







Ugunsdrošības vadlīnijas elektroinstalācijai

Building Connections

OBO BETTERMANN

Šo ugunsdrošības vadlīniju otrajā izdevumā atkal esam apkopojuši noderīgu informāciju. Mēs vēlamies vēl plašāk izskaidrot ugunsdrošības lomu ēkas tehniskā aprīkojuma kontekstā. Arī šajā izdevumā atradīsit aspektus, kas palīdzēs ugunsdrošības sistēmu projektēšanā un īstenošanā.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

Ugunsdrošības vadlīnijas elektroinstalācijai
Saturs

1.	Vispārīgs ievads	7
1.1.	Būvniecības likums	12
1.2.	Ugunsdrošības četri pamatprincipi	18
1.3.	Celtniecības produkti	26
1.4.	Ugunsdrošības jēdzieni	32
2.	Ugunsgrēka zonu norobežošana – 1. aizsardzības mērķis	36
2.1.	Telpu noslēgšana, ugunsdrošības sienas	36
2.2.	Prasības kabeļu izvadu vietām – ugunsdrošības izolācija	36
2.3.	Piemērojamības standarti	39
2.4.	Kabeļu ugunsdrošības izolāciju un kombinēto ugunsdrošības izolāciju konstruktīvie veidi	42
2.5.	Lietojums un īpašs lietojums	52
2.6.	Izvēles ceļvedis	60
2.7.	Celtniecības darbi vecās ēkās	62
2.8.	Kabeļu bandāžas	65
3	Evakuācijas ceļu nodrošināšana – 2. aizsardzības mērķis	75
3.1.	Kas ir evakuācijas ceļi?	75
3.2.	Instalācijas vieglās starpsienās	78
3.3.	Instalācijas piekaramajos griestos	80
3.4.	Instalācijas zemgrīdas sistēmās	91
3.5.	Apšuvums ar plāksnēm	93
3.6.	Kabeļu izvietošana ugunsdrošos kanālos	94
4.	Funkciju nodrošināšana ar drošību saistītās elektriskās sistēmās – 3. aizsardzības mērķis	104
4.1.	Kur ir nepieciešama elektrisko funkciju nodrošināšana?	104
4.2.	Funkciju nodrošināšanas uzdevumi	105
4.3.	Kabeļu sistēmas ar integrētu funkciju nodrošināšanu	106
4.4.	Funkciju nodrošināšana, izmantojot ugunsdrošos kanālus	113
4.5.	Funkciju nodrošināšana ar kabeļu nesošajām sistēmām	115
4.6.	Kabeļu vertikālās instalācijas īpatnības	130
4.7.	Izņēmumi no funkciju nodrošināšanas	134
4.8.	Funkciju uzturēšanas ierobežojumi	136
5.	Enkurojumi	140
5.1.	Nostiprināšanas principi	141
5.2.	Nostiprināšanas pamatnes	142
5.3.	Dībeļu veidi	147
5.4.	Stiprinājums pie tērauda konstrukcijām	150
5.5.	Stiprinājumi pie koka konstrukcijām	151
6.	„OBO Bettermann” piedāvātā ugunsdrošība	156
6.1.	Īss ceļojums vēsturē	156
6.2.	Tehnoloģija un atbalsts	158
6.3.	Semināri	159
7.	Izdevēja ziņas	161
7.1.	Par autoru	162
7.2.	Avoti	165

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

1

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

1. nodaļa: Vispārējs ievads

1.	Vispārīgs ievads	7
1.1.	Būvniecības likums	12
1.1.1.	Būvniecības tiesiskie aizsardzības mērķi	14
1.1.2.	Ēku kategorijas (Vācijas piemērs)	14
1.2.	Ugunsdrošības četri pamatprincipi	18
1.2.1.	Celtniecības ugunsdrošība	18
1.2.2.	Sistēmu ugunsdrošība	20
1.2.3.	Uzņēmuma organizēta ugunsdrošība	24
1.2.4.	Ugunsgrēka likvidēšanas ugunsdrošība	24
1.3.	Celtniecības produkti	26
1.3.1.	Eiropas Celtniecības produktu regula	26
1.3.2.	Pārbaudes un sertifikāti	28
1.4.	Ugunsdrošības jēdzieni	32
1.4.1.	Projektēšana un saturs	32
1.4.2.	Darbības ar novirzēm un kompensācijām	32

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



„Apdedzinās tikai tas, kurš neprot apieties ar uguni.”

Oscar Wilde

1. Vispārīgs ievads

Ar katru gadu paaugstinās ēku drošības prasības. Tāpēc pieaug arī uzmanība, kas tiek pievērsta nepieciešamajai ugunsdrošībai ēkās.

Tomēr profesionāla ugunsdrošība ir daudzslāņaina un sarežģīta. Ugunsdrošība šodien daudziem projektētājiem un instalācijas profesionāļiem sagādā šķietami nepārvaramus šķēršļus. Instalācijas kā tīkli stiepjas cauri ēkas struktūrai, un projektētāju uzdevums ir saskaņot šos dažādos tīklus - ūdensapgādes un kanalizācijas, apkures, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas tīklus – ar elektroinstalācijām.

Ja ugunsdrošības tehniskā projektēšana ir pabeigta, tiek uzstādītas atbilstošās sistēmas un komponenti. Šim nolūkam ir vajadzīgs instalācijas speciālists. Arī šajā gadījumā ir prasības, kuru izpildīšana sagādā zināmas problēmas.

Pēc pārbaudes un pareizas īstenošanas var notikt ēkas ugunsdrošības tehniskā aprīkojuma pieņemšana. Visām instalācijām jābūt izpildītām saskaņā ar noteikumiem, un jābūt pieejamiem atbilstošajiem ugunsdrošības apliecinājumiem. Tādējādi prasības ir augstas, un ir nepieciešamas visaptverošas zināšanas par ugunsgrēka rašanos, īpatnībām ugunsgrēka gadījumā un ugunsgrēka novēršanu, kā arī par dažādajām iespējām ierobežot vai slāpēt uguns izplatību.

Kā rodas ugunsgrēks?

Bieži vien katastrofu izraisa neliela neuzmanība – nenodzēsta svece vai cigarete, vai kāds tehnisks bojājums. Lai neliela liesma pārtaptu briesmīgā ugunsgrēkā bieži nepieciešams vien īss brīdis.

Lai izceltos ugunsgrēks, ir nepieciešami divi pamatpriekšnosacījumi.

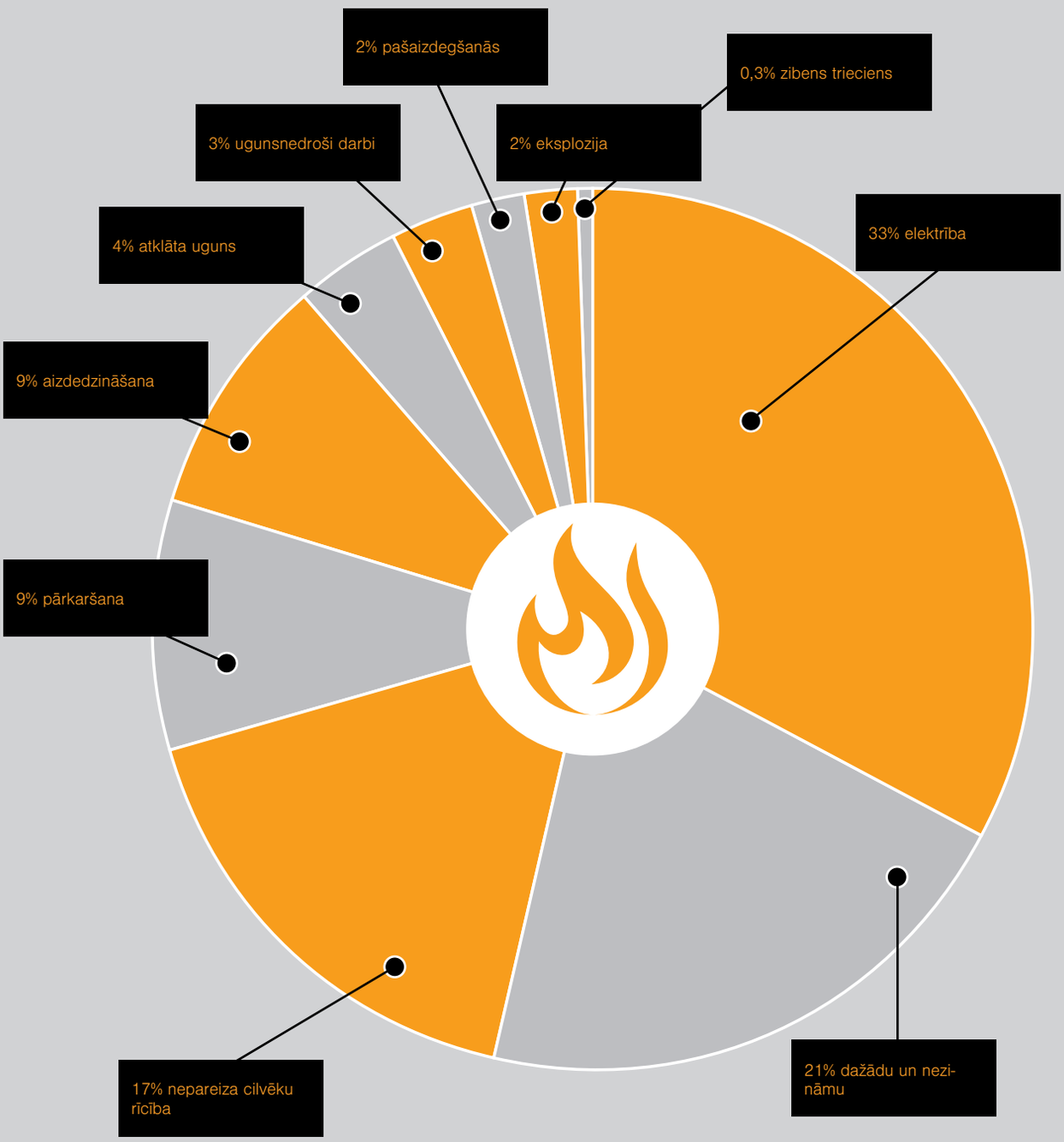
- Degoša viela
- Skābeklis
- Aizdegšanās avots

Ugunsgrēks, kas nodara lielus postījumus, var veidoties tikai tad, ja ir atbilstoša maisījuma attiecība un katalizators (kas ne vienmēr ir nepieciešams).



Lai izceltos ugunsgrēks, ir nepieciešami trīs pamatpriekšnosacījumi

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Ugunsgrēka cēloņi

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

Ugunsgrēku statistika

Vācijā vien ik gadu aptuveni 200 000 ugunsgrēku nodara postījumus vairāku miljardu eiro apmērā. Katru gadu aptuveni 600 cilvēku iet bojā ugunsgrēka rezultātā, 60 000 cilvēku gūst savainojumus, un 10% no tiem ir bīstami dzīvībai. Tabulās tālāk ir attēlots ugunsgrēku skaits un ugunsgrēkos bojāgājušo skaits gadā valstīs, kurās izvērtējumu veic CTIF (International Association of Fire and Rescue Services) [1] par 2014. gadu.

Elektrība ir ugunsgrēka cēlonis Nr. 1 – 33% gadījumu. Pirmkārt, jau elektriskā strāva ir potenciāls aizdegšanās avots. Otrkārt, materiāli, kas izmantoti elektroinstalāciju uzstādīšanai un nostiprināšanai, kā arī kabeļu izolācijas, pārsvarā ir degošas. Šī iemesla dēļ elektroinstalācijas ugunsdrošības kontekstā ir jāaplūko atsevišķi.

Bieži vien ļoti indīgo un agresīvo ugunsgrēka gāzu katastrofālā ietekme netiek pietiekami nopietni novērtēta. Aplēses liecina, ka aptuveni 95% ugunsgrēkos bojāgājušo cilvēku miruši no saindēšanās ar dūmiem, nevis no tiešas uguns ietekmes. Turklāt ugunsgrēka laikā veidojas gāzes, kuru korodējošā ietekme rada milzīgus materiālus bojājumus. Tās var neatgriezeniski sabojāt ēkas struktūru.

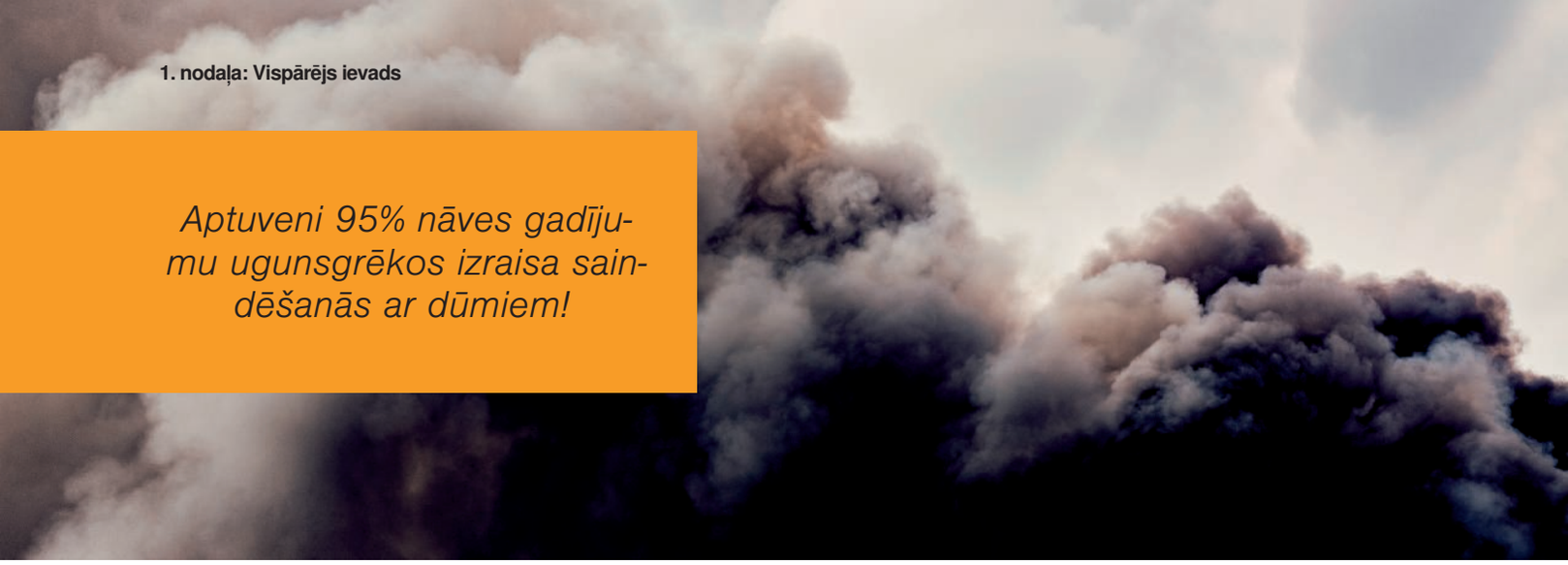
Nr.	Kopējais ugunsgrēku skaits gadā	Valstu skaits	Valstis
1	800.000–1.5000.000	1	ASV
2	100.000–600.000	13	Lielbritānija, Francija, Vācija, Krievija, Polija, Ķīna, Indija, Brazīlija, Itālija, Meksika, Austrālija, Argentīna, Pakistāna
3	20.000–100.000	21	Japāna, Indonēzija, Turcija, Kanāda, Dienvidāfrika, Malaizija, Nīderlande, Ukraina, Spānija, Irāna un citas
4	10.000–20.000	20	Taizeme, Alžīrija, Uzbekistāna, Rumānija, Kazahstāna, Kuba, Čehija, Beļģija, Serbija, Dānija, Somija un citas
5	5.000–10.000	15	Irāka, Šrilanka, Tunisija, Slovākija, Gruzija, Singapūra, Horvātija, Filipīnas un citas
6	< 5.000	150	Šajās valstīs parasti ir mazāk nekā 5000 ugunsgrēku gadā
	Kopā	**220**	

1. tabula: Ugunsgrēku skaits gadā: 2010–2014.

Nr.	Kopējais ugunsgrēku skaits gadā	Valstu skaits	Valstis
1	10.000–25.000	3	Indija, Krievija, Pakistāna
2	1.000–10.000	5	ASV, Ķīna, Dienvidāfrika, Ukraina, Japāna
3	200–1.000	20	Lielbritānija, Vācija, Indonēzija, Baltkrievija, Brazīlija, Meksika, Turcija, Irāna, Dienvidkoreja, Spānija, Polija, Kanāda, Uzbekistāna, Rumānija, Kazahstāna, Lietuva, Latvija un citas
4	100–200	11	Austrālija, Šrilanka, Čehija, Ungārija, Zviedrija, Bulgārija, Moldāvija un citas
5	< 100	180	Šajās valstīs parasti ir mazāk nekā 100 ugunsgrēkos bojāgājušo gadā
	Kopā	**220**	

2. tabula: Bojāgājušo skaits ugunsgrēkos gadā: 2010–2014.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Aptuveni 95% nāves gadījumu ugunsgrēkos izraisa saindēšanās ar dūmiem!

Ugunsgrēka ietekme
Ātra uguns izplatīšanās
Ja ugunsgrēks ir sācies, tad tas ļoti ātri kļūst nekontrolējams. Acumirklī liesmas aizdedzina visus degošos materiālus, temperatūra strauji paaugstinās un uguns sprādzienveidā izplatās arvien vairāk. Tāpēc ugunsdzēsējiem ugunsgrēka laikā ir ne tikai jādzēš degošās liesmas, bet galvenais uzdevums ir novērst liesmu izplatīšanos uz blakus esošajām ēkām vai ēkas daļām, lai ierobežotu bojājumus.

Tādi būvniecības elementi kā ugunsdrošas sienas, griesti un durvis, kā arī kabeļu izolācija un citi preventīvi ugunsdrošības līdzekļi var palīdzēt novērst uguns izplatīšanos vai vismaz to palēināt.

