuniste ja Promati tehnikosaakonna soovitude kohaselt.

#### Pealekandmine

Pealekandmismeetod: hüdrodünaamiline pihustamine, pintsel või rull. Peale kantakse ümbritseva keskkonna temperatuuril 5–35 °C, kui suhteline niiskus on kuni 80%. Aluspinna temperatuur peab olema 5–40 °C. Pöörake tähelepanu kondensatsioonile ja kastepunktile. Aluspinna ja kivistumata materjali temperatuur peab olema alati vähemalt 3 °C võrra kastepunktist kõrgem. Kihtide arv oleneb pealekandmise liigist ja kattekihi nõutud paksusest. Tulekaitsevärvi kuivanud kihi paksus tuleb kindlaks määrata objekti nõutud tulepüsivusklassi ja teraselementide massiivsusteguri kohaselt.





### Liim Promat®-K84

3



#### Tehnilised andmed ja omadused

<b>Süttivus</b>	Mittesüttiv
<b>Käitumine tulekahjus</b>	Ei erita süttivaid ega mürgiseid gaase
<b>Niiskuskindlus</b>	Vees lahustuv, hoida vee toime eest
<b>Kulu</b>	Umbes 1,2–1,8 kg/m <sup>2</sup> (oleneb liimitava pinna liigist)
<b>Avatud aeg</b>	Umbes 3–8 minutit (olenevalt temperatuurist, niiskusest ja materjali imavusest)
<b>Ladustamine</b>	Hoida temperatuuril üle +5 °C
<b>Säilivusaeg</b>	Umbes 6 kuud
<b>Värvus</b>	Hall
<b>Konsistents</b>	Pasta
<b>Sidestumisaeg</b>	8 h ± 1
<b>Tarnevorm</b>	Plastpakend 15 kg; 1 kg kilekott

#### Toote kirjeldus

Kasutusvalmis liim vesiklaasi põhjal, mida on modifitseeritud mitteorgaanilise materjaliga.

#### Kasutamine

Promat®-K84 on eriliim kasutamiseks tulekaitses ja kõrgete temperatuuride tehnoloogias. Seda liimi kasutatakse üldjuhul abimaterjalina plaatide mehaanilisel kinnitamisel. Promat®-K84 kasutatakse plaatide PROMATECT®-H, PROMATECT®-L ja PROMATECT®-L500 liimimiseks.

See kehtib nii ühetaoliste materjalide kui ka nende kombinatsioonide liimimise kohta. Promat®-K84 sobib PROMATECT®-i plaatide liimimiseks betooni ja gaasbetooni külge koos mehaanilise lisakinnitusega. Lisaks kasutatakse seda liimi ventilatsioonikanalite PROMADUCT®-500 tihendamiseks ja abimaterjalina kergisolatsioonide paigaldamisel. Promat®-K84 kasutatakse siseruumides, v.a niisked ja märjad ruumid.

#### Töötlemine

Liimitav pind peab olema kuiv ning puhastatud tolmust ja rasvast. Liim tuleb enne kasutamist läbi segada.

Liimi konsistents on temperatuurist. Madalatel temperatuuridel muutub liim tihkeks ning seda tuleb veevannis kuumutada.

Sobivaim töötlemistemperatuur on vahemikus 10–20 °C. Madalaim liimimistemperatuur ei tohi olla alla +5 °C, seda ka kuivamise ajal. Liimi on soovitatav peale kanda hammashõrutiga (hamba kõrgus 3 mm). Liimi võib peale kanda ühe kihina. Ajage materjal mööda pinda laiali, nii et saavutataks liimi optimaalne paigutus ja tühimike täitmine. Erineva tihedusega materjalide liimimise korral tuleb liim kanda peale suurema tihedusega materjalile.

Suure tihedusega materjalide liimimise korral tuleb arvestada liimi pikema sidestumisajaga (väiksem õhu pealevool). Jälgige, et liimi pealispinnale ei tekiks kelmet.

Liimima ja liimitud materjale peab ladustama lamedatel pindadel. Ärge venitage üleliigset liimi, vaid eemaldage see hõrutiga.

Avatud nõu tuleb hermeetiliselt sulgeda, kilekotis liim tuleb ära kasutada.



### Vuugielement PROMASEAL®-PL



**Tehniline tunnustus:**  
AT-15-4883/2013

3

#### Tehnilised andmed ja omadused

<b>Paksus</b>	Enne paigaldamist: 25 mm; 47,5 mm; 70 mm; 92,5 mm
<b>Laius</b>	30 mm
<b>Pikkus</b>	0,9 m
<b>Ladustamine</b>	Hoida kuivas ja jahedas kohas.
<b>Tarnevorm</b>	Karp

#### Toote kirjeldus

Pehmest käsnaast ja PROMASEAL®-PL-i ribadest koosnev elastne element paigaldamiseks, nt paisumisvuukidesse. Tulekahju ajal toote maht suureneb, tekitades tulekaitsevahu, mis täidab vuugid ja tühimikud.

#### Kasutamine

Igasuguste ehitus-, paisumisvuukide jms kaitsmiseks, kus on vajalik tule leviku tõkestamine. Betoneeritud elastsed paisumislindid on sel moel kaitstud tulekahjust põhjustatud hävimise eest.



### PROMASEAL®-PL

3



**Tehniline tunnustus:**  
AT-15-4883/2013

#### Tehnilised andmed ja omadused

<b>Värvus</b>	Must
<b>Konsistents</b>	Kõva painduv plaat
<b>Tihedus</b>	Umbes 1,0 g/cm <sup>3</sup> ± 0,2 g/cm <sup>3</sup>
<b>Tuletundlikkuse klassifikatsioon</b>	B-s1, d0 (plaadid); B-s2, d1 (rullid)
<b>Pikaajaline temperatuuritaluvus</b>	≤ 80 °C
<b>Paisumistemperatuur</b>	Umbes 150 °C
<b>Paisumiskõrgus</b>	Vähemalt 13 korda (plaadid) Vähemalt 18 korda (rullid)
<b>Paisumisrõhk</b>	Vähemalt 1800 N/mm <sup>2</sup> (plaadid) Vähemalt 1400 N/mm <sup>2</sup> (rullid)
<b>Käitumine niiskuses</b>	Hügrokoopne, niiskus ei mõjuta tulekaitseomadusi.
<b>Ilmastikumõjud</b>	Ultraviolettkiirgus, pakane ja niiskus ei mõjuta omadusi ega toimet.
<b>Kemikaalikiindlus</b>	Hea vastupidavus tehnilistele õlidele ja diislikütusele ning nõrkadele hapetele ja alustele.
<b>Vananemiskindlus</b>	Vananemiskindel
<b>Ladustamine</b>	Hoida kuivas ja jahedas kohas.
<b>Tarnevorm</b>	Klaaskiuga plaadid (standardsed) iseliimuva kile või ühepoolse plastikihiga

#### Mõõtmed, paksused, mass

<b>Laius × pikkus</b>	2150 mm × 900 mm
<b>Pinnakaal</b>	<p><b>Standardne:</b></p> <p>1,5 mm ± 0,3;      ~ 1,5 kg/m<sup>2</sup></p> <p>1,8 mm ± 0,3;      ~ 1,8 kg/m<sup>2</sup></p> <p>2,5 mm ± 0,3;      ~ 2,5 kg/m<sup>2</sup></p> <p><b>Iseliimuva kilega:</b></p> <p>standardväärtused + 0,1 mm, + 0,3 kg/m<sup>2</sup></p> <p><b>PVC-kihiga (punane, must, valge)</b></p> <p>+ 0,3 mm, + 0,6 kg/m<sup>2</sup></p>

#### Toote kirjeldus

PROMASEAL®-PL sisaldab grafiitvermikuliiti, mis on seotud ja tugevdatud kuumuskindla vahendiga. PROMASEAL®-PL on ühelt poolt ühendatud mitteorgaanilise kandematerjali – kangaga. PROMASEAL®-PL on tulekaitsematerjal, mis paisub kõrge temperatuuri mõjul. See tõkestab tule ja suitsu levikut vuukide ja tühimike kaudu.

#### Kasutamine

Tulekaitseuste, tulekaitseklappide, kontroll-luukide, seadmete läbiviikude tihendamine; massiivsete ehituselementide ja erielementide vaheline ning paisumisvuukide tihendamine.

#### Töötlemine

PROMASEAL®-PL-i saab lõigata soovitud mõõtu tavaliste lõikevahenditega, nt giljotiinkäärdega. Standardvariandis (iseliimuva kileta) sobib liimimiseks metalli, puidu, plasti külge kontaktliimi abil, mis sisaldab polüklorofeeni või muid elastomeerseid materjale. Niisketes ruumides tuleb enne PROMASEAL®-PL-i liimimist teha korrosioonitõrjet. PROMASEAL®-PL-i paisumisvõime ei muutu pärast selle ülevärvimist tavaliste müügil olevate vahenditega. Oma elastsuse tõttu sobib PROMASEAL®-PL torude katmiseks, mille läbimõõt  $d \geq 50$  mm. Vormimist hõlbustab kuumutamine temperatuurini +75 °C.





## Teraskonstruksioonid

### Teraskonstruksioonide kaitsmine

#### Teraspostide ja -talade kaitsmine tule eest

Teras on mitteorgaaniline materjal, mis on liigitatud mittesüttivaks. Teisest küljest kaotavad teraskonstruksiooni osad ligikaudsel temperatuuril 500 °C oma koormustaluvuse. Tulekahju ajal saabub selline seisund mõne minutiga. Selleks et püsiks konstruksiooni koormustaluvus, on vaja nõuetekohast tulekaitset. Promat pakub lahendusi, mis võimaldavad saavutada tulepüsivusklassiks R30–R240 nii tavalise kui ka süsivesiniktulekahju tingimustes.

#### Tulekaitsekatted PROMATECT®-i plaatidest

PROMATECT®-i plaatide hea stabiilsus võimaldab teha iseseisva katekasti ilma lisatugikonstruksioonideta. Katteelementide ühendamise võimalus klambrite, naelte või kruvidega võimaldab väga kiiret paigaldust. Katte vajalik paksus määratakse kindlaks elemendi nõutud tulepüsivuse ja kaitstavate profiilide massiivsusteguri U/A järgi. PROMATECT®-i plaatide abil on võimalik teha õhuke si ühekihilisi kaitsekatteid.

#### Tulekaitsekatted PROMATECT®-L

Arhitektuurilisest seisukohast peavad ringlõikelised teraspostid säilitama ka koos tulekaitsekattega oma ümara kuju. Sellele nõudele vastamiseks pakub Promat elementide PROMATECT®-L kasutamist – kerge kate võimaldab saavutada tulepüsivusklassiks kuni R240.

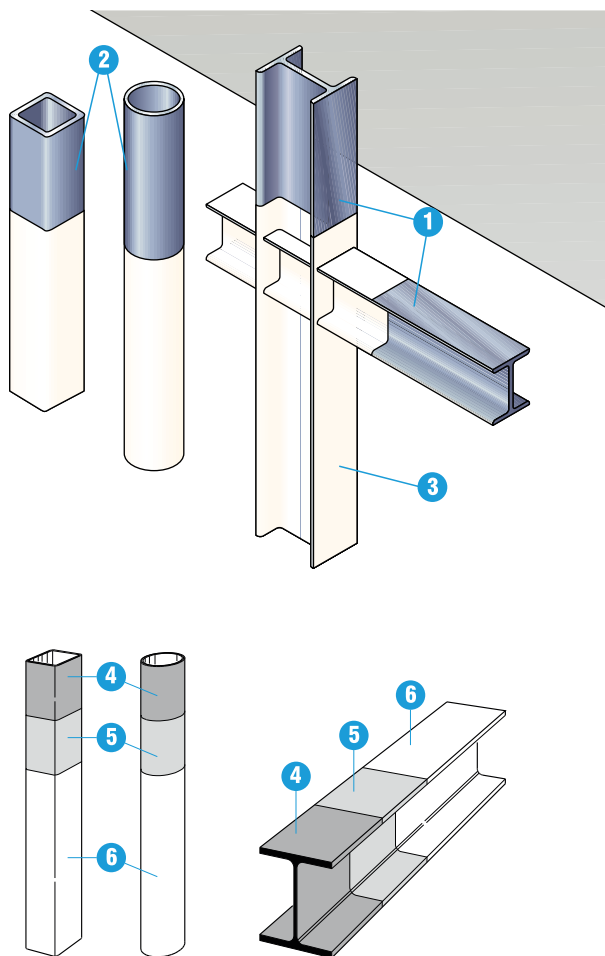
#### Tulekaitsevärvid PROMAPAIN® SC3 ja PROMAPAIN® SC4

Teise võimalusena, kui konstruksioon peab arhitektuurinõuete tõttu jääma näha, pakub Promat tulekaitsevärve PROMAPAIN® SC3 ja SC4. PROMAPAIN®i värvidega kaitstud konstruksioonelementide tulepüsivusklass on R15– R120.

#### Tulekaitsepihused PROMASPRAY® P300, PROMAPAIN® C450 ja PROMASPRAY® F250

Veel üks teraskonstruksioonide tulekaitselahendus on tulekaitsepihuste kasutamine. Need tagavad kaitse kuni klassini R240.





**Detail A - Süsteemi PROMAPAIN SC4 kihid**

## Jooniste kirjeldus 1

- 1 Terasest konstruktsioonelement: post, tala või sõrestik, avatud profiil
- 2 Terasest konstruktsioonelement: post, tala või sõrestik, suletud profiil
- 3 Tulekaitsevärvi PROMAPAIN<sup>®</sup> SC4 kaetud terasest konstruktsioonelement
- 4 krundikiht – epoksüvärvid
- 5 paisuv kiht
- 6 pealiskiht

Euroopa tehniline tunnustus ETA-13/0198  
Toimivusdeklaratsioon 1488-CPR-0427/W

## Värvi PROMAPAIN<sup>®</sup> SC4 eelised

- Avatud profiilidega teraskonstruktsioonide kaitsmise võimalus kuni klassini R120 kriitiliste temperatuuride vahemikus 350–750 °C;
- CE-märgistusega värv, millel on Euroopa tehniline tunnustus ETA-13/0198;
- ei ole pealekandmise ajal koormav, eriti lahustipõhiste värvidega võrreldes;
- võib kanda epoksümaterjalidega kaitsitud pindadele;
- olenevalt kasutatud pealiskihist võib värvi kasutada sisetingimustes – Z1, niiskemates tingimustes – Z2, välistingimustes osaliselt kokku puutuvates tingimustes – Y.

## Struktuur

Teraskonstruktsiooni kaitsekate peab koosnema:

- krundikihist – mis tahes kahekomponentsed epoksüvärvid;
- paisuvast kihist – värv PROMAPAIN<sup>®</sup> SC4;
- pealiskihist – värvid CARBOTHANE 134 PU, PURMAL S30 MIX, CHEMUKRYL, BARPIDOL S/AIRE.

## Aluspinna ettevalmistamine

Teraspind peab olema puhastatud astmeni Sa 2.5. Pind peab olema puhas, kuiv, puhastatud rasvast ja mitmesugusest mustusest. Korrosioonitõrjekruunt tuleb peale kanda hiljemalt kuue tunni möödudes pärast konstruktsiooni puhastamist. Kruntvärvina kasutada kahekomponentseid epoksüvärve.

## Pealekandmine

Värv kantakse peale hüdrodünaamilise pihustamise, pintli või rulli abil. Peale kantakse ümbritseva keskkonna temperatuuril 5–35 °C, kui suhteline niiskus on kuni 80%. Aluspinna temperatuur peab olema 5–40 °C. Kihtide arv on pealekandmise liigist ja kattekihi nõutud paksusest.

Tulekaitsevärvi kuivanud kihi paksus tuleb kindlaks määrata objekti nõutud tulepüsivusklassi ja teraselementide massiivsusteguri kohaselt.

## Tingimused värvimise ajal:

- töödeldava pinna temperatuur vähemalt 3 °C võrra kastepunktist kõrgem;
- ümbritseva keskkonna temperatuur vähemalt +5 °C ja max +35 °C;
- suhteline niiskus mitte üle 80%;
- värvida ilusa ilmaga (ilma vihma ja uduta).

Tabel 1. Tulepüvisusklass R15

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C								
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
75	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186
80	0,187	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186
85	0,187	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186
90	0,188	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186
95	0,189	0,187	0,187	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186
100	0,189	0,187	0,187	0,187	0,187	0,186	0,186	0,186	0,186
105	0,19	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,186	0,187	0,187
110	0,191	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,186	0,187	0,187
115	0,191	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187
120	0,193	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187
125	0,201	0,188	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187
130	0,209	0,188	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187
135	0,217	0,188	0,188	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187
140	0,225	0,188	0,188	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187
145	0,233	0,188	0,188	0,188	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187
150	0,241	0,188	0,188	0,188	0,188	0,187	0,187	0,187	0,187
155	0,249	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,187	0,187	0,187
160	0,257	0,189	0,188	0,188	0,188	0,188	0,187	0,188	0,187
165	0,265	0,189	0,188	0,188	0,188	0,188	0,187	0,188	0,188
170	0,273	0,189	0,188	0,188	0,188	0,188	0,187	0,188	0,188
175	0,281	0,189	0,189	0,188	0,188	0,188	0,187	0,188	0,188
180	0,289	0,189	0,189	0,188	0,188	0,188	0,187	0,188	0,188
185	0,297	0,189	0,189	0,189	0,188	0,188	0,187	0,188	0,188
190	0,305	0,189	0,189	0,189	0,188	0,188	0,187	0,188	0,188
195	0,313	0,19	0,189	0,189	0,189	0,188	0,188	0,188	0,188
200	0,321	0,19	0,189	0,189	0,189	0,188	0,188	0,188	0,188
205	0,329	0,19	0,189	0,189	0,189	0,189	0,188	0,188	0,188
210	0,337	0,19	0,189	0,189	0,189	0,189	0,188	0,188	0,188
215	0,345	0,19	0,19	0,189	0,189	0,189	0,188	0,189	0,188
220	0,353	0,19	0,19	0,189	0,189	0,189	0,188	0,189	0,189
225	0,361	0,191	0,19	0,189	0,189	0,189	0,188	0,189	0,189
230	0,369	0,191	0,19	0,19	0,189	0,189	0,188	0,189	0,189
235	0,378	0,191	0,19	0,19	0,189	0,189	0,188	0,189	0,189
240	0,386	0,191	0,19	0,19	0,189	0,189	0,188	0,189	0,189
245	0,394	0,191	0,19	0,19	0,19	0,189	0,188	0,189	0,189
250	0,402	0,191	0,19	0,19	0,19	0,189	0,188	0,189	0,189
255	0,41	0,191	0,191	0,19	0,19	0,19	0,188	0,189	0,189
260	0,418	0,192	0,191	0,19	0,19	0,19	0,188	0,189	0,189
265	0,426	0,192	0,191	0,19	0,19	0,19	0,188	0,189	0,189
270	0,434	0,192	0,191	0,19	0,19	0,19	0,188	0,19	0,189
275	0,442	0,195	0,191	0,191	0,19	0,19	0,189	0,19	0,19
280	0,45	0,212	0,191	0,191	0,19	0,19	0,189	0,19	0,19
285	0,458	0,228	0,191	0,191	0,19	0,19	0,189	0,19	0,19
290	0,466	0,244	0,191	0,191	0,191	0,19	0,189	0,19	0,19
295	0,474	0,261	0,192	0,191	0,191	0,19	0,189	0,19	0,19
300	0,482	0,277	0,192	0,191	0,191	0,19	0,189	0,19	0,19
305	0,49	0,294	0,192	0,191	0,191	0,191	0,189	0,19	0,19
310	0,498	0,31	0,192	0,191	0,191	0,191	0,189	0,19	0,19
315	0,506	0,326	0,198	0,191	0,191	0,191	0,189	0,19	0,19
320	0,514	0,343	0,217	0,192	0,191	0,191	0,189	0,19	0,19
325	0,522	0,359	0,237	0,192	0,191	0,191	0,189	0,191	0,19
330	0,53	0,376	0,257	0,192	0,191	0,191	0,189	0,191	0,19
335	0,558	0,392	0,277	0,192	0,191	0,191	0,189	0,191	0,191
340	0,591	0,408	0,297	0,197	0,192	0,191	0,189	0,191	0,191
345	0,624	0,425	0,317	0,221	0,192	0,191	0,189	0,191	0,191

Tabel 2. Tulepüvisusklass R30

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C								
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
75	0,37	0,239	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186
80	0,396	0,254	0,191	0,187	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186
85	0,421	0,269	0,2	0,188	0,187	0,186	0,186	0,187	0,186
90	0,447	0,284	0,209	0,189	0,187	0,186	0,186	0,187	0,186
95	0,472	0,299	0,218	0,19	0,187	0,187	0,186	0,187	0,186
100	0,498	0,314	0,227	0,19	0,188	0,187	0,186	0,188	0,187
105	0,523	0,329	0,236	0,191	0,188	0,187	0,187	0,188	0,187
110	0,554	0,344	0,245	0,194	0,188	0,187	0,187	0,188	0,187
115	0,587	0,36	0,254	0,201	0,189	0,187	0,187	0,189	0,187
120	0,621	0,375	0,263	0,209	0,189	0,187	0,187	0,189	0,187
125	0,654	0,39	0,272	0,217	0,189	0,187	0,187	0,189	0,187
130	0,687	0,405	0,281	0,225	0,19	0,188	0,187	0,19	0,187
135	0,721	0,42	0,29	0,233	0,19	0,188	0,187	0,19	0,187
140	0,757	0,435	0,299	0,241	0,19	0,188	0,187	0,19	0,188
145	0,812	0,45	0,308	0,248	0,191	0,188	0,187	0,191	0,188
150	0,866	0,465	0,317	0,256	0,191	0,188	0,187	0,191	0,188
155	0,92	0,48	0,326	0,264	0,191	0,188	0,187	0,191	0,188
160	0,974	0,495	0,335	0,272	0,192	0,189	0,188	0,192	0,188
165	1,029	0,51	0,344	0,28	0,192	0,189	0,188	0,196	0,188
170	1,083	0,525	0,353	0,288	0,198	0,189	0,188	0,203	0,188
175	1,107	0,54	0,363	0,296	0,207	0,189	0,188	0,211	0,188
180	1,128	0,555	0,372	0,303	0,217	0,189	0,188	0,219	0,188
185	1,15	0,57	0,381	0,311	0,227	0,189	0,188	0,226	0,189
190	1,172	0,585	0,39	0,319	0,236	0,189	0,188	0,234	0,189
195	1,194	0,599	0,399	0,327	0,246	0,19	0,188	0,242	0,189
200	1,215	0,614	0,408	0,335	0,256	0,19	0,188	0,249	0,189
205	1,237	0,629	0,417	0,343	0,266	0,19	0,188	0,257	0,189
210	1,259	0,644	0,426	0,35	0,275	0,19	0,188	0,265	0,189
215	1,281	0,659	0,435	0,358	0,285	0,19	0,189	0,272	0,189
220	1,303	0,673	0,444	0,366	0,295	0,19	0,189	0,28	0,189
225	1,324	0,688	0,453	0,374	0,304	0,19	0,189	0,288	0,189
230	1,346	0,703	0,462	0,382	0,314	0,191	0,189	0,295	0,19
235	1,368	0,718	0,471	0,39	0,324	0,191	0,189	0,303	0,19
240	1,39	0,733	0,48	0,398	0,334	0,191	0,189	0,31	0,19
245	1,412	0,747	0,489	0,405	0,343	0,191	0,189	0,318	0,19
250	–	–	0,498	0,413	0,353	0,191	0,189	0,326	0,19
255	–	–	0,507	0,421	0,363	0,191	0,189	0,333	0,19
260	–	–	0,516	0,429	0,373	0,192	0,189	0,341	0,19
265	–	–	0,525	0,437	0,382	0,192	0,19	0,349	0,19
270	–	–	0,538	0,445	0,392	0,192	0,19	0,356	0,191
275	–	–	0,556	0,452	0,402	0,192	0,19	0,364	0,191
280	–	–	0,573	0,46	0,411	0,212	0,19	0,372	0,191
285	–	–	0,591	0,468	0,421	0,233	0,19	0,379	0,191
290	–	–	0,609	0,476	0,431	0,253	0,19	0,387	0,191
295	–	–	0,627	0,484	0,441	0,274	0,204	0,395	0,191
300	–	–	0,644	0,492	0,45	0,294	0,226	0,402	0,191
305	–	–	0,662	0,5	0,46	0,315	0,247	0,41	0,191
310	–	–	0,68	0,507	0,47	0,335	0,269	0,418	0,191
315	–	–	0,698	0,515	0,479	0,356	0,29	0,425	0,192
320	–	–	0,715	0,523	0,489	0,376	0,312	0,433	0,192
325	–	–	0,733	0,531	0,499	0,397	0,333	0,441	0,192
330	–	–	–	0,574	0,509	0,417	0,355	0,448	0,192
335	–	–	–	0,618	0,518	0,438	0,376	0,456	0,196
340	–	–	–	0,661	0,528	0,458	0,398	0,464	0,222
345	–	–	–	0,705	0,578	0,479	0,419	0,471	0,248

Tabel 3. Tulepüsivusklass R60

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C								
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
75	1,076	0,853	0,662	0,45	0,363	0,289	0,231	0,186	0,186
80	1,172	0,917	0,705	0,48	0,387	0,308	0,246	0,193	0,187
85	1,268	0,981	0,748	0,51	0,411	0,327	0,261	0,204	0,188
90	1,364	1,044	0,807	0,545	0,435	0,346	0,275	0,215	0,188
95	1,46	1,095	0,866	0,589	0,459	0,365	0,29	0,226	0,189
100	1,556	1,122	0,924	0,634	0,484	0,384	0,305	0,236	0,19
105	1,842	1,149	0,983	0,678	0,508	0,403	0,32	0,247	0,191
110	2,099	1,176	1,042	0,723	0,532	0,422	0,335	0,258	0,191
115	2,256	1,203	1,091	0,776	0,591	0,442	0,35	0,269	0,194
120	2,414	1,23	1,112	0,843	0,65	0,461	0,365	0,279	0,202
125	–	1,257	1,134	0,909	0,708	0,48	0,38	0,29	0,21
130	–	1,284	1,155	0,976	0,763	0,499	0,395	0,301	0,218
135	–	1,311	1,176	1,043	0,812	0,518	0,41	0,312	0,226
140	–	1,338	1,197	1,094	0,861	0,545	0,425	0,322	0,234
145	–	1,365	1,219	1,117	0,91	0,589	0,44	0,333	0,243
150	–	1,392	1,24	1,141	0,959	0,633	0,454	0,344	0,251
155	–	1,419	1,261	1,164	1,008	0,677	0,469	0,355	0,259
160	–	1,446	1,282	1,187	1,057	0,72	0,484	0,365	0,267
165	–	1,473	1,304	1,211	1,097	0,764	0,499	0,376	0,275
170	–	1,5	1,325	1,234	1,123	0,806	0,514	0,387	0,284
175	–	1,527	1,346	1,258	1,149	0,849	0,526	0,398	0,292
180	–	1,554	1,367	1,281	1,175	0,891	0,567	0,408	0,3
185	–	1,581	1,388	1,304	1,201	0,934	0,608	0,419	0,308
190	–	1,608	1,41	1,328	1,227	0,976	0,649	0,43	0,316
195	–	–	1,431	1,351	1,253	1,019	0,69	0,441	0,325
200	–	–	1,452	1,374	1,28	1,061	0,731	0,452	0,333
205	–	–	1,473	1,398	1,306	1,101	0,772	0,462	0,341
210	–	–	1,495	1,421	1,332	1,137	0,813	0,473	0,349
215	–	–	1,516	1,444	1,358	1,173	0,854	0,484	0,357
220	–	–	1,537	1,468	1,384	1,209	0,896	0,495	0,365
225	–	–	1,558	1,491	1,41	1,245	0,937	0,505	0,374
230	–	–	1,58	1,514	1,436	1,281	0,978	0,516	0,382
235	–	–	1,601	1,538	1,463	1,317	1,019	0,527	0,39
240	–	–	–	1,561	1,489	1,353	1,06	0,552	0,398
245	–	–	–	1,584	1,515	1,39	1,101	0,585	0,406
250	–	–	–	–	–	–	1,142	0,618	0,415
255	–	–	–	–	–	–	1,183	0,652	0,423
260	–	–	–	–	–	–	–	0,685	0,431
265	–	–	–	–	–	–	–	0,718	0,439
270	–	–	–	–	–	–	–	0,752	0,447
275	–	–	–	–	–	–	–	0,785	0,456
280	–	–	–	–	–	–	–	0,819	0,464
285	–	–	–	–	–	–	–	0,852	0,472
290	–	–	–	–	–	–	–	0,886	0,48
295	–	–	–	–	–	–	–	0,919	0,488
300	–	–	–	–	–	–	–	0,953	0,497
305	–	–	–	–	–	–	–	0,986	0,505
310	–	–	–	–	–	–	–	1,02	0,513
315	–	–	–	–	–	–	–	1,053	0,521
320	–	–	–	–	–	–	–	1,087	0,529
325	–	–	–	–	–	–	–	–	0,672
330	–	–	–	–	–	–	–	–	0,824
335	–	–	–	–	–	–	–	–	0,958
340	–	–	–	–	–	–	–	–	1,092
345	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Tabel 4. Tulepüsivusklass R90

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C								
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
75	2,364	1,99	1,392	0,995	0,87	0,714	0,464	0,375	0,29
80	2,431	2,126	1,55	1,073	0,936	0,761	0,496	0,4	0,309
85	2,497	2,263	1,708	1,185	1,003	0,82	0,528	0,426	0,328
90	–	2,399	1,866	1,303	1,069	0,878	0,65	0,451	0,346
95	–	–	2,024	1,42	1,126	0,937	0,761	0,477	0,365
100	–	–	2,182	1,538	1,18	0,995	0,811	0,502	0,384
105	–	–	2,34	1,659	1,234	1,054	0,861	0,528	0,403
110	–	–	2,498	1,786	1,288	1,099	0,91	0,631	0,421
115	–	–	–	1,913	1,342	1,128	0,96	0,743	0,44
120	–	–	–	2,04	1,397	1,157	1,01	0,789	0,459
125	–	–	–	2,167	1,451	1,186	1,059	0,832	0,478
130	–	–	–	2,294	1,505	1,215	1,098	0,874	0,496
135	–	–	–	2,421	1,559	1,244	1,123	0,916	0,515
140	–	–	–	–	1,613	1,273	1,148	0,959	0,546
145	–	–	–	–	1,804	1,302	1,174	1,001	0,645
150	–	–	–	–	1,999	1,332	1,199	1,044	0,744
155	–	–	–	–	2,195	1,361	1,224	1,086	0,777
160	–	–	–	–	2,39	1,39	1,249	1,115	0,81
165	–	–	–	–	–	1,419	1,275	1,144	0,843
170	–	–	–	–	–	1,448	1,3	1,173	0,876
175	–	–	–	–	–	1,477	1,325	1,202	0,909
180	–	–	–	–	–	1,506	1,35	1,231	0,941
185	–	–	–	–	–	1,535	1,376	1,26	0,974
190	–	–	–	–	–	1,564	1,401	1,288	1,007
195	–	–	–	–	–	1,593	1,426	1,317	1,04
200	–	–	–	–	–	–	1,451	1,346	1,072
205	–	–	–	–	–	–	1,477	1,375	1,153
210	–	–	–	–	–	–	1,502	1,404	1,266
215	–	–	–	–	–	–	1,527	1,433	1,38
220	–	–	–	–	–	–	1,552	1,462	1,494
225	–	–	–	–	–	–	1,578	1,491	1,607
230	–	–	–	–	–	–	1,603	1,52	1,721
235	–	–	–	–	–	–	–	1,549	1,834
240	–	–	–	–	–	–	–	1,578	1,948
245	–	–	–	–	–	–	–	1,607	2,062



