



TULEKAITSE PAIGALDUSJUHEND 2/ BETOONTARINDID

Kandvad betoonpaneelid, -õõnespaneelid ja -talad

VAJALIKU TULEPÜSIVUSPERIOODI KINDLAKSMÄÄRAMINE

Vaatamata sellele, et betooni eelis võrreldes teiste ehitusmaterjalidega on loomulik tulepüsivus, on ka betoonstruktuuride konstrueerimisel vajalik arvestada tulekindlusega. Struktuursed komponendid peavad kokku varisemata vastu pidama omamassile / mõjuvale koormusele ka siis, kui temperatuuri tõus toob kaasa betooni ja terrassaruse tugevuse ja elastsusmooduli vähenemise. Täielikult väljakujunenud põleng põhjustab betoonstruktuurides struktuursete komponentide paisumist ning seejuures tuleb tagada vastupanu kaasnevatele deformatsioonidele ja pingetele.

Sarrustatud betooni vastupanuvõime põlengule oleneb betooni valmistamiseks kasutatud täiteainete tüübist, põlengu intensiivsusest ja betooni niiskussisaldusest. Üldjuhul on kergbetoon kõrgemate temperatuuridele vastupidavam kui tavabetoon. Eeltingestatud betoon on sarrustatud betoonist tugevam, kuid samas kaldub rohkem killustumisele/ murenemisele.

Nõuded hoone tulepüsivusele on määratud tulepüsivusperioodiga ja selle pikkus on esitatud minutites (15, 30, 45, 60, 75, 90 või 120 minutit). Vastav teave on tavaliselt toodud kohalikes ehitusmäärustes ning selle väärtus oleneb hoone kõrgusest, kasutajatest ja tüübist. Praktikas tähendab see seda, et hoone karkass peab oma kandevõime tagama kogu põlengu ajal, kaasa arvatud vaibumisfaas. Projekteerija vastutab selle eest, et konkreetse struktuuri korral kasutataks projekteerimiseeskirju, nt EN 1992 Eurokoodeks 2 (Betonkonstruktsioonide projekteerimine), et kindlaks määrata piiriline temperatuur või purunemistemperatuur.

Materjale katsetatakse tavaliselt standardse põlengu tingimustes, mis imiteerib reaalse tulekahju levikut. Temperatuur tõuseb standardse põlengu käigus kiiresti ja suureneb seejärel kuitahes kaua. Reaalselt vaibub põleng

pärast seda, kui kogu põlemisvõimeline materjal on ära põlenud, seega on äärmiselt ebatõenäoline, et konstruktsioonid varisevad kokku tunni aja pärast, kui need on läbinud 60 minutit kestva tulepüsivuskatse.

Tulepüsivuskatse tulemused avaldatakse purunemiseni kuluva ajana ühe või mitme järgneva kriteeriumi alusel:

- kandevõime (R)
- tihedus (kuumade gaaside / leegi läbipääs (E)
- soojusisolatsioonivõime (temperatuuri tõus) (I)

Konstruktsiooni kandvate elementide, nagu talade, postide, seinte ja paneelide vastupanuvõime R hoiab ära konstruktsiooni kokkuvarisemise. Üldjuhul kasutatakse eraldusvõimet iseloomustavaid funktsioone (E) ja (I) selliste elementide puhul, mis moodustavad hoone eraldatud osa seinte ja korbiga terviku, see tähendab seinte ja paneelide puhul.

Selleks et vältida tulepüsivuskatse vajalikkust iga konstruktsiooni puhul, on välja töötatud täpsed arvutusmeetodid termiliste ja mehaaniliste pingete määramiseks, mis võimaldab hinnata betoonist, terasest ja raudbetoonist, puidust, tellistest ja alumiiniumist rajatud segakonstruktsioonide tulepüsivust. Need arvutusmeetodid on toodud Eurokoodeksite tulepüsivust käsitlevas osas.

Deformatsioonikriteeriumeid tuleb rakendada seal, kus on vajalik kaitse, või eraldavate elementide projekteerimiskriteeriumite mõttes, kus on nõutav kandvate konstruktsioonide deformatsiooni arvessevõtmine. Kandvate konstruktsioonide deformatsiooni arvestamine ei ole vajalik siis, kui kaitseabinõude efektiivsust on hinnatud standardi EN 1992-1-2 (4.7) kohaselt.



KAITSEMEETODI KINDLAKSMÄÄRAMINE

Eurokoodeksi tulepüsivust käsitlevas osas tuuakse ära kolm võimalust tulepüsivate betoonkonstruktsioonide projekteerimiseks.

1. Arvutamine tabuleeritud väärtuste alusel, „külma” dimensioneerimine

Sarrustatud või eelpingestatud betoonist paralleelvöödega sõrestike, postide, seinte ja paneelide jaoks on Eurokoodeks 2-s toodud tabelid, kus on antud nii ristlõigete minimaalsed mõõtmed kui ka sarruse telje kaugus lähima välispinnani.