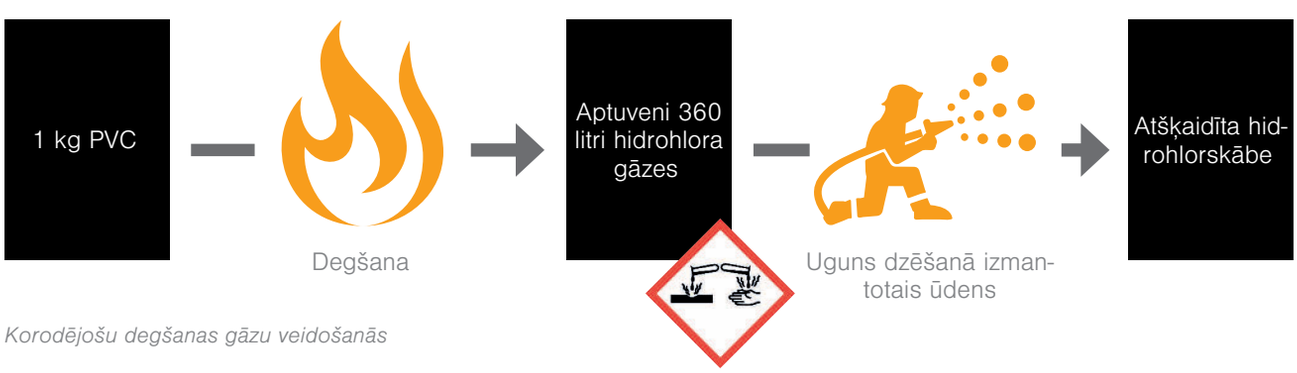
Intensīva dūmu veidošanās
Bieži vien dūmus un kvēpus nenovērtē kā pietiekami nopietnu briesmu cēloni. Atkarībā no tā, kādi materiāli aizdegušies, degšanas procesā izdalās dažādas indīgās gāzes, piemēram, tālāk minētās.

- Oglekļa monoksīds
- Oglekļa dioksīds
- Sēra dioksīds
- Ūdens tvaiki un kvēpi

Intensīva dūmu veidošanās degošā ēkā ne tikai apdraud ēkā esošo cilvēku dzīvību un veselību. Dūmi arī apgrūtina ugunsdzēsēju darbu, jo ugunsdzēsējiem ir grūtāk lokalizēt ugunsgrēka centru. Tādēļ vienam no profilaktiskās ugunsdrošības mērķiem jābūt dūmu veidošanās ierobežošanai tieši uguns skartajā vietā.

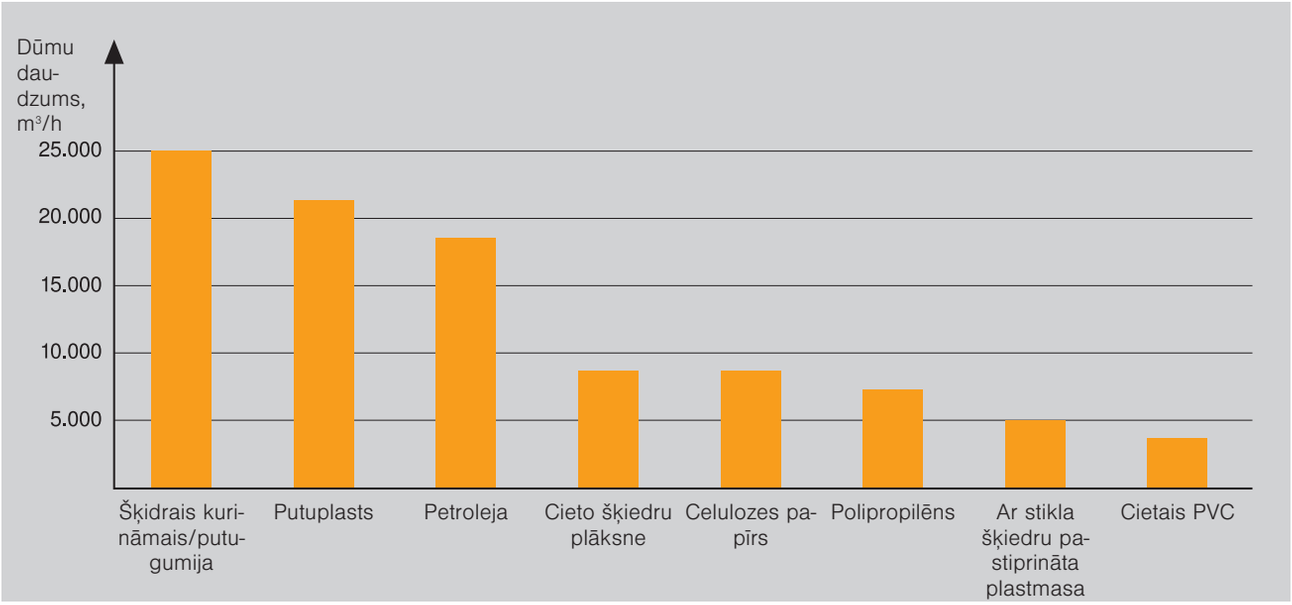
Elektroinstalācijā tiek uzstādīti kabeļi ar dažāda veida izolācijas materiāliem, kas sadegot veido dūmus ar dažādu intensitāti.

Vācijā 95% ēku kabeļu izolācijai izmanto PVC materiālus. Alternatīvie varianti, piemēram, izolācijas materiāli, kas nesatur halogēnogļūdeņražus, līdz šim Vācijā netiek pieprasīti. Savukārt, piemēram, Luksemburgā publiskajās ēkās kabeļu izolācijai ir jāizmanto materiāli, kas nesatur halogēnogļūdeņražus.



Korodējošu degšanas gāzu veidošanās

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Dūmu un degšanas gāzes, izmantojot pa 10 kg materiāla

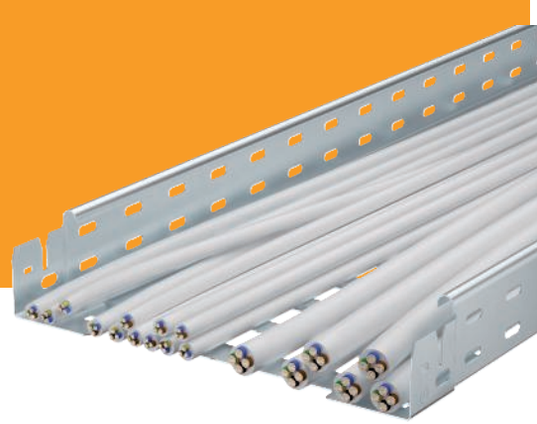
Korozīvas degšanas gāzes

Ugunsgrēka sekas var būt ārkārtīgi nopietnas – it īpaši, ja deg kabeļi un vadi. Piemēram, sadegot kabeļu izolācijām no PVC, veidojas gāzveida hlors, kas, reaģējot ar dzēšanas darbos izmantoto ūdeni, veido agresīvo sālsskābi. Šī skābe iekļūst betonā un dzelzs konstrukcijās, nodarot kaitējumu ēkas struktūrai (dažkārt pat milzīgu postījumu). Dažkārt šāds postījums ievērojami pārsniedz uguns izraisīto.

Kodīgas ugunsgrēka gāzu izdalītas vielas:

- Hidrohlorskābe
- Cianīds
- Sēra dioksīds
- Oglekļa dioksīds
- Amonjaks
- Oglekļa monoksīds
- Kvēpi

1 kg PVC piepildīs 500 m³ lielu telpu ar bieziem, melniem dūmiem. 1 kg PVC atbilst 13 m ar PVC izolētam vadam, tips NYM 3 x 1,5 mm².





Korodējošu gāzu radīts bojājums ugunsgrēkā

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Pilsētas ugunsgrēks viduslaikos: Londona 1666. gadā

1.1. Būvniecības likums

Viduslaiku katastrofālie ugunsgrēki agri lika cilvēkiem sākt domāt par to, kā projektēt pilsētas. Ēkas laika gaitā sāka būvēt tālāk citu no citas, un tika ieviesti tā saucamie pilsētu plānošanas likumi.

Līdz pat mūsdienām tā nosaka, piemēram, attālumu starp ēkām, lai novērstu tiešu uguns izplatīšanos. Šī iemesla dēļ ēku pamatkonstrukcijās un jumtos var izmantot tikai nedegošus materiālus.

Būvniecības noteikumi

Vācijā par pamatu ēku celtniecībai un celtniecības materiālu izmantošanai tiek izmantots Celtniecības kodekss MBO [2]. Atbilstoši Celtniecības kodeksam federālajās zemēs ir izveidojušies zemju celtniecības noteikumi, jo celtniecības likumdošana ir federālo zemju uzdevums.

Būvniecības likums – valsts likums – Eiropas likums?

Ne visās Vācijas federālajās zemēs ir vienādi celtniecības noteikumi vai attiecīgās regulas. Var gadīties arī tā, ka kādās federālajās zemēs ir atšķirīgi noteikumi. Tas attiecas arī uz galveno kabeļu uzstādīšanas direktīvu: valstīm ir tiesības iestrādāt izmaiņas vai ieviest kādu atsevišķu priekšlikumu. Tāpēc projektēšanas laikā ir jāpievērš uzmanība gan celtniecības objekta atrašanās vietai, gan noteikumiem, kas ir spēkā šajā vietā.

Pašlaik nav visā Eiropā vienotas celtniecības likumdošanas. Ir jāievēro valstī spēkā esošie noteikumi. Celtniecības produktu harmonizēšana saskaņā ar Eiropas celtniecības produktu regulu pēdējos gados ir izraisījusi atļauto celtniecības produktu arvien lielāku brīvu preču apriti Eiropas Savienībā.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

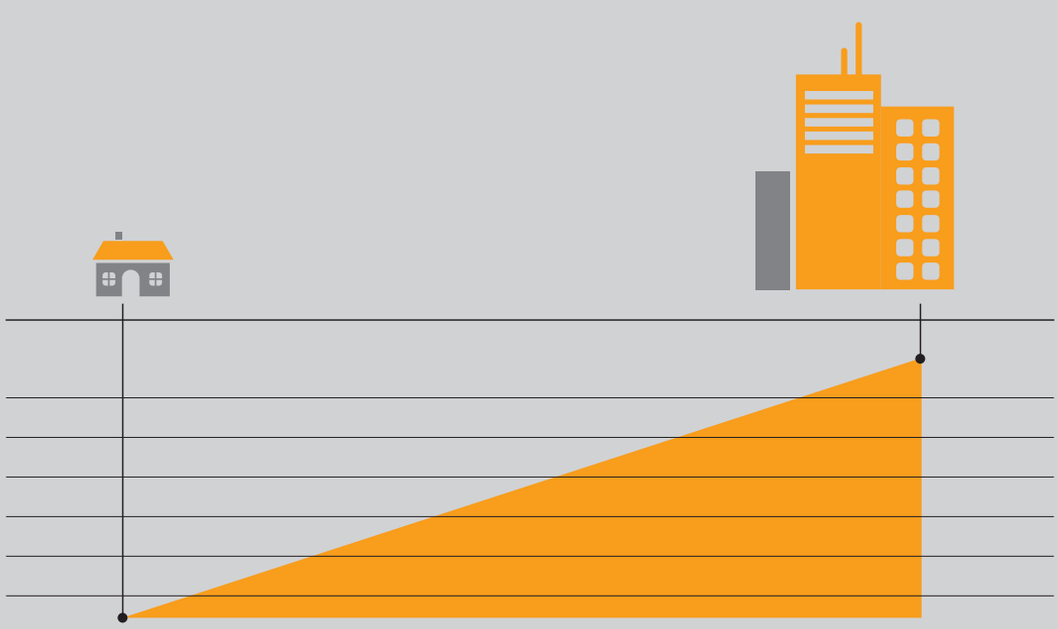
Vispārīgās prasības
Būvniecības noteikumi ietver pamatprasības, kas attiecas uz būvniecības sistēmām. Saskaņā ar tām būvniecības sistēmas „jāizvieto, jāierīko, jāmaina un jāuztur darba kārtībā tā, lai nebūtu apdraudēta cilvēku drošība un sabiedriskā kārtība, kā arī dzīvība, veselība un pamatpriekšnoteikumi dzīvībai“. [2] Ar to ir domāti gan cilvēki, dzīvnieki un priekšmeti, gan arī to apkārtējā vide. Atkarībā no konkrētās vietas atbildība gulstas uz projektētāja, būvnieka vai apsaimniekotāja pleciem.

Būvniecības noteikumos iekļautās ugunsdrošības prasības
Piemēram, pirmās ugunsdrošības prasības noteiktas Vācijas MBR 14. pantā. Ēkas ir jāierīko saskaņā ar norādījumiem vispārējās prasībās, lai „tiktu novērsta ugunsgrēka rašanās iespēja un uguns un dūmu izplatīšanās un lai būtu iespējama cilvēku un dzīvnieku glābšana, kā arī efektīvi ugunsgrēka dzēšanas pasākumi”. [2] Tādējādi tiek noteikti trīs svarīgi aizsardzības mērķi.

Vadlīnijas par elektroinstalāciju
Papildus valsts būvniecības likumdošanas pamatprasībām, protams, ir jāievēro arī elektrotehniskās prasības. Šīs prasības, piemēram, nosaka VDE, ÖVE, KEMA-KEUR u. c. Taču, kas attiecas uz ugunsdrošību, šeit aprakstītas tikai tehniskās sistēmas. To, kādas celtniecības metodes jālieto, nosaka papildu būvniecības noteikumi. Vācijā galveno kabeļu uzstādīšanas direktīva (MLAR) [3] ir pievienota federālajās zemēs piemērojamajam būvniecības likumam kā tehniskais būvniecības noteikums.

Šī direktīva nosaka prasības ēkas instalācijām. Tā attiecas uz elektriskajām, sanitārajām un apsildes sistēmām, bet ne uz ventilācijas sistēmām. MLAR attiecas uz instalācijām evakuācijas izejās, kabeļu izvadiem telpas noslēdzošajās sienās un griestos, kā arī uz sistēmām ar elektrības funkcijas nodrošināšanu ugunsgrēka gadījumā.

Tādējādi būvniecības noteikumu aizsargājošie mērķi tiek ieviesti praksē. Arī citās Eiropas valstīs ir līdzīgi noteikumi vai direktīvas, kas regulē ēku ugunsdrošības jautājumus. Austrijā kabeļu uzstādīšanas direktīva, kas attiecas tikai uz elektroinstalācijām, ir ÖVE ÖNORM E 8002 [4].



Shematisks attēlojums: arvien pieaugošās prasības attiecībā uz ugunsdrošības pasākumiem atkarībā no ēkas veida un lieluma

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

1.1.1. Būvniecības tiesiskie aizsardzības mērķi

Ēkās, kurās atrodas ļoti daudz cilvēku, ugunsgrēka gadījumā ir jāveic pasākumi, lai neviens neciestu no uguns vai dūmiem. Ir jābūt dotai iespējai droši un ātri pamest ēku. Šādos ārkārtas gadījumos cilvēkiem, kas slikti pārzina konkrēto ēku, ir grūti precīzi izvērtēt riskus un pēc iespējas ātrāk pamest ēku. Tāpēc, lai ēkā gādātu par efektīvu ugunsdrošību, noteikti nepieciešami trīs aspekti.

Pirmais aizsardzības mērķis
Ierobežot uguns izplatīšanos

Otrais aizsardzības mērķis
Pasargāt evakuācijas izejas un glābšanas ceļus

Trešais aizsardzības mērķis
Funkciju nodrošināšana – svarīgām elektrosistēmām jāturpina darboties

Īpašuma un vides aizsardzība

Īpašuma aizsardzība ietver ne tikai pašas ēkas vai sistēmas aizsardzību, bet arī kultūras vērtību un neaizvietojamo datu aizsardzību. Attiecībā uz apkārtējās vides aizsardzību šis īpašais aizsardzības mērķis ir noteikts jau Vācijas Celtniecības kodeksā: tur teikts, ka „nedrīkst notikt apdraudējums sabiedriskajai drošībai un kārtībai, kā arī dzīvībai, veselībai un dabiskajiem dzīvības pamatprincipiem".

Ugunsdrošības pasākumu ieviešanas laikā jāpatur prātā arī apkārtējās vides aizsardzība. Sistēma ir jāizveido tādā veidā, ka pat ugunsgrēka gadījumā netiek lieki apdraudēti ne cilvēki, ne arī daba. Rūpnieciskajā jomā, protams, arī ir obligāti jānodrošina celtniecības likumdošanas prasību izpildīšana attiecībā pret ugunsdrošību. Lielākajā daļā gadījumu šādām sistēmām nepieciešama ugunsdrošības koncepcija, bez kuras sistēmu nevar apstiprināt.

Lietotājam jārūpējas ne tikai par iekārtā strādājošo darbinieku drošības aspektiem, bet arī par savu iekārtu, ražošanas un noliktavas telpu aizsardzību. Tas ir ļoti svarīgi arī enerģijas ražošanā. Galvenais ugunsdrošības koncepcijas arguments ir iespēja pasargāt lielās investīcijas, kas tiek ieguldītas iekārtās.

1.1.2. Ēku kategorijas (Vācijas piemērs)

Augstas ugunsdrošības prasības neattiecas uz visām celtnēm. Tādēļ Vācijā Celtniecības kodeksā definētas dažādas celtņu kategorijas, un katrai no tām ir dažādas ugunsdrošības prasības. 1.–3. kategorijā lielākoties ietilpst nelielas ēkas, kurās parasti uzturas maz cilvēku.

4. un 5. klasē ietilpst augstākas celtnes – ne augstākas par 22 metriem. Šajās ēkās, kas klasificētas no 1. līdz 5. klasei, pietiek ar vienu celtniecības procesā izveidotu evakuācijas ceļu, piemēram, tā var būt kāpņu telpa. Šajās ēkās telpām augšējos stāvos, kurās uzturas cilvēki, vietējās ugunsdzēsības brigādes var piekļūt, izmantojot pārnēsājamās kāpnes.