Tabel 5. Tulepüsimisklass R120

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C								
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
75	-	-	-	2,371	2,335	1,165	0,945	0,77	0,466
80	-	-	-	2,371	2,335	1,406	1,015	0,831	0,497
85	-	-	-	2,371	2,335	1,63	1,085	0,892	0,528
90	-	-	-	2,441	2,335	1,744	1,218	0,953	0,682
95	-	-	-	-	2,335	1,857	1,352	1,015	0,777
100	-	-	-	-	2,398	1,971	1,486	1,076	0,828
105	-	-	-	-	2,462	2,084	1,62	1,141	0,88
110	-	-	-	-	-	2,198	1,725	1,207	0,931
115	-	-	-	-	-	2,311	1,831	1,273	0,983
120	-	-	-	-	-	2,425	1,937	1,339	1,034
125	-	-	-	-	-	-	2,043	1,405	1,085
130	-	-	-	-	-	-	2,149	1,471	1,159
135	-	-	-	-	-	-	2,255	1,537	1,234
140	-	-	-	-	-	-	2,361	1,603	1,308
145	-	-	-	-	-	-	2,467	1,726	1,382
150	-	-	-	-	-	-	-	1,862	1,457
155	-	-	-	-	-	-	-	1,998	1,531
160	-	-	-	-	-	-	-	2,135	1,606
165	-	-	-	-	-	-	-	2,271	1,68
170	-	-	-	-	-	-	-	2,408	1,754
175	-	-	-	-	-	-	-	-	1,829
180	-	-	-	-	-	-	-	-	1,903
185	-	-	-	-	-	-	-	-	1,977
190	-	-	-	-	-	-	-	-	2,052
195	-	-	-	-	-	-	-	-	2,126
200	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2
205	-	-	-	-	-	-	-	-	2,275
210	-	-	-	-	-	-	-	-	2,349
215	-	-	-	-	-	-	-	-	2,423
220	-	-	-	-	-	-	-	-	2,498

Tabel 1. Tulepüvisusklass R15

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C								
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
77	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
80	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
85	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
90	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
95	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
100	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
105	0,292	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
110	0,319	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
115	0,346	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
120	0,373	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
125	0,401	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
130	0,428	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
135	0,455	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
140	0,482	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
145	0,509	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
150	0,536	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
155	0,562	0,279	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
160	0,589	0,301	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
165	0,616	0,322	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
170	0,643	0,343	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
175	0,67	0,363	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
180	0,697	0,383	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
185	0,724	0,403	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
190	0,75	0,423	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
195	0,777	0,442	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
200	0,804	0,461	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
205	0,83	0,48	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
210	0,857	0,498	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
215	0,884	0,516	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
220	0,91	0,534	0,288	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
225	0,937	0,552	0,303	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
230	0,963	0,57	0,317	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278

Tabel 2. Tulepüsivusklass R30

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C								
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
77	0,829	0,569	0,322	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
80	0,865	0,601	0,353	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
85	0,936	0,665	0,415	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
90	1,007	0,728	0,474	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
95	1,078	0,79	0,531	0,297	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
100	1,149	0,851	0,587	0,351	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
105	1,22	0,911	0,641	0,403	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
110	–	0,969	0,693	0,453	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
115	–	1,027	0,744	0,5	0,289	0,278	0,278	0,278	0,278
120	–	1,084	0,793	0,546	0,334	0,278	0,278	0,278	0,278
125	–	1,14	0,841	0,59	0,377	0,278	0,278	0,278	0,278
130	–	1,195	0,888	0,632	0,417	0,278	0,278	0,278	0,278
135	–	1,25	0,933	0,673	0,456	0,278	0,278	0,278	0,278
140	–	–	0,977	0,712	0,493	0,309	0,278	0,278	0,278
145	–	–	1,02	0,75	0,529	0,344	0,278	0,278	0,278
150	–	–	1,062	0,787	0,563	0,377	0,278	0,278	0,278
155	–	–	1,103	0,822	0,596	0,409	0,278	0,278	0,278
160	–	–	1,142	0,856	0,627	0,439	0,282	0,278	0,278
165	–	–	1,181	0,889	0,657	0,468	0,311	0,278	0,278
170	–	–	1,219	0,921	0,686	0,496	0,338	0,278	0,278
175	–	–	1,255	0,952	0,714	0,522	0,364	0,278	0,278
180	–	–	–	0,982	0,741	0,547	0,389	0,278	0,278
185	–	–	–	1,011	0,766	0,571	0,412	0,28	0,278
190	–	–	–	1,039	0,791	0,595	0,435	0,303	0,278
195	–	–	–	1,066	0,815	0,617	0,457	0,324	0,278
200	–	–	–	1,092	0,838	0,638	0,477	0,345	0,278
205	–	–	–	1,118	0,86	0,659	0,497	0,364	0,278
210	–	–	–	1,143	0,882	0,679	0,516	0,383	0,278
215	–	–	–	1,167	0,903	0,698	0,534	0,401	0,29
220	–	–	–	1,19	0,923	0,716	0,552	0,418	0,307
225	–	–	–	1,213	0,943	0,734	0,569	0,434	0,323
230	–	–	–	1,235	0,961	0,751	0,585	0,45	0,339

Tabel 3. Tulepüsivusklass R60

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C								
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
77	–	–	–	–	1,101	0,86	0,629	0,41	0,278
80	–	–	–	–	1,157	0,914	0,685	0,467	0,278
85	–	–	–	–	1,262	1,017	0,787	0,572	0,37
90	–	–	–	–	–	1,112	0,881	0,667	0,469
95	–	–	–	–	–	1,2	0,968	0,755	0,558
100	–	–	–	–	–	–	1,049	0,835	0,64
105	–	–	–	–	–	–	1,124	0,909	0,714
110	–	–	–	–	–	–	1,194	0,978	0,783
115	–	–	–	–	–	–	1,259	1,041	0,846
120	–	–	–	–	–	–	–	1,1	0,904
125	–	–	–	–	–	–	–	1,156	0,959
130	–	–	–	–	–	–	–	1,207	1,009
135	–	–	–	–	–	–	–	1,255	1,056
140	–	–	–	–	–	–	–	–	1,1
145	–	–	–	–	–	–	–	–	1,141
150	–	–	–	–	–	–	–	–	1,18
155	–	–	–	–	–	–	–	–	1,217
160	–	–	–	–	–	–	–	–	1,251

Tabel 1. Tulepüsivusklass R15

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C								
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
62	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
65	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
70	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
75	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
80	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
85	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
90	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
95	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
100	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
105	0,278	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
110	0,317	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
115	0,353	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
120	0,387	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
125	0,418	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
130	0,448	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
135	0,476	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
140	0,503	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
145	0,528	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
150	0,551	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
155	0,574	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
160	0,595	0,279	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
165	0,615	0,3	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
170	0,635	0,32	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
175	0,653	0,339	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
180	0,671	0,358	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
185	0,687	0,376	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
190	0,703	0,393	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
195	0,719	0,409	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
200	0,733	0,425	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
205	0,748	0,44	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
210	0,761	0,454	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
215	0,774	0,468	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
220	0,786	0,482	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
225	0,798	0,495	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
230	0,81	0,507	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
233	0,817	0,515	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26

Tabel 2. Tulepüsivusklass R30

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C								
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
62	0,715	0,346	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
65	0,78	0,407	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
70	0,879	0,501	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
75	0,97	0,588	0,271	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
80	1,052	0,668	0,346	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
85	1,128	0,743	0,417	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
90	1,198	0,814	0,483	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
95	–	0,879	0,546	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
100	–	0,941	0,606	0,309	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
105	–	0,999	0,662	0,362	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
110	–	1,053	0,716	0,412	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
115	–	1,105	0,767	0,461	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
120	–	1,153	0,816	0,508	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
125	–	1,199	0,862	0,552	0,265	0,26	0,26	0,26	0,26
130	–	1,243	0,907	0,595	0,305	0,26	0,26	0,26	0,26

Tabel 2. Tulepüsivusklass R30

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C								
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
135	–	–	0,949	0,636	0,344	0,26	0,26	0,26	0,26
140	–	–	0,99	0,676	0,381	0,26	0,26	0,26	0,26
145	–	–	1,028	0,714	0,417	0,26	0,26	0,26	0,26
150	–	–	1,066	0,751	0,452	0,26	0,26	0,26	0,26
155	–	–	1,101	0,787	0,486	0,26	0,26	0,26	0,26
160	–	–	1,135	0,821	0,519	0,26	0,26	0,26	0,26
165	–	–	1,168	0,854	0,551	0,26	0,26	0,26	0,26
170	–	–	1,2	0,886	0,582	0,286	0,26	0,26	0,26
175	–	–	1,23	0,917	0,612	0,314	0,26	0,26	0,26
180	–	–	–	0,947	0,641	0,342	0,26	0,26	0,26
185	–	–	–	0,976	0,67	0,368	0,26	0,26	0,26
190	–	–	–	1,004	0,697	0,394	0,26	0,26	0,26
195	–	–	–	1,031	0,724	0,42	0,26	0,26	0,26
200	–	–	–	1,058	0,75	0,444	0,26	0,26	0,26
205	–	–	–	1,083	0,776	0,468	0,26	0,26	0,26
210	–	–	–	1,108	0,8	0,492	0,26	0,26	0,26
215	–	–	–	1,132	0,825	0,515	0,26	0,26	0,26
220	–	–	–	1,155	0,848	0,538	0,26	0,26	0,26
225	–	–	–	1,178	0,871	0,56	0,26	0,26	0,26
230	–	–	–	1,2	0,893	0,582	0,265	0,26	0,26
233	–	–	–	1,213	0,906	0,594	0,277	0,26	0,26

Tabel 3. Tulepüsivusklass R60

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C								
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
62	–	–	–	1,156	0,844	0,581	0,356	0,26	0,26
65	–	–	–	1,245	0,926	0,655	0,423	0,26	0,26
70	–	–	–	–	1,058	0,776	0,531	0,318	0,26
75	–	–	–	–	1,184	0,892	0,637	0,413	0,26
80	–	–	–	–	–	1,005	0,74	0,506	0,298
85	–	–	–	–	–	1,114	0,841	0,598	0,38
90	–	–	–	–	–	1,22	0,939	0,688	0,461
95	–	–	–	–	–	–	1,035	0,776	0,541
100	–	–	–	–	–	–	1,128	0,862	0,62
105	–	–	–	–	–	–	1,219	0,947	0,698
110	–	–	–	–	–	–	–	1,03	0,774
115	–	–	–	–	–	–	–	1,112	0,85
120	–	–	–	–	–	–	–	1,193	0,925
125	–	–	–	–	–	–	–	–	0,999
130	–	–	–	–	–	–	–	–	1,071
135	–	–	–	–	–	–	–	–	1,143
140	–	–	–	–	–	–	–	–	1,214



Tabel 1. Tulepüvisusklass R15

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C								
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
46	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
50	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
55	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
60	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
65	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
70	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
75	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
80	0,319	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
85	0,349	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
90	0,378	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
95	0,405	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
100	0,432	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
105	0,457	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
110	0,482	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
115	0,506	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
120	0,529	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
125	0,551	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
130	0,573	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
135	0,594	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
140	0,614	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
145	0,634	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
150	0,653	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
155	0,672	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
160	0,69	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
165	0,707	0,322	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
170	0,724	0,334	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
175	0,741	0,347	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
180	0,757	0,359	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
185	0,772	0,37	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
190	0,788	0,382	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
195	0,802	0,393	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
200	0,817	0,404	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
205	0,831	0,415	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
210	0,845	0,425	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
216	0,858	0,435	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312

Tabel 2. Tulepüvisusklass R30

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C								
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
46	0,655	0,377	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
50	0,745	0,449	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
55	0,831	0,518	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
60	0,914	0,585	0,331	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
65	0,993	0,65	0,382	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
70	1,069	0,712	0,433	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
75	1,142	0,772	0,481	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
80	1,213	0,83	0,529	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
85	1,281	0,887	0,575	0,321	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
90	–	0,941	0,62	0,357	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
95	–	0,994	0,663	0,392	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
100	–	1,045	0,705	0,426	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
105	–	1,095	0,746	0,459	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
110	–	1,143	0,786	0,492	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
115	–	1,19	0,825	0,524	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312

Tabel 2. Tulepüvisusklass R30

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C								
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
120	–	1,235	0,863	0,554	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
125	–	1,279	0,9	0,585	0,318	0,312	0,312	0,312	0,312
130	–	–	0,936	0,614	0,341	0,312	0,312	0,312	0,312
135	–	–	0,971	0,643	0,364	0,312	0,312	0,312	0,312
140	–	–	1,006	0,671	0,387	0,312	0,312	0,312	0,312
145	–	–	1,039	0,699	0,409	0,312	0,312	0,312	0,312
150	–	–	1,071	0,726	0,43	0,312	0,312	0,312	0,312
155	–	–	1,103	0,752	0,451	0,312	0,312	0,312	0,312
160	–	–	1,134	0,778	0,472	0,312	0,312	0,312	0,312
165	–	–	1,165	0,803	0,492	0,312	0,312	0,312	0,312
170	–	–	1,194	0,828	0,512	0,312	0,312	0,312	0,312
175	–	–	1,223	0,852	0,531	0,312	0,312	0,312	0,312
180	–	–	1,252	0,876	0,551	0,312	0,312	0,312	0,312
185	–	–	1,279	0,899	0,569	0,312	0,312	0,312	0,312
190	–	–	–	0,921	0,588	0,312	0,312	0,312	0,312
195	–	–	–	0,944	0,606	0,312	0,312	0,312	0,312
200	–	–	–	0,966	0,624	0,323	0,312	0,312	0,312
205	–	–	–	0,987	0,641	0,337	0,312	0,312	0,312
210	–	–	–	1,008	0,658	0,35	0,312	0,312	0,312
216	–	–	–	1,029	0,675	0,363	0,312	0,312	0,312

Tabel 3. Tulepüvisusklass R60

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C								
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
46	–	–	1,048	0,787	0,577	0,403	0,312	0,312	0,312
50	–	–	1,188	0,907	0,68	0,492	0,334	0,312	0,312
55	–	–	–	1,023	0,78	0,578	0,408	0,312	0,312
60	–	–	–	1,137	0,878	0,663	0,482	0,327	0,312
65	–	–	–	1,247	0,974	0,746	0,554	0,389	0,312
70	–	–	–	–	1,067	0,828	0,624	0,45	0,312
75	–	–	–	–	1,158	0,907	0,693	0,51	0,35
80	–	–	–	–	1,247	0,985	0,761	0,569	0,401
85	–	–	–	–	–	1,061	0,828	0,626	0,451
90	–	–	–	–	–	1,136	0,893	0,683	0,5
95	–	–	–	–	–	1,209	0,957	0,739	0,548
100	–	–	–	–	–	1,28	1,02	0,794	0,596
105	–	–	–	–	–	–	1,082	0,848	0,643
110	–	–	–	–	–	–	1,142	0,901	0,689
115	–	–	–	–	–	–	1,202	0,953	0,735
120	–	–	–	–	–	–	1,26	1,004	0,779
125	–	–	–	–	–	–	–	1,055	0,823
130	–	–	–	–	–	–	–	1,104	0,867
135	–	–	–	–	–	–	–	1,153	0,91
140	–	–	–	–	–	–	–	1,201	0,952
145	–	–	–	–	–	–	–	1,249	0,993
150	–	–	–	–	–	–	–	–	1,034
155	–	–	–	–	–	–	–	–	1,074
160	–	–	–	–	–	–	–	–	1,114
165	–	–	–	–	–	–	–	–	1,153
170	–	–	–	–	–	–	–	–	1,192
175	–	–	–	–	–	–	–	–	1,23
180	–	–	–	–	–	–	–	–	1,267

## VÄRVI PROMAPAIN<sup>®</sup> SC4 VÄHIM PAKSUS:



**R15**



**R30**



**R60**



**R120**

4

### R15 avatud profiilid

U/A	μm	l/m <sup>2</sup>
≤67	186	0,31
68–70	186	0,31
71–80	186	0,31
81–90	186	0,31
91–100	187	0,31
101–110	187	0,31
111–120	187	0,31
121–130	187	0,31
131–140	187	0,31
141–150	188	0,31
151–160	188	0,31
161–170	188	0,31
171–180	188	0,31
181–190	188	0,31
191–200	189	0,32
201–210	189	0,32
211–220	189	0,32
221–230	189	0,32
231–240	189	0,32
241–250	190	0,32
251–260	190	0,32
261–270	190	0,32
271–280	190	0,32
281–285	190	0,32
286–290	191	0,32
291–300	191	0,32
301–310	191	0,32
311–320	191	0,32
321–330	191	0,32
331–340	192	0,32
341–345	192	0,32

### R30 avatud profiilid

U/A	μm	l/m <sup>2</sup>
≤67	186	0,31
68–70	186	0,31
71–80	186	0,31
81–90	187	0,31
91–100	188	0,31
101–110	188	0,31
111–120	189	0,32
121–130	190	0,32
131–140	190	0,32
141–150	191	0,32
151–160	192	0,32
161–170	198	0,33
171–180	217	0,36
181–190	236	0,39
191–200	256	0,43
201–210	275	0,46
211–220	295	0,49
221–230	314	0,52
231–240	334	0,56
241–250	353	0,59
251–260	373	0,62
261–270	392	0,65
271–280	411	0,68
281–285	421	0,70
286–290	431	0,72
291–300	450	0,75
301–310	470	0,78
311–320	489	0,82
321–330	509	0,85
331–340	528	0,88
341–345	578	0,96

### R60 avatud profiilid

U/A	μm	l/m <sup>2</sup>
≤67	450	0,75
68–70	450	0,75
71–80	480	0,80
81–90	545	0,91
91–100	634	1,06
101–110	723	1,21
111–120	843	1,41
121–130	976	1,63
131–140	1094	1,82
141–150	1141	1,90
151–160	1187	1,98
161–170	1234	2,06
171–180	1281	2,14
181–190	1328	2,21
191–200	1374	2,29
201–210	1421	2,37
211–220	1468	2,45
221–230	1514	2,52
231–240	1561	2,60
241–245	1584	2,64

### R120 avatud profiilid

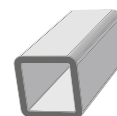
U/A	μm	l/m <sup>2</sup>
≤67	2371	3,95
68–70	2371	3,95
71–80	2371	3,95
81–90	2441	4,07



**R15**



**R30**



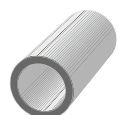
**R60**

4

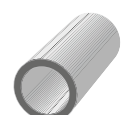
R15 suletud täisnurkprofiilid		
U/A	μm	l/m <sup>2</sup>
≤67	260	0,43
68–70	260	0,43
71–80	260	0,43
81–90	260	0,43
91–100	260	0,43
101–110	260	0,43
111–120	260	0,43
121–130	260	0,43
131–140	260	0,43
141–150	260	0,43
151–160	260	0,43
161–170	260	0,43
171–180	260	0,43
181–190	260	0,43
191–200	260	0,43
201–210	260	0,43
211–220	260	0,43
221–230	260	0,43
231–233	260	0,43

R30 suletud täisnurkprofiilid		
U/A	μm	l/m <sup>2</sup>
≤67	260	0,43
68–70	260	0,43
71–80	260	0,43
81–90	260	0,43
91–100	260	0,43
101–110	260	0,43
111–120	260	0,43
121–130	305	0,51
131–140	381	0,64
141–150	452	0,75
151–160	519	0,87
161–170	582	0,97
171–180	641	1,07
181–190	697	1,16
191–200	750	1,25
201–210	800	1,33
211–220	848	1,41
221–230	893	1,49
231–233	906	1,51

R60 suletud täisnurkprofiilid		
U/A	μm	l/m <sup>2</sup>
≤67	1245	2,08



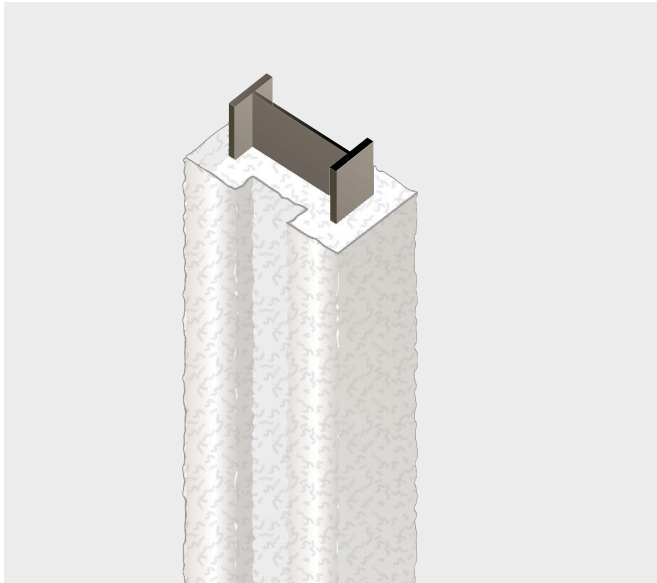
**R15**



**R30**

R15 suletud ümarprofiilid		
U/A	μm	l/m <sup>2</sup>
≤67	278	0,46
68–70	278	0,46
71–80	278	0,46
81–90	278	0,46
91–100	278	0,46
101–110	278	0,46
111–120	278	0,46
121–130	278	0,46
131–140	278	0,46
141–150	278	0,46
151–160	278	0,46
161–170	278	0,46
171–180	278	0,46
181–190	278	0,46
191–200	278	0,46
201–210	278	0,46
211–220	278	0,46
221–230	278	0,46

R30 suletud ümarprofiilid		
U/A	μm	l/m <sup>2</sup>
≤67	278	0,46
68–70	278	0,46
71–80	278	0,46
81–90	278	0,46
91–100	278	0,46
101–110	278	0,46
111–120	334	0,56
121–130	417	0,70
131–140	493	0,82
141–150	563	0,94
151–160	627	1,05
161–170	686	1,14
171–180	741	1,24
181–190	791	1,32
191–200	838	1,40
201–210	882	1,47
211–220	923	1,54
221–230	961	1,60



#### Jooniste kirjeldus

- 1 Terasest konstruktsioonielement: post, tala või sõrestik
- 2 Naket suurendav emulsioon Cafco® BONDSEAL
- 3 Tulekaitsepihus PROMASPRAY® P300

Tehniline tunnustus ETA-11/0043

Toimivusdeklaratsioon nr: 1121-CPR-LA0001-2013/1

4

#### Olulised näpunäited

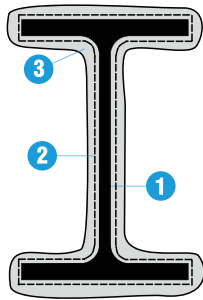
PROMASPRAY® P300 on kerge pihus, mis võimaldab väikese paksuse juures kaitsta teraskonstruktsioone tule eest kuni tulepüsivusklassini R240. PROMASPRAY® P300 võib peale kanda krohvimiseseadmete abil. Esteetilistest vajadustest lähtudes võib pealispinda siluda või jätta selle karedaks.

Täpsema teabe saamiseks võtke ühendust tehnikaosakonnaga.

#### Detail A

Läbilõige kujutab terasprofiili kaitsmise viisi tulekaitsepihuse PROMASPRAY® P300 abil; pihuse nakkuvuse parandamiseks aluspinnaga tuleb seda kruntida naket suurendava vahendiga Cafco® BONDSEAL. Tabelid, milles on märgitud pihusekihi nõutud paksus olenevalt teguri U/A väärtusest ja tulepüsivusklassist, paiknevad lehekülgedel 110–113.

Tabelites märgitud PROMASPRAY® P300 paksused kehtivad avatud profiilide kohta. Suletud profiilide paksused tuleb välja arvutada, lähtudes parandustegurist.



Detail A - Kaitsmisviis



Tabel 1. Tulepüvisusklass R15

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C				
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C
65	10	10	10	10	10
70	10	10	10	10	10
75	10	10	10	10	10
80	10	10	10	10	10
85	10	10	10	10	10
90	10	10	10	10	10
95	10	10	10	10	10
100	10	10	10	10	10
110	10	10	10	10	10
120	10	10	10	10	10
130	10	10	10	10	10
140	10	10	10	10	10
150	10	10	10	10	10
160	10	10	10	10	10
170	10	10	10	10	10
180	10	10	10	10	10
190	10	10	10	10	10
200	10	10	10	10	10
210	10	10	10	10	10
220	10	10	10	10	10
230	10	10	10	10	10
240	10	10	10	10	10
250	10	10	10	10	10
260	10	10	10	10	10
270	10	10	10	10	10
280	10	10	10	10	10
290	10	10	10	10	10
300	10	10	10	10	10
310	10	10	10	10	10
320	10	10	10	10	10
330	10	10	10	10	10
340	10	10	10	10	10

Tabel 2. Tulepüvisusklass R30

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C				
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C
65	10	10	10	10	10
70	10	10	10	10	10
75	10	10	10	10	10
80	10	10	10	10	10
85	10	10	10	10	10
90	10	10	10	10	10
95	10	10	10	10	10
100	10	10	10	10	10
110	10	10	10	10	10
120	10	10	10	10	10
130	11	10	10	10	10
140	12	10	10	10	10
150	12	10	10	10	10
160	13	11	10	10	10
170	13	11	10	10	10
180	13	12	10	10	10
190	14	12	11	10	10
200	14	13	11	10	10
210	15	13	12	10	10
220	15	13	12	11	10
230	15	14	12	11	10
240	15	14	12	11	10
250	16	14	13	11	10
260	16	14	13	12	11
270	16	15	13	12	11
280	16	15	13	12	11
290	16	15	14	12	11
300	17	15	14	13	12
310	17	15	14	13	12
320	17	16	14	13	12
330	17	16	14	13	12
340	17	16	15	13	12

Tabel 3. Tulepüsivusklass R60

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C				
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C
65	13	11	10	10	10
70	14	12	10	10	10
75	15	12	10	10	10
80	16	13	11	10	10
85	17	14	12	10	10
90	18	15	13	11	10
95	18	16	13	11	10
100	19	16	14	12	10
110	20	18	15	13	12
120	21	19	16	14	13
130	22	20	17	15	14
140	23	20	18	16	15
150	24	21	19	17	15
160	25	22	20	18	16
170	26	23	20	18	17
180	26	23	21	19	17
190	26	24	22	20	18
200	27	24	22	20	19
210	27	25	23	21	19
220	28	25	23	21	20
230	28	26	24	22	20
240	28	26	24	22	20
250	29	26	24	22	21
260	29	27	25	23	21
270	29	27	25	23	21
280	30	27	25	23	22
290	30	28	26	24	22
300	30	28	26	24	22
310	30	28	26	24	23
320	31	28	26	25	23
330	31	29	27	25	23
340	31	29	27	25	23

Tabel 4. Tulepüsivusklass R90

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C				
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C
65	22	18	16	13	11
70	23	20	17	14	12
75	25	21	18	15	13
80	26	22	19	17	14
85	27	23	20	18	15
90	28	24	21	18	16
95	29	25	22	19	17
100	29	26	23	20	18
110	31	27	24	22	19
120	32	29	26	23	21
130	34	30	27	24	22
140	35	31	28	25	23
150	36	32	29	27	24
160	37	33	30	27	25
170	37	34	31	28	26
180	38	35	32	29	27
190	39	35	32	30	28
200	39	36	33	31	28
210	40	37	34	31	29
220	41	37	34	32	30
230	41	38	35	32	30
240	42	38	35	33	31
250	42	39	36	33	31
260	42	39	36	34	32
270	43	40	37	34	32
280	43	40	37	35	33
290	43	40	38	35	33
300	44	41	38	35	33
310	44	41	38	36	34
320	44	41	39	36	34
330	45	42	39	37	34
340	45	42	39	37	35

Tabel 5. Tulepüsivusklass R120

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C				
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C
65	31	26	23	20	17
70	32	28	24	21	19
75	34	29	26	22	20
80	35	31	27	24	21
85	36	32	28	25	22
90	38	33	29	26	23
95	39	34	30	27	24
100	40	35	31	28	25
110	42	37	33	30	27
120	43	39	35	32	29
130	45	40	37	33	30
140	46	42	38	35	32
150	47	43	39	36	33
160	49	44	40	37	34
170	50	45	41	38	35
180	50	46	42	39	36
190	51	47	43	40	37
200	52	48	44	41	38
210	-	49	45	42	39
220	-	49	46	42	40
230	-	50	46	43	40
240	-	51	47	44	41
250	-	51	48	44	42
260	-	52	48	45	42
270	-	52	49	45	43
280	-	-	49	46	43
290	-	-	50	46	44
300	-	-	50	47	44
310	-	-	50	47	45
320	-	-	51	48	45
330	-	-	51	48	45
340	-	-	52	49	46

Tabel 6. Tulepüsivusklass R180

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C				
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C
65	48	42	37	33	29
70	50	44	39	35	31
75	52	46	41	37	33
80	-	48	43	38	35
85	-	50	44	40	36
90	-	51	46	41	38
95	-	-	47	43	39
100	-	-	49	44	40
110	-	-	51	47	43
120	-	-	-	49	45
130	-	-	-	51	47
140	-	-	-	-	49
150	-	-	-	-	51
160	-	-	-	-	52
170	-	-	-	-	-
180	-	-	-	-	-
190	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-

Tabel 7. Tulepüsimisklass R240

U/A, m <sup>-1</sup>	Kaitsekatte vähim paksus pärast kuivamist, mm, Tkr, °C				
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C
65	-	-	51	46	41
70	-	-	-	48	43
75	-	-	-	51	46
80	-	-	-	-	48
85	-	-	-	-	50
90	-	-	-	-	52
95	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-
110	-	-	-	-	-
120	-	-	-	-	-
130	-	-	-	-	-
140	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-
160	-	-	-	-	-
170	-	-	-	-	-
180	-	-	-	-	-
190	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-



## Raudbetoonkonstruktsioonid

### Raudbetoonkonstruktsioonid

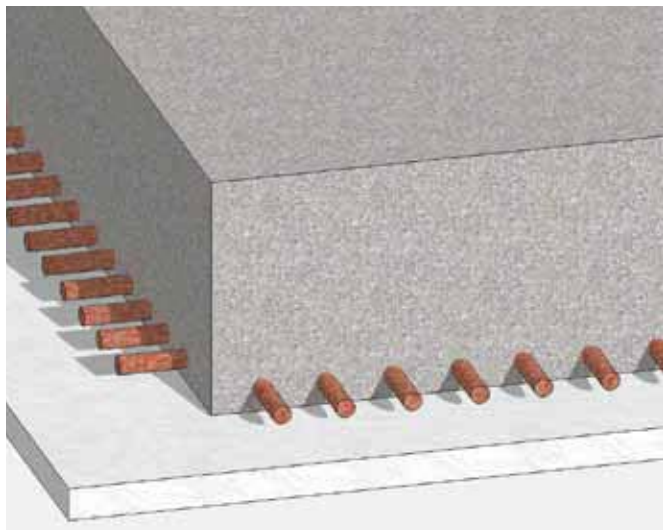
**Massiivvahelagede, postide ja talade kaitsekatted  
PROMATECT®-i plaatidest või PROMASPRAY® tulekaitsepihus**

#### Massiivvahelagede kaitsmine

Massiivlemendid vanadel ehitusobjektidel ei vasta sageli kehtivate eeskirjadega kehtestatud nõuetele. Selliseks puhuks pakub Promat erinevaid konstruktsioonilahendusi, mis on kohandatud konkreetsete tingimustega. Need lahendused lähtuvad olemasolevatest massiivlementidest. Seetõttu liigitatakse massiivkonstruktsioon koos ripplaega, mis on kaetud PROMATECT®-i plaatide (nt REI 60) või tulekaitsepihusega PROMASPRAY®.