2. Lihtsustatud arvutusmudelid

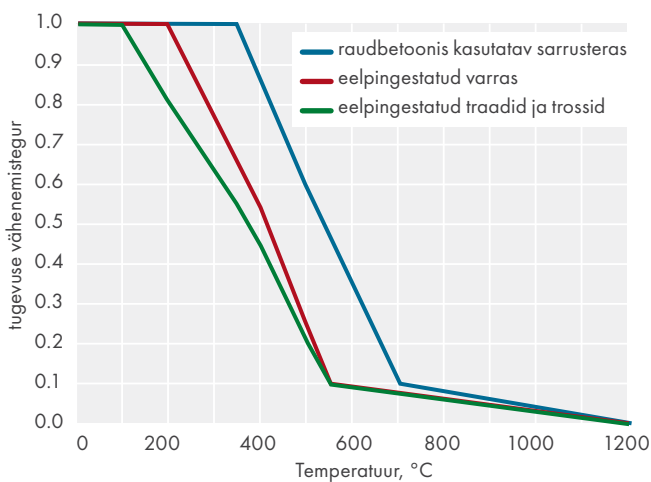
See meetod on analoogiline „külma” meetodiga. Siia on kaasatud betooni ja sarruse tugevuse vähenemine funktsioonina temperatuurist. See mudel nõuab FSE (eelpingestuse) täpset teadmist.

3. Täiustatud arvutusmudelid

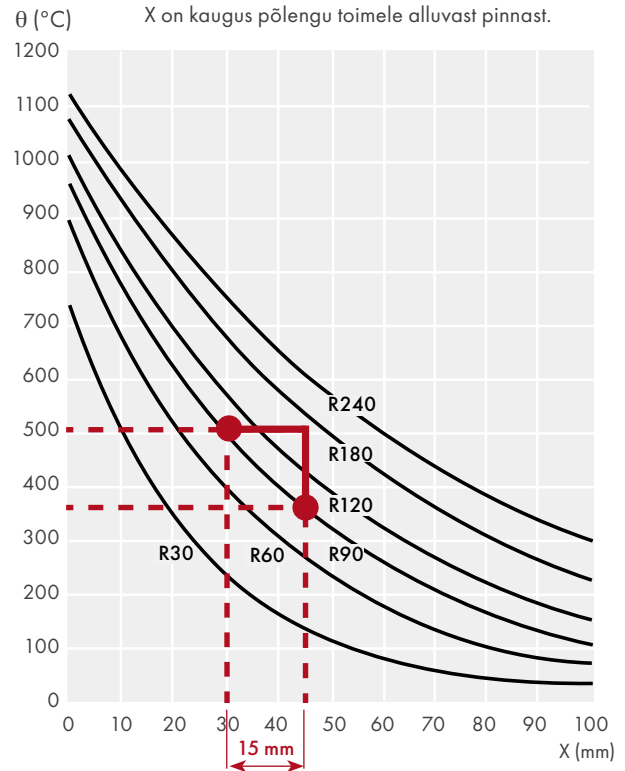
Võib kasutada igal üksikjuhul eraldi ning selle kasutamine vajab keerulist arvutusprogrammi ja väga põhjalikke teadmisi.

Tabuleeritud väärtuste meetod põhineb eeldusel, et täiteained on silikaatse loomusega. Olenevalt põlengu nõutavast kestusest ja võimaliku koormuse suurusest on Eurokoodeksi tabelites antud tüüpi 200/35 väärtuste paarid. Esimene väärtus vastab detaili minimaalsele põiksuunalisele mõõtmele (b_{min}). Teine väärtus vastab parameetritele „a”, pikisuunalise sarruse telje kaugusele lähimast küljest.

Tabelid põhinevad terase kriitilise temperatuuri väärtustel: 500 °C raudbetoonis kasutatav sarrusteras, 400 °C eelpingestatud vardad, 350 °C eelpingestatud traadid ja trossid. Sarrus- ja eelpingestatud teraste normtugevuse vähenemistegur, mida tuleb kasutada koos tabelitega, on alloleval joonisel toodud funktsioonina kriitilisest temperatuurist θ_{cr} .



Alltoodud graafikul on kujutatud temperatuuriprofilid paneelis (kõrgus 200 mm) tingimuste R60–R240 (EC2) jaoks. Samu kõveraid kasutatakse ka õonespaneelide puhul.



See tähendab, et pinnast 30 mm sügavusel asuvas punktis on temperatuur pärast elemendi 90 minutilist allumist põlengu toimele 500 °C. 15 mm sügavamal asuvas punktis on temperatuur 350 °C.

Kasutusnäide

Büroode blokis on ette nähtud lihtsal toetusel olev 200 mm paksune raudbetoonpõrand (C25/30). Milline peab olema sarrusel eralduskihi paksus, et põranda tulepüsivusaeg oleks 2 tundi? Põhiline alumine sarrustus koosneb 12 mm läbimõõduga terasvarrastest.