Augstākām ēkām, sākot ar 22 m (augstākās uzturēšanās telpas grīdas augšējā mala), ir nepieciešami glābšanas transportlīdzekļi ar pacelšanas ierīcēm, piemēram, grozāmajām kāpnēm. Ne katrā novadā ir pieejami atbilstoši aprīkoti ugunsdzēsēju dienesti, jo šādi speciālie transportlīdzekļi ir ļoti dārgi. Šādās apdzīvotajās vietās parasti arī nav augstceltņu.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Ēkās, kas augstumā pārsniedz augstceltņu robežvērtību vai kas ir īpašās celtnes, ir jābūt vismaz divām konstruktīvi neatkarīgām evakuācijas izejām.



Dažādi mērķi: pasargāt cilvēkus vai īpašumu

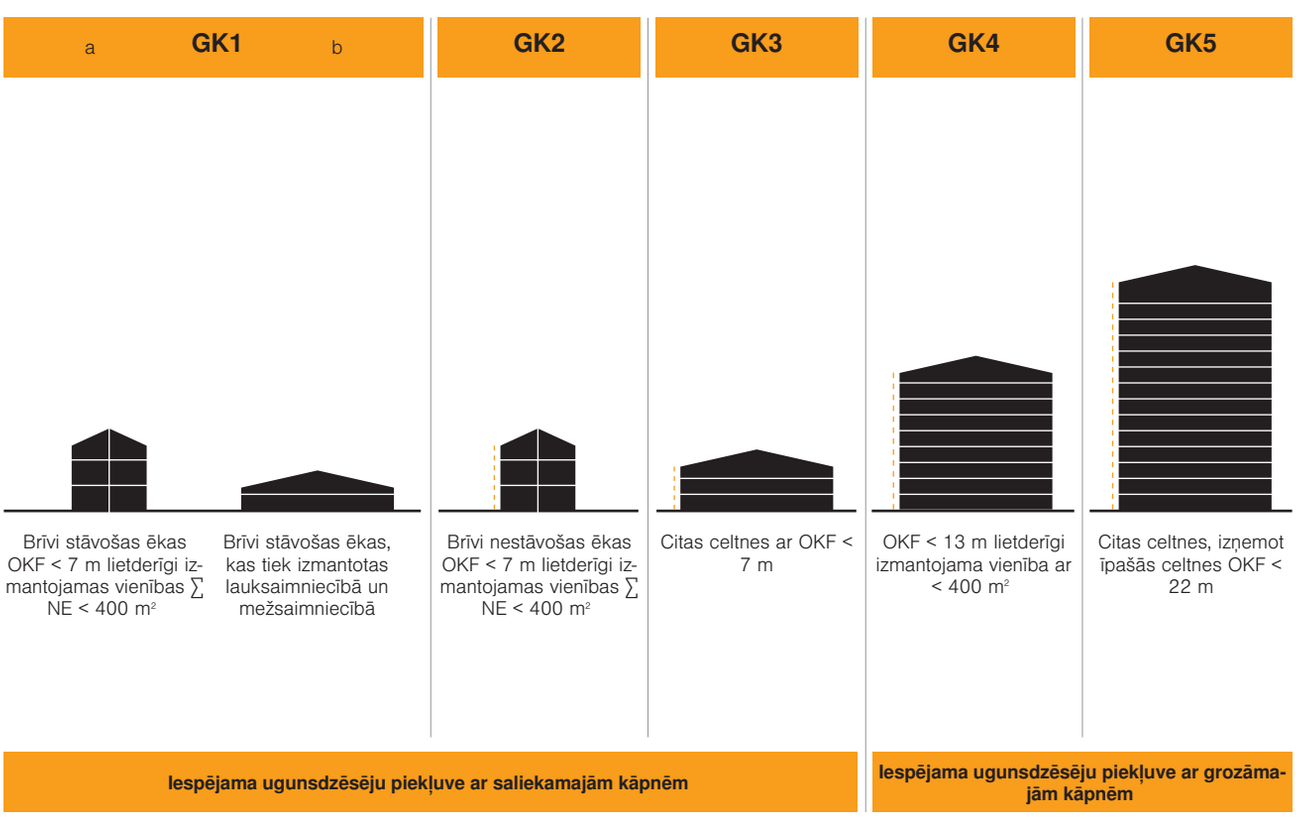
BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

Īpašas celtnes
Lielākām ēku sistēmām prasības ir stingrākas. Prasības attiecībā uz īpašajām celtnēm kā rūpnieciskās ēkas, augstceltnes un ēkas, kurās pulcējas daudz cilvēku, tiek noteiktas īpašās regulās. Var būt arī tā, ka ēku komplekss tiek iedalīts vairākās daļās, un katrā no tām atkarībā no izmantošanas veida tiek atsevišķi izvērtēti ugunsdrošības aspekti un noteikts atšķirīgs vērtējums. Ja uz kādu objektu neattiecas īpaši noteikumi, automātiski tiek piemērotas minimālās valsts būvniecības noteikumu prasības.

Lai kādu celtni varētu klasificēt kā īpašu celtni, tad atbilstoši Celtniecības kodeksa prasībām jābūt nodrošinātam kādam no tālāk redzamajiem „konstatējumiem".
- Noteiktu pamata platību pārsniegšana
- Noteikto ēkas augstuma vērtību pārsniegšana
- Liels cilvēku skaits, kas parasti atrodas ēkā
- Īpašs lietojums
- Bīstamu vielu apstrāde un glabāšana

Kā piemērus var norādīt šādas īpašās celtnes: augstceltnes, tirdzniecības centrus, skolas, stadionus, slimnīcas. Attiecībā uz dažām no šīm īpašajām celtnēm ir spēkā noteikti tehniskie celtniecības noteikumi un likumi, piemēram, noteikumi par vietām, kur pulcējas liels cilvēku skaits, direktīva par augstceltnēm, slimnīcu celtniecības regula u. c. Šādas celtnes tiek sauktas par „regulētām" īpašām celtnēm. Bez tām ir arī, t. s. „neregulētās" īpašās celtnes; attiecībā uz tām nav īpašu noteikumu, bet ir jāievēro vispārīgi atzītie tehniskie noteikumi un valsts likumdošanas minimālās prasības.

Ēku kategoriju iedalījums saskaņā ar Celtniecības kodeksu (Vācijā)



OKF: ēkas augstākā stāva grīdas augšmala
NE: lietderīgi izmantojamas vienības, GK: ēku kategorijas

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

1.2. Ugunsdrošības četri pamatprincipi

Vispārīgo ugunsdrošību veido četri galvenie balsti: profilaktiskās ugunsdrošības jomā – celtniecības, iekārtu tehnikas un uzņēmuma organizatoriskā ugunsdrošība, kā arī ceturtais balsts – ugunsgrēka likvidēšanas ugunsdrošība. Šis iedalījums ļauj precīzāk definēt dažādās ugunsdrošības jomas un to mērķus.

1.2.1. Celtniecības ugunsdrošība

Ēkām atkarībā no to izmantošanas veida ir atšķirīgas prasības. Būvniecības aspektā tiek izveidotas ugunsdrošības sekcijas, noteikti ugunsdroši materiāli vai izplānots evakuācijas izeju izvietojums un garums. Par pamatu izmantoti valstīs spēkā esošie būvniecības noteikumi un īpašo celtņu regulas. Tajos noteiktas minimālās prasības ēkām atkarībā no to izmantojuma. Papildus būvniecības tiesiskajām prasībām ēkas vai celtniecības objekta izturībai un izmantošanas drošībai jāievēro vēl citas prasības. Tādējādi objekta izmantotāju interesēs ir tas, lai liela uzmanība tiktu pievērsta arī ēku drošībai un pieejamībai. Tas atbilst arī apdrošināšanas jomas pamatprincipiem: jo vairāk pasākumu tiek īstenoti, lai gādātu par drošu izmantošanu, jo izdevīgāki kļūst risku apdrošināšanas noteikumi.



BSS Brandschutz- und Elektroinstallation (LLExport 04687) / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport 04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

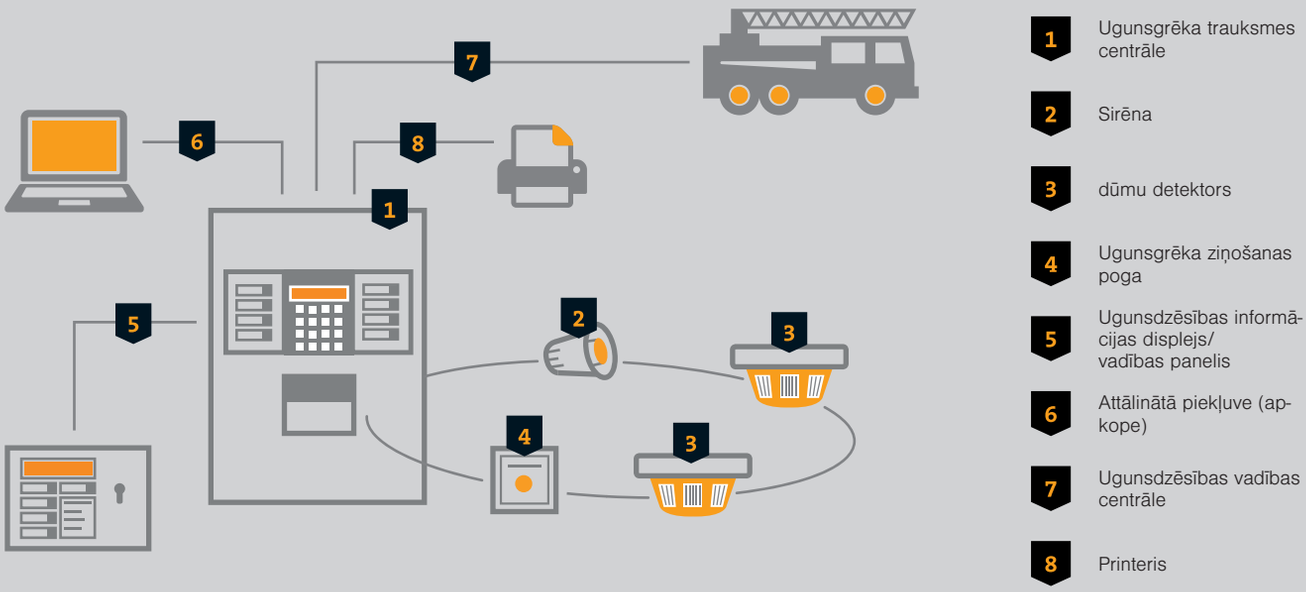
Ugunsgrēka zonu veidošana, izmantojot ugunsdrošības sienas vai būvdetaļas, kas ir izturīgas pret uguni



Ugunsdrošības četri pamatprincipi



BSS Brandschutzlaufen für CAD Elektroinstallation (... / 2019/03/08 13:31:19 13:3... (Exp: 04687) 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Modernas ugunsgrēka trauksmes sistēmas shematiska uzbūve

1.2.2. Sistēmu ugunsdrošība

Izmantojot īpašas sistēmas, tiek samazināti aizdegšanās riski, nodrošināti evakuācijas un glābšanas ceļi un funkcijas. Šādas sistēmas, piemēram, ugunsgrēka trauksmes, smidzināšanas vai drošības apgaismojuma sistēmas, ir obligātas saskaņā ar būvniecības likumu vai privātās interesēs. Veicot sistēmas risku izvērtēšanu un bīstamības analīzi, iespējams, būvniecības atbildīgās iestādes pirms atļaujas izsniegšanas pieprasa uzstādīt visaptverošu ugunsgrēka trauksmes sistēmu. Šīm sistēmām jāatbilst aktuālajiem riskiem: trauksmes izraisītāji jāizvēlas saskaņā ar paredzamo risku. Ja paredzama dūmu veidošanās, ugunsgrēka trauksmes izraisītājs būs „dūmi". Iespējami arī tādi riska faktori kā liesmas vai gaisa piesārņojums.

Ugunsgrēka trauksmes sistēmas

Tīklā saslēgtās ugunsgrēka trauksmes sistēmas, kam saskaņā ar būvniecības likumu jādarbojas 30 minūtes, var izveidot, izmantojot dažādas tehnoloģijas, piemēram, kā gredzenveida kopnes sistēmu. Tām visām kopīga ir iespēja, ka ar šīm signalizācijas sistēmām tiek vadītas vēl citas tehniskās sistēmas, vai arī tās var pārslēgt stāvoklī, kad tās nav bīstamas cilvēkam. Tostarp ir liftu kontroles režīmi ugunsgrēka gadījumā, balss trauksmes sistēmas vai ugunsdzēšanas sistēmu darbības uzsākšana.

Ugunsgrēka trauksmes sistēmas parasti tiek veidotas no tālāk norādītajiem komponentiem.

- Ugunsgrēka trauksmes centrāle kā augstāk pakārtots dators
- Sensori, piemēram, ugunsgrēka ziņošanas pogas, dūmu detektori, temperatūras sensori
- Trauksmes signalizācijas ierīces, gaismas signalizācija un sirēnas
- Ugunsdzēsības ierīces, piemēram, ugunsgrēka ziņošanas displejs un vadības panelis

Saskaņā ar būvniecības prasībām nepieciešamās ugunsgrēka trauksmes sistēmas jāpieslēdz vietējo ugunsdzēsības dienestu centrālēm. Sistēmas drīkst ierīkot tikai sertificēti instalācijas uzņēmumi.

Drošības apgaismojuma sistēmas

Šīm sistēmām jānodrošina, ka ugunsgrēka gadījumā cilvēki var droši atstāt telpu un ēku pa evakuācijas un glābšanas ceļiem. Šim mērķim ir paredzēts arī evakuācijas apgaismojums ar piktogrammām zaļā un baltā krāsā, kurā stilizētā veidā attēlots cilvēks ar bultu glābšanas izejas virzienā.

Glābšanas ceļos jābūt nodrošinātam pietiekamam apgaismojumam/gaismas daudzumam, lai glābšanas ceļos savlaicīgi varētu pamanīt iespējamos šķēršļus un tie neradītu bīstamību evakuācijas laikā.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

Uguns dzēšanas sistēmas

Profilaktiskajā ugunsdrošībā tiek izmantotas gan ugunsgrēka trauksmes sistēmas ar detektoru un aktivizēšanas ierīci, gan lielā apjomā arī tehniskās ugunsgrēka dzēšanas iekārtas. Riska analīzē tiek izmantotas dažādas sistēmas ar uguns dzēšanai paredzētām vielām. Izvēloties uguns dzēšanas vielas veidu un līdz ar to arī dzēšanas sistēmas konstrukciju, ir svarīgi noteikt, kādas ir degošās vielas konkrētajā ēkā.

Ir dzēšanas sistēmas ar ūdeni, piemēram, smidzināšanas sistēmas vai aerosola izsmidzināšanas sistēmas, dzēšanas sistēmas ar putām un dzēšanas sistēmas ar gāzi. Elektriskajās sistēmās biežāk izmanto dzēšanas sistēmas ar gāzi, jo elektriskās strāvas radītais apdraudējums un dzēšanai izmantotā ūdens vadītspēja rada lielu risku darbiniekiem un arī ugunsdzēsējiem.

Jāņem vērā, ka efekts ir ne tikai dzēšanas iekārtām kā „lielajiem" risinājumiem. Darbinieki un ugunsdzēsēji ugunsgrēka laikā (ātri) var izmantot arī sienas hidrantus un rokas ugunsdzēšamos aparātus, kas ir daļa no obligātajām prasībām celtniecības objektos.

Ugunsdrošības noslēgumi

Būvniecības jomā īpaši akcentēts tas, lai tiktu izmantotas nedegošas vielas un sastāvdaļas. Turklāt, izkārtojot sistēmas ugunsgrēka zonās, atkarībā no attiecīgajiem riskiem uzmanību pievērš pārskrūvējamiem izmēriem. Veicot celtniecības pasākumus telpiskam sadalījumam, tiek nodrošināta ļoti svarīga darbība, lai novērstu uguns izplatīšanos un tās pārnesi uz citām ēkām un sistēmu daļām.

Arī ražošanas uzņēmumos vai loģistikas nozarē, piem., preču rullīšu transportieri, kas ir izvadīti cauri ugunsdrošības sienām, tiek aprīkoti ar noslēgu, kas automātiski aizveras ugunsgrēka gadījumā. Tādējādi šīs caurejošās būvdetaļas ugunsizturības klase tiek saglabāta.

Ja strukturāla atdalīšana vairs nav iespējama, var izmantot citus līdzekļus. Piemēram, instalācijas var noklāt ar plātņu materiālu vai ievilkt ugunsdrošos kabeļu kanālos. Balstiem var izveidot pārklājumu, kas ugunsgrēka gadījumā veido izolējošu slāni. Tā ir iespējams palielināt šo daļu ugunsdrošību.