Kui ruumide kõrgus on väike, soovitatakse kaitsekate teha otse massiivvahelaele. PROMATECT®-i plaatidest kaitsekate või tulekaitsepihust PROMASPRAY® kasutatakse ka raudbetoonpostide ja -talade kaitsmiseks.





### Jooniste kirjeldus

- 1 plaadid PROMATECT®-H
- 2 terastüüblid
- 3 terasklambrid, kruvid või naelad, vahekaugus 100–150 mm

Tehniline tunnustus: AT-15-8518/2010

Vastavusdeklaratsioon: DZ-35 1

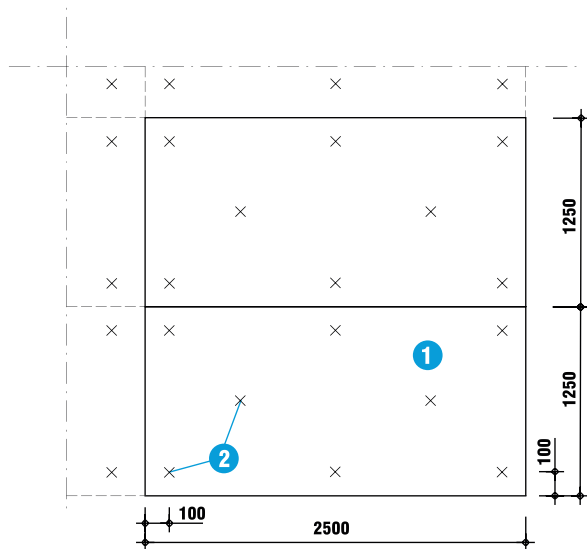
### Olulised näpunäited

Juhul kui raudbetoonvahelagi ei vasta tulepüsivuse nõutud kriteeriumidele, on võimalik saavutada tulepüsivusklass REI 240 tänu plaatidest PROMATECT®-H valmistatud lisakattekihile. Tulepüsivusklassid kehtivad tervikuna käsitletavatele konstruktsioonidele (raudbetoonvahelagi + plaat PROMATECT®-H), mitte aga PROMATECT®-H plaatikiht eraldi.

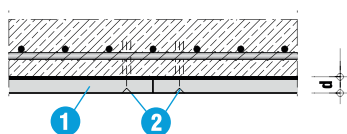
### Tabel 1.

Plaatidest PROMATECT®-H valmistatud kaitsekatte paksus oleneb betoonikihi paksusest (sarruse raskuskeskme kaugus välja paistva betoonipinna servast).

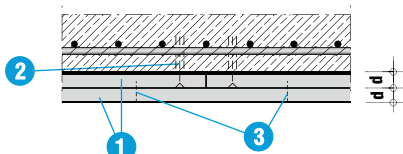
Nõutud tulepüsivus	Olemasoleva ümbriskihi paksus [mm]	Plaadist PROMATECT®-H valmistatud kaitsekatte paksus
REI 30	0–10	6 mm
REI 60	0–20	6 mm
REI 90	0–30	6 mm
REI 120	min 4	6 mm
	0–4	10 mm
REI 180	50–55	8 mm
	45–49	10 mm
	40–44	12 mm
	35–39	15 mm
	20–34	20 mm
	15–19	22 mm
	10–14	25 mm
	0–9	50 mm
REI 240	60–65	10 mm
	50–59	12 mm
	40–49	15 mm
	25–39	20 mm
	20–24	22 mm
	10–19	25 mm
	0–9	50 mm



### Detail A - Kinnitussüsteem



### Detail B - Kinnitusviis ühe kihi puhul



### Detail C - Kinnitusviis kahe kihi puhul

### Detail A

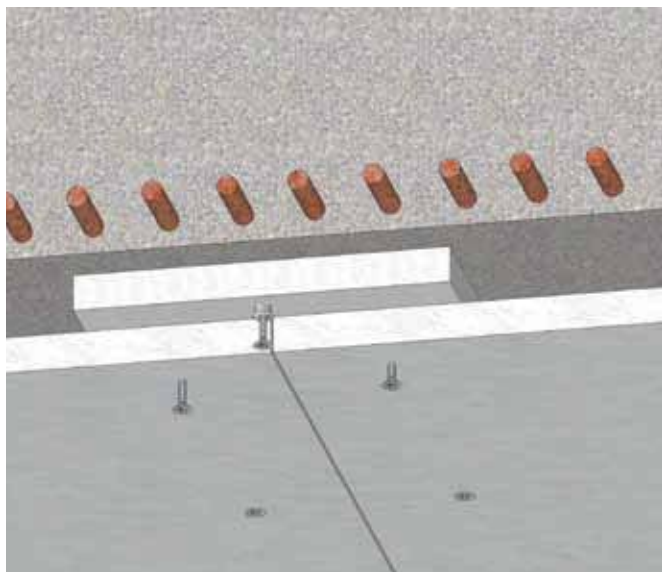
Joonisel on kujutatud raudbetooni külge kinnitamise skeem. Kaitsekatte tuleb kinnitada terastüüblite (2) abil, 8 tk plaadi kohta.

### Detail B

Kaitsekatte läbilõige, kui kasutatakse üht PROMATECT®-H plaatidest kihti, on kujutatud detailil B.

### Detail C

Kahekihilise kaitsekatte puhul tuleb esimene kiht kinnitada terastüüblitega, teine kiht aga klambrite, naelte või kruvidega, mille vahekaugus on 100–150 mm.



### Jooniste kirjeldus

- 1 plaadid PROMATECT®-H
- 2 terastüüblid
- 3 terasklambrid, kruvid või naelad, vahekaugus 100–150 mm
- 4 plaadi PROMATECT®-H ribad, laius 100 mm, paksus  $\geq 6$  mm

Tehniline tunnustus: AT-15-8518/2010

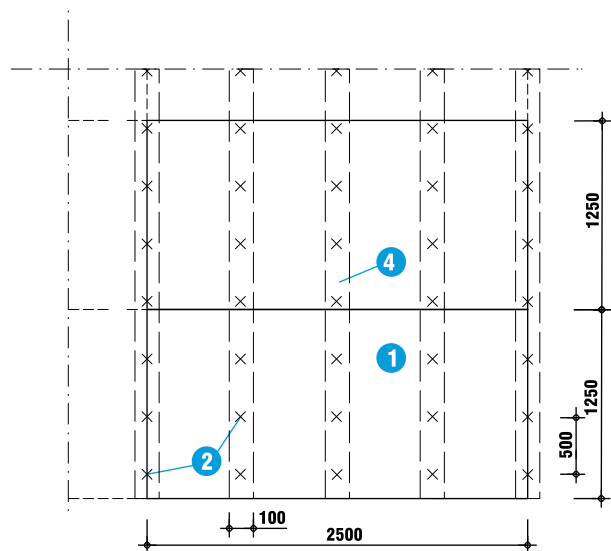
Vastavusdeklaratsioon: DZ-35

### Olulised näpunäited

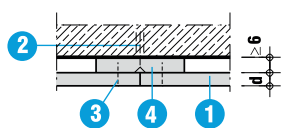
Juhul kui raudbetoonvahelagi ei vasta tulepüsivuse nõutud kriteeriumidele, on võimalik saavutada tulepüsivusklass REI 240 tänu plaatidest PROMATECT®-H valmistatud lisakattekihile. Tulepüsivusklassid kehtivad tervikuna käsitletavatele konstruktsioonidele (raudbetoonvahelagi + plaat PROMATECT®-H), mitte aga PROMATECT®-H plaadikiht eraldi.

Tabel 1.

Plaatidest PROMATECT®-H valmistatud kaitsekatte paksus oleneb betoonikihi paksusest (sarruse raskuskeskme kaugus välja paistva betoonipinna servast).



### Detail A - Kinnitussüsteem



### Detail B - Kinnitusviis ühe kihi puhul

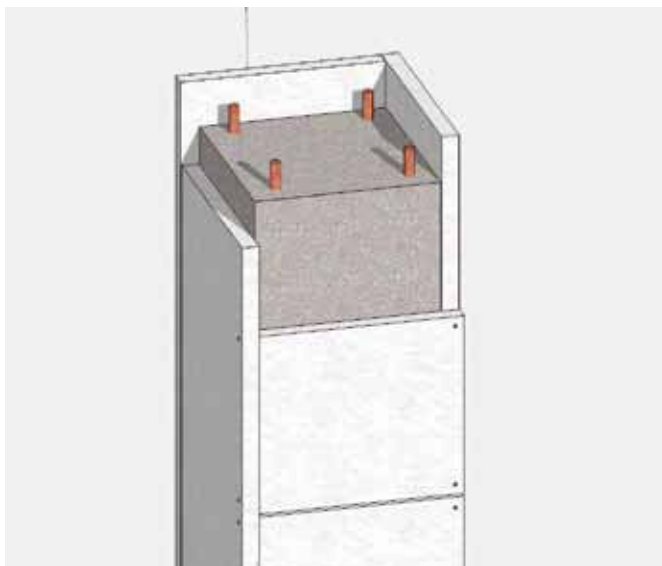
Nõutud tulepüsivus	Olemasoleva ümbriskihi paksus [mm]	Plaadist PROMATECT®-H valmistatud kaitsekatte paksus
REI 30	0–10	6 mm
REI 60	0–20	6 mm
REI 90	0–30	6 mm
REI 120	min 4	6 mm
	0–4	10 mm
REI 180	50–55	8 mm
	45–49	10 mm
	40–44	12 mm
	35–39	15 mm
	20–34	20 mm
	15–19	22 mm
	10–14	25 mm
	0–9	50 mm
REI 240	60–65	10 mm
	50–59	12 mm
	40–49	15 mm
	25–39	20 mm
	20–24	22 mm
	10–19	25 mm
	0–9	25 mm
	0–9	50 mm

### Detail A

Plaatidest PROMATECT®-H raudbetoonvahelagede külge kinnitamise alternatiivlahendus on PROMATECT®-H plaatidest ribad kasutamine, mille laius on 100 mm ja paksus  $\geq 6$  mm. Ribad kinnitatakse  $\leq 62,5$  cm järel raudbetooni külge terastüüblitega, mille vahekaugus ei ületa 50 cm.

### Detail B

Plaadid PROMATECT®-H kinnitatakse ribade (4) külge terasklambrite, naelte või kruvidega, mille vahekaugus on 100–150 mm.



### Jooniste kirjeldus

- 1 raudbetoonpost või -tala
- 2 plaadid PROMATECT®-H
- 3 terastüüblid
- 4 terasklambrid, kruvid või naelad, vahekaugus 100–150 mm

Tehniline tunnustus: AT-15-8518/2010

Vastavusdeklaratsioon: DZ-35

### Olulised näpunäited

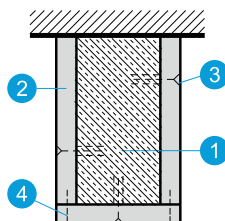
Raudbetoonpostide ja -talade kaitsmiseks ning nõuetekohase tulepüsivuse saavutamiseks on ettevõtte Promat Techniczna Ochrona Przewożarowa Sp. z o.o. välja töötanud lahenduse, mis põhineb plaatidest PROMATECT®-H valmistatud vahetul kaitsekattel.

Tulepüsivusklassid kehtivad tervikuna käsitletavatele konstruktsioonidele (tala/post + plaat PROMATECT®-H), mitte aga PROMATECT®-H plaatikihile eraldi.

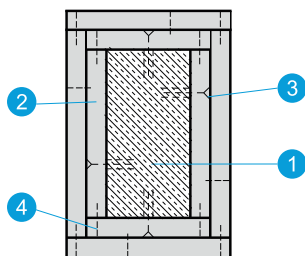
### Tabel 1.

Kaitsekatte paksus oleneb olemasoleva betoonikihi paksusest (sarruse raskuskeskme kaugus välja paistva betoonipinna servast).

Nõutud tulepüsivus	Olemasoleva ümbriskihi paksus [mm]	Plaadist PROMATECT®-H valmistatud kaitsekatte paksus
R30	0–32	10 mm
R60	0–46	10 mm
R90	0–55	10 mm
R120	20–65	10 mm
	15–19	12 mm
	10–14	15 mm
	0–9	20 mm
R180	45–80	10 mm
	40–44	12 mm
	30–39	15 mm
	20–29	20 mm
R240	0–19	25 mm
	80–90	15 mm
	55–79	20 mm
	30–54	25 mm



Detail A - Kinnitusviis ühe kihi puhul



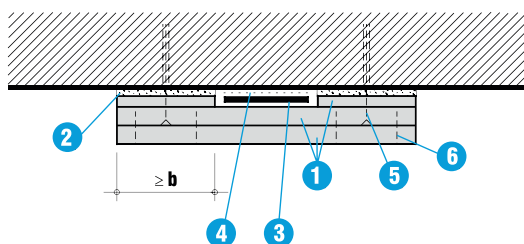
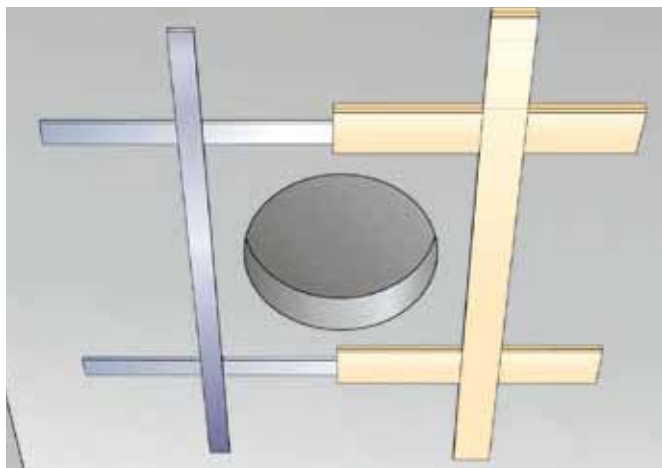
Detail B - Kinnitusviis kahe kihi puhul

### Detail A

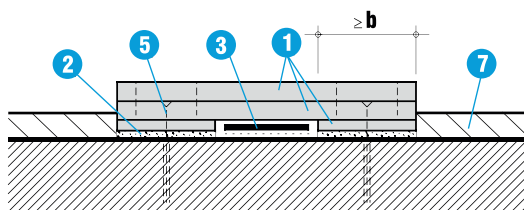
Kaitsekatte läbilõige, kui kasutatakse üht PROMATECT®-H plaatidest kihti, on kujutatud detailil B.

### Detail B

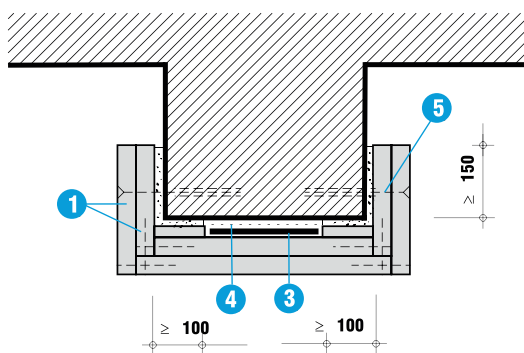
Kahekihilise kaitsekatte korral. Esimene kiht kinnitatakse terastüüblitega, teine kiht aga klambrite, naelte või kruvidega, mille vahekaugus on 100–150 mm.



**Detail A - Vahelae alt külge liimitud tugevdussarruse kaitsmine**



**Detail B - Vahelae pealt külge liimitud tugevdussarruse kaitsmine**



**Detail C - Tala tugevdussarruse kaitsmine**

### Jooniste kirjeldus

- 1 plaat PROMATECT®-H
- 2 pahteldusmass Promat
- 3 tugevdussarrus
- 4 epoksüliim
- 5 terasankur, vahekaugus 500 mm
- 6 kruvid, terasklambrid
- 7 tasanduskiht, paksus vähemalt 5 cm

### Olulised näpunäited

Raudbetoonvahelagesid või -talasid saab tugevdada välise sarrusega, mis liimitakse massiivelemendi külge. Harilikult on selline sarrus valmistatud süsinikeibist, mis kleebitakse aluspinnale epoksüliimiga. PROMATECT®-H plaatidest valmistatud isolatsiooni paksus (kihtide arv) oleneb nõutud tulepüsivusest, kasutatud epoksüliimi liigist ja süsinikeibi paiknemisest. Täpsema teabe saamiseks võtke ühendust tehnikaosakonnaga.

### Detail A

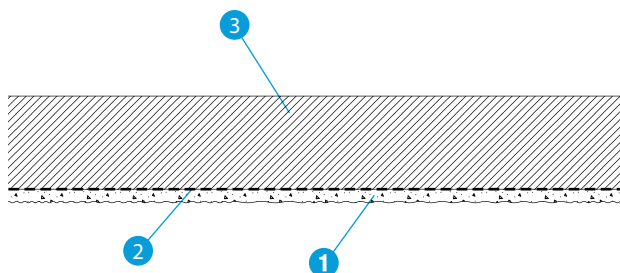
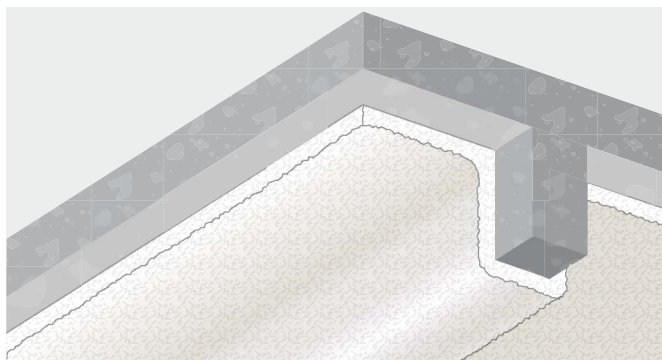
Väline külgeliimitav sarrus on tule eest kaitstud PROMATECT®-H plaatidega, mis kinnitatakse vahelae külge altpoolt terasankrute (5) abil ning ühendatakse omavahel terasklambrite või -kruvidega (6). Tulepüsivuse R120 puhul peab ülekatte väärtus olema vähemalt 150 mm, väiksema tulepüsivuse korral vastavalt 100 mm.

### Detail B

Detail B kujutab ülalt külge liimitud sarruse kaitsmist. Vahelagede ülemiseks viimistluskihiks on betoonikiht paksusega 50 mm. Tulepüsivuse R120 puhul peab ülekatte väärtus olema vähemalt 150 mm, väiksema tulepüsivuse korral vastavalt 100 mm.

### Detail C

Tala külge liimitava sarruse puhul kujutab kaitsekattet detail C. Tala alumise pinna isolatsiooniribade laius peab olema vähemalt 100 mm. Talade külgmise pinna katterribade laius peab olema vähemalt 150 mm.



**Detail A - Raudbetooni kaitsmine**

### Detail A

Läbilõige kujutab terasprofili kaitsmise viisi tulekaitsepihuse PROMASPRAY® P300 abil; kui pihuse nakkuvus aluspinnaga ei ole piisav, tuleb seda kruntida naket suurendava vahendiga Caico® BONDSEAL.

**Tabel 1 – vahelagede ja seinte kaitsmine**

Nõutud tulepüsivus	Olemasoleva ümbriskihi paksus [mm]	PROMASPRAY® P300 paksus
REI 30	0–10	10 mm
REI 60	0–20	10 mm
REI 90	0–30	10 mm
REI 120	0–40	10 mm
REI 180	0–55	50 mm
REI 240	0–65	50 mm

### Jooniste kirjeldus

- 1 tulekaitsepihus PROMASPRAY® P300
- 2 naket suurendav emulsioon Caico-Bondseal® (valikuline)
- 3 raudbetoonvahelagi

Euroopa tehniline tunnustus: ETA-11/0043

Toimivusdeklaratsioon 1121-CPR-LA0001-2013-1

### Olulised näpunäited

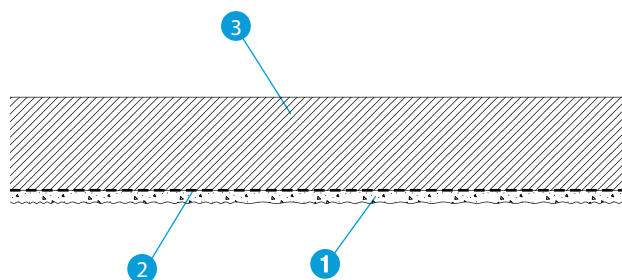
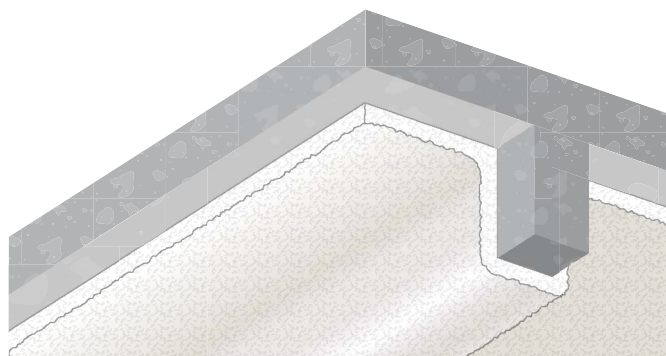
PROMASPRAY® P300 võib peale kanda krohvimiseadmete abil. Esteetilisest vajadusest lähtudes võib pealispinda siluda või jätta selle karedaks. Teatud juhtudel on soovitatav kasutada naket suurendavat vahendit Caico® Bondseal, mida toodetakse akrüülstüreen-kopolümeeri põhjal.

- Kaitsekihi paksus on 9–50 mm.
  - Kaitstavate plaatide või seinte vähim paksus peab olema 120 mm või suurem.
  - Kandiliste talade vähim laius peab olema 150 mm või suurem.
- Täpsema teabe saamiseks võtke ühendust tehnikaosakonnaga.

**Tabel 2 – talade ja postide kaitsmine**

Nõutud tulepüsivus	Olemasoleva ümbriskihi paksus [mm]	PROMASPRAY® P300 paksus	
R60	19 ja enam	9 mm	
	17,5	10 mm	
	16,5	11 mm	
	15,5	12 mm	
	14	13 mm	
	13	14 mm	
	11,5	15 mm	
	10,5	16 mm	
	9,5	17 mm	
	8,5	18 mm	
	7	19 mm	
	6	20 mm	
	4,5	21 mm	
	3,5	22 mm	
	2,5	23 mm	
	1,5	24 mm	
	0	25 mm	
	R90	29 ja enam	9 mm
		28,5	10 mm
27		11 mm	
26		12 mm	
24,5		13 mm	
23		14 mm	
21,5		15 mm	
20,5		16 mm	
19		17 mm	
17,5		18 mm	
16		19 mm	
14,5		20 mm	
13,5		21 mm	
12		22 mm	
10,5		23 mm	
9,5		24 mm	
8		25 mm	
6,5		26 mm	
5		27 mm	
3,5		28 mm	
2,5		29 mm	
1	30 mm		
0	30,5 mm		
R120	0–65	49 mm	
R180	0–80	49 mm	
R240	0–90	49 mm	

5



### Detail A - Raudbetooni kaitsmine

#### Detail A

Läbilõige kujutab raudbetooni kaitsmise viisi tulekaitsepihuse PROMASPRAY® C450 abil; kui pihuse nakkuvus aluspinnaga ei ole piisav, tuleb seda kruntida naket suurendava vahendiga Cafero® SBR Bonding Latex.

Tabel 1 – vahelagede ja seinte kaitsmine

Nõutud tulepüsivus	Olemasoleva ümbriskihi paksus [mm]	PROMASPRAY® C450 paksus
REI 30	0–10	14 mm
REI 60	0–20	14 mm
REI 90	0–30	14 mm
REI 120	0–40	14 mm
REI 180	10 ja enam	14 mm
	9	15 mm
	8	16 mm
	7	17 mm
	6	18 mm
	5	19 mm
	4	20 mm
	3	21 mm
	2	22 mm
	1	23 mm
	0	24 mm
REI 240	21	14 mm
	20	15 mm
	19	16 mm
	18	17 mm
	17	18 mm
	16	19 mm
	15	20 mm
	14	21 mm
	13	22 mm
	12	23 mm
	11	24 mm
	10	25 mm
	9	26 mm
	8	27 mm
	7	28 mm
	6	29 mm
	5	30 mm
	4	31 mm
	3	32 mm
	2	33 mm
1	34 mm	
0	35 mm	

### Jooniste kirjeldus

- 1 tulekaitsepihus PROMASPRAY® C450
- 2 naket suurendav emulsioon Cafero® SBR Bonding Latex (valikuline)
- 3 raudbetoonivahelagi

Euroopa tehniline tunnustus: ETA 13/0379

Toimivusdeklaratsioon: 1121-CPR -GB5000-2013-1

### Olulised näpunäited

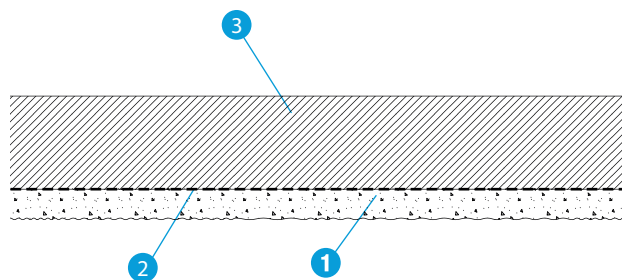
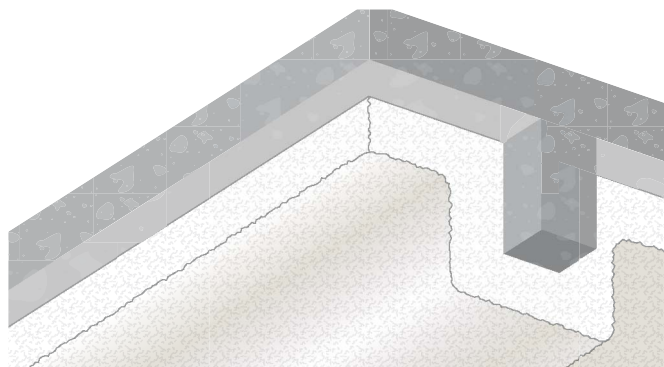
PROMASPRAY® C450 võib peale kanda krohvimiseadmete abil. Esteetilisest vajadusest lähtudes võib pealispinda siluda või jätta selle karedaks. Teatud juhtudel on soovitatav kasutada naket suurendavat vahendit Cafero® SBR Bonding Latex.

- Kaitsekihi paksus on 14–54 mm.
  - Kaitstavate plaatide või seinte vähim paksus peab olema 120 mm või suurem.
  - Kandiliste talade vähim laius peab olema 150 mm või suurem.
- Täpsemat teavet saab tehnikaosakonnast.

Tabel 2 – talade ja postide kaitsmine

Nõutud tulepüsivus	Olemasoleva ümbriskihi paksus [mm]	PROMASPRAY® C450 paksus
R60	7 ja enam	19 mm
	6	20 mm
	5	21 mm
	4	22 mm
	3,5	23 mm
	2,5	24 mm
	2	25 mm
	1	26 mm
R90	0	27 mm
	4 ja enam	19 mm
	3	20 mm
	2,5	21 mm
	1,5	22 mm
	1	23 mm
	0	24 mm
R120	13 ja enam	19 mm
	12	20 mm
	11	21 mm
	10	22 mm
	9	23 mm
	8	24 mm
	7	25 mm
	5,5	26 mm
	4,5	27 mm
	3,5	28 mm
	2,5	29 mm
	1,5	30 mm
	0,5	31 mm
R180	0	31,5 mm
	30 ja enam	19 mm
	28,5	20 mm
	26,5	21 mm
	25	22 mm
	23	23 mm
	21,5	24 mm
	19,5	25 mm
	18	26 mm
	16	27 mm
	14,5	28 mm
	12,5	29 mm
	10,5	30 mm
	9	31 mm
	7,5	32 mm
	5,5	33 mm
	4	34 mm
2	35 mm	
0,5	36 mm	
0	36,5 mm	
R240	0 ja enam	54 mm





**Detail A - Raudbetooni kaitsmine**

**Tabel 1 – vahelagede ja seinte kaitsmine**

Nõutud tulepüsivus	Olemasoleva ümbriskihi paksus [mm]	PROMASPRAY® F250 paksus
REI 30	0–10	14 mm
REI 60	0–20	14 mm
REI 90	0–30	14 mm
REI 120	0–40	14 mm
REI 180	0–55	14 mm
REI 240	0–65	36 mm

### Jooniste kirjeldus

- 1 tulekaitsepihus PROMASPRAY® F250
- 2 naket suurendav emulsioon PROJISO FIXO-B®
- 3 raudbetoonvahelagi

Euroopa tehniline tunnustus: ETA-10/0148

Toimivusdeklaratsioon: 1166-CPR-0138-2013-1

### Olulised näpunäited

PROMASPRAY® F250 võib peale kanda mehaaniliselt kuivpihustamiseks mõeldud pihustamismasinade abil. Pealekandmise ajal tuleb asjaomase seadme, nt kalibreeritud pulga abil kontrollida regulaarselt kaitsematerjali paksust. Pärast nõutud paksuse saavutamist tuleb PROMASPRAY® F250 kihti siluda käsitsi hõõruti, kellu ja/või rulliga, et saada sile pealispind ja tasandada väljaulatuvad kiud.