Eralduskihi paksus on sarrust katva kihi nimipaksus. See väärtus tuleb plaanil lihtsalt ära tuua.

Terase kriitiline temperatuur on 500 °C. Sarruse kattekihi nimipaksus on vahetult leitav eelmiselt jooniselt: kõvera R120 korral vastab ordinaadile 500 °C abstsissi väärtus $x = a = 35$ mm.

Seega on kattekihi nimipaksus

$$c_{nom} = a - \text{diam}/2 = 35 - 12/2 = 29 \text{ mm.}$$

PAROCI TULEOHUTUSSÜSTEEM – PAROC FPS 17

Standardse põlengu katse korral kasutatakse passiivse ühekihilise tulekaitsesüsteemi (milles kasutatakse tulekaitsmaterjali PAROC FPS 17) paksuse prognoosimiseks järgmist projekteerimismeetodit. Katsetatud soojusisolatsiooni paksused olid 20 ja 60 mm. Proovikehades kasutatud betooni mark oli C30/37 XC4 standardite EN 206 ja EN1992-1-1 nõuete kohaselt. Terrassarussena kasutatavad ribilised vardad olid valmistatud terasest margiga B500B (standardi EN 10080 järgi), fyk = 500 MPa.

TKatsemeetod: EN 13381-3:2015 (E) Katsemeetodid konstruktsioonelementide tulepüsivuse määramiseks. Osa 3: Betoonelementide kaitse.

Tulemused, mis saadi **betoonpaneelide** horisontaalse orientatsiooni korral katsetatud tulekaitsesüsteemi hindamisel, on kasutatavad kõikide betoonpaneelide ja seinte puhul, mis puutuvad põlenguga kokku vaid ühelt poolt, nii horisontaalse kui ka vertikaalse orientatsiooni korral.

Tulemused, mis saadi **betoontalade** horisontaalse orientatsiooni korral katsetatud tulekaitsesüsteemi hindamisel, on katsete põhjal kasutatavad kõikide talade ja postide puhul, mis puutuvad põlenguga kokku vaid ühelt poolt, nii horisontaalse kui ka vertikaalse orientatsiooni korral eeldusel, et kinnitusemeetod ja otstarve on sama mis katse tegemisel.

Hindamise tulemused on kasutatavad üksnes ühekihiliste tulekaitsesüsteemide puhul, mis vastavad järgmistele ääritingimustele:

- paneelide ja seinte normaalkaal on 2016–2769 kg/m³;
- talade ja postide normaalkaal on 2026–2762 kg/m³;
- betooni tugevus on sama või ühe tugevusklassi võrra kõrgem katsetatud betooni omast, see tähendab C30/37 ja C35/45 standardi EN 206 kohaselt;
- eelpingestatud struktuurid vastavad standardis EN 1992-1-2 toodud reeglitele;
- betoondetailides kasutatud betoonis on kasutatud ükskõik millist tüüpi täiteaineid (silikaatsed, mittersilikaatsed);
- kõikide betoontalade laius on võrdne või suurem katsetatud detaili omast (150 mm) ja kõrgus on võrdne või suurem katsetatud detaili omast (450 mm). Kõrgust on võimalik vähendada eeldusel, et ristlõikepind jääb samaks või on suurem seoses laiuse suurenemisega;
- tulekaitsesüsteemi kinnituste ja liideste süsteem vastab katsetuse ajal kasutatule;
- kehtib üksnes FPS 17 paksusvahemiku 19 mm kuni 63 mm korral.

Soojusisolatsiooni hindamine tehti standardite EN 13381-3: 13.4 ja EN 1363-1 nõuete kohaselt.

Tulemused betooni samaväärsete paksuste seose kohta tulekaitsesüsteemi ning tulepüsivusega (katse kestusega) paneelide ja talade puhul määrati standardi EN 13381-3 lisa C nõuete kohaselt.

Alusandmed temperatuuri kohta kaitsmata betoonpaneeli või -tala puhul tuletati standardi EN 1992-1-2 kohaselt:

- kaitsmata paneel paksusega 200 mm – temperatuuriprofiilid on toodud standardis EN 1992-1-2: joonis A.2;
- kaitsmata tala ristlõikega 300 mm (laius) × 600 mm (kõrgus) – temperatuuriprofiilid on toodud standardis EN 1992-1-2: joonised A.7, A.8.