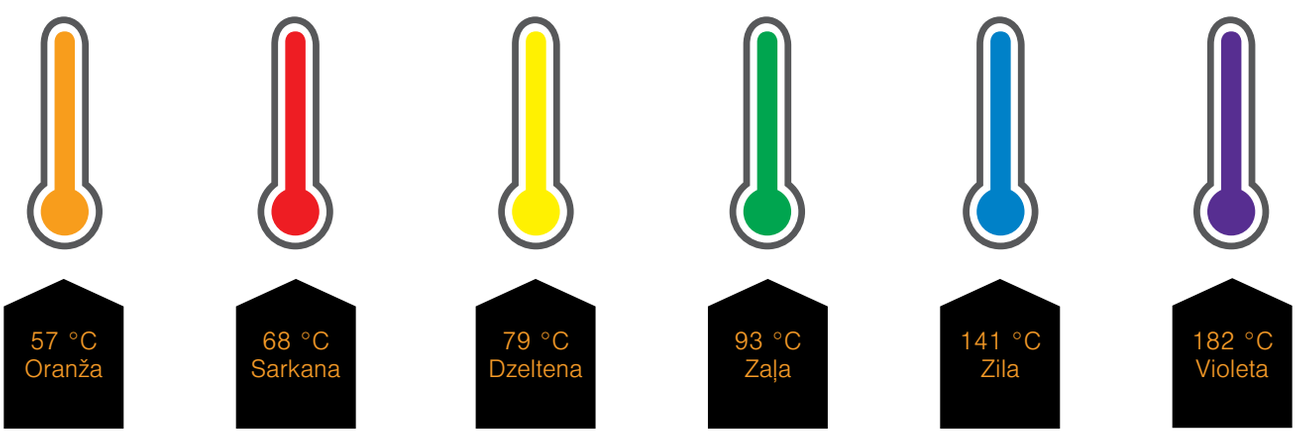
Rullējamie vārti ar ugunsizturības klasi kā ugunsdrošs noslēgs



BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:9 13:31: rt_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Smidzināšanas galvas aktivizēšana, pārsniedzot nominālo temperatūru 68 °C pie stikla trauciņa



Dažādās stikla trauciņu aktivizēšanās temperatūras pie smidzinātāja galvas

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

1.2.3. Uzņēmuma organizēta ugunsdrošība

Šajā jomā iekļauti zināmie evakuācijas izeju plāni, ugunsdrošības rīkojumi un norādījumi cilvēkiem par rīcību ugunsgrēka gadījumā. Tādējādi tiek skaidri noteikti procesi, kas jāveic ugunsgrēka gadījumā, lai līdz minimumam samazinātu bīstamību darbiniekiem un citiem cilvēkiem. Organizatorisko pasākumu skaitā ir arī uzņēmuma vai ražotnes ugunsdrošības brigādes izveide. Šie uzdevumi, protams, ir daļa no ugunsgrēku likvidēšanas ugunsdrošības jomas.

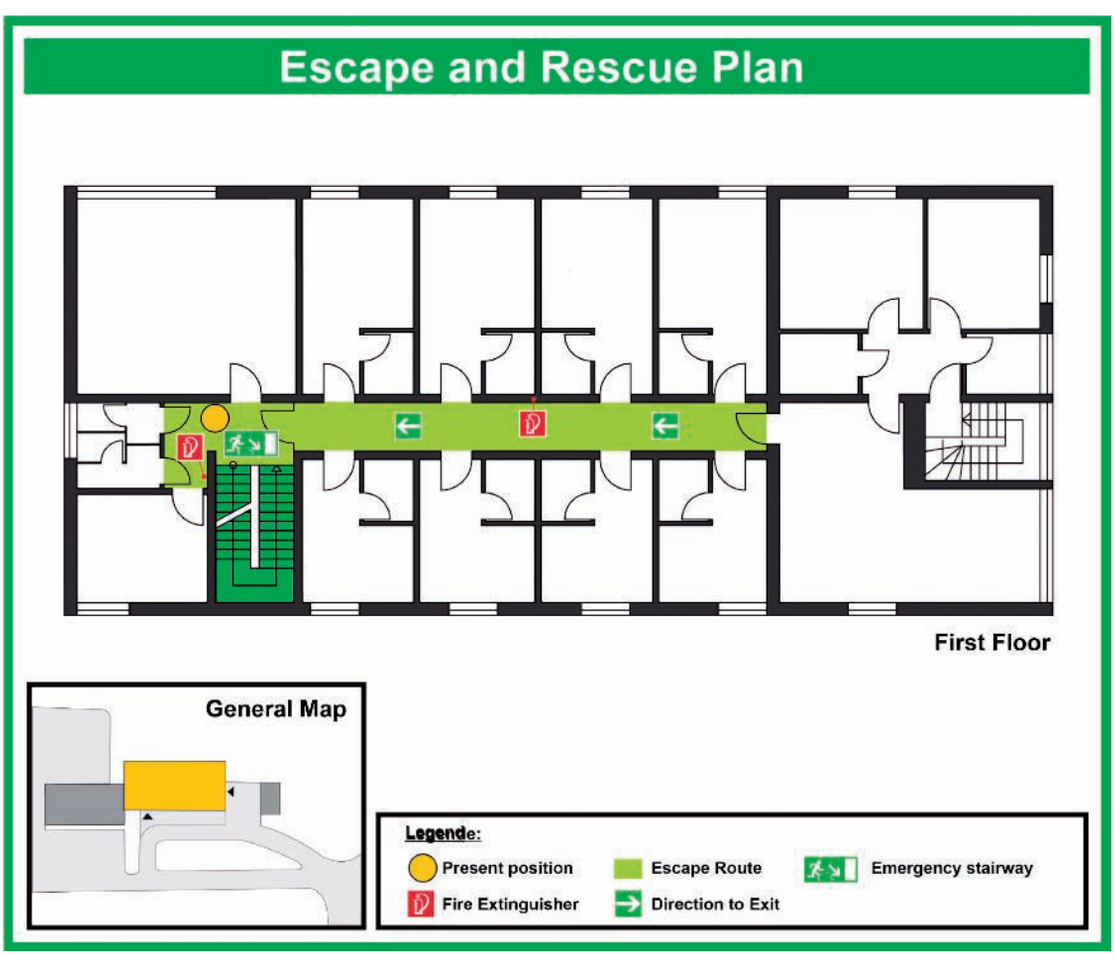
Laikā, kad tiek veikti apkopes darbi ugunsdzēsības tehniskajās iekārtās, ir jābūt nozīmētam ugunsdzēsības uzraugam. Vēl cits iemesls varētu būt ugunsbīstami darbi, piemēram, tērauda metināšana, vietās, kur ir liels aizdegšanās risks. Arī šis pasākums ir daļa no uzņēmumā organizētās ugunsdrošības.

1.2.4. Ugunsgrēka likvidēšanas ugunsdrošība

Viens no ugunsgrēku novēršanas ugunsdrošības uzdevumiem ir izveidot, organizēt un uzturēt ugunsdzēsēju brigādi. Tiek noteikti visi transportlīdzekļi un ierīces, kā arī funkcijas un darbības taktika.

Galvenie uzdevumi ir ugunsgrēku likvidēšana un tehniskā palīdzība. Ugunsdzēsēju brigādes var būt gan sabiedriskas, gan privātas. Ikvienā novadā obligāti ir nepieciešama ugunsdzēsēju brigāde. Ugunsdzēsēju brigādes var veidot arī uzņēmumos vai rūpnīcās. Tās uzņēmumos parasti veic profilaktiskus ugunsdrošības pasākumus.

Visiem četriem ugunsdrošības pamatprincipiem noteiktā veidā ir jānodrošina noteikto aizsardzības mērķu sasniegšana. To var panākt dažādos veidos. Tomēr 100% drošība nav iespējama, daļēji arī tādēļ, ka visiem ugunsdrošības pasākumiem jābūt arī ekonomiski dzīvotspējīgiem.



Evakuācijas ceļu shēma

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation | V1 | 2019/03/08 | 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21

1.3. Celtniecības produkti

Celtniecības produkti ir veidoti no celtniecības materiāliem, kuriem ilgstoši jābūt piemērotiem izmantošanai ēkās. No celtniecības produktiem arī ir atkarīgi celtniecības veidi. Lai realizētu celtniecības veidus, ir jāveic zināmas darbības. Eiropā arvien vairāk runā par „konstruktīvajiem blokiem". Konstruktīvie bloki, kas ir veidoti vismaz no diviem celtniecības produktiem, arī tiek uz ilgu laiku iebūvēti ēkā un tiem, tāpat kā celtniecības veidiem, ir jābūt piemērotiem ilgstoši.



1.3.1. Eiropas Celtniecības produktu regula

Celtniecības produktu regula (CPR = Construction Parts Regulation) [5] stājās spēkā visā Eiropā 2013. gada 1. jūlijā, un tā ir jāievēro visur. Tā aizstāja celtniecības produktu direktīvu (CPD = ...Directive). Šī regula attiecas uz celtniecības produktu tirdzniecību un ievešanu Eiropas Savienībā, kā arī uz iesaistīto pušu tiesībām un pienākumiem.

Pamatprasības būvniecības produktiem

Regulā definētas celtniecības produktu svarīgākās iezīmes attiecībā uz celtņu pamatprasībām. Būtiskākās pazīmes
Mehāniskā izturība un noturība
Ugunsdrošība
Higiēna, veselība un apkārtējās vides aizsardzība
Drošība un izmantošana bez šķēršļiem
Skaņas izolācija
Enerģijas ekonomija un siltumizolācija
Dabas resursu ilgtspējīga izmantošana

Kā jau ir noteikts Vācijas Celtniecības kodeksa pamatprasību 2. punktā – Ugunsdrošība – tika norādīti tālāk minētie apsvērumi.
„Celtniecības objektam jābūt projektētam un realizētam tādā veidā, lai ugunsgrēka gadījumā:
a) celtniecības objekta izturība saglabātos noteiktu laika periodu;
b) uguns un dūmu rašanās un izplatīšanās ēkā tiek ierobežota;
c) tiek ierobežota uguns izplatīšanās uz blakus esošajām ēkām;
d) iedzīvotāji spēj droši pamest ēku vai arī tos ir iespējams glābt, veicot citus pasākumus:
e) tiek ņemta vērā glābšanas komandu drošība.

Tam atbilstošie aizsardzības mērķi ir salīdzināmi ar Vācijas likumdošanā noteiktajiem mērķiem.

CE

CE marķējums un veiktspējas ekspluatācijas īpašību deklarācija

Saskaņā ar celtniecības produktu regulas noteikumiem produktiem, kas tiek iebūvēti celtnēs, atbilstoši būtiskajām īpašībām ir jānodrošina noteikts sniegums. Ugunsdrošības izstrādājumiem, piemēram, ir jābūt piešķirtai ugunsizturības klasei, un tiem ir jānodrošina noteikta reakcija ugunsgrēka gadījumā. Ja produkti atbilst šīm prasībām, tiem tiek piešķirts CE marķējums. CE marķējums ir gluži kā „pase", kas ļauj būvniecības produktam ceļot pa visu Eiropu. To drīkst tirgot un izmantot visās Eiropas Savienības dalībvalstīs. Ražotāja pienākums ir papildus šim marķējumam līdz ar produktu izsniegt arī ekspluatācijas īpašību deklarāciju (DOP – Declaration of Performance). Ekspluatācijas īpašību deklarācija palīdz kvalificētam projektētājam izvēlēties sertificētos produktus atbilstoši lietojumam un ugunsdrošības prasībām.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

1.3.2. Pārbaudes, sertifikāti un standarti

Tomēr, pirms kādam celtniecības produktam drīkst piešķirt CE marķējumu, tam jāsaņem sertifikāts par nepieciešamo sniegumu. Labi zināmajās ugunsizturības pārbaudēs tas tiek pārbaudīts saskaņā ar spēkā esošajiem standartiem EN 1363 [6] un EN 1366 [7], un tiek klasificēts atbilstoši EN 13501 [8].

Piezīme.
Celtniecības materiāli, kas ir pārbaudīti saskaņā ar valstu nacionālajiem standartiem, piem., DIN, NEN, BS utt., nesaņem CE marķējumu!

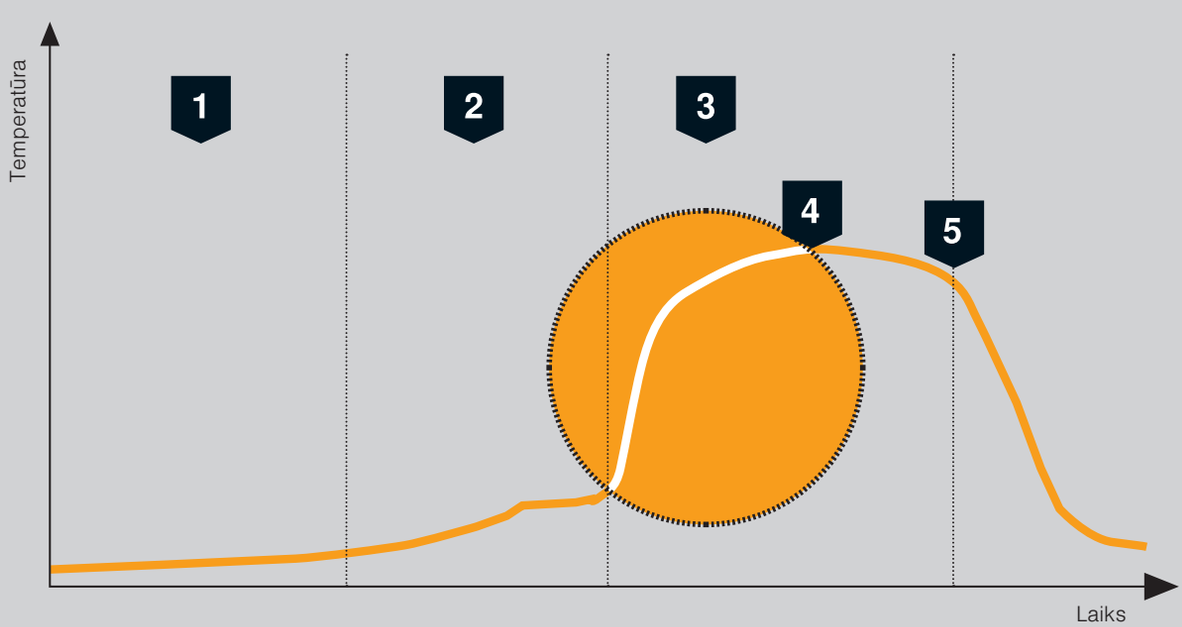
Ugunsgrēka norises līknes salīdzinājumā

Lai salīdzinātu ugunsdrošības produktu un sistēmu veiktspēju, materiālu pārbaudes iestādēs tiek veiktas ugunsizturības pārbaudes. Lai šajā ziņā sasniegtu salīdzināmus rezultātus, tiek izmantota temperatūras/laika līkne, kas atbilst starptautiskajam standartam ISO 834-1 [9] un tiek izmantota ugunsdrošības pārbaudēs visā pasaulē. To sauc arī par standarta temperatūras/laika līkni (ETK).

Sistēmu pārbaudes tiek veiktas īpašās pārbaužu vietās, kur pārbaudāmais instalācijas paraugs tiek uzkarsēts saskaņā ar standarta temperatūras/laika līkni. Tā ietver strauju uzliesmojumu, kas ir ugunsgrēka kritiskākā daļa. Pēc kvēlošanas fāzes visas degošās gāzes degšanas vietā strauji uzliesmo, izraisot ļoti strauju temperatūras paaugstināšanos. Notiek cietas vielas aizdegšanās simulācija. Iebūvētajām instalācijām jābūt noturīgām pret pilnībā attīstījušos liesmu. Atkarībā no paredzamās klasifikācijas pārbaude ilgst no 15 līdz 120 minūtēm – pārsvarā ar 15 minūšu soli.

Papildus standarta temperatūras/laika līknei pastāv vēl citas ugunsgrēka norises līknes, piemēram, ugunsgrēku simulācijai tuneļos vai šķidrumu degšanas simulācijai. Celtniecības produkti un to uzbūves veidi tiek pārbaudīti saskaņā ar ETK, jo parastās ēkās vairumā deg cietas vielas.

Ugunsgrēka dabīga norise – pārbaudes temperatūras līknes veidošanās.