- Kaitsekihi paksus on 14–48 mm.
  - Kaitstavate plaatide või seinte vähim paksus peab olema 120 mm või suurem.
  - Kandiliste talade vähim laius peab olema 150 mm või suurem.
- Täpsema teabe saamiseks võtke ühendust tehnikaosakonnaga.

### Detail A

Läbilõige kujutab raudbetooni kaitsmise viisi soojusisolatsiooni- ja tulekaitsepihuse PROMASPRAY® F250 abil; enne vahendi pealekandmist tuleb aluspinda kruntida tingimata naket suurendava vahendiga PROJISO FIXO-B®.

**Tabel 2 – talade ja postide kaitsmine**

Nõutud tulepüsivus	Olemasoleva ümbriskihi paksus [mm]	PROMASPRAY® F250 paksus	
R30	0–32	17 mm	
R60	2 ja enam	17 mm	
	0–1	18 mm	
R90	0–55	17 mm	
R120	0–65	17 mm	
	20 ja enam	17 mm	
	18,5	18 mm	
	17	19 mm	
	16	20 mm	
	14,5	21 mm	
	13	22 mm	
	11,5	23 mm	
	10	24 mm	
	8,5	25 mm	
	7,5	26 mm	
	6	27 mm	
	4,5	28 mm	
	3	29 mm	
R180	1,5	30 mm	
	0	31 mm	
	0–90	48 mm	
	R240	0–90	48 mm





## Vahelaed ja katused

### Vahelaed ja katused

#### Tulekindlad ripplaed ning vahelagede ja katuste kaitsekatted

##### Kergripplaed

Terastaladele toetuvad massiivsed vahelaeplaadid ei vasta altpoolt toimiva tule korral tulepüsivuse kriteeriumidele. Seda saab ennetada, kattes terastalad või kergripplae PROMATECT®-i plaatidega. Selliseid lagesid tohib kasutada ka siis, kui raudbetoonpostid ei vasta liiga õhukese sarrusekihi tõttu nõutud tulepüsivuse kriteeriumidele.

##### Puitvahelaed

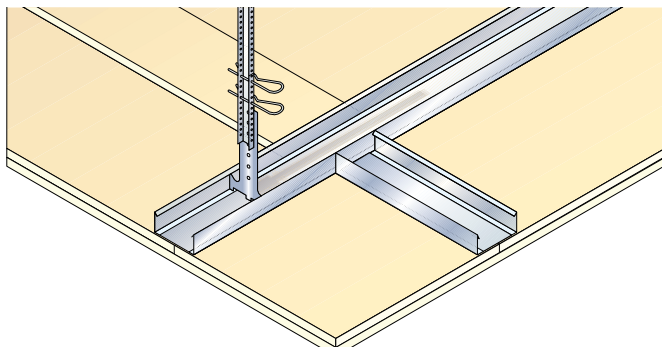
Puitvahelaed, mis on kaitstud tulepüsivatest plaatidest PROMATECT®-H või PROMAXON®, tüüp A, kattega ning PROMASPRAY® tulekaitsepihustega, saavutavad ka väikese plaatide paksuse juures hea tulepüsivusklassi. Paljudel juhtudel saab lisakonstruktsioonidest üldse loobuda. Lae olemasolevat krohvikihki ei ole üldjuhul vaja eemaldada, mis hoiab kokku aega ja paigalduskulusid. Plaatide PROMATECT®-H ja PROMAXON®, tüüp A, ning PROMASPRAY® tulekaitsepihuste väike mass ja hea stabiilsus suurendavad veelgi kasutatud lahenduste konkurentsivõimet.

#### Trapetsplekist katused ja vahelaed

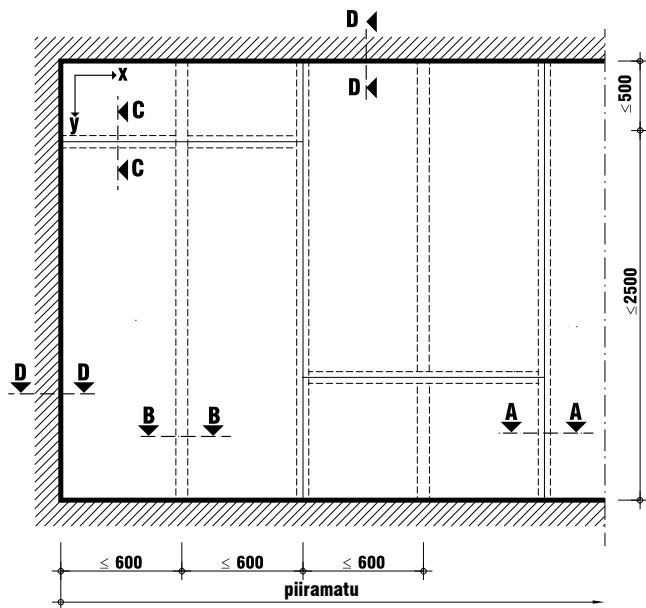
Tööstusehituses ja tehases toodetud elementidest püstitatud hoonetes kasutatakse sageli profileeritud trapetsplekist katuseid ja vahelagesid. Väikese paksuse ja kiire temperatuuri tõusu tõttu tulekahju ajal ei täida need elemendid ette nähtud funktsioone juba mõne minuti möödudes. Promati terasplekist elementidele mõeldud konstruktsioonilahendustel on järgmised eelised:

- kaitsekatte väike paksus;
- ilma aluskonstruktsioonita vahetu kaitsekate;
- väike mass;
- klassifikatsioon tuletoime korral ülalt ja alt.

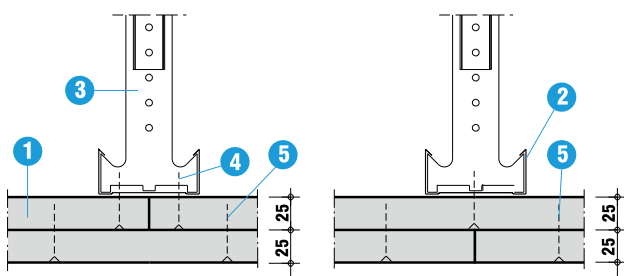
Järgida teraskonstruktsioonide korrosioonitõrje-eeskirju.



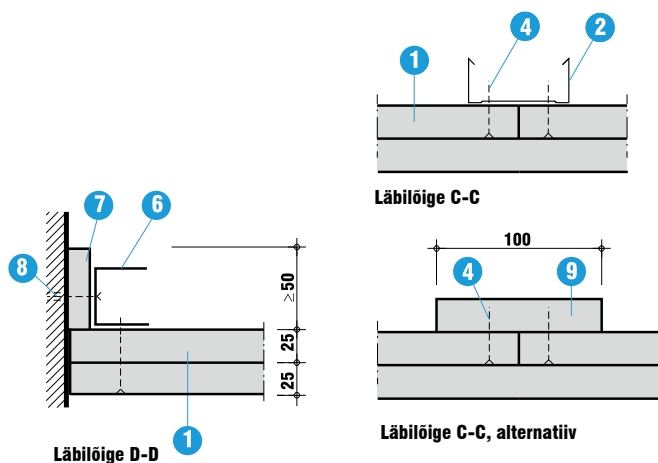
6



Detail A - Lae vaade



Detail B - Ristlõige



Detail C - Ühendus seinaga

Detail D - Plaatide liitekohtade ühendus

## Jooniste kirjeldus

- 1 plaadid PROMAXON®, tüüp A,  $d = 2 \times 25$  mm
- 2 C-profiil, CD 60/27/06, vahekaugus 600 mm
- 3 kandur
- 4 kruvid 4,0/35, vahekaugus 150 mm
- 5 klambrid 44/11,2/1,53; kruvid 4,0/45; naelad 70, vahekaugus 150 mm
- 6 U-profiil 40/35/05
- 7 plaatide PROMAXON®, tüüp A, riba,  $d = 10$  mm,  $b \geq 50$  mm
- 8 tüübel, vahekaugus 250 mm
- 9 plaatide PROMAXON®, tüüp A, riba,  $d = 25$  mm,  $b \geq 100$  mm

Tuletundlikkuse klassifikatsioon: 6743/04-2-C1

## Olulised näpunäited

Lae suurim laius on 3,0 m.

### Detail A

Detail A kujutab vahelae vaadet alt ning tulekaitseplaatide PROMAXON®, tüüp A, võimalikku paigaldusskeemi. Plaadid paigaldatakse kahe kihina üksteise suhtes vähemalt 100 mm võrra nihkes.

### Detail B

C-profiilide (2) vahekaugus on kuni 600 mm. Plaatide liitekohad on soovitatav pahteldada Promat®-i pahteldusmassiga. Hõlpsamaks paigaldamiseks paigaldatakse järgmised plaadikihid nihkega 600 mm.

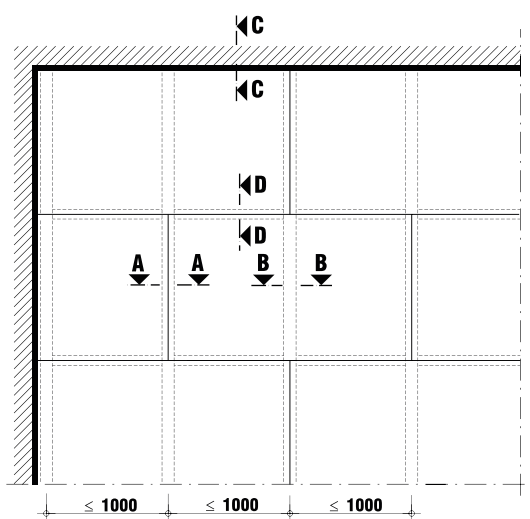
### Detail C

Ühendus seinaga on kujutatud detailil C. Seinaga ühendamisel tuleb kasutada plaatide PROMAXON®, tüüp A (7), ribasid paksusega 10 mm ja laiusaga vähemalt 50 mm ning U-profiili mõõtmetega 40 × 35 mm (6). Laeplaadid kinnitatakse terasprofiili külge sobivate teraskruvidega.

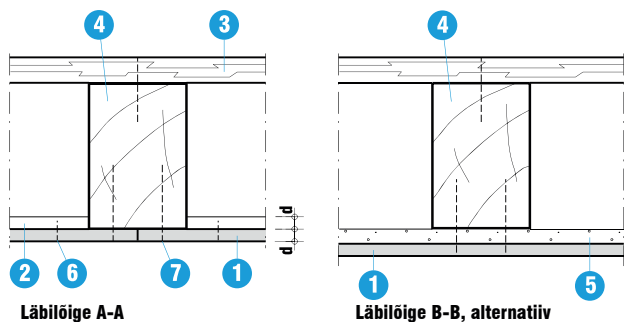
### Detail D

Plaatide vastastikune nihe peab järgmistes kihtides olema vähemalt 100 mm. Plaatide liitekohad peavad olema kaitstud C-profiili (2) või plaadi PROMAXON®, tüüp A (9), ribaga.



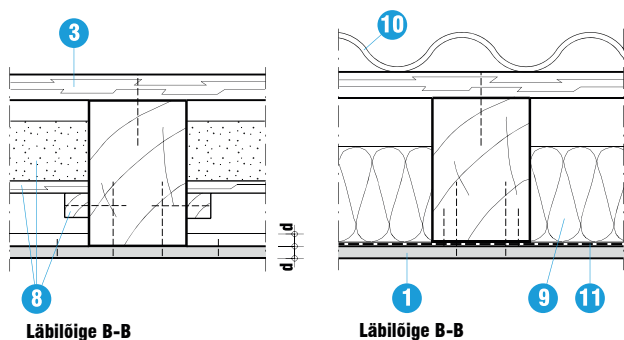


Detail A - Vahelae vaade



Detail B - Ristlõige

Detail C - Ristlõige, alternatiiv-lahendus olemasoleva krohvikihiga



Detail D - Ristlõige

Detail E - Puitkatus

### Jooniste kirjeldus

- 1 plaadid PROMAXON®, tüüp A, d = 8 mm või d = 10 mm
- 2 plaatide PROMAXON®, tüüp A, ribad
- 3 soone ja sulundiga ühendatavad laudad, d ≥ 21 mm
- 4 puittalad, b ≥ 40 mm, vahekaugus ≤ 1000 mm
- 5 lae olemasolev krohvikiht
- 6 naelad 16 mm, vahekaugus 150 mm
- 7 klambrid 63/11,2/1,53; kruvid 4,2/55; naelad 70, vahekaugus 150 mm
- 8 sõtkatud savi
- 9 mineraalvill, d = 120 mm, ρ ≥ 20 kg/m<sup>3</sup>
- 10 katusekattematerjal (katusekivi, kiltkivi, plekk jms)
- 11 foolium aurutõkkena
- 12 kandur
- 13 C-profiil, CD 60/27/06
- 14 kübarprofiil
- 15 vinkel 40/40/07

Tehniline tunnustus: AT-15-7875/2013

Vastavusdeklaratsioon: nr DZ-33

### Lahenduse eelised

- ühekihiline õhuke kaitsekate (d ≥ 8 mm),
- kaitsekate väike mass (umbes 7,3 kg/m<sup>2</sup>, kui d = 8 mm),
- mitu kaitsekate paigaldamise varianti: aluskonstruktsiooniga või ilma,
- koos heliisolatsiooniga: sõtkatud savi või mineraalvill,
- puitkatuse kaitsmise võimalus.

### Olulised näpunäited

Puitvahelage koos taladega, mille vähim laius on 40 mm ja läbilõikepindala on 100 cm<sup>2</sup>, kaitstakse järgmise paksusega plaatidega PROMAXON®, tüüp A:

- 8 mm talade pinguldamise korral, kui paine aM < 50%,
- 10 mm talade pinguldamise korral, kui paine aM ≥ 50%.

Tulepüsimisklass kehtib üksnes konstruktsioonile tervikuna (plaat PROMAXON®, tüüp A + puitvahelagi), mitte aga PROMAXON®, tüüp A, kaitsekatele eraldi.

### Detail A

Detail A kujutab vahelae vaadet alt ning tulekaitseplaatide PROMAXON®, tüüp A, võimalikku paigaldusskeemi.

### Detail B

Detail B kujutab puitvahelae läbilõiget, mis on kaitstud tulepüsimisklassini REI 30 plaatidega PROMAXON®, tüüp A. Plaadid PROMAXON®, tüüp A (1), võib kinnitada otse puittaladele (4). Plaatide liitekohti ei tohi talade all lisaribadega kinni katta. Põikisuunalisi liitekohti taladega tuleb kaitsta detaili I kohaselt. Ülemine kate (3) võib olla tehtud ka vineerist või puitlaastplaatidest paksusega vähemalt 30 mm.

### Detail C

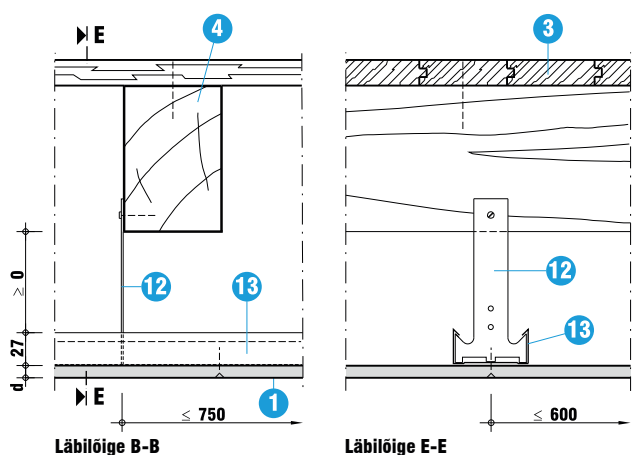
Kõrval kujutatud põhikonstruktsiooni võib paigaldada olemasolevale laekrohvile (5).

### Detail D

Väga sageli on vanades vahelae konstruktsioonides kasutatud sõtkatud savist heli- ja soojusisolatsiooni. Sellist vahelage kaitstakse samal viisil.

### Detail E

Konstruktsioonilahendust võib kasutada ka puitkatuste (lamekatused ja erineva kaldenurgaga viilkatused) kaitsmisel. Katusekate (10) võib olla valmistatud mittepõlevatest looduslikest või kunstmaterjalidest, nt betoonist, keraamikast või tsementplaatidest.



### Detail F

Kui mingil põhjusel osutub vajalikuks aluskonstruktsioon, siis võib see olla tehtud külmpainutatud metallprofiilidest (13) koos kanduritega (12). C-profiilide (13) all peavad paiknema plaatide pikisuunalised liitekohad (1), põikisuunalised liitekohad tuleb aga kinni katta detaili I kohaselt. Ripputuskõrgus on vabalt valitav. Olemasoleva laekrohvi korral tuleb kandurid (12) kinnitada puittalade (4) külge läbi krohvi. Rippkonstruktsiooni jäigastamiseks võib kasutada lisa C-profiile (13).

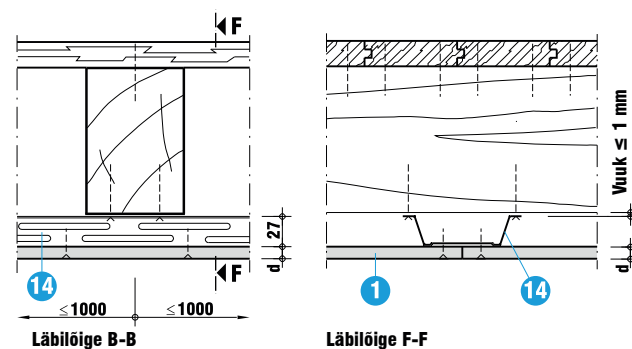
### Detail G

Plaadi PROMAXON®, tüüp A (1), heliisolatsiooni parandamiseks võib selle riputada üles kübarprofiilide (14) abil. Selle profiili võib kinnitada puittala (4) külge maksimaalse vahega 1 mm.

Alternatiivlahendus riputamiseks on puitlattide kasutamine. Need kinnitatakse otse vahelaetade külge. Puitlattice laius ei tohi olla alla 40 mm.

7

### Detail F - Rippvariant



### Detail H

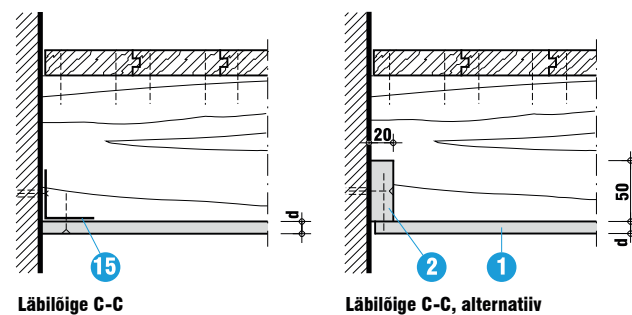
Seina ja vahelae ühenduskohta tuleb kaitsta:

- terasvinkli (15) või
- plaadi PROMAXON®, tüüp A, ribad (2) abil, mille paksus on 20 mm ja laius on vähemalt 50 mm.

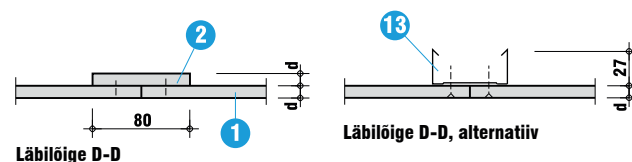
### Detail I

Plaatide liitekohad tuleb ülalt katta plaatide PROMAXON®, tüüp A, ribadega (2), mille paksus on 8 mm või 10 mm ja laius on vähemalt 80 mm. Alternatiivlahendus on sobiva profiili (13) kasutamine.

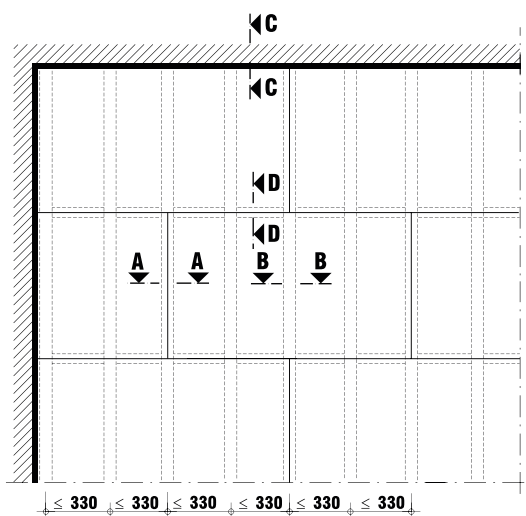
### Detail G - Rippvariant



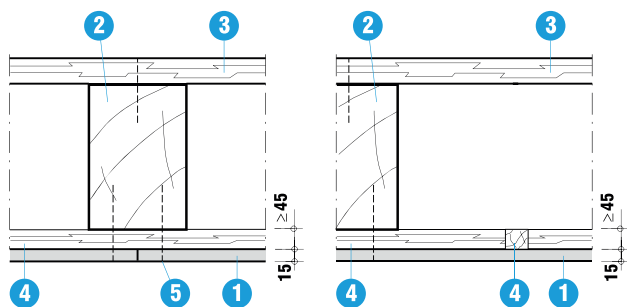
### Detail H- Ühendus seinaga



### Detail I - Plaatide liitekohtade kaitsmine

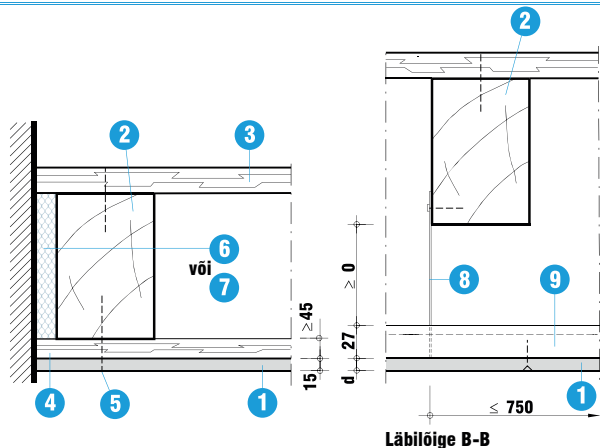


Detail A - Vahelae vaade



Läbilõige A-A

Detail B - Ristlõige



Läbilõige B-B

Detail C - Seinaga ühenduskoha tihendamine

Detail D - Rippvariant

## Jooniste kirjeldus

- 1 plaadid PROMAXON®, tüüp A, d = 15 mm
- 2 puittalad, b ≥ 60 mm, vahekaugus ≤ 330 mm
- 3 soone ja sulundiga ühendatavad laud, d ≥ 18 mm
- 4 latid, b ≥ 45 mm
- 5 klambrid 63/11,2/1,53; kruvid 4,2/55; naelad 70, vahekaugus 150 mm
- 6 mineraalvill, ρ ≥ 45 kg/m<sup>3</sup>
- 7 tulekaitsevaht PROMAFOAM® C
- 8 kandur
- 9 C-profiil, CD 60/27/06

Tehniline tunnustus: AT-15-7875/2013

Vastavusdeklaratsioon: nr DZ-33

## Lahenduse eelised

- õhuke kaitsekate (d = 15 mm),
- kaitsekatte väike mass (umbes 13,1 kg/m<sup>2</sup>),
- mitu kaitsekatte paigaldamise varianti: aluskonstruktsiooniga või ilma,
- koos heliisolatsiooniga: sõtkutud savi või mineraalvill,
- puitkatuse kaitsmise võimalus.

## Olulised näpunäited

Puitvahelage koos taladega, mille vähim laius on 60 mm ja läbilõikepindala on 110 cm<sup>2</sup>, kaitstakse 15 mm paksuste plaatidega PROMAXON®, tüüp A, kuni tulepüsivusklassini REI 60. Tulepüsivusklass kehtib üksnes konstruktsioonile tervikuna (plaat PROMAXON®, tüüp A + puitvahelagi), mitte aga PROMAXON®, tüüp A, kaitsekattele eraldi.

## Detail A

Detail A kujutab vahelae vaadet alt ning tulekaitseplaatide PROMAXON®, tüüp A, võimalikku paigaldusskeemi.

## Detail B

Ristlõiget on kujutatud detailil B. Standardlaudade (3) asemel võib ülemise kattena kasutada vineeri või puitlaastplaate paksusega vähemalt 18 mm. Vahelaetalade külge võib kinnitada (kruvidega 4,0/50) puitlattidest aluskonstruktsiooni (4) (45 × 45 mm) vahekaugusega mitte üle 500 mm, mille külge (või otse talade külge) tuleb kinnitada plaadid PROMAXON®, tüüp A (1), kinnitustarvikute (5) abil vahekaugusega 150 mm.

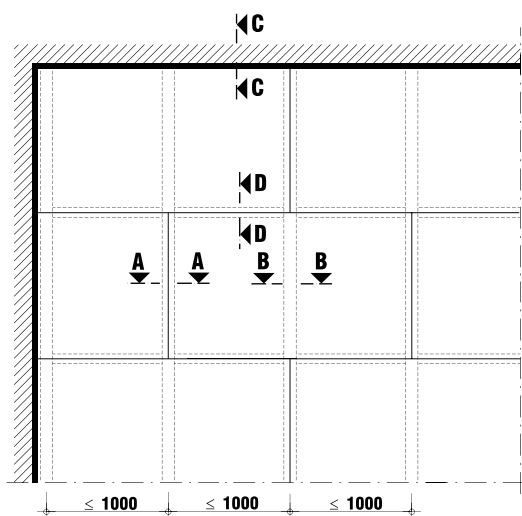
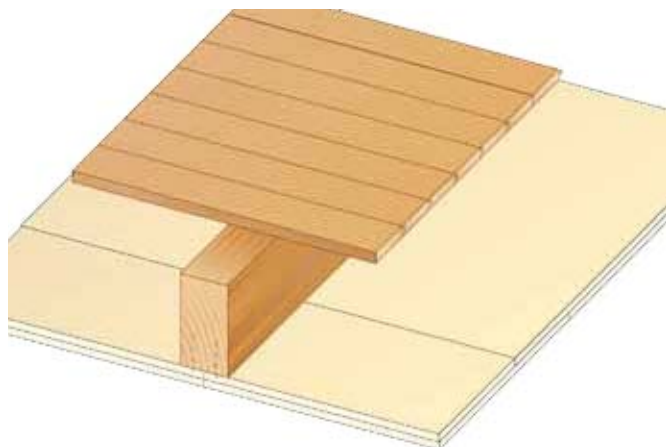
## Detail C

Kaitstava vahelae ja seina vaheliseks tihendamiseks kasutada mineraalvilla (6) või tulekaitsevahtu PROMAFOAM® C (7).

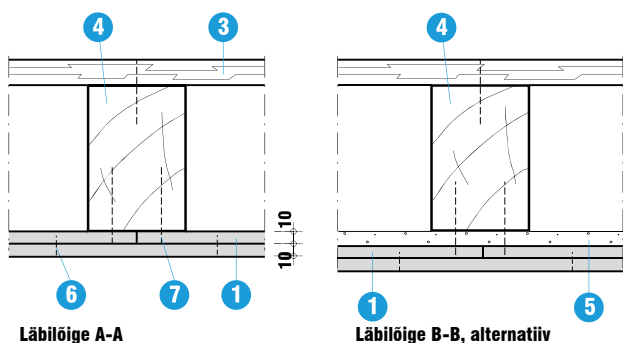
## Detail D

Juhul kui tulekaitseplaatide kinnitamisel osutub vajalikuks kasutada aluskonstruktsiooni, siis see võib olla valmistatud külmpainutatud metallprofiilidest (9) ja kanduritest (8) või otse vahelaetalade külge kinnitatud puitlattidest. Riputus kõrgus on vabalt valitav. Olemasoleva laekrohvi korral tuleb kandurid (8) kinnitada puittalade (2) külge läbi krohvi. Rippkonstruktsiooni jäigastamiseks võib kasutada lisa C-profiile (9).





**Detail A - Vahelae vaade**

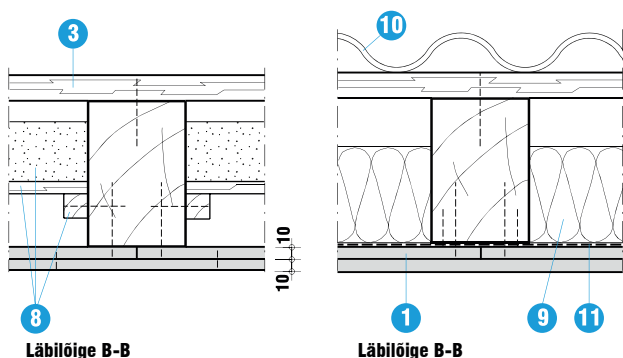


Läbilõige A-A

Läbilõige B-B, alternatiiv

**Detail B - Ristlõige**

**Detail C - Ristlõige, alternatiivlahendus olemasoleva krohvikihiga**



Läbilõige B-B

Läbilõige B-B

**Detail D - Ristlõige**

**Detail E - Puitkatuse**

**Jooniste kirjeldus**

- 1 plaadid PROMATECT®-H, d = 2 × 10 mm
- 2 plaatide PROMATECT®-H ribad, d = 20 mm, b ≥ 80 mm
- 3 soone ja sulundiga ühendatavad laud, d ≥ 30 mm
- 4 puittalad, b ≥ 40 mm, vahekaugus ≤ 1000 mm
- 5 lae olemasolev krohvikihit
- 6 terasklambrid 19/10,7/1,2, vahekaugus 100 mm
- 7 klambrid 63/11,2/1,53; kruvid 4,2/55; naelad 60, vahekaugus 200 mm
- 8 sõtkatud savi
- 9 mineraalvill, d = 120 mm, ρ ≥ 35 kg/m³
- 10 katusekattematerjal (katusekivi, kiltkivi, plekk jms)
- 11 foolium aurutõkkena
- 12 kandur
- 13 C-profiil, CD 60/27/06
- 14 kübarprofiil
- 15 vinkel 40/40/07

Tehniline tunnustus: AT-15-7875/2013

Vastavusdeklaratsioon: nr DZ-33

**Lahenduse eelised**

- õhuke kaitsekate (d = 20 mm),
- kaitsekate väike mass (umbes 17,4 kg/m²),
- mitu kaitsekate paigaldamise varianti: aluskonstruktsiooniga või ilma,
- koos heliisolatsiooniga: sõtkatud savi või mineraalvill,
- puitkatuse kaitsmise võimalus.