PAROC FPS 17-GA SAMAVÄÄRNE BETOONIKIHI PAKSUS

	PAROC FPS 17 paksus (mm)	Betonikihi samaväärne paksus (mm)					
		30 min	60 min	90 min	120 min	180 min	240 min
Paneelid ja seinad	20	49	62	71	74	75	72
	25	54	66	76	79	82	81
	30	59	70	80	85	89	89
	35	63	74	85	90	96	98
	40	68	79	89	95	103	106
	45	73	83	94	100	110	115
	50	78	87	98	106	117	123
	55	82	91	103	111	124	132
	60	87	95	107	116	131	140
Talad ja postid	20	51	67	70	69	62	49
	25	55	70	75	75	70	59
	30	58	73	79	81	78	70
	35	62	76	84	87	86	80
	40	66	80	88	93	95	90
	45	69	83	93	99	103	100
	50	73	86	97	105	111	111
	55	76	89	102	111	119	121
	60	80	92	106	117	127	131

Ülaltoodud tabelist saate leida standardi EN 13381-3 nõuetele vastava samaväärse paksuse betooni jaoks. Praktikas tähendab see seda, et betooni 30-minutiliseks kaitseks põlengu eest võite kasutada kas 49 mm paksust betoonist kaitsekihti või 20 mm paksust kivivillakihti juhul, kui terrassarrus paikneb 15 mm sügavusel.

PROJEKTEERIMISTABELID BETOONPANEELIDE JA -SEINTE JAOKS

KRIITILINE TEMPERatuur 300°C

Kaitsva betoonikihi minimaalne sügavus (mm)	PAROC FPS 17, tulekaitsekihi paksus, mm					
	30 min	60 min	90 min	120 min	180 min	240 min
10	20	20	20	20	20	20
15	20	20	20	20	20	20
20	20	20	20	20	20	20
25	0	20	20	20	20	20
30	0	20	20	20	20	20
35	0	20	20	20	20	20
40	0	20	20	20	20	20
45	0	0	20	20	20	20
50	0	0	20	20	20	20
55	0	0	0	20	20	20
60	0	0	0	20	20	20
65	0	0	0	0	20	20
70	0	0	0	0	20	20

KRIITILINE TEMPERatuur 350°C

Kaitsva betoonikihi minimaalne sügavus (mm)	PAROC FPS 17, tulekaitsekihi paksus, mm					
	30 min	60 min	90 min	120 min	180 min	240 min
10	20	20	20	20	20	20
15	20	20	20	20	20	20
20	0	20	20	20	20	20
25	0	20	20	20	20	20
30	0	20	20	20	20	20
35	0	0	20	20	20	20
40	0	0	20	20	20	20
45	0	0	20	20	20	20
50	0	0	0	20	20	20
55	0	0	0	20	20	20
60	0	0	0	0	20	20
65	0	0	0	0	20	20
70	0	0	0	0	20	20

KRIITILINE TEMPERatuur 400°C

Kaitsva betoonikihi minimaalne sügavus (mm)	PAROC FPS 17, tulekaitsekihi paksus, mm					
	30 min	60 min	90 min	120 min	180 min	240 min
10	20	20	20	20	20	20
15	20	20	20	20	20	20
20	0	20	20	20	20	20
25	0	20	20	20	20	20
30	0	0	20	20	20	20
35	0	0	20	20	20	20
40	0	0	0	20	20	20
45	0	0	0	20	20	20
50	0	0	0	0	20	20
55	0	0	0	0	20	20
60	0	0	0	0	20	20
65	0	0	0	0	0	20
70	0	0	0	0	0	20

KRIITILINE TEMPERatuur 450°C

Kaitsva betoonikihi minimaalne sügavus (mm)	PAROC FPS 17, tulekaitsekihi paksus, mm					
	30 min	60 min	90 min	120 min	180 min	240 min
10	20	20	20	20	20	20
15	0	20	20	20	20	20
20	0	20	20	20	20	20
25	0	20	20	20	20	20
30	0	0	20	20	20	20
35	0	0	0	20	20	20
40	0	0	0	20	20	20
45	0	0	0	0	20	20
50	0	0	0	0	20	20
55	0	0	0	0	20	20
60	0	0	0	0	0	20
65	0	0	0	0	0	20
70	0	0	0	0	0	0

CRITICAL TEMPERATURE 500°C

Kaitsva betoonikihi minimaalne sügavus (mm)	PAROC FPS 17, tulekaitsekihi paksus, mm					
	30 min	60 min	90 min	120 min	180 min	240 min
10	20	20	20	20	20	20
15	0	20	20	20	20	20
20	0	20	20	20	20	20
25	0	0	20	20	20	20
30	0	0	0	20	20	20
35	0	0	0	20	20	20
40	0	0	0	0	20	20
45	0	0	0	0	20	20
50	0	0	0	0	0	20
55	0	0	0	0	0	20
60	0	0	0	0	0	0
65	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0

CRITICAL TEMPERATURE 550°C

Kaitsva betoonikihi minimaalne sügavus (mm)	PAROC FPS 17, tulekaitsekihi paksus, mm					
	30 min	60 min	90 min	120 min	180 min	240 min
10	0	20	20	20	20	20
15	0	20	20	20	20	20
20	0	0	20	20	20	20
25	0	0	20	20	20	20
30	0	0	0	20	20	20
35	0	0	0	0	20	20
40	0	0	0	0	20	20
45	0	0	0	0	0	20
50	0	0	0	0	0	20
55	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0
65	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0