1 Ugunsgrēka sākšanās

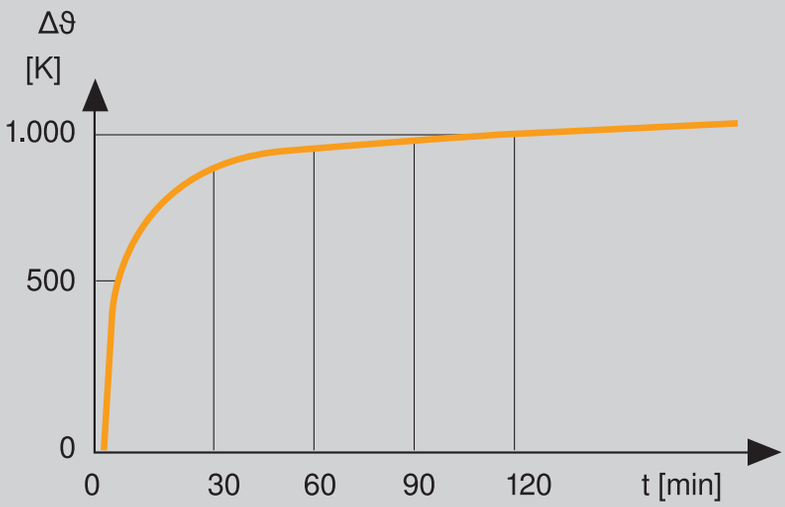
2 Ugunsgrēka rašanās fāze

3 Uguns pārlekšana (flash-over)

4 pilnībā izveidojies ugunsgrēks

5 Atdzišanas fāzes sākums

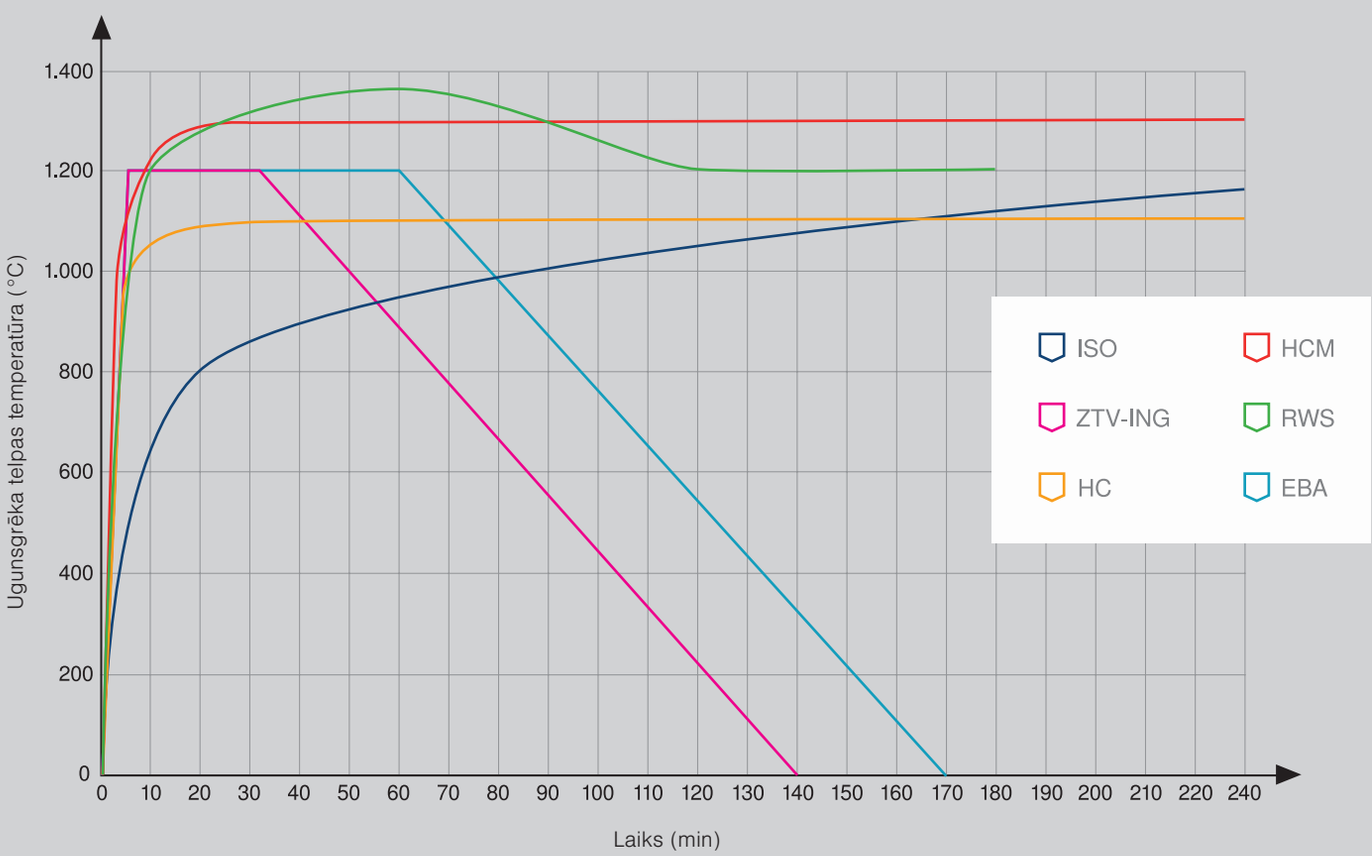
BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



t	Δϑ
5	556
10	658
20	761
30	822
60	925
90	986
120	1.029

t: laiks minūtēs
Δϑ: temperatūras paaugstināšanās Kelvina grādos

Standarta temperatūras/laika līkne (ETK) atbilstoši ISO 834-1 un DIN 4102 2. daļai [10]



Dažādas ugunsgrēka norises līknes pārbaudes nolūkiem [11]

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

Klasifikāciju salīdzinājums
Kad pārbaudes iestādē veiksmīgi ir veiktas pārbaudes, to rezultāti tiek dokumentēti, un atkarībā no iegūtajiem rezultātiem sistēmas tiek klasificētas saskaņā ar EN 13501. Lielākajā daļā Eiropas valstu šos klasifikācijas ziņojumus var izmantot kopā ar ražotāja uzstādīšanas instrukciju kā apliecinājumus par izmantošanas iespējamību.

Atsevišķās valstīs ir nepieciešami papildu sertifikācijas dokumenti. Tos var pieprasīt, iesniedzot pārbaužu dokumentāciju un klasifikācijas ziņojumu sertifikātu izsniegšanas iestādē, ko akreditējusi Eiropas Tehniskā novērtējuma iestāžu organizācija (EOTA). Celtniecības materiāli atkarībā no to īpatnībām ugunsgrēka gadījumā tiek klasificēti saskaņā ar 3. tabulu.

Marķējumi s (= smoke – dūmi) un d (= droplets – pilieni) apzīmē celtniecības materiāla dūmu veidošanos vai pilēšanu. Turklāt ir arī papildu nozīmes, piemēram, s1 = neliela dūmu veidošanās un d0 = definētā pārbaudes laika ilgumā nenotiek degoša materiāla pilēšana.

Celtniecības produkta īpašības un tādējādi arī sniegums ugunsgrēka gadījumā tiek klasificēts atbilstoši EN 13501-2 [12]. Šīs vērtības ir atspoguļotas celtniecības produktu marķējumos, un tās ir jānorāda ražotāja ekspluatācijas īpašību deklarācijā.

Uzraudzības prasības	Papildu prasība Nav dūmu	Papildu prasība Nav degošu krītošu daļiņu vai pilienu	Eiropas kategorijas atbilstoši DIN EN 13501-1	Klase atb. DIN 4102-1
Nedegošs	X	X	A1	A1 A2
- vismaz	X	X	A2 - s1 d0	A1 A2
Grūti uzliesmojošs	X	X	B, C - s1 d0	B1
Grūti uzliesmojošs		X	A2 - s2 d0 A2, B, C - s3 d0	B1
Grūti uzliesmojošs	X		A2 - s1 d1 A2, B, C - s1 d2	B1
- vismaz			A2, B, C - s3 d2	B1
Normāli uzliesmojošs		X	D - s1 d0 - s2 d0 - s3 d0 E	B2
- vismaz			E - d2	B2
Viegli uzliesmojošs			F	B3

3. tabula: Celtniecības materiālu kategorijas saskaņā ar EN 13501-1 [13]

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

Apliecinājumi par izmantošanas iespējamību
Celtniecības produktiem, kurus paredzēts iebūvēt celtnēs, saskaņā ar celtniecības produktu regulu ir jāsaņem tehnisks sertifikāts, kas apliecina, ka ir apstiprināta to izmantošanas piemērotība attiecīgajam izmantošanas mērķim. Eiropas likumdošana tā vietā paredz „Eiropas tehnisko vērtējumu" – ETA (European Technical Assessment). Sistēmas, kas ir pārbaudītas saskaņā ar nacionālo valstu standartiem, nevar saņemt ETA.

Saskaņā ar EN marķējums apzīmē nevis būvdetaļu, bet gan tās īpašības!

Saīsinājums	Apraksts	Pielietojuma piemēri
R	Slodzes izturība	Materiālu un instalāciju ugunsdrošības apraksts
E	Noslēgtība	Materiālu un instalāciju ugunsdrošības apraksts
I	Siltumizolācija	Materiālu un instalāciju ugunsdrošības apraksts
P	Elektriskās funkcijas nodrošināšana (strāva)	Kabeļu sistēmas
15, 20... 120	Ugunsdrošības periods minūtēs	
Indeksi		
$V_e h_o$	Iespējama vertikāla/horizontāla instalācija	Ventilācijas atveres, instalācijas cauruļvadi
- S	Dūmu izplūdes ātruma ierobežojums (Smoke)	Durvis, ventilācijas atveres
i o i ← o i ↔ o	Ugunsizturības ilguma darbības virziens (iekšpuse/ārpuse)	Ventilācijas atveres, instalācijas cauruļvadi
U/U U/C C/U	Cauruļu galu noslēgšana (ar vāku/bez vāka)	Cauruļu ugunsdrošības izolācija

4. tabula: Ugunsdrošības klasifikācija un saīsinājumi saskaņā ar EN 13501-2

Instalācija	Klasifikācija atb. EN 13501	Klasifikācija atb.DIN 4102
Kabeļu/kombinētā izolācija	EI 90	S 90
Cauruļu izolācija	EI 90 U/U	R 90
Instalācijas kanāli	EI 90 ($v_e h_o$ i ↔ o)	I 90
Elektriskās funkcijas nodrošināšana	P 90	E 90

5. tabula: Saīsinājumu salīdzinājums EN un DIN standartos (piemēri)

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

1.4. Ugunsdrošības koncepcijas

Plānojot celtniecības projektu, jāuzdod sev jautājumi par to, kādi aizsardzības pasākumi jāveic. Vai galvenais mērķis, piemēram, cilvēku pulcēšanās vietās, ir cilvēku aizsardzība vai īpašuma aizsardzība. Jāizvērtē iespējami riski un draudi.

Vācijā, lai saņemtu būvatļauju īpašajām celtnēm, ir jāizveido ugunsdrošības koncepcija.

Ekonomiskie aspekti

Vislietderīgāk ir maksimāli samazināt riskus, ieguldot minimālus līdzekļus. Piemēram, ķīmijas nozares ražotne jāpasargā no avārijas galvenokārt īpašnieka interesēs, bet uz sabiedrības interesēm tas pārāk daudz neattiecas. Tomēr apdrošinātāji šādos gadījumos var pieprasīt īpašus ugunsdrošības pasākumus.

1.4.1. Projektēšana un saturs

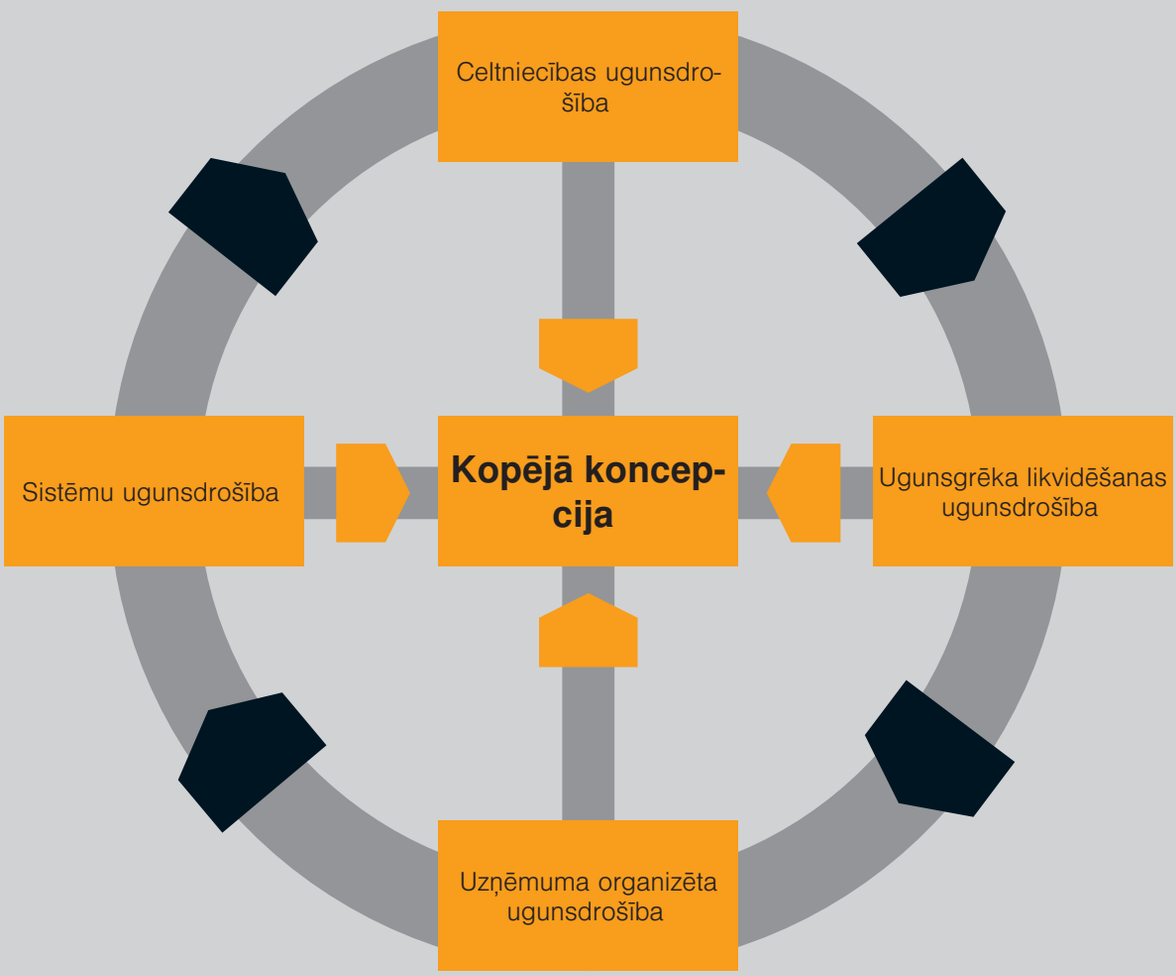
Ugunsdrošības koncepcija palīdz izvērtēt ēku kopumā un aptvert visus riskus un apdraudējumus. Izmantojot šīs definīcijas, var noteikt ēkas aizsardzības mērķus. Rezultāts: tiek definēti īpašie un vispārējie ugunsdrošības pasākumi, un tie tiek ieviesti objekta darbībai. Svarīgākais pamatprincips ir droša ēkas funkcionēšana, kas nerada risku.

1.4.2. Darbības ar novirzēm un kompensācijām

Izmantošanas piemērotības apliecinājumi un veiktspējas apraksti palīdz īpašniekiem un projektētājiem izvēlēties atļautos celtniecības produktus un sistēmas jaunās ēkās. Ar to ir saskaņoti arī visi būvniecības tehniskie noteikumi. Ja projektēšana ir veikta pareizi, tiek uzstādīts un iebūvēts celtniecības produkts ar nepieciešamajām snieguma īpašībām. Ja uzstādītājs montāžas laikā ievēro montāžas norādījumus un ražotāja norādījumus, aprakstītais sniegums arī tiek pilnā mērā sasniegts. Celtniecība var noritēt atbilstoši sertifikātam.

Esošās ēkās tas ir nedaudz citādi: bieži ir situācijas, kad ēkas konstrukcijas dēļ nav iespējams iebūvēt pieejamās ugunsdrošības sistēmas saskaņā ar sertifikātu noteikumiem. Šajā posmā projektētājam ir jādefinē, kādu aizsardzības mērķi ir paredzēts sasniegt, veicot konkrēto pasākumu. Tādā gadījumā ugunsdrošības koncepcijā tiek dokumentētas novirzes no spēkā esošajiem celtniecības normatīviem vai apliecinājumi par izmantošanas iespējamību. Pasākumi, kas ir definēti, lai kompensētu novirzes un sasniegtu aizsardzības mērķi, arī kļūst par ugunsdrošības koncepcijas daļu un tādējādi arī par būvatļaujas daļu.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Visu ugunsdrošības pasākumu kopīgā darbība ugunsdrošības koncepcijā

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

2

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

2. nodaļa: Ugunsgrēka zonu norobežošana – 1. aizsardzības mērķis

2.	Ugunsgrēka zonu norobežošana – 1. aizsardzības mērķis	36
2.1.	Telpu noslēgšana, ugunsdrošības sienas	36
2.2.	Prasības kabeļu izvadu vietām – ugunsdrošības izolācija	36
2.2.1.	Noteikumi par attālumiem	38
2.2.2.	Izņēmumi sienās, kas aizkavē liesmu izplatīšanos	38
2.3.	Piemērojamības standarti	39
2.3.1.	Pārbaudes	40
2.3.2.	Klasifikācija un sertifikāti	41
2.3.3.	Apzīmējumu prasības	42
2.3.4.	Dokumentācija	42
2.4.	Kabeļu ugunsdrošības izolāciju un kombinēto ugunsdrošības izolāciju konstruktīvie veidi	42
2.4.1.	Javas ugunsdrošības izolācijas sistēma „PYROMIX”®	44
2.4.2.	Minerālšķiedru ugunsdrošības izolācijas sistēma „PYROPLATE® Fibre”	44
2.4.3.	Ugunsdrošības putas „PYROSIT® NG”	45
2.4.4.	Putuplasti „PYROPLUG”®	45
2.4.5.	Ugunsdrošības spilvena izolācija „PYROBAG”®	48
2.4.6.	Caurules manšete „PYROCOMB® Tubes”	48
2.4.7.	Caurules manšete „PYROCOMB”®	49
2.4.8.	Cauruļu apvalks „PYROCOMB® Intube”	49
2.4.9.	Ugunsdrošības bandāža „Conlit”®	50
2.4.10.	Mazizmēra ugunsdrošības izolācija „PYROMIX® Screed”	50
2.4.11.	Izolējošu putu slāni veidojošs būvmateriāls DSX	51
2.5.	Lietojums un īpašs lietojums	52
2.5.1.	Izvietojuma noteikumi	52
2.5.2.	Instalācijas	53
2.5.3.	Attālumi un atbalsta pasākumi	54
2.5.4.	Ugunsdrošības spilvena izolācija „PYROBAG”®	56
2.5.5.	Ugunsdrošības izolācijas sistēmas grīdās un zemgrīdas kanālos	57
2.5.6.	Kuģubūve un darbs jūrā	59
2.6.	Izvēles ceļvedis	60
2.7.	Celtniecības darbi vecās ēkās	62
2.7.1.	Ēkas struktūra	62
2.7.2.	Griestu veidi	63
2.7.3.	Individuāli risinājumi	64
2.8.	Kabeļu bandāžas	65
2.8.1.	Priekšrocības salīdzinājumā ar pārklājumiem	67
2.8.2.	Pamatprincips	68
2.8.3.	Pārbaude	68
2.8.4.	Kabeļu bandāža „PYROWRAP® Wet WLS”	69
2.8.5.	Kabeļu bandāža „PYROWRAP® Wet WB”	69
2.8.6.	Attālumi līdz degošiem materiāliem	70
2.8.7.	Īpašie lietojumi	70

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Ugunsdrošības sienas neļauj ugunsgrēkam izplatīties

2. Ugunsgrēka zonu norobežošana – 1. aizsardzības mērķis
Ierobežojot uguns izplatību noteiktās ēkas daļās, t. s. ugunsgrēka zonās, zināmu laiku pārējās ēkas daļas tiek pasargātas no uguns iekļūšanas. Ugunsdzēsēji var pasargāt citas ēkas daļas, veicot ugunsdzēšanas darbus. Tādējādi var pasargāt cilvēkus un īpašumu.