**Olulised näpunäited**

Puitvahelage koos taladega, mille vähim laius on 40 mm ja läbilõikepindala on 100 cm² (vahekaugus kuni 1000 mm), kaitstakse plaatidega PROMATECT®-H paksusega 2 × 10 mm.

**Detail A**

Detail A kujutab vahelae vaadet alt. Sellisel kaitstud vahelae tulepüsivusklass on REI 60.

**Detail B**

Ülemise kate (3) võib asendada vineeri või puitlaastplaatidega, mille paksus on vähemalt 40 mm. Plaatide PROMATECT®-H esimene kiht (1) tuleb kinnitada puittalade (4) külge kinnitustarvikute (7) abil vahekaugusega 200 mm. Teine plaaikiht (1) tuleb kinnitada esimese kihi külge terasklambritega 19/10,7/1,2 (6), mille vahekaugus on 100 mm.

**Detail C**

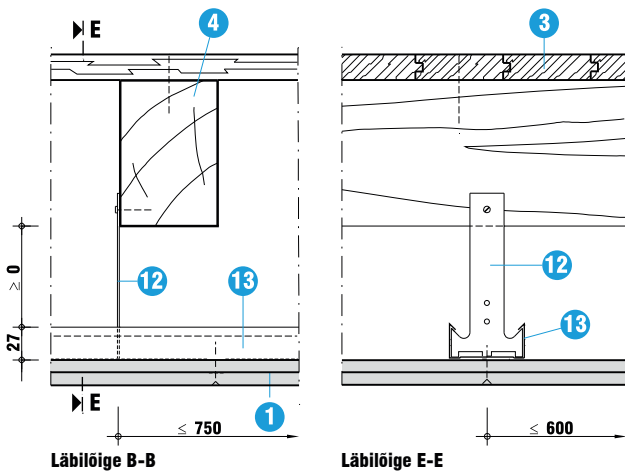
Plaadid võib kinnitada olemasolevale laekrohville (5).

**Detail D**

Vanade hoonete vahelae konstruktsioonis kasutati heli- ja soojusisolatsioonina sõtkatud savi. Sellist vahelage kaitstakse samal viisil.

**Detail E**

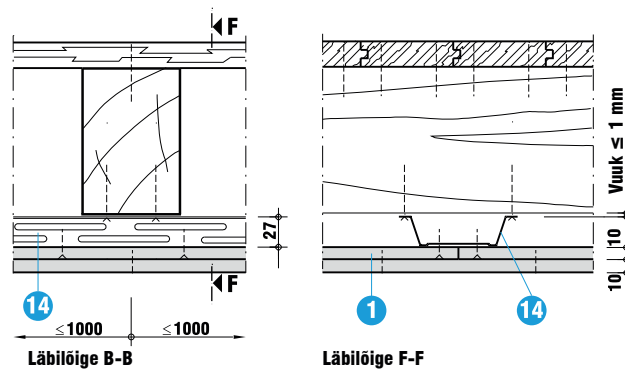
Katusekonstruktsiooni kaitsmiseks ja tule leviku tõkestamiseks kõrval asetsevatele hoonetele kasutatakse plaatidest PROMATECT®-H valmistatud kaitsekatteid. Katusekate (10) võib olla valmistatud mittepõlevatest looduslikest või kunstmaterjalidest.



Läbilõige B-B

Läbilõige E-E

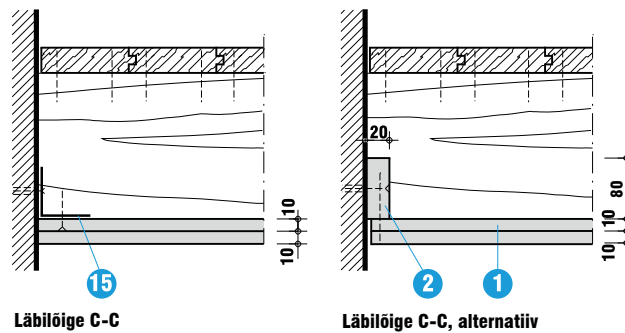
**Detail F - Rippvariant**



Läbilõige B-B

Läbilõige F-F

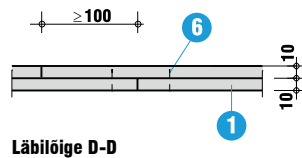
**Detail G - Rippvariant**



Läbilõige C-C

Läbilõige C-C, alternatiiv

**Detail H - Ühendus seinaga**



Läbilõige D-D

**Detail I - Plaatide liitekohtade kaitsmine**

**Detail F**

Rippuv põhikonstruktsioon on kinnitatud terasest kandeprofiilide (13) ja kandurite (12) külge. Riputus kõrgus on vabalt valitav. Olemasoleva laekrohvi korral tuleb kandurid (12) kinnitada puittalade (4) külge läbi krohvi. Rippkonstruktsiooni jäigastamiseks võib kasutada lisa C-profiile (13).

**Detail G**

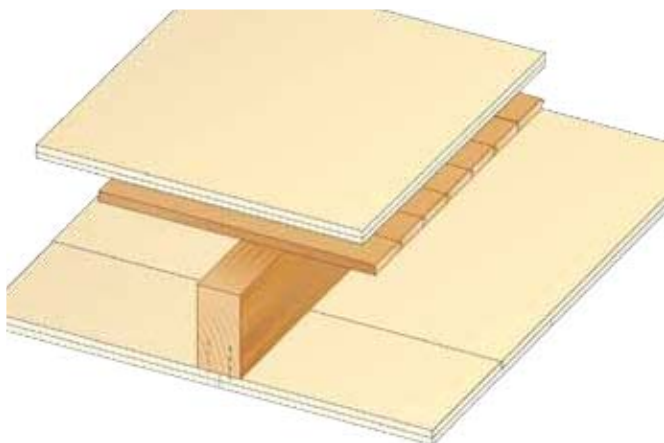
Plaadi PROMAXON®, tüüp A (1), heliisolatsiooni parandamiseks võib selle riputada üles kübarprofiilide (14) abil. Selle profiili võib kinnitada puittala (4) külge maksimaalse vahega 1 mm.

**Detail H**

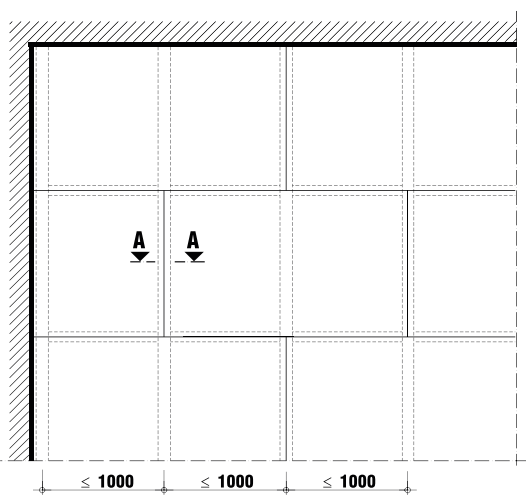
Plaatidest PROMATECT®-H valmistatud vahelae kaitsekate saab ühendada seinaga kahel viisil. Esimesel juhul kinnitatakse seina külge terasvinkel (15). Teine moodus seisneb plaatide PROMATECT®-H riba (2), mille paksus on 20 mm ja laius 80 mm, seina külge kinnitamisega tüüblite abil.

**Detail I**

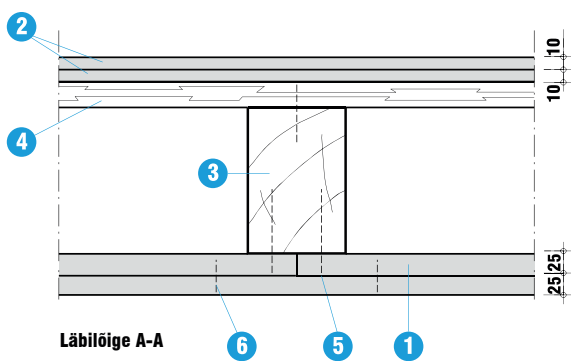
Plaatide vastastikune nihe järgmistes kihtides peab olema vähemalt 100 mm.



7

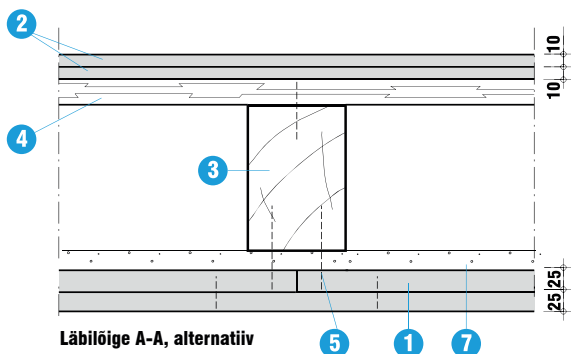


Detail A - Vahelae vaade



Läbilõige A-A

Detail B - Ristlõige



Läbilõige A-A, alternatiiv

Detail C - Ristlõige, alternatiivlahendus olemasoleva krohvikihiga

### Jooniste kirjeldus

- 1 plaadid PROMAXON®, tüüp A,  $d = 2 \times 25$  mm
- 2 plaadid PROMAXON®, tüüp A,  $d = 2 \times 10$  mm
- 3 puittalad,  $b \geq 40$  mm, vahekaugus  $\leq 1000$  mm
- 4 soone ja sulundiga ühendatavad laudad,  $d \geq 21$  mm
- 5 klambrid 70/12,2/1,53; kruvid 4,2/55; naelad 70, vahekaugus 150 mm
- 6 klambrid 38/10,7/1,2, vahekaugus 150 mm
- 7 lae olemasolev krohvikiht
- 8 kandur
- 9 C-profiil, CD 60/27/06
- 10 kübarprofiil
- 11 vinkel 40/40/07
- 12 plaatide PROMAXON®, tüüp A, riba,  $d = 2 \times 25$  mm,  $b \geq 50$  mm

Tehniline tunnustus: AT-15-7875/2013

Vastavusdeklaratsioon: nr DZ-33

### Olulised näpunäited

Klassifikatsioon REI tähendab, et vahelae tulekaitse kehtib tuletoime korral ülalt ja alt.

Puitvahelage koos taladega, mille vähim laius on 40 mm ja läbilõikepindala on 100 cm<sup>2</sup>, kaitstakse järgmise paksusega plaatidega PROMAXON®, tüüp A:

- 2 × 10 mm ülalt,
- 2 × 25 mm alt.

Tulepüsivusklass kehtib üksnes konstruktsioonile tervikuna (plaat PROMAXON®, tüüp A + puitvahelagi), mitte aga PROMAXON®, tüüp A, kaitsekattele eraldi.

### Detail A

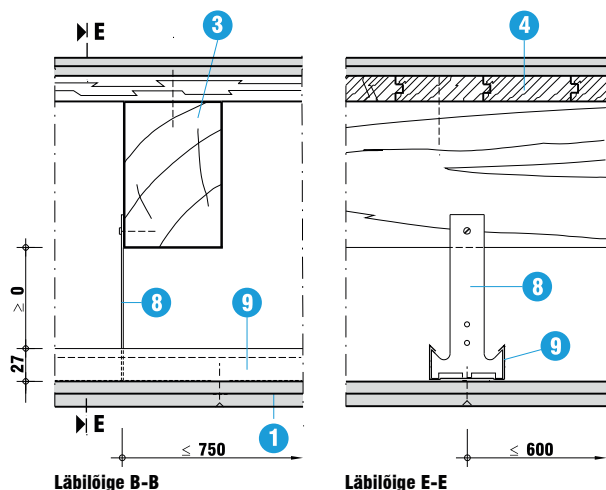
Detail A kujutab vahelae vaadet alt ning tulekaitseplaatide PROMAXON®, tüüp A, võimalikku paigalduskeemi.

### Detail B

Detail B kujutab puitvahelae läbilõiget, mis on kaitstud tulepüsivusklassini REI 120 plaatidega PROMAXON®, tüüp A. Ülemine kate (3) võib olla tehtud ka vineerist või puitlaastplaatidest paksusega vähemalt 30 mm. Plaatide PROMAXON®, tüüp A, esimene kiht (1) tuleb kinnitada puittalade (3) külge kinnitustarvikute (5) abil vahekaugusega 150 mm. Teine plaadikiht (2) tuleb kinnitada esimese kihi külge terasklambritega 38/10,7/1,2 (6), mille vahekaugus on 150 mm. Plaadid (2) ei vaja kinnitamist.

### Detail C

Kõrval kujutatud põhikonstruktsiooni võib paigaldada olemasolevale laekrohvile (7).



### Detail D

Kui mingil põhjusel osutub vajalikuks aluskonstruktsioon, siis võib see olla tehtud külmpainutatud metallprofiilidest (9) koos kanduritega (8). Riputuskõrgus on vabalt valitav. Olemasoleva laekrohvi korral tuleb kandurid (8) kinnitada puittalade (3) külge läbi krohvi. Rippkonstruktsiooni jäigastamiseks võib kasutada lisa C-profiile (9). Alternatiivlahendus riputamiseks on puitalade kasutamine. Need kinnitatakse otse vahelaetade külge. Puitalade laius ei tohi olla alla 40 mm.

### Detail E

Heliisolatsiooni parandamiseks võib plaadid PROMAXON®, tüüp A (1), riputada üles kübarprofiilide (10) abil. Selle profiili võib kinnitada puittala (4) külge maksimaalse vahega 1 mm.

### Detail F

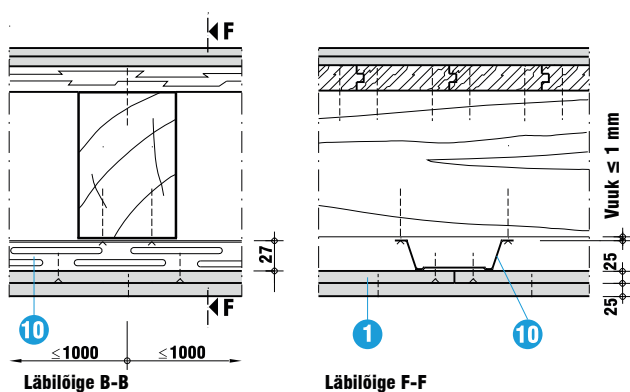
Seina ja vahelae ühenduskohta tuleb kaitsta:

- terasvinkli (11) või
- plaadi PROMAXON®, tüüp A, ribade (12) abil, mille paksus on  $2 \times 25$  mm ja laius on vähemalt 50 mm.

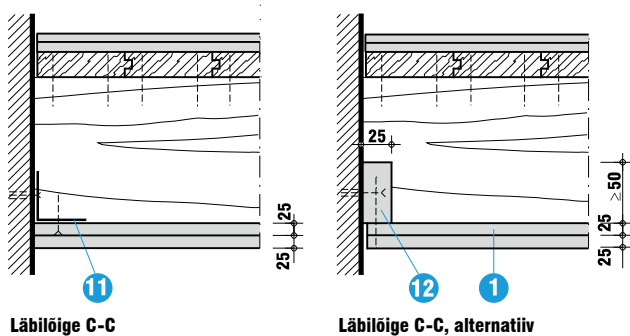
### Detail G

Plaatide vastastikune nihe peab järgmistes kihtides olema vähemalt 100 mm.

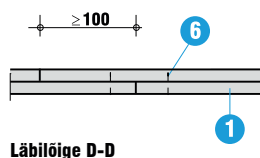
### Detail D - Rippvariant



### Detail E - Rippvariant



### Detail F - Ühendus seinaga



### Detail G - Plaatide liitekohtade kaitsmine





## Seinad

### Seinad

#### Kandvad seinad, vahe- ja rippseinad Tuletõkkeseinad

Ehitustehnilises tulekaitses eristatakse tuletõkke-, vahe-, kandvaid seinu ja väliseid rippseinu. Tulekahju leviku tõkestamiseks ei tohi need tarindid võimaldada tule ja suitsu levikut. Peale ruumi sulgemise funktsiooni täidavad seinad kandva või jäigastava ehituselemendina sageli staatilist funktsiooni. Eeskirjades kehtestatud aja jooksul peab selline funktsioon püsima ka tulekahju korral.

#### Kandvad ja vaheseinad

PROMATECT®-i plaatidest vaheseinu saab teha nii kandvatena kui ka mittekandvatena. Nõuetest olenevalt võivad need seinad olla ühe- või kahekihilised, nt karkassita šahtiseinad, mittekandvad vaheseinad kergedel teraspostidel, kandvad seinad teraskonstruktsioonil või puidust aluskonstruktsioonil. PROMATECT®-i seintesse saab probleemideta paigaldada tuletõkkeluuke ja -uksi, kontroll-luuke, tulekindlaid klaase, eraldusseinu kaablitele ja seadmetele.

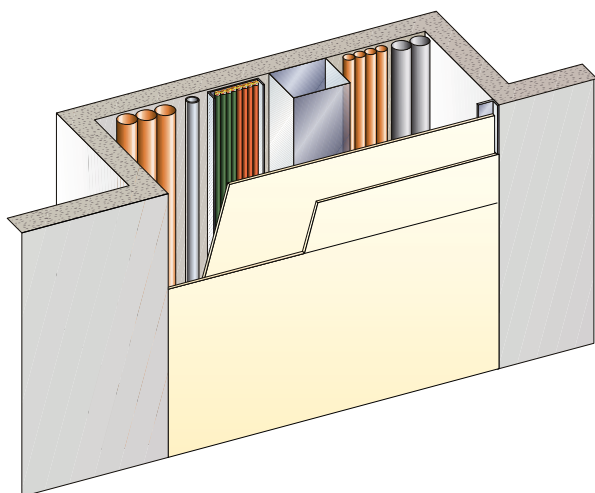
Soojus- ja heliisolatsiooninõuete täitmiseks võib kasutada mineraalvillast lisaisolatsiooni. Suurendatud tulepüsivusnõuetega objektidel kasutamiseks pakub Promat spetsiaalseid tuletõkkeseinu.

#### Välisseinad, rippseinad

Mittekandvad välisseinaelemendid peavad vastama tulepüsivusklassi nõuetele. Sellisteks puhkudeks pakub Promat konstruktsioonilahendusi nr: 150.85; 450.84; 450.85.

Konstruktsiooni paigaldamisel kehtivad kõik sellega kaasnevad ehitusstandardid, -suunised ja -eeskirjad. See puudutab ka teraskonstruktsioonide korrosioonitõrje-eeskirju.





### Tehnilised andmed

- 1 plaadid PROMATECT®-L500
- 2 liim Promat®-K84
- 3 külmpainutatud terasvinkel
- 4 mineraalvill tihedusega  $\geq 60 \text{ kg/m}^3$
- 5 kruvid vahekaugusega kuni 200 mm
- 6 kiirkinnitustüüblid  $\geq M6 \times 50$  vahekaugusega kuni 400 mm
- 7 pahteldusmass Promat
- 8 terasklambrid vahekaugusega 100–150 mm või teraskruvid
- 9 terasprofiil CW 50 × 50 × 0,6 või RK 50 × 50 × 3
- 10 terasvinkel 40 × 20 × 1
- 11 pahteldusmass Promat või tulekaitsemastiks PROMASEAL®-Mastic
- 12 kontroll-luuk Promat®

Tehniline tunnus: AT-15-8982/2012

Tulepüvisusklass: (R)EI 60, (R)EI 120, (R)EI 240

### Toote eelised

- ühepoolne paigaldus hoonepoolsest küljest
- šahtiümbrise väike paksus vahemikus 40–60 mm (tabel 1)
- tulepüvisusklass alates (R)EI 60 kuni (R)EI 240
- võimalus kasutada paigaldusšahtide ümbriste jaoks

### Üldised näpunäited

Esitletud lahendus on ette nähtud tulekaitsetarindite ehitamiseks. Piiritlevate ehituselementide tulepüvisusklass ei tohi olla väiksem kui kaitsekattel.

Plaatidest PROMATECT®-L500 seinad võivad täita tuleisolatsioonifunktsiooni, mille tulepüvisusklass on vastavalt REI 60, REI 120 ja REI 240, kui on täidetud järgmised tingimused:

- need on kinnitatud konstruktsiooni külge, mille tulepüvisusklass ei ole väiksem kui plaatidest PROMATECT®-L500 valmistatud seina tulepüvisusklass (arvestades EI kriteeriume),
  - neile ei tohi rakendada hoone konstruktsioonist tulenevaid mehaanilisi koormusi,
  - need on kinnitatud hooneelementide külge tehnilises tunnistuses kehtestatud nõuete kohaselt.
- Vahetarind peab olema valmistatud vastava kasutusala jaoks välja töötatud tehnilise dokumentatsiooni kohaselt, milles on arvesse võetud ehitustehnilisi nõudeid.

### Detail A

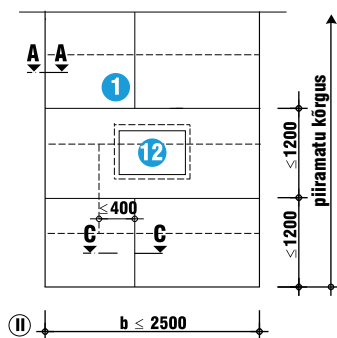
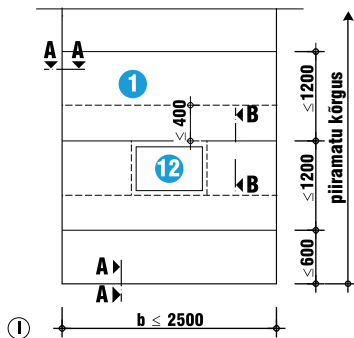
Vahetarindite mõõtmed ei tohi ületada tehnilise tunnistuse kohaselt järgmisi mõõtmeid:

- - laius 2500 mm,
- - piiramatu kõrgus.

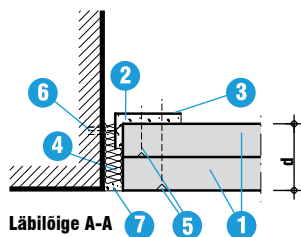
### Detail B

Plaatidest PROMATECT®-L500 valmistatud sein tuleb teiste ehitustarindite või hoonekonstruktsiooniga ühendada terasvinkli (3) abil. Esimene plaadikiht kinnitatakse vinkli külge kruvidega (5), mille vahekaugus on kuni 200 mm, ja liimiga Pro-mat K84 (2). Teine plaadikiht kinnitatakse vinkli külge kruvidega (5). Terasvinkel kinnitatakse ehitustarindi külge terasest kiirkinnitustüüblitega M6 (6). Korpuse ja massiivelemendi vaheline vuuk tihendatakse mineraalvilla (4) ja pahteldusmassiga (7).

9



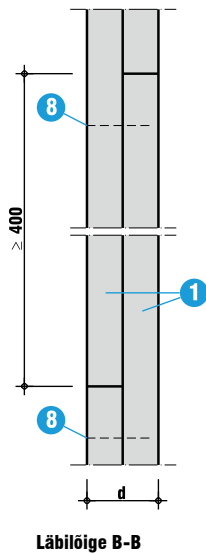
### Detail A - Vahetarindi vaade



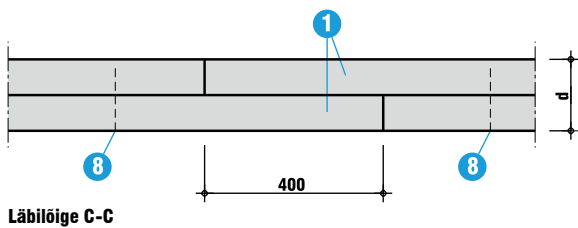
Läbilõige A-A

### Detail B - Ühendus muude ehitustarindite või hoone konstruktsiooniga

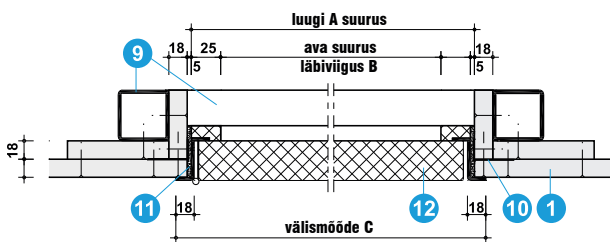




Detail C - Ristlõige



Detail D - Horisontaallõige



**Detail C**

Detail C kujutab vahetarindi ristlõiget. Teise kihi plaatide liitekohad peavad olema esimese kihi liitekohtade suhtes vähemalt 400 mm võrra nihkes. Mõlemad plaadikihid on omavahel ühendatud klambrite või kruvidega (8).

**Detail D**

Teise kihi plaatide vertikaalsed liitekohad peavad olema esimese kihi liitekohtade suhtes vähemalt 400 mm võrra nihkes.

**Detail E**

Vahetarindi sisse võib olla ehitatud PROMAT®-i universaalne kontroll-luuk. Luugi ümbrisraam on valmistatud terasprofiilidest (9) CW 50 × 50 × 0,6 või RK 50 × 50 × 3. Tabelis 3 on märgitud kontroll-luukide standardmõõtmed.

**Tabel 1**  
Vahetarindite paksused olenevalt tulepüsivusklassist

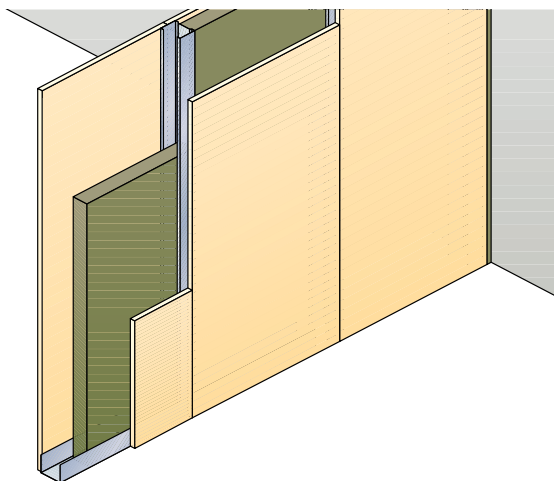
Tulepüsivusklass	Paksus
(R)EI60	40 mm (2 × 20 mm)
(R)EI120	50 mm (2 × 25 mm)
(R)EI240	60 mm (2 × 30 mm)

**Tabel 2**  
Elementide mõõtmed olenevalt seina paksusest

Elemendid	Seina paksus		
	2 × 20 mm	2 × 25 mm	2 × 30 mm
Terasvinkel	≥ 40 × 20 × 1 mm	≥ 40 × 25 × 1 mm	≥ 40 × 30 × 1 mm
Kinnituskruvid 1. plaadikihile	≥ 4,0 × 40 mm	≥ 4,0 × 45 mm	≥ 4,0 × 50 mm
Terasklambrid	≥ 30 × 10 × 0,9 mm	≥ 35 × 10 × 0,9 mm	≥ 50 × 10 × 0,9 mm
Kinnituskruvid 2. plaadikihile	≥ 4,0 × 60 mm	≥ 4,8 × 70 mm	≥ 4,8 × 80 mm

**Tabel 3**  
Kontroll-luukide Promat, tüüp SP, mõõtmed

Luugi A suurus	Läbiviiguava B suurus
300 × 300 mm	250 × 250 mm
400 × 400 mm	350 × 350 mm
500 × 500 mm	450 × 450 mm
600 × 600 mm	550 × 550 mm
700 × 700 mm	650 × 650 mm
800 × 800 mm	750 × 750 mm
900 × 900 mm	850 × 850 mm



### Jooniste kirjeldus

- 1 plaatid PROMAXON®, tüüp A,  $d = 20$  mm
- 2 plaatide PROMAXON®, tüüp A, ribad,  $d = 10$  mm (ainult EI 120 puhul)
- 3 mineraalvill,  $d = 40$  mm, tihedus  $\geq 100$  kg/m<sup>3</sup>
- 4 U-profiil UW 50 × 50 × 06
- 5 C-profiil CW 50 × 50 × 06
- 6 pahteldusmass Promat
- 7 tüüblid, vahekaugus 500 mm
- 8 kruvid, vahekaugus 250 mm
- 9 mineraalvillast tihendus

Tehniline tunnustus: AT-15-7681/2012

Vastavusdeklaratsioon: nr DZ-38

### Üldised näpunäited

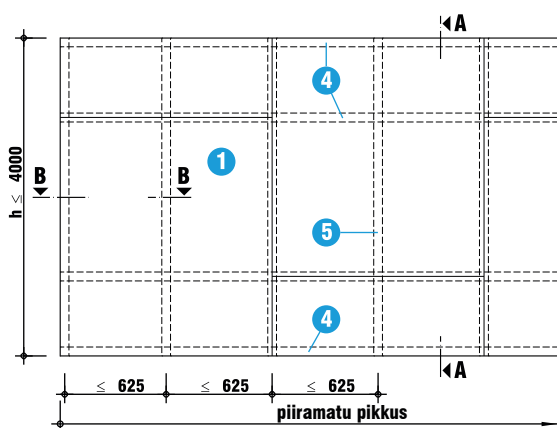
Plaatidest PROMAXON, tüüp A, valmistatud sein 150.70 külmpainutatud terasprofiilidest karkassil, mis on tihendatud kivivillaga, saab teha kahes variandis:

- tulepüsivusega EI 90,
- tulepüsivusega EI 120.

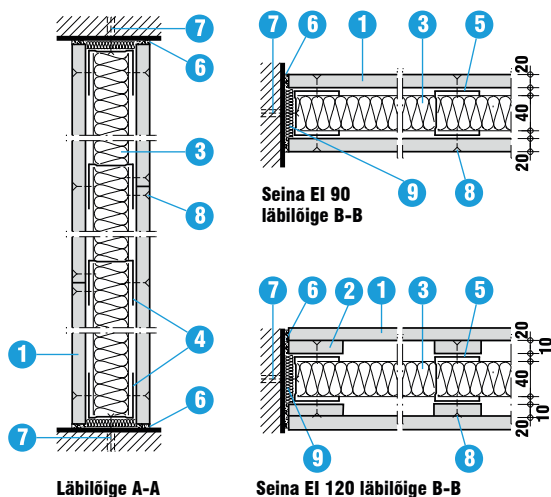
Plaatidest PROMAXON, tüüp A, seinad võivad täita tuleisolatsioonifunktsiooni, mille tulepüsivusklass on vastavalt REI 90 ja REI 120, kui on täidetud järgmised tingimused:

- need on kinnitatud konstruktsiooni külge, mille tulepüsivusklass ei ole väiksem kui plaatidest PROMAXON, tüüp A, valmistatud seinale tulepüsivusklass (arvestades EI kriteeriume);
- neile ei tohi rakendada hoone konstruktsioonist tulenevad mehaanilisi koormusi;
- need on kinnitatud hooneelementide külge tootja nõuete ja ehitusprojekti sisalduvate lahenduste kohaselt.