KRIITILINE TEMPERatuur 600°C

Kaitsva betoonikihi minimaalne sügavus (mm)	PAROC FPS 17, tulekaitsekihi paksus, mm					
	30 min	60 min	90 min	120 min	180 min	240 min
10	0	20	20	20	20	20
15	0	20	20	20	20	20
20	0	0	20	20	20	20
25	0	0	0	20	20	20
30	0	0	0	0	20	20
35	0	0	0	0	20	20
40	0	0	0	0	0	20
45	0	0	0	0	0	20
50	0	0	0	0	0	0
55	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0
65	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0

KRIITILINE TEMPERatuur 650°C

Kaitsva betoonikihi minimaalne sügavus (mm)	PAROC FPS 17, tulekaitsekihi paksus, mm					
	30 min	60 min	90 min	120 min	180 min	240 min
10	0	20	20	20	20	20
15	0	0	20	20	20	20
20	0	0	0	20	20	20
25	0	0	0	0	20	20
30	0	0	0	0	20	20
35	0	0	0	0	0	20
40	0	0	0	0	0	20
45	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0
55	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0
65	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0

PROJEKTEERIMISTABELID BETOONTALADE JA -POSTIDE JAKS

KRIITILINE TEMPERatuur 300°C

Kaitsva betoonikihi minimaalne sügavus (mm)	PAROC FPS 17, tulekaitsekihi paksus, mm					
	30 min	60 min	90 min	120 min	180 min	240 min
25	20	20	20	25	45	55
30	20	20	20	20	40	55
35	20	20	20	20	40	50
40	0	20	20	20	35	50
45	0	20	20	20	30	45
50	0	20	20	20	30	45
55	0	20	20	20	25	40
60	0	20	20	20	20	40
65	0	0	20	20	20	35
70	0	0	20	20	20	35
75	0	0	20	20	20	30
80	0	0	0	20	20	30
85	0	0	0	20	20	30

KRIITILINE TEMPERatuur 350°C

Kaitsva betoonikihi minimaalne sügavus (mm)	PAROC FPS 17, tulekaitsekihi paksus, mm					
	30 min	60 min	90 min	120 min	180 min	240 min
25	20	20	20	20	40	50
30	20	20	20	20	35	50
35	0	20	20	20	30	45
40	0	20	20	20	30	45
45	0	20	20	20	25	40
50	0	20	20	20	20	35
55	0	20	20	20	20	35
60	0	0	20	20	20	35
65	0	0	20	20	20	30
70	0	0	0	20	20	30
75	0	0	0	20	20	25
80	0	0	0	20	20	25
85	0	0	0	20	20	20

KRIITILINE TEMPERatuur 400°C

Kaitsva betoonikihi minimaalne sügavus (mm)	PAROC FPS 17, tulekaitsekihi paksus, mm					
	30 min	60 min	90 min	120 min	180 min	240 min
25	20	20	20	20	40	45
30	20	20	20	20	35	45
35	0	20	20	20	30	40
40	0	20	20	20	30	40
45	0	20	20	20	25	35
50	0	20	20	20	20	35
55	0	0	20	20	20	30
60	0	0	20	20	20	30
65	0	0	0	20	20	25
70	0	0	0	20	20	25
75	0	0	0	20	20	20
80	0	0	0	0	20	20
85	0	0	0	0	20	20

KRIITILINE TEMPERatuur 450°C

Kaitsva betoonikihi minimaalne sügavus (mm)	PAROC FPS 17, tulekaitsekihi paksus, mm					
	30 min	60 min	90 min	120 min	180 min	240 min
25	20	20	20	20	30	40
30	0	20	20	20	30	40
35	0	20	20	20	25	35
40	0	20	20	20	20	35
45	0	0	20	20	20	30
50	0	0	20	20	20	30
55	0	0	20	20	20	25
60	0	0	0	20	20	25
65	0	0	0	20	20	20
70	0	0	0	20	20	20
75	0	0	0	0	20	20
80	0	0	0	0	20	20
85	0	0	0	0	20	20

KRIITILINE TEMPERatuur 500°C

Kaitsva betoonikihi minimaalne sügavus (mm)	PAROC FPS 17, tulekaitsekihi paksus, mm					
	30 min	60 min	90 min	120 min	180 min	240 min
25	0	20	20	20	20	35
30	0	20	20	20	20	30
35	0	20	20	20	20	30
40	0	20	20	20	20	25
45	0	0	20	20	20	25
50	0	0	20	20	20	20
55	0	0	0	20	20	20
60	0	0	0	20	20	20
65	0	0	0	20	20	20
70	0	0	0	0	20	20
75	0	0	0	0	20	20
80	0	0	0	0	0	20
85	0	0	0	0	0	20