Ugunsdrošības izolācijas it īpaši palīdz norobežot uguns izplatības zonas un tādējādi arī uguns un dūmu izplatīšanos.

2.1. Būvkonstrukcijas, kas noslēdz telpas – ugunsdrošības sienas
Ugunsdrošības sienu funkcija
Ugunsdrošības sienas veido ugunsgrēka zonas. Tās ir veidotas no nedegošiem celtniecības materiāliem, un to mērķis ir nodrošināt, ka uguns nevar nokļūt blakus esošajās ēkās vai citās ēkas daļās. Šo ugunsdrošības sienu konstruktīvo izpildījumu – celtniecības materiālus, ugunsizturības klases, izturības vērtības – regulē attiecīgie celtniecības noteikumi un standarti.

2.2. Prasības attiecībā pret kabeļu izvadu vietām – ugunsdrošības izolācija
Elektrības kabeļus un caurules drīkst izvadīt cauri telpas noslēdzošām sienām un griestiem, tomēr jānodrošina, lai nenotiktu liesmu un dūmu izplatīšanās. Šo uzdevumu palīdz izpildīt ugunsdrošības izolācijas sistēmas. Tās cieši noslēdz atveres griestos un sienās, kas nepieciešamas instalācijai, un droši pasargā tās no uguns un dūmiem.

Īpašas prasības
Tālāk minētās prasības attiecas uz kabeļu ievilkšanu, izmantojot ugunsdrošu kabeļu caureju.

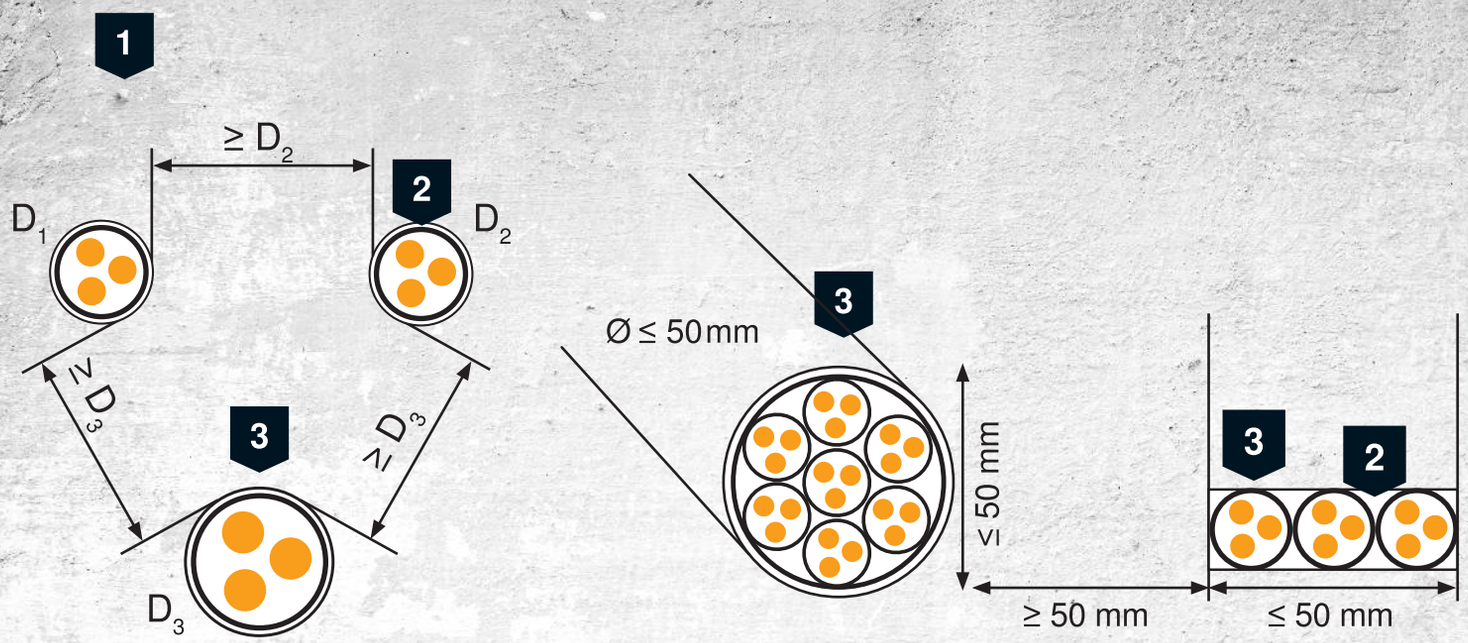
- Izvades vietai nedrīkst izkļūt cauri uguns un dūmi
- Jānodrošina, lai telpa būtu noslēgta
- Ugunsdrošības izolācijas pusē, kas nav vērsta pret liesmām, kabeļu, vadu, cauruļu, kabeļu nesošo sistēmu virsmas un ugunsdrošības izolācijas virsma nedrīkst sakarst līdz neatļautam līmenim

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Izlauztas atveres griestos un sienās var droši izolēt un pasargāt no uguns un dūmiem

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



1 Būvdetaļa (piem., betons, mūris)

2 Ugunsdroša masa vai minerāls celtniecības materiāls

3 Vadi ar dažādu diametru

2.2.1. Noteikumi par attālumiem

Ja caur ugunsizturīgām celtniecības konstrukcijām izvada tikai atsevišķus vadus vai nelielu kabeļu kūli, tos atbilstošos attālumos citu no cita var ievietot atsevišķos urbumos. Atsevišķiem urbumiem jābūt noslēgtiem ar celtniecības materiāliem, kas veido putas ugunsgrēka gadījumā, vai minerālveida materiāliem. Turklāt lielākais ārējais diametrs nosaka nepieciešamo attālumu līdz mazākajiem vadiem. Šādā veidā nepaaugstinās uguns pārnešanas risks. Atsevišķus vadus bez diametra ierobežojuma ir atļauts izmantot bez ugunsdrošības izolācijas; pietiek ar aptverošo čaulas noslēgu ap kabeli.

2.2.2. Izņēmumi sienās, kas aizkavē liesmu izplatīšanos

Sienās, kas aizkavē liesmu izplatīšanos (ugunsizturības laiks 30 minūtes), ir iespējams ar minerālvati noslēgt atveres, caur kurām tiek izvadīti kabeļi un vadi (kušanas temperatūra > 1000 °C). Aizsardzību pret dūmiem nodrošina apstrāde ar špakteli no minerālveida celtniecības materiāliem vai materiāliem, kas veido slāpējošu slāni.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

2.3. Apliecinājumi par izmantošanas iespējamību

Likumā noteiktajai ugunsdrošības izolācijas sistēmu efektivitātei vai izmantojamībai jābūt apliecinātai pārbaudēs. Šīs ugunsizturības pārbaudes visā pasaulē drīkst veikt tikai oficiālas materiālu pārbaudes iestādes vai akreditētas pārbaudes organizācijas, atbilstoši pārbaužu standartiem. Ugunsizturības pārbaudes ir galvenais aspekts, lai celtniecības produkts saņemtu sertifikāciju paredzētajai izmantošanai un to varētu izmantot kā ugunsdrošības izolāciju. Pārbaužu standarts EN 1366 „Instalāciju ugunsizturības pārbaudes, 3. daļa ? Ugunsdrošības izolācija", kas tika ieviests 2009. gadā, Eiropā nav vienīgais standarts; ir arī citi starptautiski atzīti standarti, kuriem atbilstoši šādas sistēmas pārbauda un apstiprina. Atbilstoši ANSI/UL1479 [14] pārbaudītās ugunsdrošības izolācijas tiek akceptētas daudzās pasaules valstīs – galvenokārt ASV un Kanādā.

Sertifikātu saturs

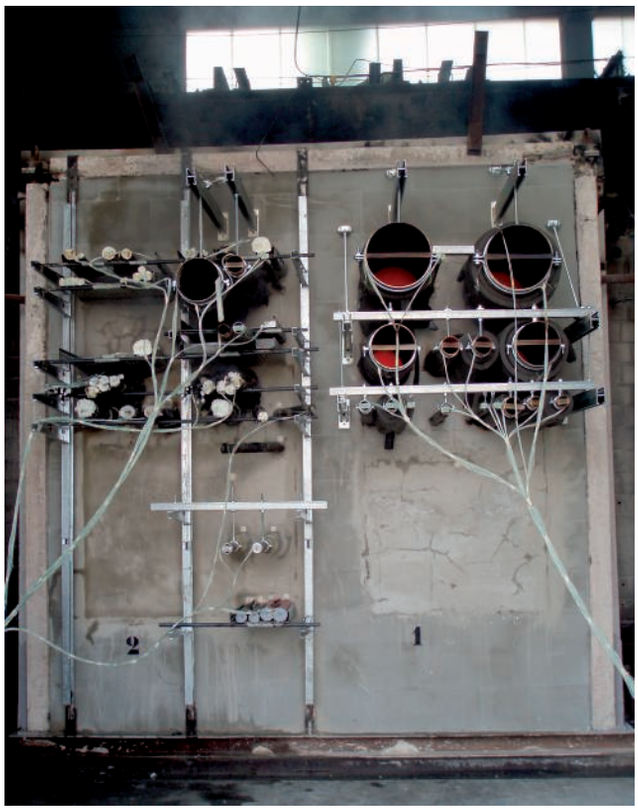
Apstiprinājuma sertifikātos norādītie kritēriji (arī attiecībā uz lietojuma vietu un instalāciju)

- Ugunsizturības klase (piem., EI 90 vai F-/T-Rating)
- Vispārīgie uzstādīšanas nosacījumi (piemēram, instalācija betona sienās u. c.)
- Maksimālie ugunsdrošības izolācijas izmēri
- Minimālais kabeļu ugunsdrošības izolācijas biezums
- Minimālais griestu/sienu biezums
- Materiāli, kas izmantoti ugunsdrošības izolācijas izveidošanai
- Atļautās instalācijas (piemēram, kabeļi vai kabeļu nesošās sistēmas, caurules)
- Uzstādīšanas secība un veids
- Vēlākas instalācijas izpildījums
- Norādes par ražotāja pienākumu apmācīt darbiniekus, kas izveido ugunsdrošības izolāciju

Pašlaik pastāv vairāki dokumenti, kas apstiprina izmantošanas iespējamību: valstu apstiprinājuma dokumenti, piemēram, Vācijas „Vispārīgā būvniecības atļauja" saskaņā ar DIN 4102 9. daļu [15] vai Šveices Kantonu apdrošināšanas (pret ugunsgrēkiem) asociācijas apstiprinājuma dokumenti. Turklāt tuvākajos gados Eiropas Tehniskais apstiprinājums (ETA), kas balstīts uz EN pārbaudēm, arvien vairāk aizstās nacionālos sertifikātus. Sistēmas, kas pārbaudītas saskaņā ar Eiropas standartu EN 1366-3, var lietot visās dalībvalstīs, kuru standartizēšanas organizācijas ietilpst Eiropas standartu komitejā CEN. Ugunsdrošības izolācijas sistēmas var izmantot arī citās valstīs, kas apstiprina šo standartu.



BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21





Ugunsizturības pārbaude cementa masā

2.3.1. Pārbaudes

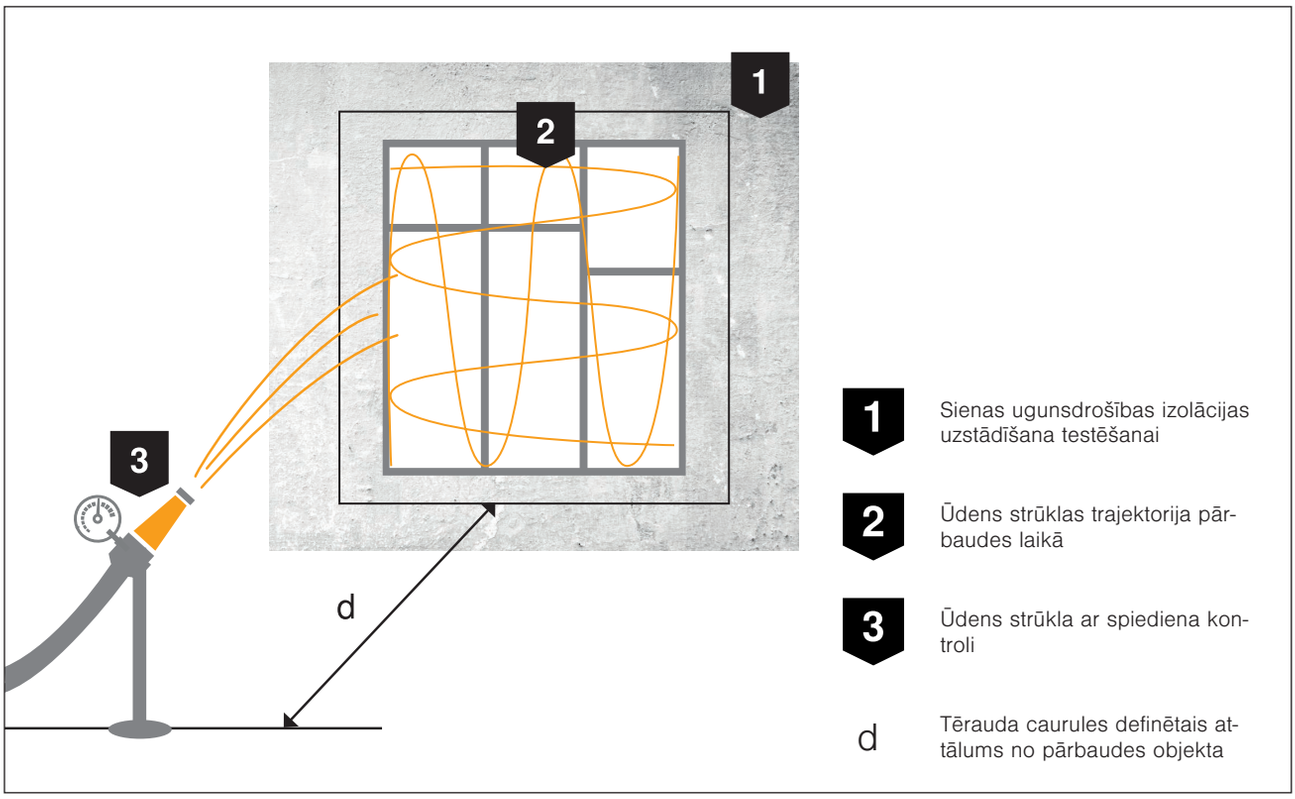
Ugunsdrošības izolāciju pārbaudes notiek īpašās pārbaudes vietās, kurās pārbaudāmās materiālu instalācijas tiek uzkarsētas atbilstoši standarta temperatūras/laika līknei. Šī līkne atbilst starptautiskam standartam ISO 834-1 un tiek izmantota ugunsdrošības pārbaudēs visā pasaulē. Tā veido, t. s. liesmas pārlekšanu („Flash-Over"), kas ir ugunsgrēka kritiskākā daļa. Pēc kvēlošanas fāzes visas degošās gāzes degšanas vietā strauji uzliesmo, izraisot ļoti strauju temperatūras paaugstināšanos.

Iebūvētajām instalācijām jābūt noturīgām pret pilnībā attīstījušos liesmu. Atkarībā no paredzamās klasifikācijas pārbaude ilgst no 15 līdz 120 minūtēm – parasti ar 15 minūšu soli. Pārbaudē tiek pievērsta īpaša uzmanība tam,

- vai tiek novērsta liesmu un dūmu izplatīšanās no degošās telpas
- un vai virsmas temperatūra tajā ugunsdrošības izolācijas pusē, kas vērsta prom no uguns, nepārsniedz 180 Kelvina grādus augstāk par sākotnējo temperatūru.

Šī pārbaude pamatā notiek nelabvēlīgos uzstādīšanas apstākļos (piem., mazākais izolācijas biezums, augstums vai platums). Tāpat kā temperatūra, arī spiediena apstākļi krāsnī tiek noregulēti atbilstoši standartam.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Ūdens strūklas tests

Saskaņā ar ANSI (American National Standards Institute)/UL1479 (Underwriters Laboratories) pārbaudītām sistēmām ir kāda īpašība: pārbaudes laikā notiek ūdens strūklas tests („Hose-Stream-Test“), kad ūdens strūkla ar lielu spiedienu tiek vērsta uz ugunsdrošības izolāciju. Šī situācija ir salīdzināma ar ugunsdzēsēju veiktiem dzēšanas darbiem. Ūdens strūkla nedrīkst sabojāt ugunsdrošības izolāciju, un tā nedrīkst zaudēt savu telpas noslēgšanas funkciju.

2.3.2. Klasifikācija un sertifikāti

Kad pārbaudes iestādē veiksmīgi ir veikta pārbaude, tās rezultāti tiek dokumentēti, un atkarībā no iegūtajiem rezultātiem sistēmas tiek klasificētas, piemēram, saskaņā ar EN 13501. Lielākajā daļā Eiropas valstu šo klasifikācijas ziņojumu var izmantot kopā ar ražotāja uzstādīšanas instrukciju. Taču dažās valstīs nepieciešama vispārīga būvniecības atļauja. To var pieprasīt, iesniedzot pārbaužu dokumentāciju un klasifikācijas ziņojumu kādā no sertifikācijas birojiem, ko pilnvarojusi Eiropas Tehniskā apstiprinājuma organizācija (EOTA). Klasifikācija saskaņā ar UL (Underwriters Laboratories) noteikumiem atšķiras. Tālāk redzamajā tabulā skatiet ugunsdrošības izolāciju sistēmu iespējamos klasifikācijas variantus.