9



Detail A - Seina vaade



Läbilõige A-A

Seina EI 120 läbilõige B-B

Detail B - Seina EI 90 ristlõige

Detail C - Seina ristlõige

### Detail A

Vahetarindite mõõtmed ei tohi ületada klassifikatsiooni kohaselt järgmisi mõõtmeid:

- kõrgus 4000 mm,
- piiramatu pikkus. Seinakonstruktsiooni moodustavad:
- põrand- ja laealused profiilid U50 × 50 × 06;
- seinaprofiilid ja postid C50 × 50 × 06;
- horisontaalpostid U50 × 50 × 06.

Plaatide horisontaalsed ja vertikaalsed liitekohad paiknevad terasprofiilidel. Mõlema kaitsekatte plaatide vertikaalsed liitekohad on tehtud nihkega 60 cm, horisontaalsed liitekohad aga nihkega vähemalt 40 cm.

### Detail B

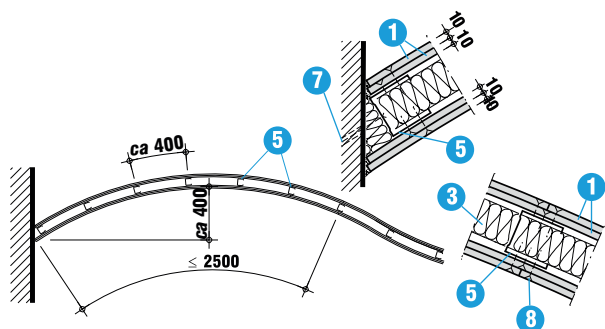
Seinaprofiilid on kinnitatud seina külge tüüblitega 10 × 50 mm, mille vahekaugus on 500 mm. Seinaga ühenduskoht tihendatakse umbes 10 mm paksuse mineraalvillaga (9) ja Promati pahteldusmassiga (6). Plaadid PROMAXON®, tüüp A (1), tuleb kinnitada profiilide (5) külge teraskruvide (8) abil, nt isepuurivate kruvidega 3,9 × 35 mm (EI 90 puhul) või 3,9 × 45 mm (EI 120 puhul) vahekaugusega 250 mm.

### Detail C

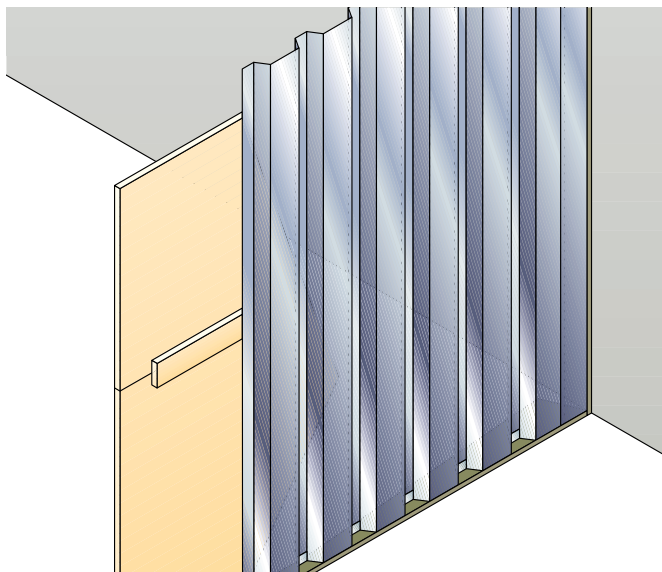
Seina täiteks on mineraalvillast plaadid (3) paksusega 40 mm ja tihedusega vähemalt 100 kg/m<sup>3</sup>. Kõik plaatide liitekohad ja kruvipääd võib pahteldada Promati pahteldusmassiga (6). EI 120 seinte puhul on nõutav lisaribade (2) kasutamine.

### Detail D

Sein võib olla tehtud ka profiileritud variandis.



Detail D - Profiilsein



### Jooniste kirjeldus

- 1 plaat PROMAXON®, tüüp A, d = 15 mm
- 2 plaadi PROMAXON®, tüüp A, ribad, d = 15 mm, b = 100 mm
- 3 trapetsplekk staatiliste arvutuste järgi
- 4 hermeetilise seibiga plekikruvi pikkusega 19 mm
- 5 terasklambrid 28/10,7/1,2 vahekaugusega 250 mm või kruvid 4,0 × 20 vahekaugusega 300 mm
- 6 terasplekist vinkel staatiliste arvutuste järgi
- 7 fassaadikruvi
- 8 terastüübel
- 9 mineraalvill
- 10 pahteldusmass PROMAT®

Tehniline tunnustus: AT-15-9115/2013

Vastavusdeklaratsioon: nr DZ-40

### Lahenduse eelised

- Vabalt valitav seina kõrgus ja laius (staatiliste arvutuste järgi)
- Tulepüsvusklass EI 30 tuletoime korral plaatkatte poolsest küljest
- Võimalik paigaldada juba toimivatele objektidele

### Üldised näpunäited

Terasplekist seina kasutatakse eriti sageli tööstuslikes hallides välisseintena. Siin esitletav trapetsplekist sein vastab tulepüsvusklassi EI 30 nõuetele tuletoime korral plaatidest PROMAXON®, tüüp A, valmistatud kaitsekatte poolsest küljest. Välisküljelt paigaldamise korral tuleb plaate PROMAXON®, tüüp A, kaitsta ilmastikutingimuste eest. Seina kandevõime ja muud asjakohased nõuded peab projekteerija määrama kindlaks kehtivate ehituseeskirjade kohaselt. Elementide, mille külge sein kinnitatakse, väikseim tulepüsvus ei tohi olla alla 30 minuti.

### Detail A

Plaadid PROMAXON®, tüüp A, kinnitatakse järgmisel viisil:

- horisontaalribade (2) kinnitamine (vahekaugusega 750 mm, kui plaatide pikkus on 3,00 m, vahekaugusega 625 mm, kui plaatide pikkus on 2,50 m) hermeetilise seibiga kruvidega (4) igasse teise plekilainesse;
  - vertikaalribade (2) kinnitamine plekilaine pikkuse ulatuses hermeetiliste kruvidega (4), 3 tk ühe riba kohta;
  - plaatide PROMAXON®, tüüp A, kihi kinnitamine klambrite või kruvidega (5) ribade (2) külge.
- Liitekohtade pahteldamine ei ole tulekaitse seisukohast nõutav.

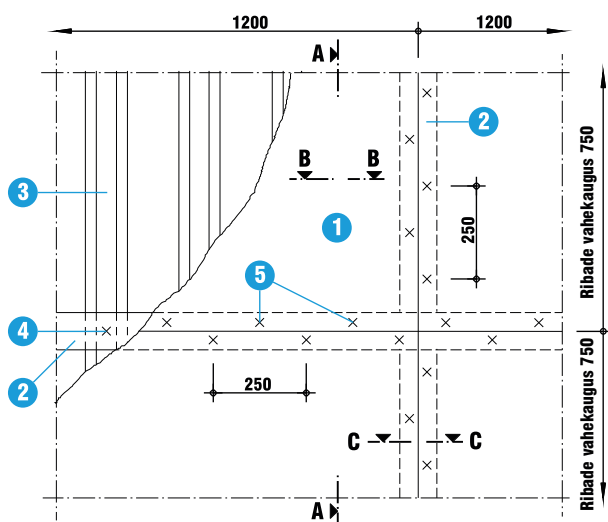
### Detail B

Piiritlevate elementidega võib teha ühenduse vinklite (6) abil.

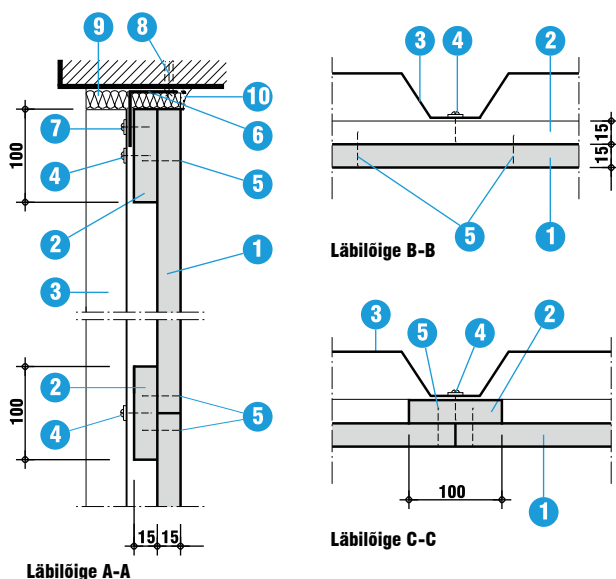
Kui trapetsplekist sein paigaldatakse teraskonstruktsiooni kandeelementide külge, peavad ka need elemendid olema kaitstud tulepüsvusklassini R30 (vt kataloogilehti 415/445).

### Detail C

Detail C kujutab ribade (2) kinnitamist trapetspleki külge ning plaatidest PROMAXON®, tüüp A, tehtud esimese ja teise kihi paigaldust.

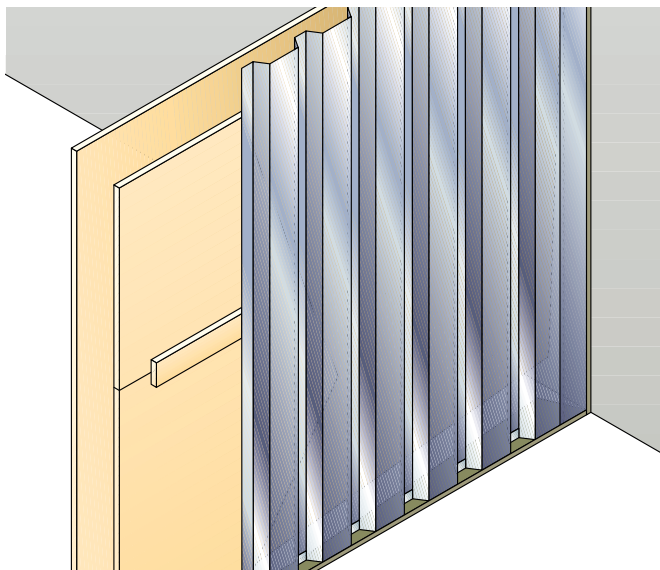


Detail A - Plaatide kinnitus



Detail B - Ristlõige

Detail C - Horisontaallõige



### Jooniste kirjeldus

- 1 plaat PROMATECT®-H, d = 20 mm
- 2 PROMATECT®-H ribad, d = 20 mm, b = 100 mm
- 3 trapetsplekk staatiliste arvutuste järgi
- 4 hermeetilise seibiga plekikruvi 4,5 × 25
- 5 terasklambrid 38/10,7/1,2; kruvid  $\geq 4,0 \times 4,5$ , vahekaugus 250 mm
- 6 terasplekist vinkel staatiliste arvutuste järgi
- 7 fassaadikruvi
- 8 terastüübel
- 9 mineraalvill
- 10 pahteldusmass PROMAT®

Tehniline tunnus: AT-15-9115/2013

Vastavusdeklaratsioon: nr DZ-40

### Lahenduse eelised

- Vabalt valitav seina kõrgus ja laius (staatiliste arvutuste järgi), tulepüsivusklass EI 60
- Võimalik paigaldada juba toimivatele objektidele

### Üldised näpunäited

Terasplekist seinu kasutatakse eriti sageli tööstuslikes hallides välisseintena. Siin esitletav trapetsplekist sein vastab tulepüsivusklassi EI 60 nõuetele tuletoime korral plaatidest PROMATECT®-H valmistatud kaitsekatte poolsest küljest. Välisküljelt paigaldamise korral tuleb plaate PROMATECT®-H kaitsta ilmastikutingimuste eest. Seina kandevõime ja muud asjakohased nõuded peab projekteerija määrama kindlaks kehtivate ehituseeskirjade kohaselt. Piiritlevate elementide, mille külge sein kinnitatakse, väikseim tulepüsivus ei tohi olla alla 60 minuti.

### Detail A

Plaadid PROMATECT®-H kinnitatakse järgmisel viisil:

- horisontaalribade (2) kinnitamine (vahekaugusega 625 mm, kui plaatide pikkus on 2,50 m) hermeetilise seibiga kruvidega (4) igasse teise plekilainesse;
- vertikaalribade (2) kinnitamine plekilaine pikkuse ulatuses hermeetiliste kruvidega (4), 3 tk ühe riba kohta;
- plaatide PROMATECT®-H esimese kihi kinnitamine klambrite või kruvidega (5) ribade (2) külge.
- plaatide PROMATECT®-H teise kihi paigaldamine liitekohtade nihkega esimese kihi suhtes; kinnitamine esimese kihi külge klambrite või kruvidega (5). Klambrite või kruvide vahekaugus ei tohi olla üle 250–300 mm, ridades 625 mm.

Liitekohtade pahteldamine ei ole tulekaitse seisukohast nõutav.

### Detail B

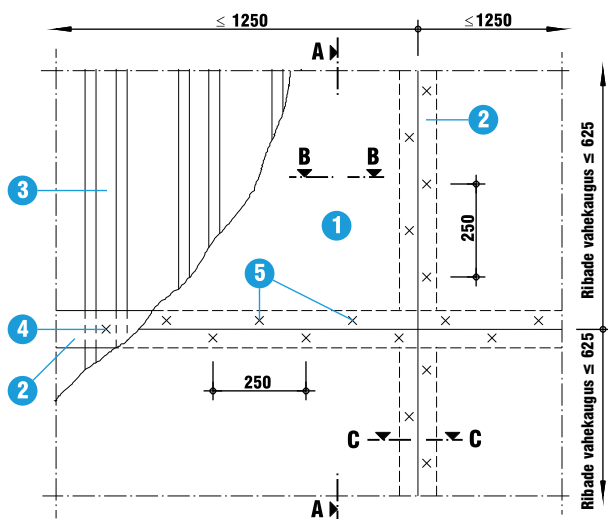
Piiritlevate elementidega võib teha ühenduse vinklite (6) abil.

Kui trapetsplekist sein paigaldatakse teraskonstruktsiooni kandeelementide külge, peavad ka need elemendid olema kaitstud tulepüsivusklassini R60 (vt kataloogilehti 415/445).

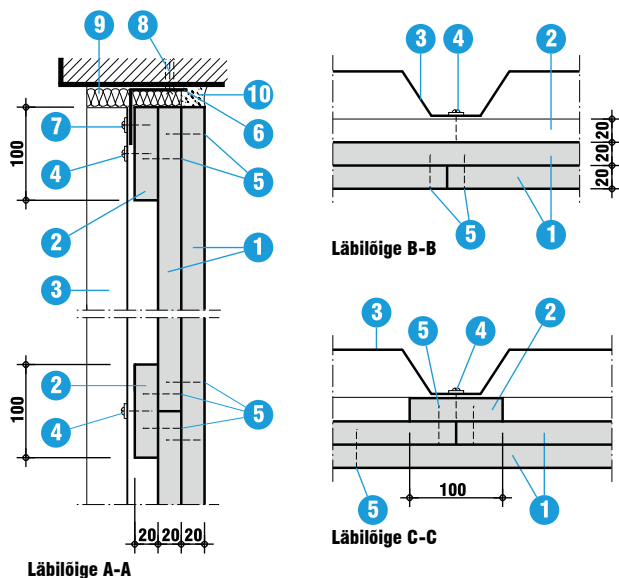
### Detail C

Detail C kujutab ribade (2) kinnitamist trapetspleki külge ning plaatidest PROMATECT®-H tehtud esimese ja teise kihi paigaldust.

9



Detail A - Plaatide kinnitus

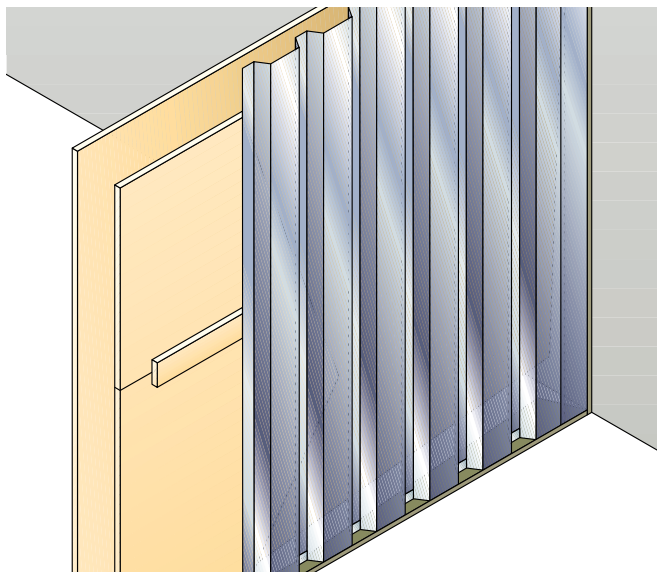


Läbilõige A-A

Detail B - Ristlõige

Läbilõige B-B

Detail C - Horisontaallõige



### Jooniste kirjeldus

- 1 plaat PROMATECT®-L500, d = 30 mm
- 2 plaadi PROMATECT®-L500 ribad, d = 30 mm, b = 100 mm
- 3 trapetsplekk staatiliste arvutuste järgi
- 4 hermeetilise seibiga plekikruvi 4,4 × 25
- 5 terasklambrid 50/11,2/1,53, vahekaugus 250 mm
- 6 terasplekist vinkel staatiliste arvutuste järgi
- 7 fassaadikruvi
- 8 terastüübel
- 9 mineraalvill
- 10 pahteldusmass PROMAT®

Tehniline tunnus: AT-15-9115/2013

Vastavusdeklaratsioon: nr DZ-40

### Lahenduse eelised

- Vabalt valitav seina kõrgus ja laius (staatiliste arvutuste järgi), tulepüsisusklass EI 120
- Võimalik paigaldada juba toimivatele objektidele

### Üldised näpunäited

Terasplekist seinu kasutatakse eriti sageli tööstuslikes hallides välisseintena. Siin esitletav trapetsplekist sein vastab tulepüsisusklassi EI 120 nõuetele tuletoime korral plaatidest PROMATECT®-L500 valmistatud kaitsekatte poolsest küljest. Välisküljelt paigaldamise korral tuleb plaate PROMATECT®-L500 kaitsta ilmastikutingimuste eest. Seina kandevõime ja muud asjakohased nõuded peab projekteerija määrama kindlaks kehtivate ehituseeskirjade kohaselt. Piiritlevate elementide, mille külge sein kinnitatakse, väikseim tulepüsisus ei tohi olla alla 120 minuti.

### Detail A

Plaadid PROMATECT®-L500 kinnitatakse järgmisel viisil:

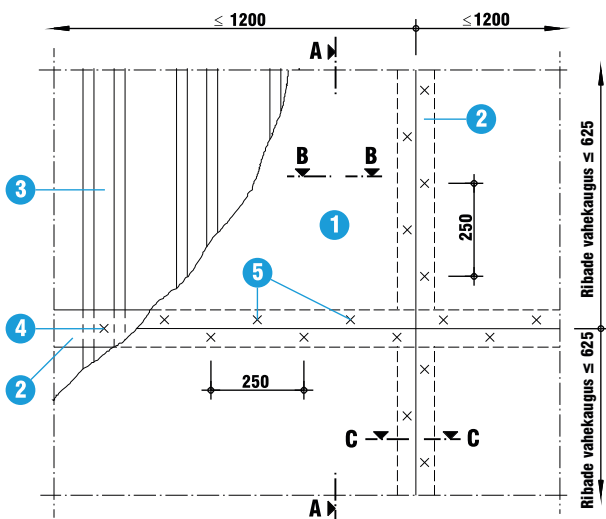
- horisontaalribade (2) kinnitamine (vahekaugusega 625 mm, kui plaatide pikkus on 2,50 m) hermeetilise seibiga kruvidega (4) igasse teise plekilainesse;
  - vertikaalribade (2) kinnitamine plekilaine pikkuse ulatuses hermeetiliste kruvidega (4), 3 tk ühe riba kohta;
  - plaatide PROMATECT®-L500 esimese kihi kinnitamine klambrite või kruvidega (5) ribade (2) külge;
  - plaatide PROMATECT®-L500 teise kihi paigaldamine liitekohtade nihkega esimese kihi suhtes; kinnitamine esimese kihi külge klambrite või kruvidega (5). Klambrite või kruvide vahekaugus ei tohi olla üle 250–300 mm, ridades 625 mm.
- Liitekohtade pahteldamine ei ole tulekaitse seisukohast nõutav.

### Detail B

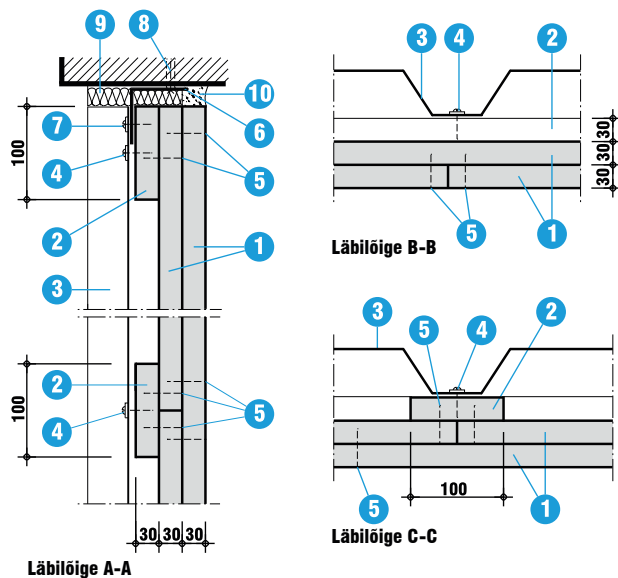
Piiritlevate elementidega võib teha ühenduse vinklite (6) abil. Kui trapetsplekist sein paigaldatakse teraskonstruktsiooni kandeelementide külge, peavad ka need elemendid olema kaitstud tulepüsisusklassini R120 (vt kataloogilehti 415/445).

### Detail C

Detail C kujutab ribade (2) kinnitamist trapetspleki külge ning plaatidest PROMATECT®-L500 tehtud esimese ja teise kihi paigaldust.



Detail A - Plaatide kinnitus



Detail B - Ristlõige

Detail C - Horisontaallõige





12

## Ventilatsioon ja suitsuärastus

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

**Tulekindlad ventilatsiooni-, suitsuärastus- ja kliimaseadmete torud ning teraskanalite kaitseümbrised**

Ventilatsiooni- ja suitsuärastustorude suhtes kehtivad tulekaitsenõuded hõlmavad ka kasutatud ehitusmaterjalide süttivusastet ning nende torude kui ehituselemendi tulepüsivust. Ainult asjaomaselt klassifitseeritud materjalide ja elementide puhul väheneb tulekahju leviku oht teistele korrustele, tulekahjuvöönditesse ja evakuatsiooniteedele. Eristatakse kahte ventilatsioonitorude kaitse liiki süsteemi PROMADUCT®-500 abil: olemasolevate terasplekist kanalite kaitsmine tule eest plaatidega PROMATECT®-L500 või iseseisvate torude tegemine, ka plaatidest PROMATECT®-L500. Olemasolevaid teraskanaleid tuleb kaitsta juhul, kui objekti või selle osade kasutusviis esitab lisatulekaitsenõudeid. Säästlikum lahendus on iseseisvate ventilatsioonitorude PROMADUCT®-500 kasutamine, mis annab järgmised eelised:

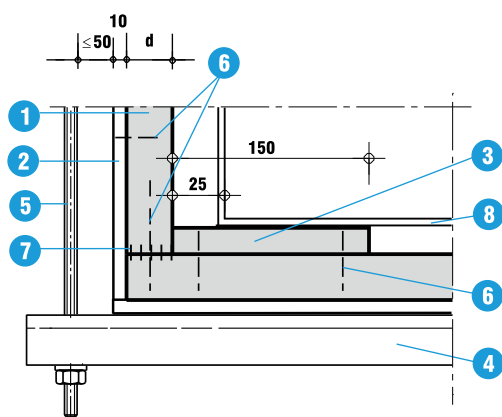
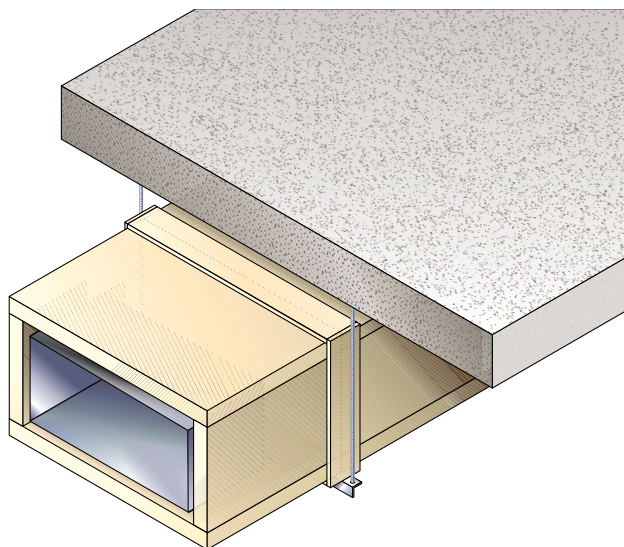
- kõrvaldatakse terasplekist kanal;
- ühekihiline torusein;
- konstruktsiooni stabiilsus ja niiskuskindlus;
- toruseina väike paksus; 30, 50 mm;
- kerge kinnitada kruvide, naelte või klambritega;
- eelkooste võimalus;
- väike mass;
- sile sisepind;
- hea hermeetilisus – väikesed rõhukaod;
- vanade läbilõikemõõtmete säilimine tulekahju tingimustes (eriti oluline suitsuärastuse puhul).

PROMATECT®-i plaatidest torusid kasutatakse ka suitsuärastus-ventilatsiooni elementidena, mille ülesanne on tulekahjusuitsu ja -gaaside ärajuhtimine evakuatsiooniteedelt ja trepikodadest. Torudel PROMADUCT®-500 on ehitustehnika instituudi tehniline tunnustus number AT-15-3550/2015 ja vastavussertifikaat nr ITB-1572/W.

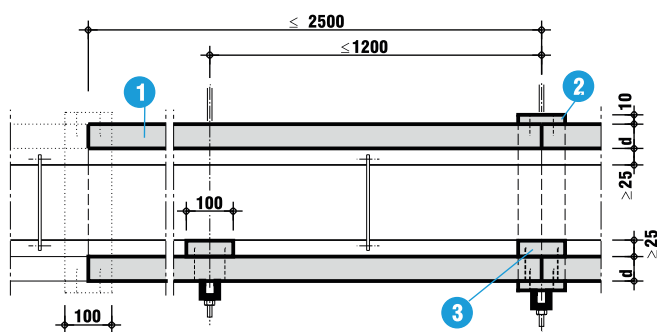
Suitsuärastustorude, mis teenindavad vaid üht tulekahjuvööndit, tulepüsivusklass peab olema E600S nagu hoone vahelaelgi. Ühevööndilised suitsuärastustorud võivad olla valmistatud nii kolme- kui ka neljapoolsetena. Süsteemi PROMADUCT®-E600S põhieelised on järgmised:

- paigaldus ehitusplatsil;
- toru vabalt valitud vormimine selle sisseehituskohas, mis võimaldab vältida kokkupuudet muude paigaldiste või konstruktsioonelementidega;
- lühike paigaldusaeg;
- toru suured mõõtmed – kuni 2460 × 1000 mm;
- kompensaatorite kasutamise vajaduse puudumine;
- täielik ühilduvus mitmevööndilise süsteemiga PROMADUCT®-500.

Süsteemil PROMADUCT®-E600S on ehitustehnika instituudi tehniline tunnustus number AT-15-9415/2015 ja vastavussertifikaat nr ITB 2348/W.



Detail A - Terastoru kaitseümbrise toetusviis



Detail B - Kaitseümbrise pikilõige

### Jooniste kirjeldus

- 1 PROMATECT®-L500 d → tabel 1
- 2 PROMATECT®-H ribad (muhv) d → tabel 1, laius 100 mm
- 3 PROMATECT®-L500 distantsribad, 150 × 100 mm, paksus ≥ 25 mm
- 4 kandeprofiil staaliliste arvutuste kohaste määramiseks
- 5 keermestatud varras terastüübliga
- 6 terasklambrid, naelad või kruvid, määramised – tabel 2 lk 206
- 7 liim PROMAT®-K84
- 8 terasest ventilatsioonitoru

Tehniline tunnustus: AT-15-3550/2015

Vastavussertifikaat: CZ nr ITB 1572/W

Vastavusdeklaratsioon: nr DZ-09

### Olulised näpunäited

Juba paigaldatud terasplekist kanalite kaitsmise korral tuleb kontrollida olemasolevate kandurite kandevõimet, vajaduse korral tuleb kandurid lahti monteerida ja kasutada sobivaid kandekonstruktsioone (4) ja (5). Tunnustus hõlmab horisontaalsete terastorude kaitset tule eest, mille määramised ei ületa 1200 mm × 900 mm. Korpuse määramised ei tohi ületada 1250 mm × 1000 mm neljaseinalises süsteemis.

Tabel 1

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

\*Neljaseinalises 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.

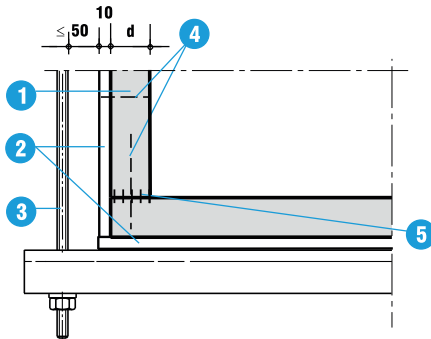
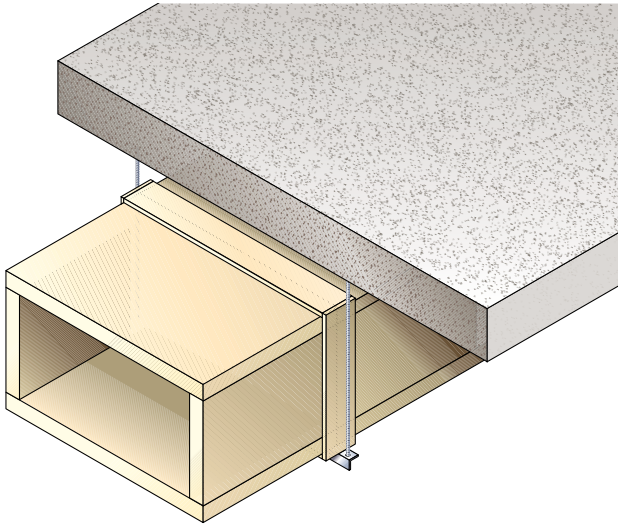
### Detailid A ja B

Kõik tulekaitseplaatide ühenduskohad (piki- ja ristisuunalised) tuleb tihendada liimiga PROMAT®-K84 (7). Plaatide ühendamiseks kasutatavate klambrite, naelte või kruvide nõutud pikkused on märgitud tabelis 2 leheküljel 206.