KRIITILINE TEMPERatuur 550°C

Kaitsva betoonikihi minimaalne sügavus (mm)	PAROC FPS 17, tulekaitsekihi paksus, mm					
	30 min	60 min	90 min	120 min	180 min	240 min
25	0	20	20	20	20	35
30	0	20	20	20	20	30
35	0	20	20	20	20	30
40	0	0	20	20	20	25
45	0	0	20	20	20	25
50	0	0	0	20	20	20
55	0	0	0	20	20	20
60	0	0	0	20	20	20
65	0	0	0	0	20	20
70	0	0	0	0	20	20
75	0	0	0	0	20	20
80	0	0	0	0	0	20
85	0	0	0	0	0	20

KRIITILINE TEMPERatuur 600°C

Kaitsva betoonikihi minimaalne sügavus (mm)	PAROC FPS 17, tulekaitsekihi paksus, mm					
	30 min	60 min	90 min	120 min	180 min	240 min
25	0	20	20	20	20	30
30	0	20	20	20	20	25
35	0	0	20	20	20	25
40	0	0	20	20	20	20
45	0	0	0	20	20	20
50	0	0	0	20	20	20
55	0	0	0	0	20	20
60	0	0	0	0	20	20
65	0	0	0	0	20	20
70	0	0	0	0	20	20
75	0	0	0	0	0	20
80	0	0	0	0	0	20
85	0	0	0	0	0	20

KRIITILINE TEMPERatuur 650°C

Kaitsva betoonikihi minimaalne sügavus (mm)	PAROC FPS 17, tulekaitsekihi paksus, mm					
	30 min	60 min	90 min	120 min	180 min	240 min
25	0	20	20	20	20	25
30	0	0	20	20	20	25
35	0	0	20	20	20	20
40	0	0	0	20	20	20
45	0	0	0	20	20	20
50	0	0	0	0	20	20
55	0	0	0	0	20	20
60	0	0	0	0	20	20
65	0	0	0	0	20	20
70	0	0	0	0	0	20
75	0	0	0	0	0	20
80	0	0	0	0	0	20
85	0	0	0	0	0	0

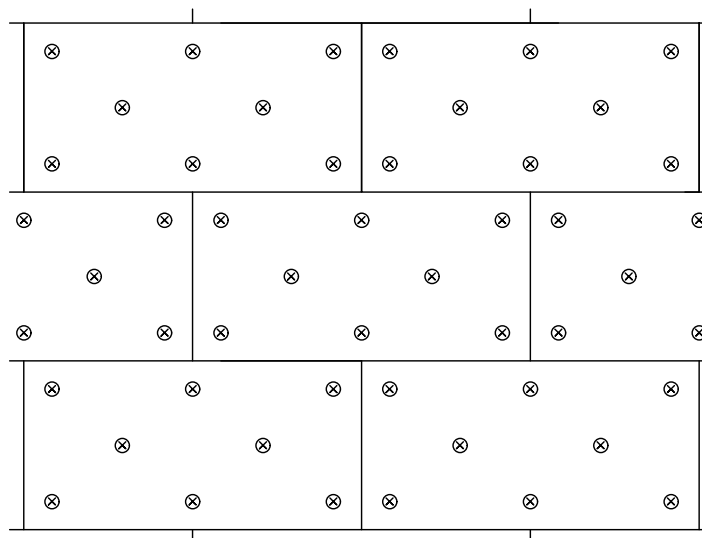
PAROC FPS 17 PAIGALDAMINE

BETOONPLAADID JA SEINAD

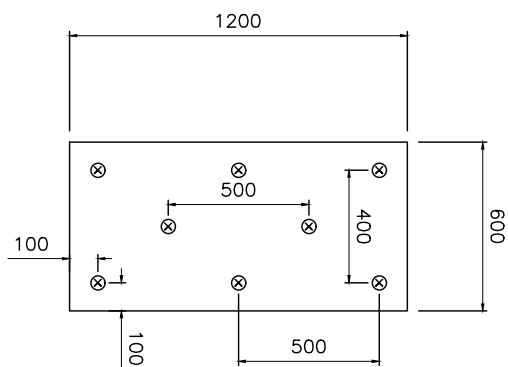
- Paigaldage plaadid PAROC FPS 17 vastavalt joonisele. Vuugid peavad olema tihedad – ühtegi vahet ei tohi vahele jääda.
- Kasutage vähemalt 8 kinnitit/plaati (600 x 1200). Minimaalne kaugus servast on ≤ 100 mm.



Tulekaitsega betoonplaat.