Klasifikācija pēc (piemēri)

Ugunsizturība minūtēs	DIN 4102-9	EN 13501-2 telpas noslēgtība	EN 13501-2 izolācija	EN 13501-2 kombinācija	UL Temperatūra	UL Telpas noslēgtība
≥ 30	S 30	E 30	I 30	EI 30	T ½ Hr	F ½ Hr
≥ 60	S 60	E 60	I 60	EI 60	T 1 Hr	F 1 Hr
≥ 90	S 90	E 90	I 90	EI 90	T 1½ Hr	F 1½ Hr
≥ 120	S 120	E 120	I 120	EI 120	T 2 Hr	F 2 Hr

6. tabula: Ugunsizturības klases un to saīsinājumi

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

2.3.3. Apzīmējumu prasības

Katra ugunsdrošības izolācija ir jāapzīmē ar ilgstoši noturīgu zīmi. Šajā zīmē jānorāda tālāk minētā informācija.

- Ugunsdrošības izolācijas uzstādītāja (instalāciju inženiera) vārds un uzvārds
- Instalāciju inženiera pārstāvētā uzņēmuma nosaukums
- Ugunsdrošības izolācijas apzīmējums
- Sertifikāta numurs, ko izdevusi akreditēta pārbaudes iestāde
- Ugunsdrošības klase
- Ražošanas gads

Marķējums ir nepieciešams, pirmkārt, lai apliecinātu, ka tika izmantota sertificēta un pārbaudīta ugunsdrošības izolācijas sistēma. Otrkārt, tas vēlākas papildu instalācijas gadījumā palīdz identificēt sistēmu. Sistēmas ir veidotas no dažādiem materiāliem un ir pārbaudītas, un tādējādi ir apliecinātas šo īpašo materiālu kombināciju funkcijas. Ja izmanto citus komponentus, kas nav ietverti sistēmā, var negatīvi ietekmēt reakciju ugunsgrēka gadījumā. No tā ir jāizvairās. Tādēļ ir noteikta sertifikāta izsniedzēju prasība veikt darbinieku apmācību. Darbiniekiem jābūt iepazīstinātiem ar būvniecības likuma pamatprincipiem un jāprot strādāt ar ugunsdrošības izolācijas materiāliem.



Ugunsdrošības izolācijas marķējuma plāksnīte

2.3.4. Dokumentācija

Saskaņā ar lietojuma apstiprinājumu katrai izmantotajai izolācijas vienībai jāizstrādā atbilstības sertifikāts. Sertifikāts apliecina, ka uzstādītā sistēma atbilst apstiprinājuma apstākļiem un instalāciju inženieris ievērojis visas prasības. Šis apstiprinājums tiek nodots klientam, kas var to iesniegt būvniecības kompetentajām iestādēm. Nākotnē dokumentāciju papīra formā noteikti aizstās digitālas lietojumprogrammas.

2.4. Kabeļu ugunsdrošības izolāciju un kombinēto ugunsdrošības izolāciju konstruktīvie veidi

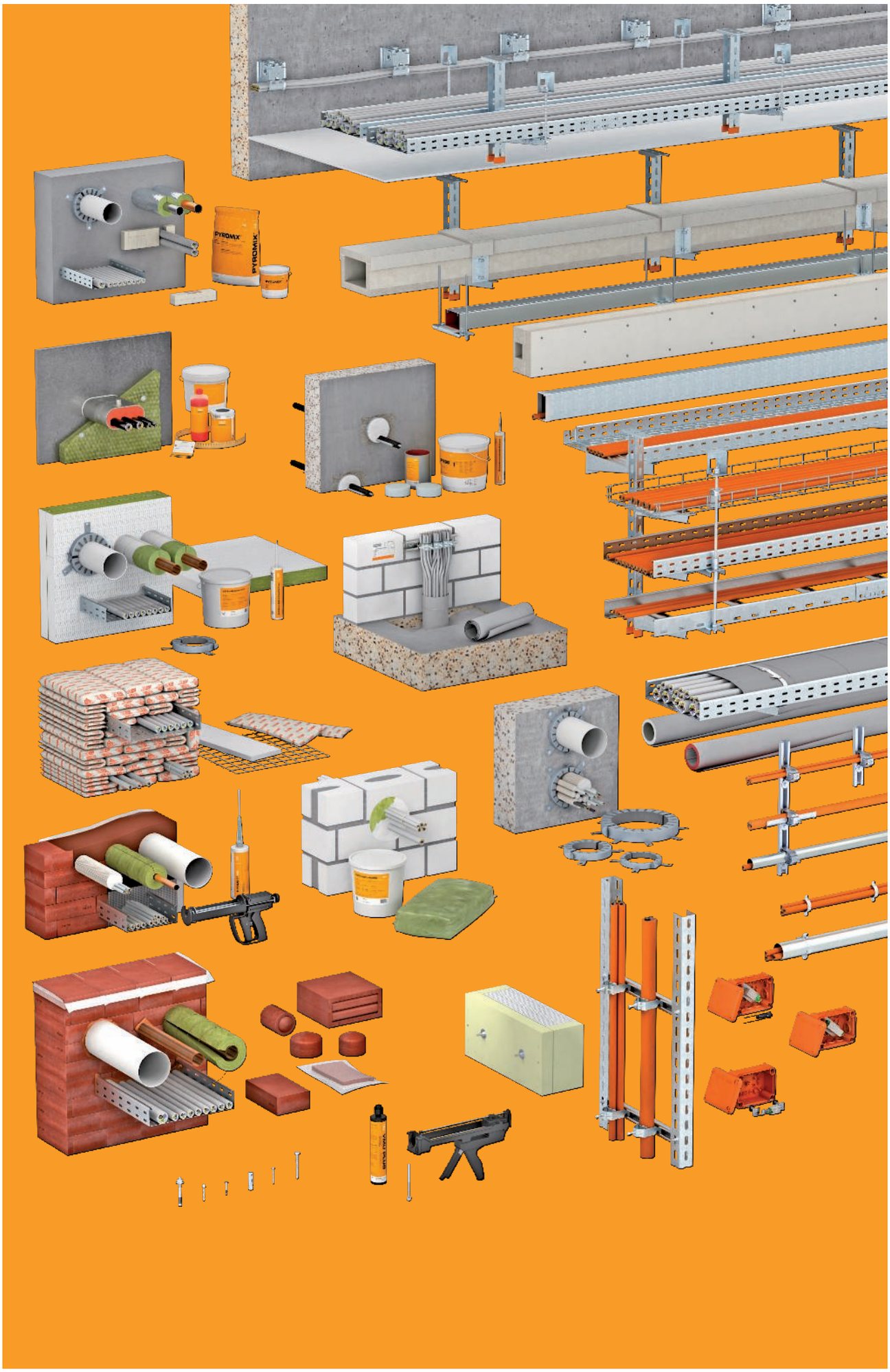
Dažādām būvdetaļām ir nepieciešami attiecīgi piemēroti ugunsdrošības izolācijas pasākumi. Tādējādi atbilstošās ugunsdrošības izolācijas sistēmas izvēle ir atkarīga no dažādiem parametriem. Izmantošanas iespējas ir dažādas: sākot no masīvām sienām un mūrētiem vai betona griestiem līdz pat vieglām starpsienām, kas veidotas sausajā celtniecības tehnikā. Veicamajā instalācijā var būt kabeļi un kabeļu nesošās sistēmas, degošas un nedegošas caurules vai arī to kombinācija.

Pastāv īpašas prasības, piemēram, attiecībā uz instalācijām bez putekļiem vai šķiedras, vēlāku instalāciju bez postījumiem un noteiktu izturību pret spiedienu. Pieejami dažādi kabeļu, cauruļu un kombinētie ugunsdrošības izolācijas veidi, ar kuru palīdzību var aizvērt atveres griestos un sienās ar atbilstošu ugunsdrošības klasifikāciju. Tie atbilst nepieciešamajiem standartiem un ir saņēmuši atbilstošās atļaujas. Turklāt pieaug to sistēmu skaits, kas pārbaudītas saskaņā ar Eiropas standartu EN 1366-3 un saskaņā ar UL (Underwriters Laboratories).

Tipiskās ugunsdrošības izolācijas sistēmas veido:
java, minerālšķiedru plāksnes ar pārklājumu, ugunsdrošības putas, vienkomponenta masas, putuplasts un fasondetaļas, kārbas, silikons un īpaši gumijveida moduļi.

Visās sistēmās ir īpašas ugunsdrošības sastāvdaļas un piedevas, kas atbilstoši pārbaužu standartam droši pilda funkcijas ugunsgrēka gadījumā.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



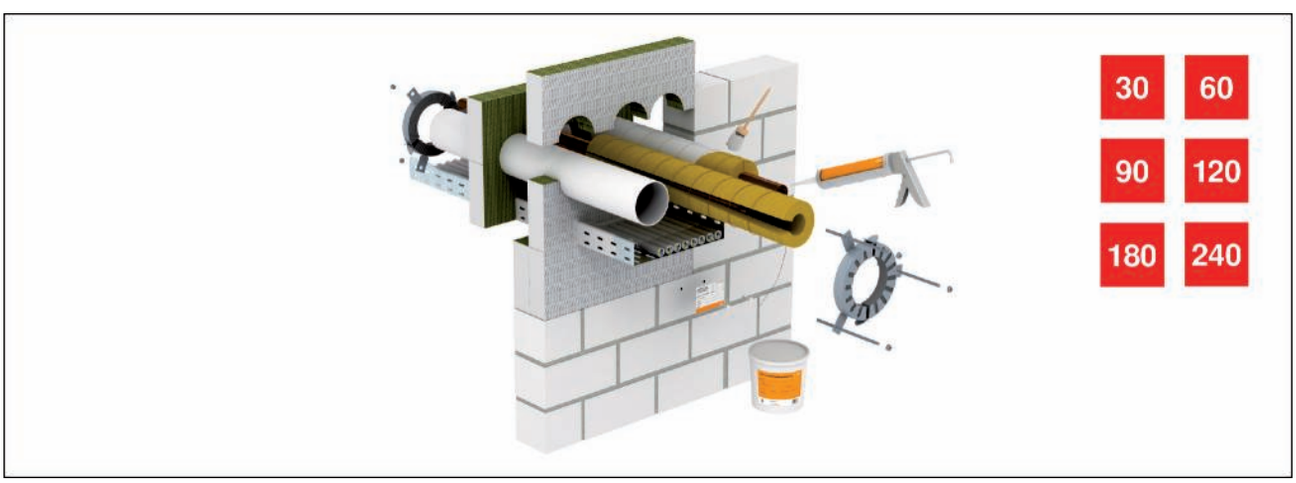
BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



2.4. Kabeļu ugunsdrošības izolāciju un kombinēto ugunsdrošības izolāciju konstruktīvie veidi

2.4.1. Javas ugunsdrošības izolācijas sistēma „PYROMIX"®

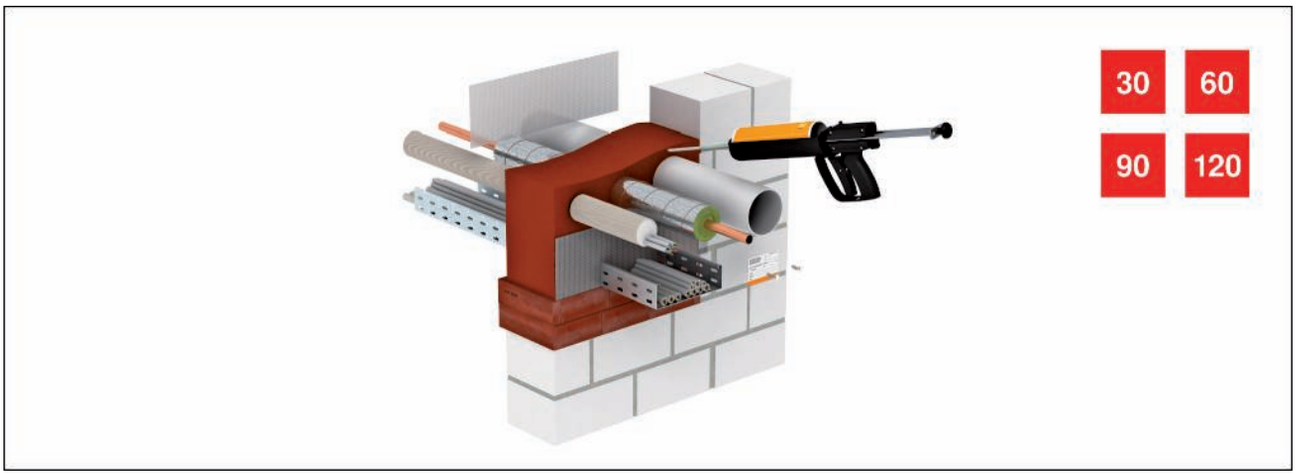
Ar „OBO" sistēmu „PYROMIX"® tiek veidotas kabeļu ugunsdrošības izolācijas un kombinētās ugunsdrošības izolācijas no īpašās javas, kas nesatur minerālšķiedras. Atkarībā no pievienotā ūdens daudzuma gatavo masu atverēs var ievietot ar rokām vai izmantot sūkni vai spiedni. Maza izmēra noblīvējumiem nav vajadzīgi veidņi, jo java lieliski piesaistās pie pamatnes. Javas konsistence ir poraina, tāpēc var viegli veikt arī vēlāku instalāciju. Ugunsdrošības java ugunsgrēka gadījumā droši aizkavē uguns un dūmu izplatīšanos.



2.4.2. Minerālšķiedru ugunsdrošības izolācijas sistēma „PYROPLATE® Fibre"

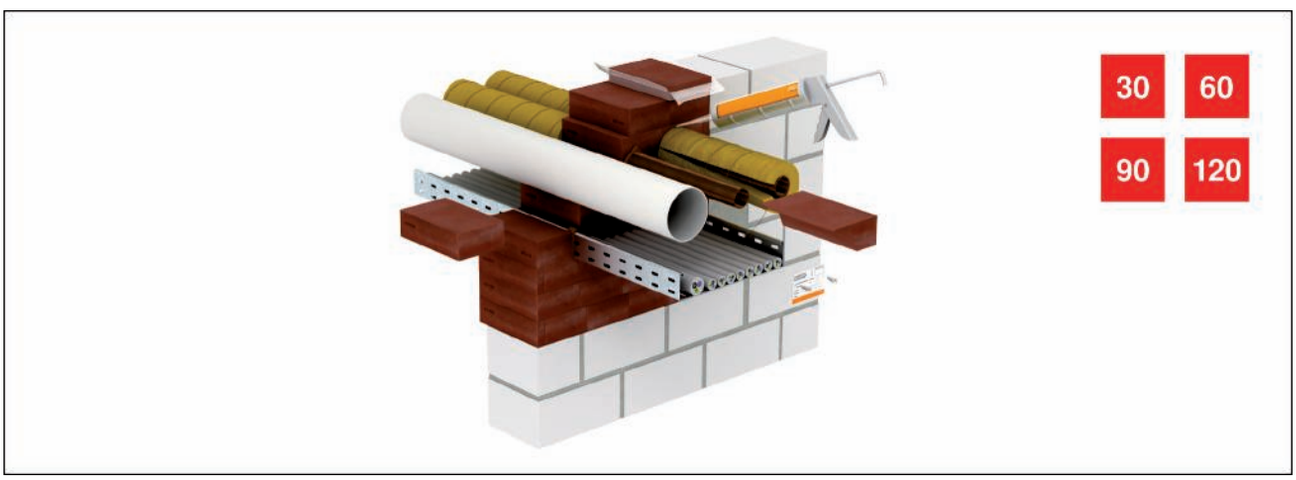
Ar „OBO" sistēmu „PYROPLATE® Fibre" tiek veidotas kabeļu ugunsdrošības izolācijas un kombinētās ugunsdrošības izolācijas. Sistēmas centrālo daļu veido ar mitrumizturīgu ablācijas pārklājumu sagatavota minerālšķiedras plāksne. Ugunsgrēka laikā ugunsdrošā krāsa veido izolējošas oglekļa putas un apvienojumā ar minerlšķiedru plāksni novērš uguns un dūmu pārnesi. Saskaņā ar būvuzraudzības atļauju cauri ugunsdrošības izolācijai drīkst izvadīt ne tikai kabeļus un vadus, bet arī caurules, kas izgatavotas no tērauda, vara vai dažādām plastmasām. Cauruļvadiem nepieciešami papildu ugunsdrošības pasākumi, piemēram, posmu izolācijas un cauruļu manšetes. Tāpēc „PYROPLATE® Fibre" java vai mīkstā izolācija ir kombinētā ugunsdrošības izolācija dažādiem inženierkomunikāciju veidiem.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



2.4.3. Ugunsdrošības putas „PYROSIT® NG”

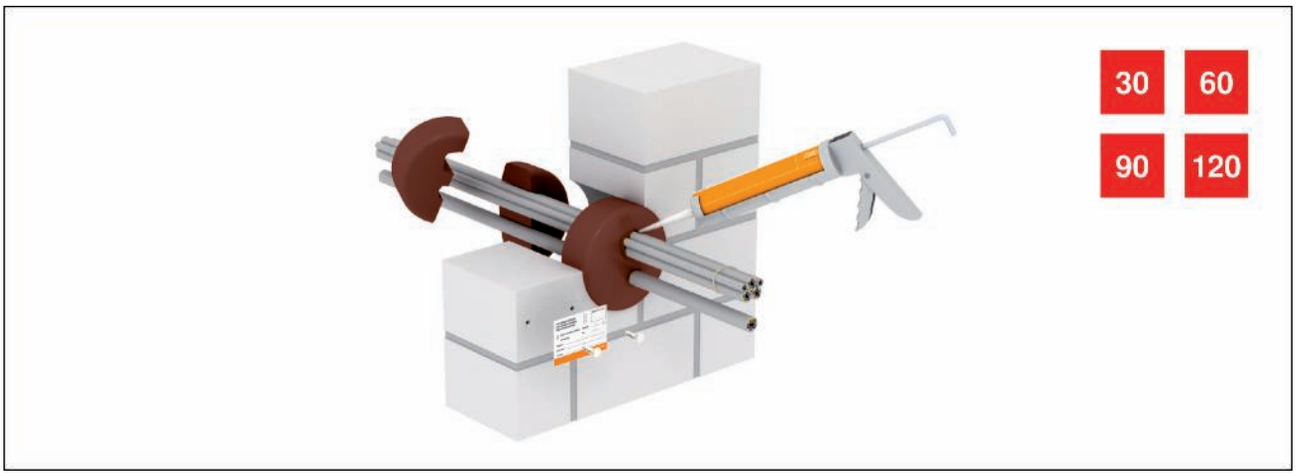
Ar „OBO” sistēmu „PYROSIT® NG” tiek veidotas kabeļu ugunsdrošības izolācijas un kombinētās ugunsdrošības izolācijas no ugunsdrošības putām. Divkomponentu putu īpašais sastāvs ļauj to izstrādāt vienkārši un ārkārtīgi precīzi. Laba piesaiste pie pamatnes neļauj putām iztecēt no atveres. Ir iespējami darba pārtraukumi, lai veiktu pārbaudes, un tas nerada nekādas problēmas. Sistēmu var uzstādīt, neradot putekļus vai šķiedras, un virsmai nav nepieciešams pārklājums. Saskaņā ar būvuzraudzības atļauju cauri ugunsdrošības izolācijai drīkst izvadīt ne tikai kabeļus un vadus, bet arī caurules, kas izgatavotas no tērauda, vara vai dažādām plastmasām. Ugunsdrošības izolācija no „PYROSIT® NG” ir piemērota kā kombinētā ugunsdrošības izolācija dažādiem apdares materiāliem. No „PYROSIT® NG” veidotajai ugunsdrošības izolācijai ir mīksta konsistence, tāpēc to var uzklāt arī vēlāk. Ugunsdrošības izolācijas sistēmu var kombinēt ar putuplasta bloku „PYROPLUG”® Block.