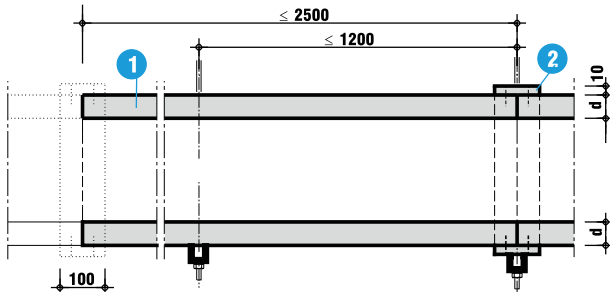
Riputuselementide suurus ja läbimõõt peavad olema valitud selliselt, et tõmbepingete väärtus ei ületaks 9 N/mm<sup>2</sup> – torude puhul, mille tulepüsivusklass on EIS 60, ning 6 N/mm<sup>2</sup> – torude puhul, mille tulepüsivusklass on EIS 120. Riputite vahekaugus ei tohi olla üle 1200 mm. Keermestatud varda vahekaugus seina küljest ei tohi ületada 50 mm. Riputuselemendid ei vaja tule eest lisakaitset.

Plaatide ristisuunalised liitekohad peavad väljastpoolt olema kaetud plaatide PROMATECT®-H ribadega, mille paksus on tabeli 1 kohaselt ja laius on vähemalt 100 mm, või plaatide PROMATECT®-L500 ribadega, mille paksus on sama nagu plaadil, millest on valmistatud terastoru kaitseümbrise külj – ribade laius peab olema vähemalt 100 mm.

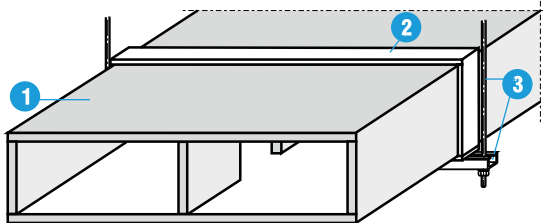




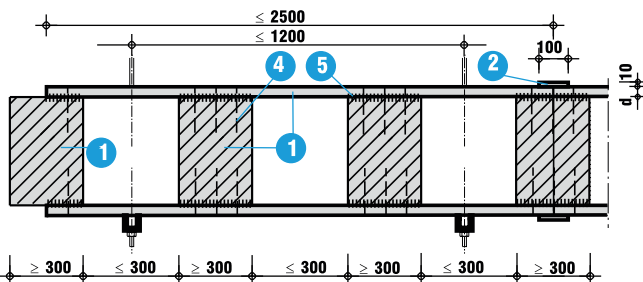
**Detail A - Iseesivva toru toetusviis**



**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 – plaadist PROMATECT®-L500 klots, 100 × 100 × d
- 7 lisatihendus varda läbiviigukohas – mastiks PROMASEAL®-Mastic
- 8 terasplekist vinkel mõõtmetega  $\ge 40 \times 60 \times 1$  mm
- 9 kinnitusankur  $\ge M8$ , vahekaugus 400 mm
- 10 paigaldusriba kahe- ja kolmepoolsetele torudele  $\ge 60 \times 40$  mm
- 11 mineraalvill tihedusega vähemalt 40 kg/m<sup>3</sup>

Tehniline tunnustus: AT-15-3550/2015

Vastavussertifikaat: CZ nr ITB 1572/W

Vastavusdeklaratsioon: nr DZ-09

## 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

\*Neljaseinalises 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.

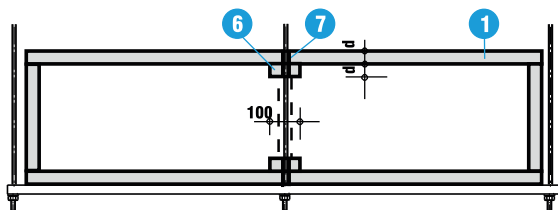
Kliimaseadmete torud ja ventilatsioonitorud on ette nähtud kasutamiseks sissepuhke- ja väljatõmbeseadmetes, mille töö rõhk on vahemikus -500 Pa kuni +500 Pa. Mitmevõõndilised suitsuärastustorud PROMADUCT®-500 on ette nähtud kasutamiseks seadmetes, mille töö rõhk on vahemikus -1500 Pa kuni +500 Pa.

## Detailid A ja B

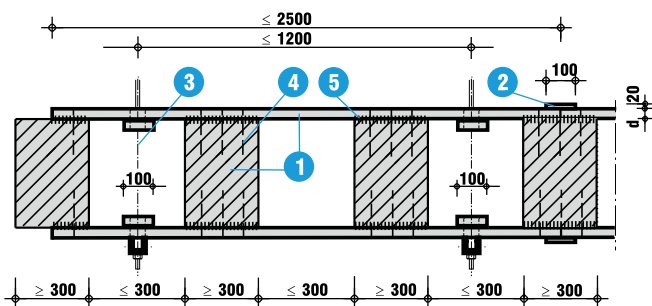
Kõik tulekaitseplaatide ühenduskohad (piki- ja ristisuunalised) tuleb tihendada liimiga PROMAT®-K84. Horisontaalitorud tuleb riputada vahelagede külge riputite abil, mis on valmistatud terasest tugivinklitest, keermestatud terasvarrastest M8 + M20 koos mutrite ja terastüüblitega. Riputuselementide suurus ja läbimõõt peavad olema valitud selliselt, et tõmbe pingete 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

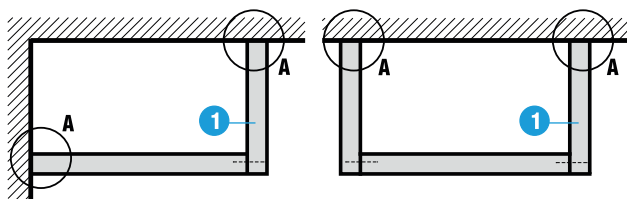
Süsteemis PROMADUCT®-500 valmistatud ventilatsiooni- ja suitsuärastustorudes, mille laius on üle 1250 mm, tuleb kasutada plaatidest PROMATECT®-L500 lisajäigastust, mille kõrgus on võrdne toru kõrgusega ja läbilõige on vähemalt 300 × d mm, kus d on plaadi paksus, millest torukülj on valmistatud.



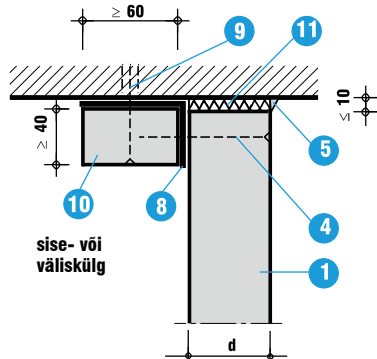
**Detail E - Toru laiusega üle 2000 mm**



**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 torukülge 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

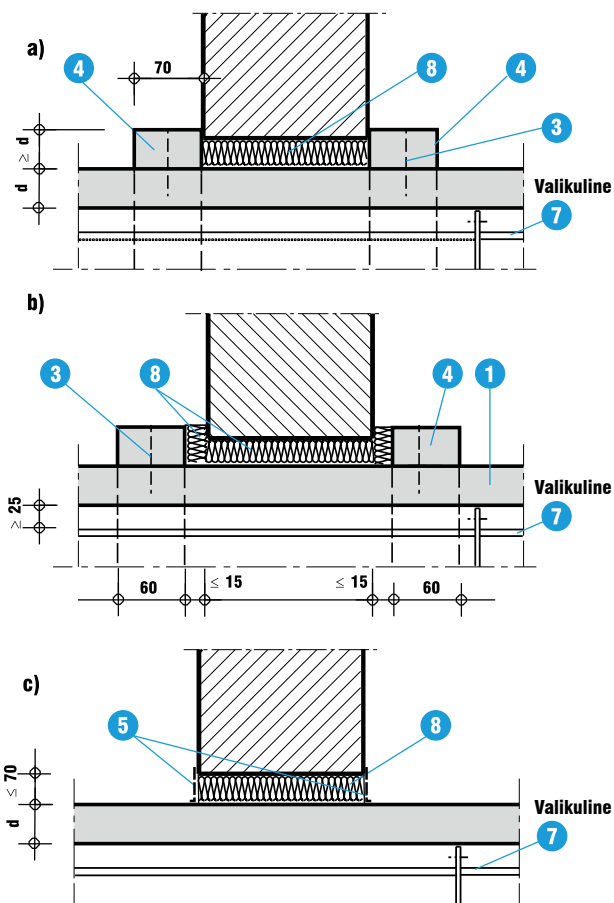
Plaadipaksus d1, mm	a = vahekaugus  d1 ≤ d2			a = vahekaugus  d1 ≤ d2		
	Nurgäühendus			Pindmine ühendus		
	Kruvid a = 200 mm	Naelad a = 200 mm	Terasklambrid a = 150 mm	Kruvid a = 200 mm	Naelad a = 200 mm	Terasklambrid a = 150 mm
	[min]	[min]	[min]	[min]	[min]	[min]
10		30	28/10,7/1,2	4,0 × 35	20	19/10,7/1,2
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**

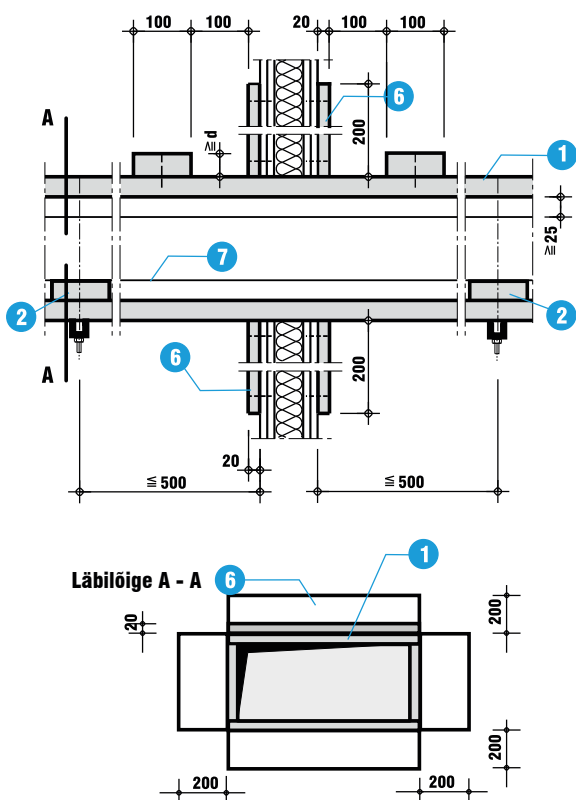
Keermestatud varraste läbimõõdu valimine olenevalt vardale mõjuvast koormusest\*

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 - Läviviik massiivseinast**



**Detail B - Läviviik 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

Tehniline tunnustus: AT-15-3550/2015

Vastavussertifikaat: CZ nr ITB 1572/W

Vastavusdeklaratsioon: nr DZ-09

### 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 ümbermõodule mõlemal pool vahetarindit. Ribad (4) võivad olla asetatud seinaga liitekohale, kuid kui on oluline suurendada vahetarindi heliisolatsiooni, siis täidetakse ribade 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 ümbermõdu ulatuses mõlemal pool vahetarindit. Süsteemis PROMADUCT®-500 tehtud torude seina- ja vahelaeläviviikude kaitsmise viis on kujutatud detailidel.

### Detail B

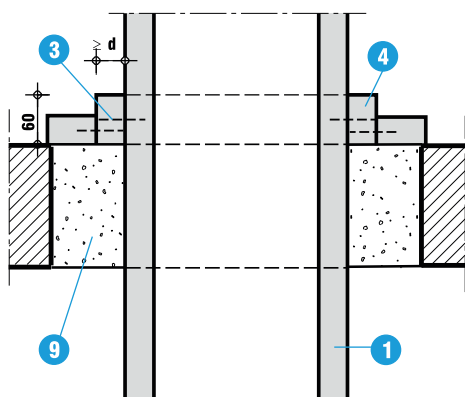
Toru- või teraskanali kaitseümbrise läbiviiku teraskarkassil kipsplaatidest seinast kaitstakse järgmisel viisil: seinapinnale paigaldatakse plaatide PROMATECT®-H ribad läbilõikega 200 × 20 mm, mis asetatakse toru ümbermõodule mõlemal pool seina, nii nagu on näidatud joonisel.

### Detail C

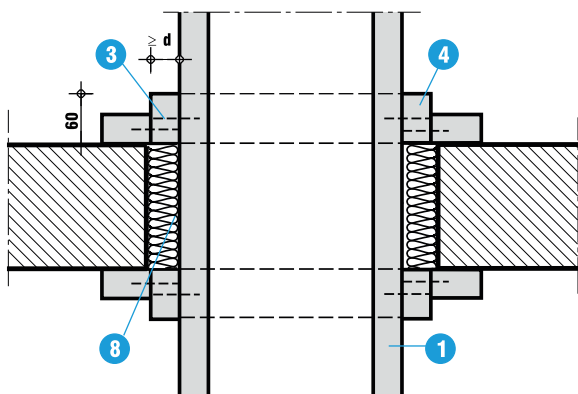
Vertikaalitorude vahelaeläbiviigu puhul võib toru külgede ja vahelaeva serva vahelise tühimiku täita tsemendiseguga ning katta ülalt plaatide PROMATECT®-500 ribadega, mille läbilõige on vähemalt  $60 \times d$  (a) ning mis asetsevad üksteise suhtes täisnurga all (L-tähe kujuliselt). Toruläbiviiku võib kaitsta ka mineraalvillaga, mille tihedus on vähemalt  $40 \text{ kg/m}^3$ , mille võib omakorda katta plaatide PROMATECT® ribadega (b) või tulekaitsemassiga PROMASTOP®-Coating (c). Kasutatud plaatide paksusest olenevalt võib süsteemis PROMADUCT®-500 tehtud 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.

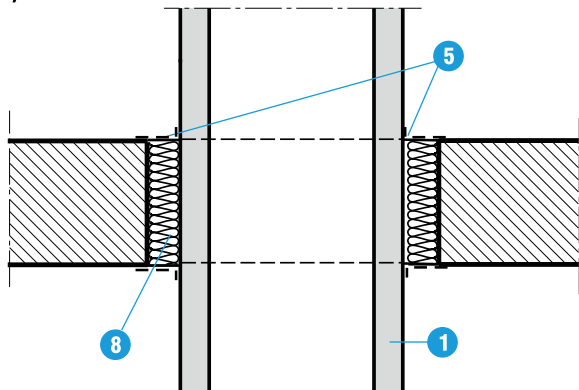
a)



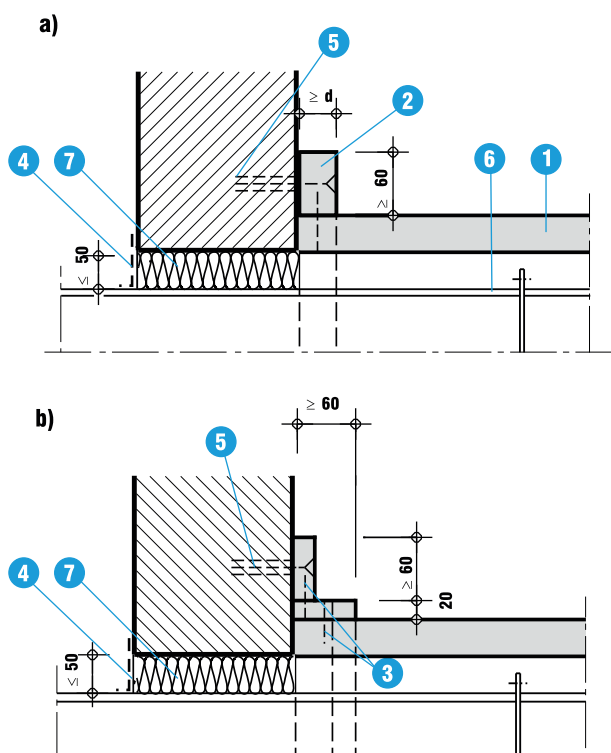
b)



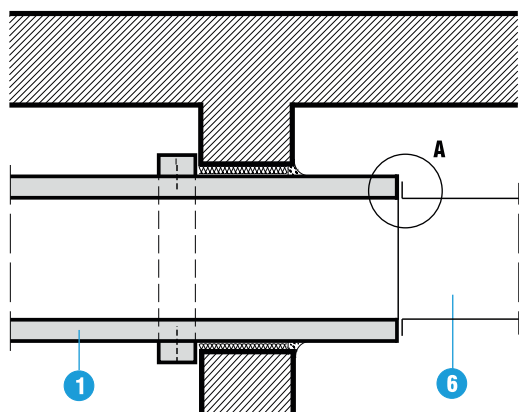
c)



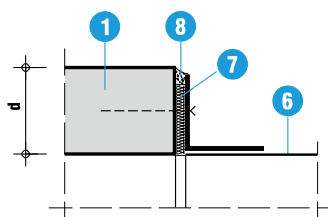
Detail C - Toruläbiviik vahelaest



**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® ribadid 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.

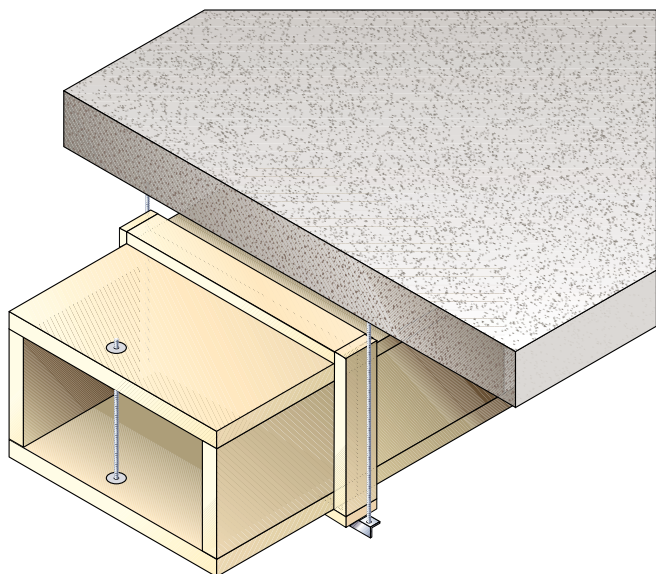
**Detail E**

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

Tehniline tunnustus: AT-15-9415/2015

Vastavussertifikaat: CZ nr ITB 2348/W

Vastavusdeklaratsioon: nr DZ-42

### Üldised näpunäited

Ainult üht tulekahjuvööndit teenindavate suitsuärastustorude tulepüsviklass peab tule- ja suitsukindluse E600S tõttu olema vähemalt samasugune nagu vahelae tulepüsviklass. 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

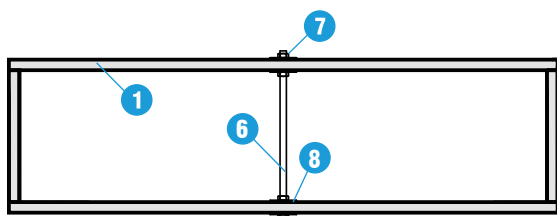
Süsteem PROMADUCT®-E600S hõlmab isekandvaid torusid mõõtmetega alla 2460 × 1000 mm, mille siselõikepindala ei ületa 2,46 m<sup>2</sup>.

### Detail A

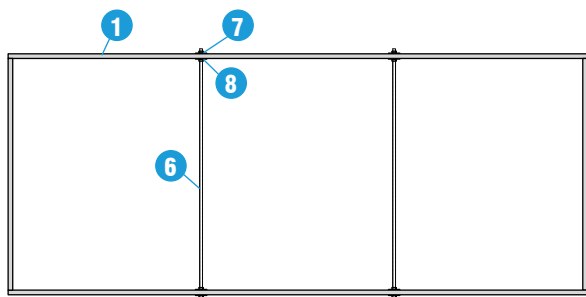
Kui torude mõõtmed ei ületa 1250 mm × 1000 mm, täidab jäigastuse funktsiooni üks varras M10, mis paikneb kanali teljes vahekaugusega kuni 1200 mm.

### Detailid B ja C

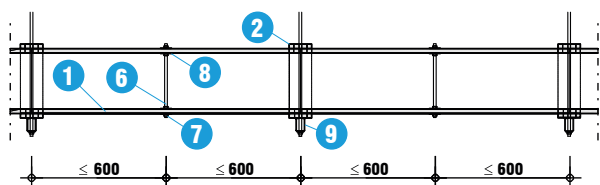
Üle 1250 mm laiustes torudes tuleb jäigastamiseks kasutada kahte varrast vahekaugusega kuni 600 mm.



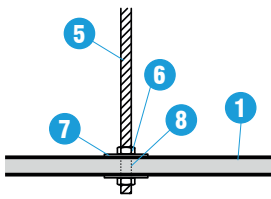
Detail A - Toru laiussega alla 1250 mm



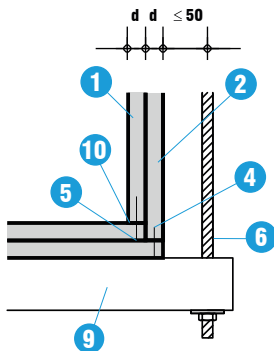
Detail B - Toru laiussega üle 1250 mm



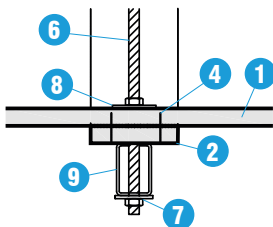
Detail C - Toru pikilõige



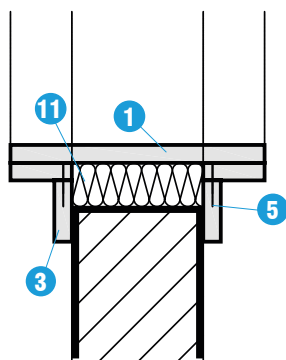
**Detail D - Varda läbiviik plaadist**



**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  $40 \text{ kg/m}^2$

Tehniline tunnustus: AT-15-9415/2015

Vastavussertifikaat: CZ nr ITB 2348/W

Vastavusdeklaratsioon: nr DZ-42

### 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, ribadega laius 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.

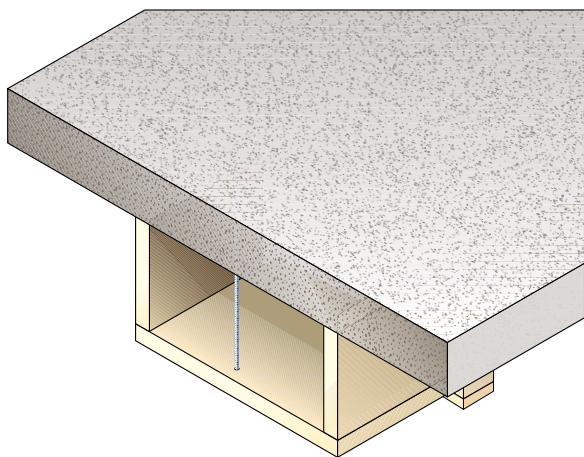
### Detail F

Torud tuleb riputada vahelakke terasest kandeprofiilide abil koos mutrite ja seibidega, mis on kooskõlas staatiliste arvutustega. Suurim tõmbepinge 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.





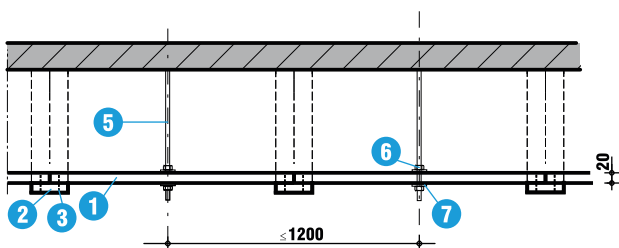
### Jooniste kirjeldus

- 1 PROMATECT®-L500 paksusega 20 mm
- 2 PROMATECT®-L500 ribad paksusega 20 mm, laiussega  $\geq 100$  mm
- 3 terasklambrid  $\geq 30/10,7/1,2$
- 4 terasklambrid  $\geq 50/11,2/1,53$
- 5 keermestatud varras  $\geq M10$
- 6 mutter  $\geq M10$
- 7 laienev seib
- 8 liim PROMAT®-K84
- 9 vinkel  $\geq 40/60/1$
- 10 mineraalvill tihedusega vähemalt  $40 \text{ kg/m}^3$
- 11 terasankur  $\geq M6$
- 12 teraskruvi  $\geq 3,9 \times 40$

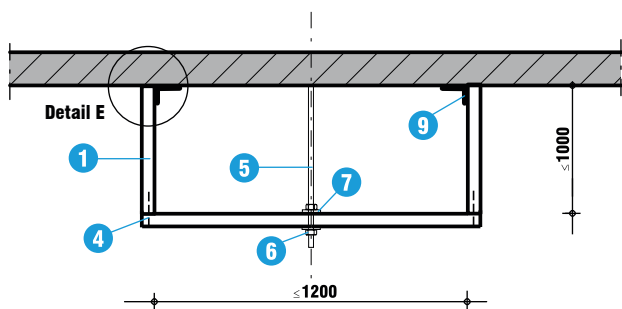
Tehniline tunnus: AT-15-9415/2015

Vastavussertifikaat: CZ nr ITB 2348/W

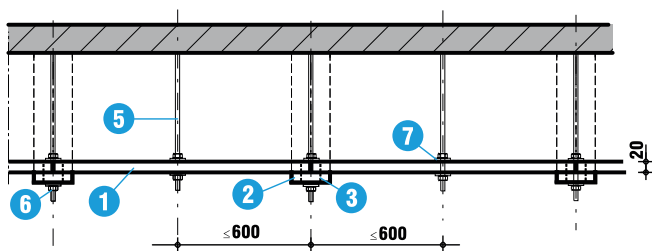
Vastavusdeklaratsioon: nr DZ-42



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 tulepüsisusklass peab tule- ja suitsukindluse E600S tõttu olema vähemalt samasugune nagu vahelae tulepüsisusklass. 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

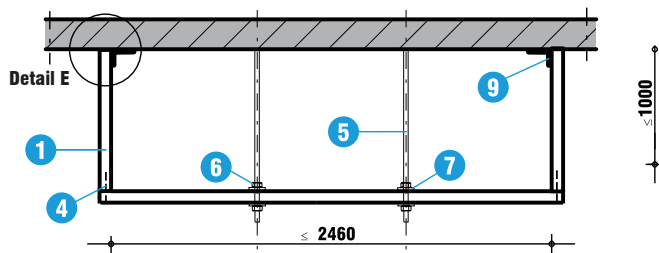
Süsteem PROMADUCT®-E600S hõlmab isekandvaid torusid mõõtmetega alla  $2460 \times 1000$  mm, mille siselõikepindala ei ületa  $2,46 \text{ m}^2$ .

### Detailid A ja B

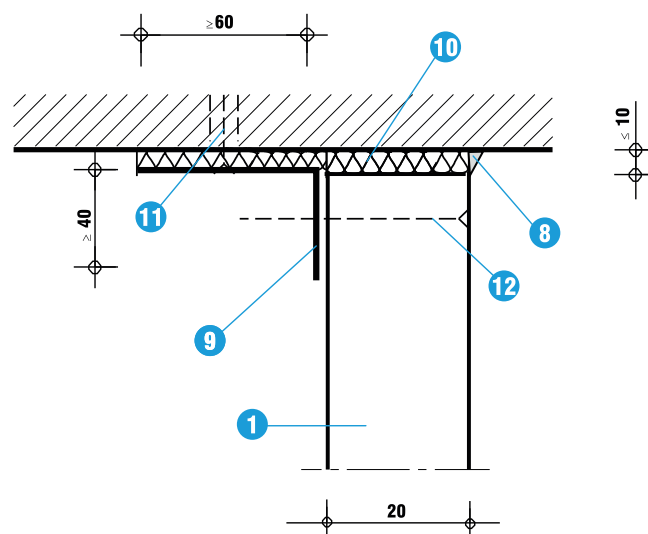
Alla 1250 mm laiustes torudes tuleb jäigastamiseks kasutada ühte varrast M10, mis asetseb toru teljes vahekaugusega kuni 1200 mm. Põikiühendusi tuleb välisküljel tugevdada 20 mm paksuste plaatide PROMATECT®-L500 ribadega, ribadega laius peab olema vähemalt 100 mm. Kõik tulekaitseplaatide ühenduskohad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

### Detailid C ja D

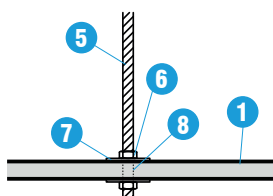
Üle 1250 mm laiustes torudes tuleb jäigastamiseks kasutada kahte varrast M10 vahekaugusega kuni 600 mm, mis asetsevad 1/3 ja 2/3 toru laiuse ulatuses.