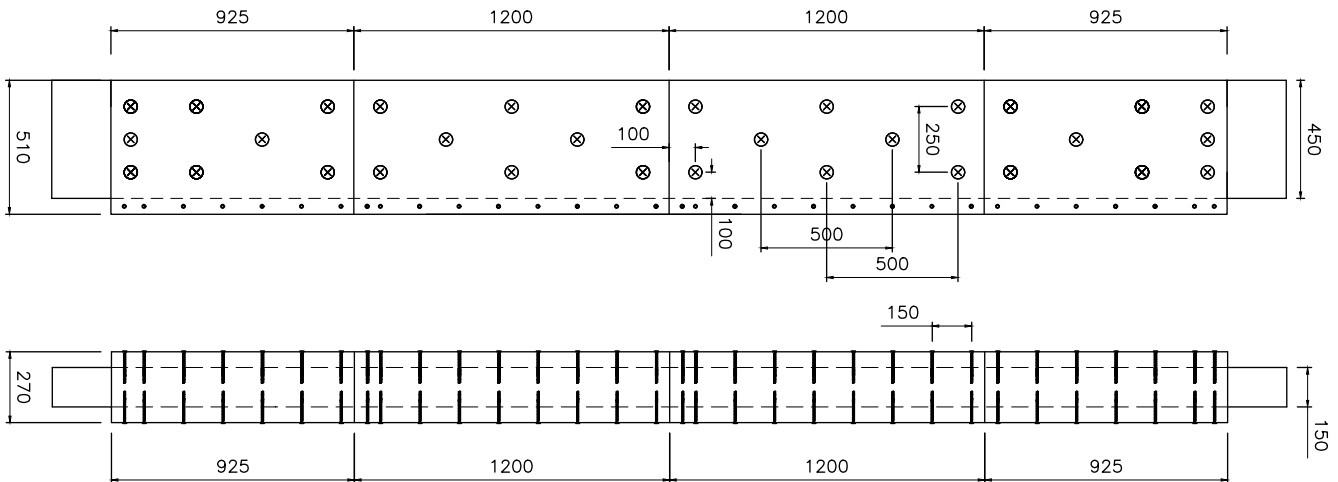
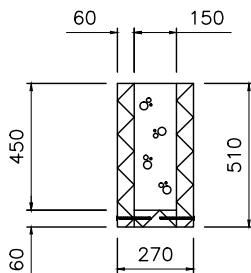
Betoonplaatidele tulekaitse PAROC FPS 17 paigaldamine. Vuugid on vahelduvad.



Kinnitite vahemaa.

BETOONTALAD JA SAMBAD

- Paigaldage tulekaitse PAROC FPS 17 vastavalt allolevale joonisele. Pildil näete 60 mm paksuse plaadi PAROC FPS 17 paigaldamist betoontalale. Vuugid peavad olema tihedad – ühtegi vahet ei tohi vahele jääda.
- Kasutage vähemalt 8 kinnitit/ plaati (600 x 1200). Pange tähele, et tulekaitseplaadid peavad tala külgedel katma põhja pinnal oleva plaadi.
- Tala põhjapinnal olev plaat PAROC FPS 17 on ühendatud külgedelt tulekaitseplaadi kinnitusvedrudega PAROC XFS 001 (c 150 mm). Kinnitusvedrude pikkus on kahekordne tulekaitseplaadi paksus.

*Tulekaitsega betoontala.**Betoontala tulekaitse.**Tulekaitsega betoontala ristlõige.**Tulekaitseplaadi kinnitusvedru PAROC XFS 001.**Tulekaitse tala põhjapinnal.*

KINNITID

- Puurige betooni läbi isolatsiooni 8 mm auk. Auk peaks olema kinniti pikkusest 10 mm sügavam.
- 60 mm paksuse tulekaitsekihi puhul kasutage kinnitit EJOT DMH-8x110-V koos seibiga EJOT DMT-80V. Augu sügavus on sel juhul normaalse paigalduse sügavus 50 mm + 10 mm = 60 mm.
- Paigaldage kinniti haamri abil.
- Vuugid peavad tulekaitseplaatide vahel olema tihedad – ühtegi vahet ei tohi vahele jääda.



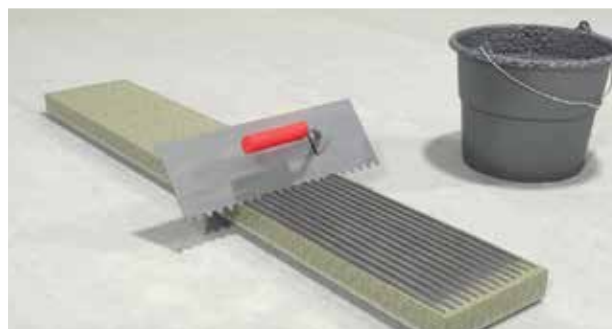
Kinniti + seib

- EJOT DMH-8x110-V (60 mm paksusele tulekaitse-plaadile) + seib EJOT DMT-80V, Ø 80 mm (või sarnane)
- EJOT DMH-8x80-V (20 mm paksusele tulekaitseplaadile) + seib EJOT DMT-80V, Ø 80 mm (või sarnane)



PAROCI TULEOHUTUSSÜSTEEM – PAROC CGL 20

Kandvad betoonpõrandad (monoliitne sarrustatud betoonpaneel): CGL 20y,c CGL 20y,cy		
50 mm	R180	Normaalkaaluga betoon, paneeli minimaalne paksus = 100 mm Terassarrusvarraste telgede minimaalne kaugus põlengupoolsest küljest = 25 mm
Talad (tugevdatud täisbetootala): CGL 20y,cy		
50 mm	R180	Normaalkaaluga betoon, tala minimaalne laius $-b_w = 150$ mm Terassarrusvarraste telgede minimaalne kaugus põlengupoolsest küljest -am = 25 mm
Õõnespaneelid: CGL 20y,cy		
50 mm	R120	Normaalkaaluga betoon, õõnespaneeli minimaalne paksus = 160 mm
60 mm	R180	Terassarrusvarraste telgede minimaalne kaugus põlengupoolsest küljest = 25 mm Katva betoonikihi (vahetult paneelil oleva) minimaalne paksus, sarruseks on terasvõrk 150/150/4/4 mm = 40 mm



PAROC CGL 20 PAIGALDAMINE

TULEKAITSE PAROC CGL 20Y,CY KASUTAMISEGA

- 1 Valmistage liimmört. Liim peab olema anorgaaniline mineraalliim, mis põhineb tsementsideainel (Bautechnik Ceresit CT 190 WM või CAPAROL Capatect Klebe- und Spachtelmasse 190 grau), mis on valmistatud vee lisamisega. Liimi kulunorm on 4,5 kg/m².
- 2 Kandke liimmört liimikammiga plaadi tagaküljele.
- 3 Paigaldage plaat lakke, ärge unustage seejuures liimikammi kasutamist.
- 4 PAROC CGL 20cy pind on kohe värvitav. Värv võib peale kanda pihustamisega. Viimistlusmaterjal: anorgaaniline vesipõhine silikaatvärv, mis kantakse eelvärvitud pinnale (0,2 l/m²).

Anorgaanilisest kivivillast tulekaitse on väga vastupidav. Hooldus on vajalik üksnes löögikahjustuste kõrvaldamiseks, kuid kavandatud tulekaitse tagamiseks on oluline kahjustatud toote asendamine. Kahjustust on väga lihtne parandada, selleks tuleb soojusisolatsiooni vastav osa välja vahetada.

Süsteemi Paroc FireSAFE tuleb kasutada tavalise temperatuuri ja õhuniiskusega siseruumides.

Paroc on Euroopa juhtivaid energiatõhusate ja tulekindlate soojustuslahenduste pakkujaid. Ligi 80-aastase ajaloo jooksul oleme saavutanud koduehitajate, arhitektide, töövõtjate, edasimüüjate ja tööstushoonete ehitajate seas hea maine, sest meie tooted on kõrgekvaliteedilised, meie tehnilised teadmised on suured ning me tegutseme jätkusuutlikult.

Meie tegevuse nurgakivideks on orienteeritus klientidele ja personalile, pidev innovatsioon, kasumlikkuse kasv ning jätkusuutlik areng. Paroci toodete hulka kuuluvad ehituslikud soojustusmaterjalid, tehnilised isolatsioonimaterjalid, laevade isolatsioonitooted ning akustikatooted. Tooted valmivad Soomes, Rootsis, Leedus, Poolas ning Venemaal. Parocil on esindused ja müügikontorid neljateistkümnes Euroopa riigis.



Ehituslik soojustus pakub laialdaselt tooteid ja lahendusi kõigi traditsiooniliste ehitiste soojustamiseks. Ehitussoojustust kasutatakse peamiselt hoone välisseinade, katuse, põranda, vundamendi, vahelagede ning vaheseinte sooja-, tule- ja helikindlaks muutmiseks.



Paroc pakub ka helisummutavaid lae- ja seinapaneele hoonesiseseks heliisolatsiooniks ning tooteid tööstuslikuks helisummutamiseks.



Tehnilisi Isolatsiooni tooteid kasutatakse hoonete soojus-, tule- ja heliisolatsiooni lahendustes, tööstuses ja torutöödel, tööstusseadmete ja laevade konstruktsioonides.

Käesolevas brošüüris esitatud teave toodete omaduste ja tehniliste andmete kohta on kehtiv selle brošüüri avaldamise hetkel ning kuni uue trükitud või digitaalkujul väljaande ilmumiseni. Meie teabematerjalis esitatud kasutusvõimalused on koosõlas meie toodete omaduste ja tehniliste andmetega. Kuid me ei anna sellega toodetele kaubanduslikku garantiid, kuna meil puudub täielik kontroll nende toodete tarvitamisel ja paigaldamisel kasutatavate muude tootjate komponentide üle. Me ei saa tagada oma toodete sobivust kasutusoludel, mida ei ole meie teabematerjalis nimetatud.

Meie toodete pideva edasiarendamise tõttu jätame endale õiguse oma teabematerjalis muudatusi teha.

PAROC on Paroc Groupi poolt registreeritud kaubamärk.

© Paroc Group 2018

Jaauvar, 2018

© Paroc Group 2018

2038BIES0118



PAROC AS

Ehituslikud soojustusmaterjalid

Pärnu mnt 158

11317 Tallinn

Tel. 6518 100

Faks 6518 111

www.paroc.ee

A MEMBER OF PAROC GROUP