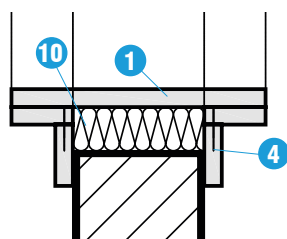
**Detail D - Toru ristlõige, laius alla 2460 mm**



**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.


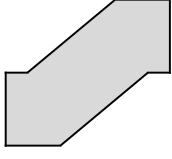
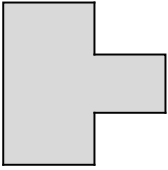
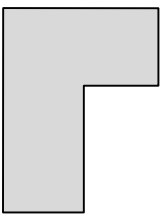
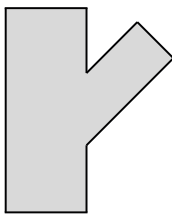
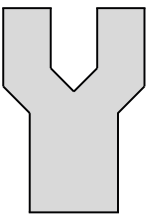
**Detail F**

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 olenev täpsest 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>
			



13

## Kaablikanalid

### Kaablikanalid

#### Elektriseadmete tulekaitse

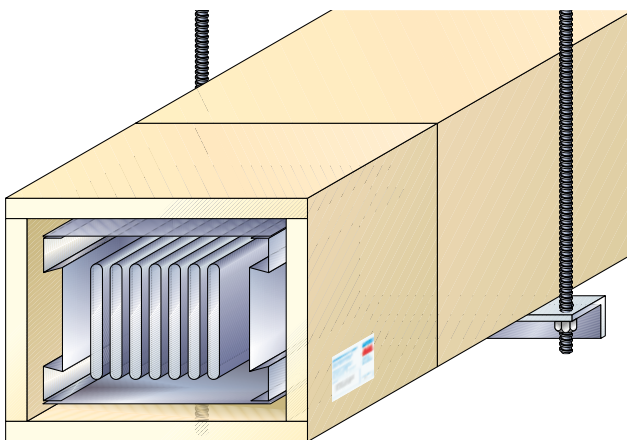
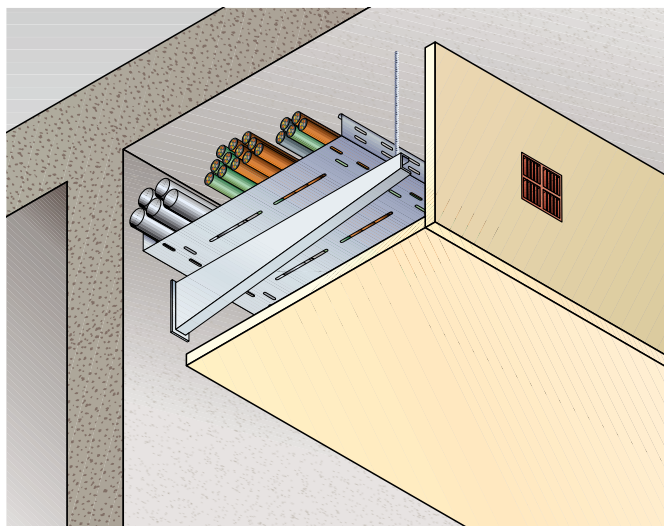
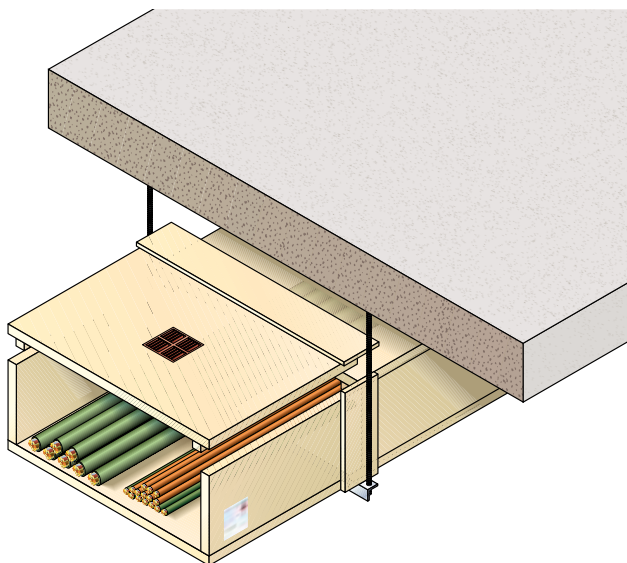
Elektrikaablid ja -juhtmed on praktilisest seisukohast sageli veetud rennides, kust need hargnevad kõrvalruumidesse. Kuna rennid täidavad üldiselt evakuaatsiooniteede funktsiooni, kujutavad need seadmed endast väga tõsist ohtu. Näiteks lühiajalise ülepinge tagajärjel puhkenud tulekahju korral võib evakuatsioon olla märgatavalt raskendatud suitsu ootamatu leviku ja mürgiste tulekahjugaaside suure kontsentratsiooni tõttu.

Passiivse tulekaitse puhul võib välja pakkuda kaks lahendust:

- iseseisvad laetarandid Promati süsteemis (konstr 120.80);
- PROMATECT®-i plaatidest kaablikanalid, mis moodustavad kaablitele oma tulekahjuvööndi.

PROMATECT®-i kaablikanalid kaitsevad elektrikaableid ja -juhtmeid ümbritseva tulekahju eest, tagades elektrivarustuse ja signaali pidevuse vastavalt 30, 60, 90 ja 120 minutit. PROMATECT®-i kaablikanalite kasutamine garanteerib seadmete ja paigaldiste, mis peavad tulekahju korral toimima, täieliku töökindluse ja tõhusa talitluse. Selliste seadmete hulka kuuluvad muu hulgas:

- sprinklarseadmed,
- tulekahjusignalisatsiooniseadmed,
- tulekahjuliftid,
- evakuatsioonivalgustus,
- suitsuärastusseadmed,
- hädaelektriseadmed jne.



Elektrikaableid ja -juhtmeid tuleb tuletõrjehnikas kaitsta selleks, et:

- tagada kaablite toimimine tulekahju korral;
- vähendada kaablite tulekahju tekkimise ohtu;
- takistada tule arengut ja levikut,
- kaitsta kõrvalruume kaablite tulekahju tagajärgede eest.

Uute kaablikanalite konstruktsioonide väljatöötamise kaudu pakub Promat TOP erialaseid, täielikult ohutuid ja soodsaid lahendusi.

Kaabliäbiviigid PROMASTOP® Lisaks PROMATECT®-i kaablikanalitele pakub Promat koos kaablite eraldusseinte süsteemiga PROMASTOP® terviklikku elektriseadmete tulekaitsekava.

Kaabliäbiviigid PROMASTOP® on ehitustehnika instituudi tehniliste tunnustuste kohaselt kontrollitud ning neid on lubatud kasutada seintes ja vahelagedes tulepüsivusega EI 120. Üksikasjalikku teavet saab kataloogilehtedelt nr 600–650.

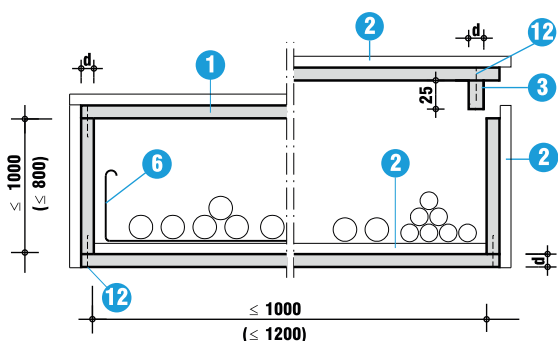
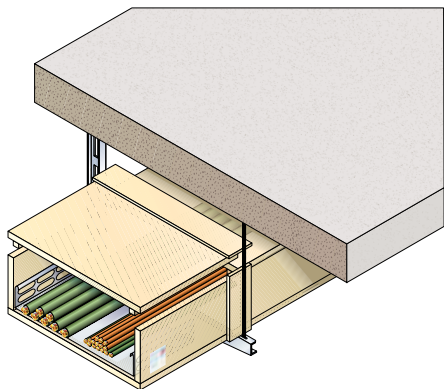
**Tuletoime väljastpoolt, elektrivarustuse ja signaali pidevuse tagamine 30–120 minutit.**

Kaablikanalid PROMATECT® võimaldavad tagada elektrivarustuse ja signaali pidevust etteantud aja jooksul. Kaablikanalid PROMATECT®, mis on ette nähtud elektrivarustuse ja signaali pidevuse tagamiseks 30 ja 60 minuti jooksul, on valmistatud ühest plaatide PROMATECT®-500 kihist, tulepüsivusklasside 90 ja 120 puhul moodustavad aga kanali seinad kaks plaadikihti.

Mitmed elektritoitel seadmed ja agregaadid peavad tulekahju korral tagama oma toimivuse. See nõue kehtib kõikjal, kus toimivuse tagamine on eriti oluline, nt tööstusettevõtetes juht- ja tootmiseseadmete puhul, kõrghoonetes päästemeeskondade vajadustega kohandatud töstukite puhul, kõigi elektriliste avarii- ja kustutussüsteemide puhul ning avariitoite puhul tervishoiuasutustes. Tehtud proovide tulemusena tuvastati kaabliseadmete talitlusvõime kaotus lühiajalise ülepinge või juhtme katkemise tulemusena. Elektriseadmete talitluse häirumist termiliselt esile kutsunud takistuse kasvu tulemusena ei võetud katsetes arvesse. Seda liiki seadmete parameetrite kindlaksmääramisel tuleb arvestada, et kaabliseadmete temperatuur kanalites on talitlusvõime kaotuse hetkel ligikaudu 140–150 °C.

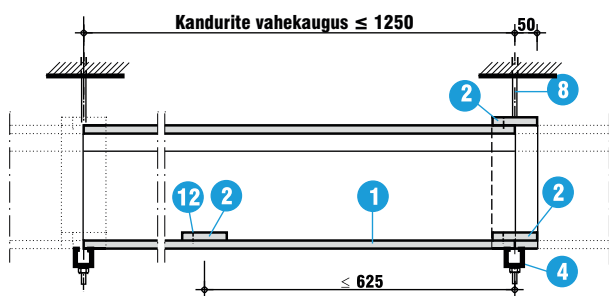
Talitluse tagamise nõuetega kaablipaigaldistes võetakse aluseks, et juhtmete temperatuurid on talitlusvõime kaotuse hetkel võrdsed põleva ümbruskonna temperatuuriga, kui puudub muu eripõhjus. Termiliselt suurenenud takistuse problemaatikat ei ole üldjuhul PROMATECT®-i kaablikanalite puhul vaja arvesse võtta.



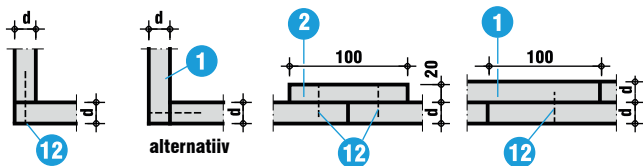


Detail A - Ristlõige

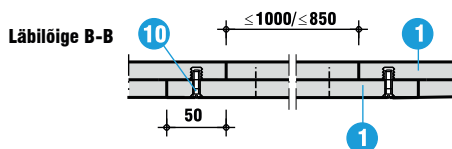
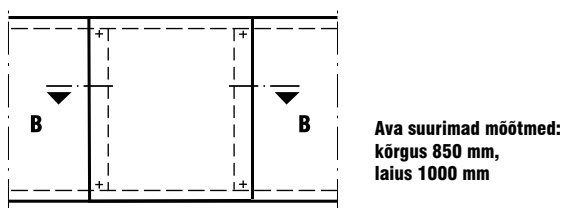
13



Detail B - Pikilõige



Detail C - Plaatide ühendus nurkades ja liitekohal



Detail D - Kontrolllava

### Jooniste kirjeldus

- 1 plaat PROMATECT®-L500
- 2 plaadi PROMATECT®-H või -L500 ribad, paksus 20 mm
- 3 plaadi PROMATECT®-H või -L500 ribad
- 4 kandeprofiil staaliliste arvutuste kohaselt
- 5 pahteldusmass PROMAT®
- 6 kaablirennid
- 7 mineraalvill
- 8 keermestatud vardad terasankrutega
- 9 terasplekist vinklid  $40 \times 40 \geq 1$
- 10 paigalduskruvi
- 11 terastüüblid kruviga  $\geq M6$ , vahekaugus 300 mm
- 12 terasklambrid või kruvid tabeli 3 kohaselt

Tehniline tunnustus: AT-15-6889/2011

Vastavussertifikaat: CZ nr ITB 0992/W

Vastavusdeklaratsioon: nr DZ-27

### Lahenduse eelised

- ühe-, kahe- või kolmeseinaliste kanalite tegemise võimalus;
- kanaliseinte paksus 25–70 mm.

Elektrivarustuse või signaali edastamise pidevus (min)	Kanali seinte paksus d
30	25
60	40
90	55 (nt 20 + 35)
120	70 (nt 2 × 35)

### Olulised näpunäited

Kaablikanalid PROMATECT® kaitsevad kaableid ja juhtmeid välise tulekahju tagajärgede eest, tagades oluliste seadmete ja paigaldiste toimivuse püsimise.

Isekuumenemise vältimiseks kaabli tavapärase töötamise ajal ja juhtivustakistuse suurendamiseks kasutatakse kanalites õhuvahetuseks ventilatsioonireste PROMASEAL®, mis ehitatakse kanaliseina sisse. Kanali standardsed sisemõõtmed on järgmised: laius 1000 mm, kõrgus 1000 mm.

Kanali laius on võimalik suurendada kuni 1200 mm, kuid kõrgus ei tohi siis ületada 800 mm.

### Detail A

Kanaliseinad võivad olla valmistatud ühest või kahest plaatide PROMATECT®-L500 kihist. Kahe plaadikihi puhul kinnitatakse plaadid üksteise suhtes vaheldumisi liitekohtade nihkega 100 mm (detail C). Kaablite hilisemaks paigaldamiseks võib jätta ühe või mitu kihti lahti, et sulgeda kontrollavad. Ribad (3) kaitsevad kattekihi külgnihkumise eest.

### Detail B

Kanali liitmik on ülalt ja külgedelt kaetud 100 mm laiuste välimiste servaribadega (2). Alumine riba asetseb kanali sees ja täidab kaabliriivi aset. Ribad on kinnitatud klambrite või kruvidega (12).

### Detail C

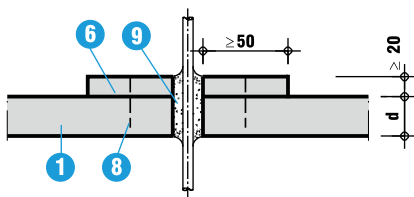
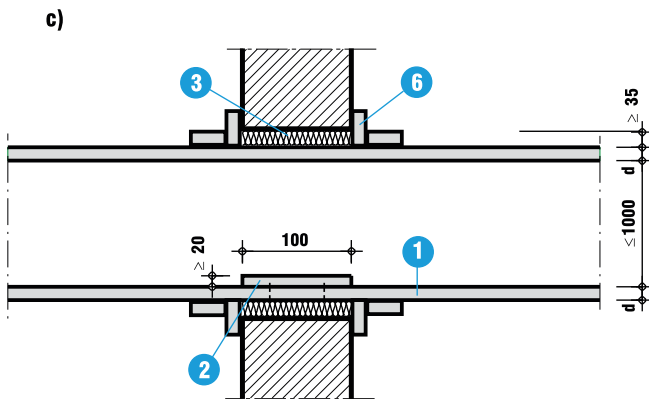
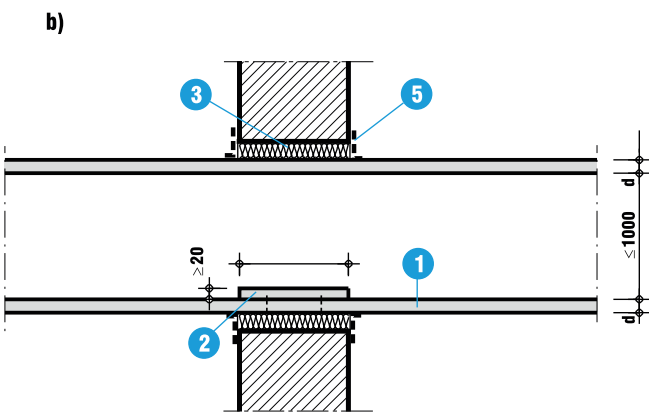
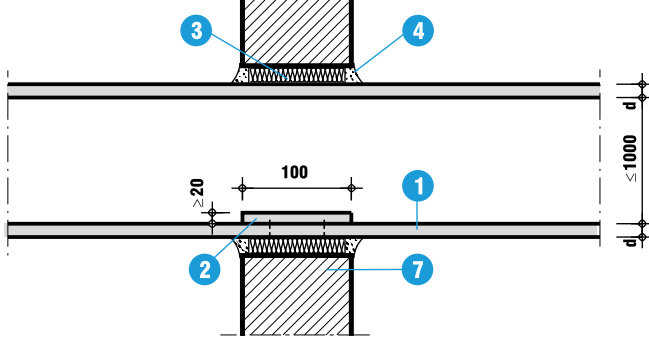
Plaatidest PROMATECT®-L500 katted ühendatakse nurkades klambritega või kinnitatakse kruvidega. Liimimine ei ole nõutav.

### Detail D

Kanalite seintesse võib samuti teha kontrollavad. Ava suurimad mõõtmed: kõrgus 850 mm ja laius 1000 mm. Ava tegemise üksikasjad on kujutatud detailil D.

Detail A - Kanali läbiviik seinast või vahelaest

Detail B - Kaabli läbiviik kanaliseinast



## Jooniste kirjeldus

- 1 plaat PROMATECT®-L500
- 2 plaadi PROMATECT®-H või -L500 ribad, paksus 20 mm
- 3 mineraalvill
- 4 pahteldusmass PROMAT®
- 5 tulekaitsemass PROMASTOP®-Coating, paksus 1 mm
- 6 plaadi PROMATECT®-L500 ribad
- 7 vahetarind: sein või vahelagi
- 8 terasklamber või kruvi
- 9 tulekaitsemastiks PROMASEAL®-Mastic

Tehniline tunnusust: AT-15-6889/2011

Vastavussertifikaat: CZ nr ITB 0992/W

Vastavusdeklaratsioon: nr DZ-27

## Detail A

Kanali läbiviigud vahetarindist võib tihendada mineraalvillaga tihedusega 35 kg/m<sup>3</sup>, mis on mõlemalt poolt kaitsud ühega järgmistest materjalidest:

- pahteldusmass Promat® (joonis a)
- või
- tulekaitsemass PROMASTOP®-Coating (kihi paksus 1 mm) (joonis b)
- või
- ribadega PROMASTOP®, mille laius on 60 mm ja paksus on 35 mm (joonis c).

## Detail B

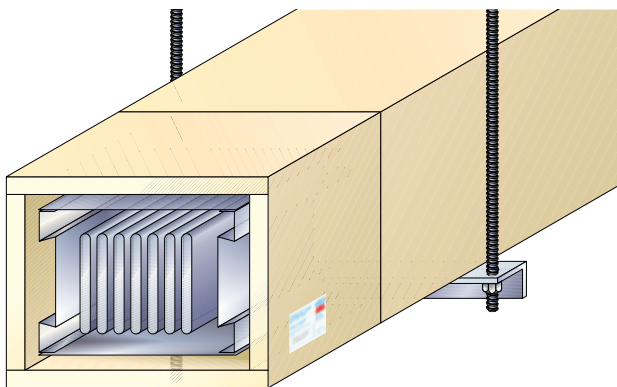
Kaabli läbiviik kanali seinast tuleb teha plaadi PROMATECT®-L500 ribadega, mille paksus on 20 mm ja laius vähemalt 50 mm. Kaabli ja plaadi vaheline tühimik täita tulekaitsemastiksiga PROMASEAL®-Mastic.

Tabel 3

Kinnitustarvikute mõõtmed

Plaadipaksus d1, mm	a = vahekaugus d1 ≤ d2			a = vahekaugus d1 ≥ d2		
	Nurgäühendus			Pindmine ühendus		
	Kruvid a = 150 mm	Naelad a = 150 mm	Terasklamberid a = 150 mm	Kruvid a = 150 mm	Naelad a = 150 mm	Terasklamberid a = 150 mm
10		≥ 30	≥ 28/10,7/1,2	≥ 3,5 × 35	≥ 20	≥ 19/10,7/1,2
20	≥ 4,0 × 50	≥ 50	≥ 50/11,2/1,53	≥ 3,5 × 35	≥ 35	≥ 38/10,7/1,2
25	≥ 4,0 × 60	≥ 60	≥ 60/11,2/1,53	≥ 3,5 × 45	≥ 45	≥ 40/11,2/1,53
30,35	≥ 4,2 × 70	≥ 70	≥ 60/12,2/1,53	≥ 4,0 × 50	≥ 50	≥ 50/11,2/1,53
40	≥ 4,2 × 80	≥ 80	≥ 80/12,2/2,03	≥ 4,2 × 70	≥ 70	≥ 70/12,2/2,03
50	≥ 4,8 × 90	≥ 80/90	≥ 80/12,2/2,03	≥ 4,2 × 80	≥ 80	≥ 80/12,2/2,03





### Jooniste kirjeldus

- 1 lattliin, nt Kloeckner Moeller GmbH toode
- 2 plaat PROMATECT®-L500, d alloleva võrdluse kohaselt
- 3 PROMATECT®-H või L-500 ribad, d = 20 mm
- 4 terasklambrid
- 5 kandeprofiil
- 6 kandur, keerrestatud varras
- 7 massiivehituselement
- 8 terasvinkel 40/40/0,7
- 9 terastüübel
- 10 ehituskruvi

### Tehniline tunnustus:

lattliinide tootjate tunnustused

### Olulised näpunäited

Lattliinides võib kaablitega sarnaselt tekkida ülepinge tulekahju ajal juba mõne minutiga. Seetõttu võivad minna rikki kõik elektritoitel seadmed ja agregaadid. Plaatidest PROMATECT® valmistatud kanal tagab lattliinidele elektrivarustuse pidevuse 30–120 minutiks.

### Detail A

Plaatidest PROMATECT®-L500 valmistatud kanali seina paksus d on elektrivarustuse või signaali edastamise ajast (min).

Elektrivarustuse või signaali edastamise pidevus (min)	Kanali seinte paksus d
30	25
60	40
90	55 (nt 20 + 35)
120	70 (nt 2 × 35)

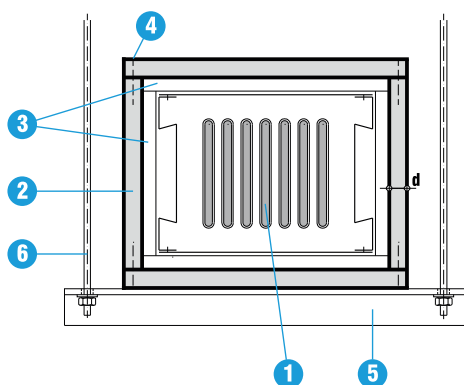
### Detail B

Kanali liitmik on ülalt ja külgedelt kaetud 100 mm laiuste välimiste servaribadega (3). Alumine riba asetseb kanali sees. Ribad on kinnitatud klambritega.

### Detail C

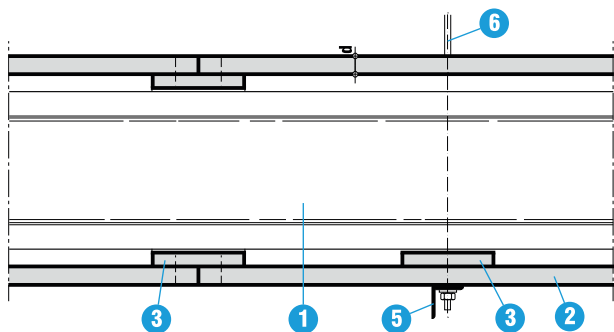
Detailid kujutavad kanalite valmistamist kahe- ja kolmepoolses variandis. Piiritlevate ehituselementide tulepüsivusklass peab olema vähemalt samasugune nagu lattliini kaitseümbrise tulepüsivus. Kanaliseinad kinnitatakse vahelae või seina külge terasvinklite (8) ja kruvide abil. Vinklid kinnitatakse vahelae või seina külge metalltüüblitega.

Kanaliseina ja vahelae või seina vahelised vuugid tihendatakse plaadi PROMATECT® ribadega, mis kinnitatakse koos vinklite ja mineraalvillaga. Tulepüsivusklassist olenevalt on ribadepaksus vahemikus 40–70 mm. Sarnaselt kaablikanalitega ei tohi kanali suurimad mõõtmed ületada 1000 mm × 1000 mm. Kui kanali mõõtmed ei ületa 650 mm × 400 mm, võib selle teha kandeprofiile ja kandureid kasutamata.

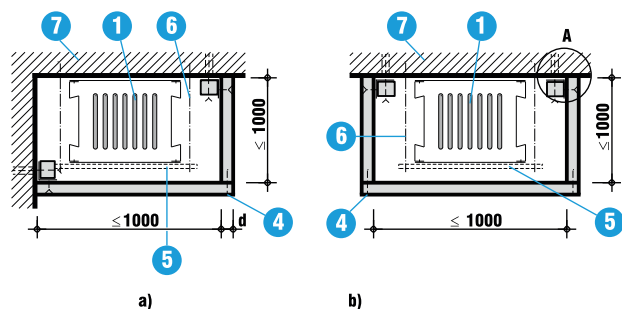


Detail A - Ristlõige

13

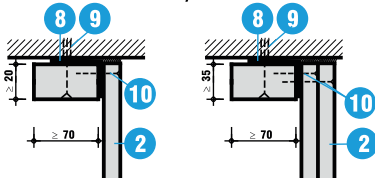


Detail B - Pikilõige

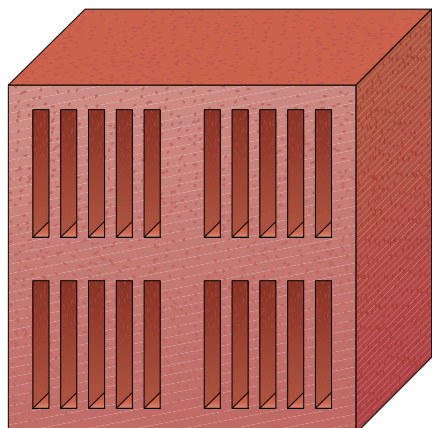


a)

b)



Detail C - Kahe- ja kolmepoolsed kanalid



### Jooniste kirjeldus

- 1 plaadid PROMATECT®
- 2 PROMATECT®-H ribad
- 3 ventilatsioonirest PROMASEAL®  
paksus EI 30 puhul:  $d = 35$  mm, paksus EI 90 puhul:  $d = 60$  mm  
paksus EI 60 puhul:  $d = 45$  mm, paksus EI 120 puhul:  $d = 75$  mm
- 4 peiteplekk
- 5 kruvid

Tehniline tunnustus: AT-15-5051/2013

Vastavussertifikaat: CZ nr ITB 0315/W

Vastavusdeklaratsioon: nr DZ-19

### Ventilatsioonirest PROMASEAL®

PROMASEAL® on materjal, mis paisub kõrge temperatuuri mõjul ja tekitab isoleeriva tulekaitsevahu. See vaht sulgeb praod, takistades suitsu ja tule sattumist teistesse tulekahjuvöönditesse. Ventilatsioonirestid on ette nähtud kaablikanalite, lae- ja paigaldusakende vaheliste tühimike õhustamiseks ning õhuarastuseks. Selle eelised on järgmised:

- lihtne paigaldus;
- puuduvad liikuvad osad, ei vaja hooldust;
- hilisema paigalduse võimalus;
- väike mass, väikesed mõõtmed;
- hiirte ja rottide läbipääs on takistatud.

Iga PROMASEAL®-i ventilatsioonirest on kaetud perforeeritud terasplekiga, mille mõõtmed ja avade süsteem vastavad resti avadele. See tagab umbes  $35$  cm<sup>2</sup> suuruse aktiivse läbilõikepindala iga ventilatsioonielemendi kohta.

### Süsteem

Paigaldamine kaablikanalite seintesse, mille tulekoormus on suunatud keskelt või väljastpoolt.

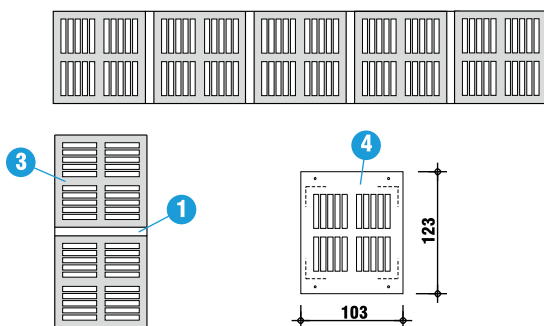
**Maksimaalselt võib üksteise kõrvale paigaldada horisontaalselt 5 ja vertikaalselt 2 resti.**

### Olulised näpunäited

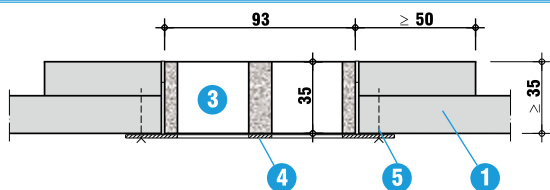
Vahetarindi (nt seina või lae) paksus peab vastama vähemalt ventilatsiooniresti paksusele  $d$ . Teistsugusel juhul tuleb ventilatsiooniresti ümber kasutada plaatide PROMATECT® ribad, mille laius on  $\geq 50$  mm (vt detaile B, C, F). Ühe ventilatsiooniresti kohta kasutatakse vähemalt üht peiteplekki (4), mis on kinnitatud sobivate kruvidega konstruktsiooni pealisküljelt. Plekki võib kasutada mõlemal küljel. Kergvaheseinte süsteemi (detail D) puhul moodustatakse paigaldusava plaatide PROMATECT®-H ribadest raamistusega (2), mis on kinnitatud olemasoleva konstruktsiooni külge. Restide paigaldusavad peavad võimaldama nende tihedat kinnistamist. Lisakinnitusvahendid ei ole vajalikud. Detail E kujutab massiivseina sisse ehitatud ventilatsiooniresti PROMASEAL®.

### Kasutamine

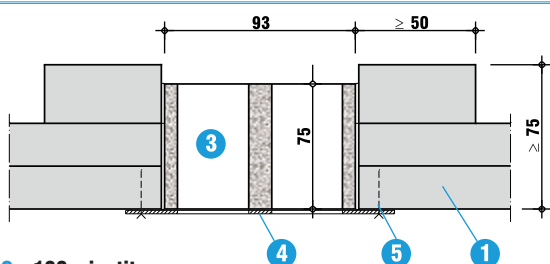
Ventilatsioonireste PROMASEAL® (3) saab ehitada massiivsetesse ja kergvaheseintesse, kaablikanalitesse ja lagedesse. Need hoiavad ära elektrikaablite ja -juhtmete ebasoodsat suurt temperatuurirõu. Ventilatsioonirestide ehitamine ehituselementidesse ei mõjuta nende tulepüvisusklassifikatsiooni EI 30–EI 120. Sealjuures ei mängi rolli tuletoime suund (nt lagede puhul kas ülalt või alt). Need restid on eraldatud  $10$  mm paksuste plaatide PROMATECT®-H ribadega. See võimaldab kinnitada kruvidega üksteisega külgnevaid peiteplekke.



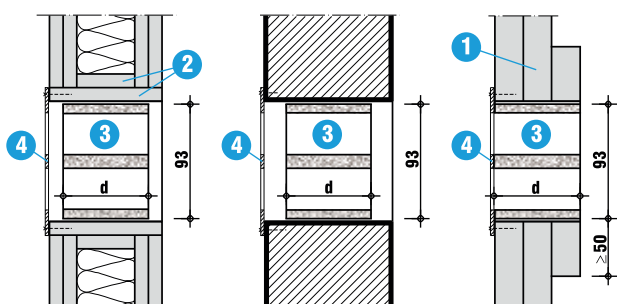
Detail A



Detail B - 30 minutit



Detail C - 120 minutit



Detail D

Detail E

Detail F



13