2.4.4. Putuplasti „PYROPLUG”®
Putuplasta bloki „PYROPLUG® Block”

Ar „OBO” sistēmu „PYROPLUG® Block” no ugunsdroša putuplasta blokiem tiek izveidota kabeļu ugunsdrošības izolācija un kombinētā ugunsdrošības izolācija. Ugunsgrēka gadījumā putuplasts izplešas, būtiski nepaaugstinot spiedienu, un tādējādi veidojas izolējošas plastmasas putas. Tās garantēti nelaiž cauri ugunsdrošības izolācijai liesmas un dūmus. Saskaņā ar būvuzraudzības atļauju cauri ugunsdrošības izolācijai vienlaicīgi drīkst izvadīt ne tikai kabeļus un vadus, bet arī degošas caurules bez caurules manšetes, kā arī caurules, kas izgatavotas no tērauda un vara ar posma izolāciju vai bez tās. Ja atvere būvdetaļā ir pieejama tikai no vienas puses, piem., šahtā, tad visas darbības atveres noslēgšanai var veikt no vienas puses. Ugunsdrošības izolācija no „PYROPLUG® Block” ir pilnīgi bez putekļiem un šķiedrām. Tādējādi vienkārši un, neveidojot daudz putekļu, ir iespējams veikt vēlāku instalāciju, kas varētu būt īpaši svarīgi, piemēram, elektroniskās datu apstrādes un laboratorijas telpās. Ugunsdrošības izolācijas sistēmu saskaņā ar ETA var kombinēt ar ugunsdrošības putuplastu „PYROSIT® NG”.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

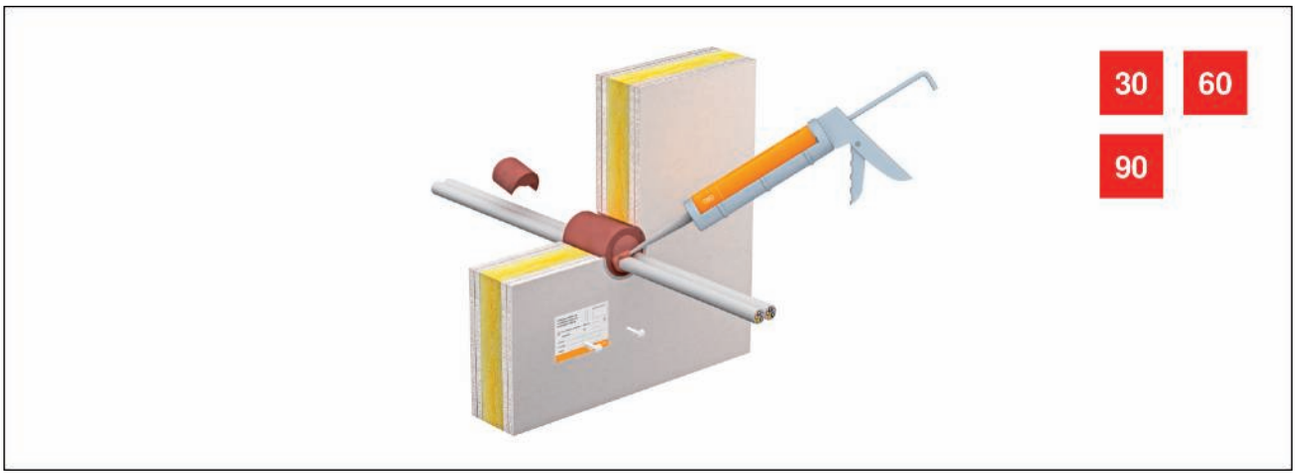


Putu aizbāžņi „PYROPLUG® Peg”
Ar „OBO” sistēmu „PYROPLUG® Peg” tiek veidota kabeļu ugunsdrošības izolācija no ugunsdrošības putu aizbāžņiem. Putu aizbāžņi ir ideāls risinājums, lai noslēgtu urbumus monolītās sienās un betona griestos. Putu aizbāžņus veido putuplasts, kas ilgstoši saglabā elastību un ir veidots ar noslēgtām porām; tas ugunsgrēka gadījumā izplešas, būtiski nepaaugstinot spiedienu, un tādējādi veidojas izolējošas plastmasas putas. Putas garantēti nelaiž cauri kabeļu noblīvējumam liesmas un dūmus. Ugunsdrošības izolācijas sistēmu „PYROPLUG® Peg” bez sarežģījumiem var izmantot datu apstrādes un laboratoriju telpās, jo ir iespējama pilnīgi tīra montāža bez putekļiem un šķiedrām. Tas attiecas arī uz varbūtējām vēlākām kabeļu papildinstalācijām. Apstrādei nav nepieciešams speciāls instruments – pilnīgi pietiek ar nazi.



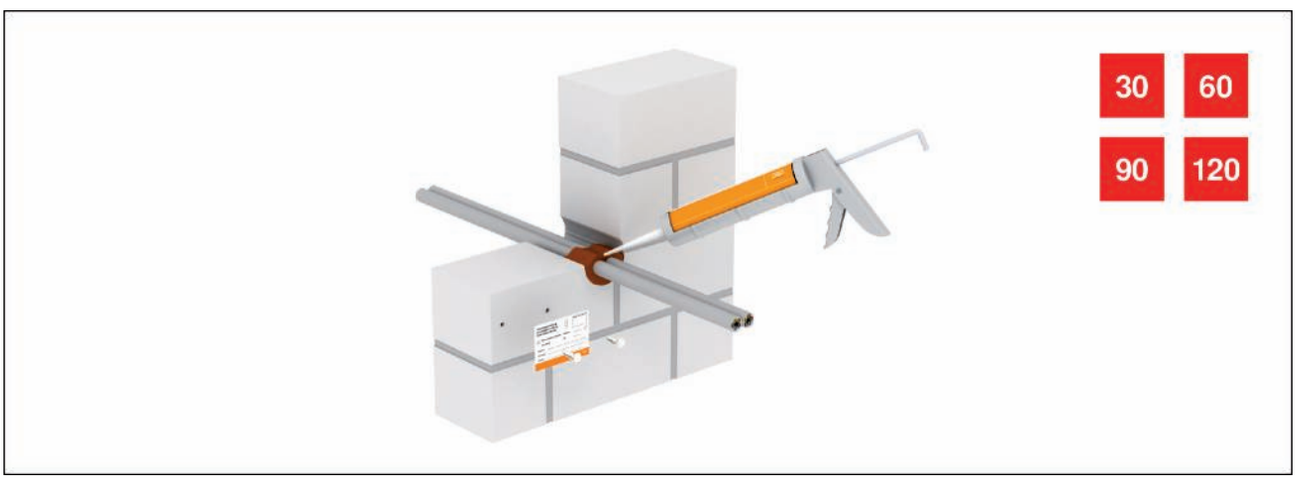
Kārba no putuplasta „PYROPLUG® Box”
Ar „OBO” sistēmu „PYROPLUG® Box” tiek veidota kabeļu ugunsdrošības izolācija no putuplasta kārbām. Sistēma ir īpaši piemērota vienkāršai kabeļu ugunsdrošības izolācijas izveidošanai plānās starpsienās. Šajā gadījumā nav nepieciešams iekšējais pārklājums. Tāpat ir iespējama un atļauta montāža arī masīvās sienās un griestos. Noblīvēšanas sistēma sastāv no divdaļīga rāmja un diviem piemērota lieluma ieliktņiem. Ugunsgrēka gadījumā putuplasts, kas ilgstoši saglabā elastību un ir veidots ar noslēgtām porām, izplešas, būtiski nepaaugstinot spiedienu, un tādējādi veidojas izolējošas plastmasas putas. Putas garantēti nelaiž cauri kabeļu noblīvējumam liesmas un dūmus. Kārbu lietderīgais laukums atbilst maksimālajam pieļaujamajam kabeļu izvietošanas laukumam 60%. Tādējādi pārpildīšana ar kabeļiem un vadiem nav iespējama.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Maza izmēra cauruļu apvalks kārbu urbuma atverei „PYROPLUG® Shell”

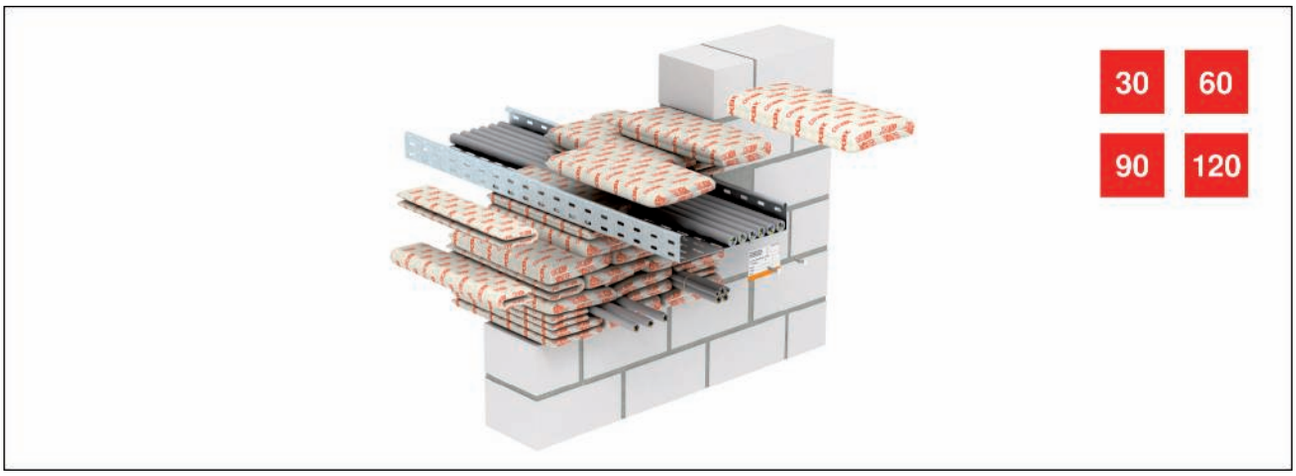
„OBO” sistēma „PYROPLUG® Shell” ir īpaša sistēma, lai plānās starpsienās varētu vienkārši izveidot kabeļu ugunsdrošības izolāciju kārbu urbumos. Noblīvēšanas sistēma sastāv no apvalkcaurules un diviem piemērota lieluma aizbāžņiem. Materiāls ir putuplasts, kas ilgstoši saglabā elastību un ir veidots ar noslēgtām porām, un ugunsgrēka gadījumā izplešas, būtiski nepaaugstinot spiedienu, un tādējādi veidojas izolējošas plastmasas putas. Putas garantēti nelaiž cauri kabeļu noblīvējumam liesmas un dūmus. Caurules apvalka ārējā un iekšējā diametra attiecība nepieļauj pārpildīšanu ar kabeļiem un vadiem, jo caurule vienkārši jau būs pilna.



Špakteļmasa „PYROPLUG® Mini”

„OBO” sistēma „PYROPLUG® Mini” ir ideāli piemērota mazām un apaļām kabeļu ugunsdrošības izolācijas sistēmām ar diametru līdz 8 cm. To veido vienkomponenta špakteļmasa „PYROPLUG® Screed”. Vieglās starpsienās kā iekšējais pārklājums papildus tam tiek izmantota vieglā mikročaula no sistēmas „PYROPLUG® Shell”. Šo apvalkcauruļu iekšpusi drīkst aizpildīt pilnībā ar kabeļiem. Ar špakteļmasu jāaizpilda tikai atlikušās spraugas.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



2.4.5. Ugunsdrošības spilvenu izolācija „PYROBAG”®

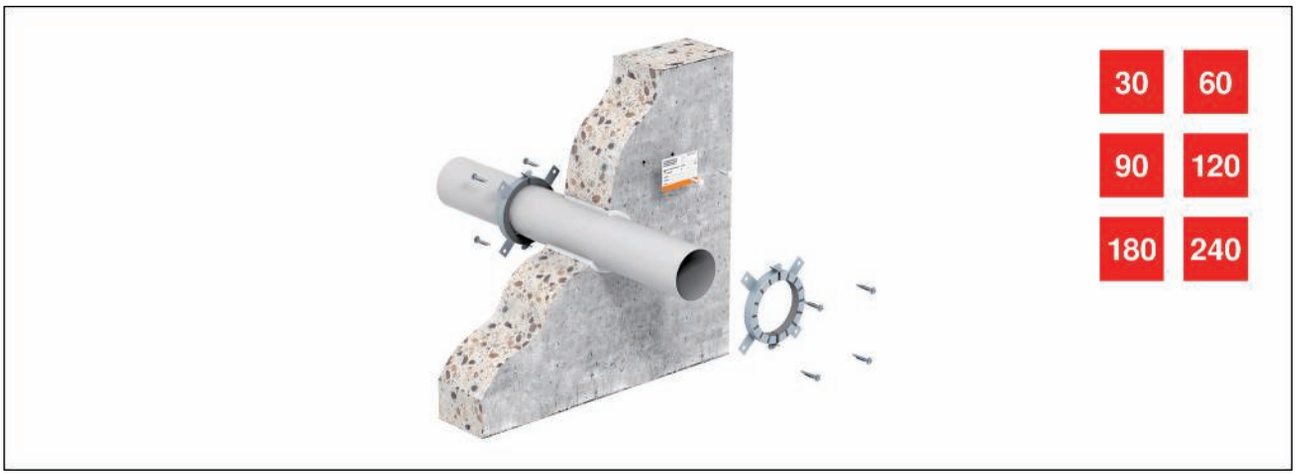
Ar „OBO” sistēmu „PYROBAG”® tiek veidota kabeļu ugunsdrošības izolācija no ugunsdrošiem spilveniem. Jebkādā formā veidojamie ugunsdrošie spilveni tiek vienkārši un ātri sakrauti cits uz cita un ļauj veikt montāžu pilnīgi tīri un bez putekļiem. Spilveni ir izmantojami pastāvīgos vai īslaicīgos noblīvējumos, piem., pārbūves fāzē, gan sienās, gan griestos. Ugunsdrošie spilveni ir ideāls risinājums, ja bieži jāveic vēlākas instalācijas. Vēlāka papildu kabeļu montāža notiek ātri, tīri un ekonomiski, jo spilvenus var izmantot vairākkārt. Spilveni sastāv no smalka, blīva un mehāniski izturīga stikla šķiedras auduma ar speciālu pildījuma. Apvalks un pildījums nesatur minerālšķiedras, turklāt tie ir noturīgi klimatiskajos apstākļos un ūdensizturīgi. Nav nepieciešams ne krāsojums, ne arī špakteļmasas izmantošana.



2.4.6. Caurules manšete „PYROCOMB® Tubes”

Ar sistēmu „PYROCOMB® Tubes” tiek veidota kabeļu ugunsdrošības instalācija ar cauruļu manšetēm. Sistēmā ir ietvertas vairāku izmēru cauruļu manšetes – TCX tips. Tādējādi kūli, kurā apvienotas cietas vai elastīgas plastmasas elektroinstalācijas caurules, līdz izmēram M63 var noblīvēt vienkāršā veidā. Turklāt nav svarīgi, vai caurulēs ievietoti kabeļi vai arī tās ir tukšas. Manšetē ievietotais ugunsdrošības materiāls ugunsgrēka apstākļos uzputojas dažu minūšu laikā, radot lielu spiedienu, un ar šo spiedienu saspiež kūli, kurš degšanas laikā kļūst mīkstāks. Tādējādi tiek droši novērsta uguns un dūmu izplatīšanās ugunsgrēka gadījumā.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



2.4.7. Caurules manšete „PYROCOMB”®

Sistēmu „PYROCOMB”® var izmantot kā neatkarīgu cauruļu ugunsdrošības izolāciju degošām caurulēm (piem., sanitārtehnikas kanalizācijas caurulēm). Galvenokārt to veido caurules manšetes, TCX tips. Manšetē ievietotais ugunsdrošības materiāls ugunsgrēka apstākļos uzputojas dažu minūšu laikā, radot lielu spiedienu, un ar šo spiedienu saspiež mīkstās plastmasas caurules. Tādējādi tiek droši novērsta uguns un dūmu izplatīšanās ugunsgrēka gadījumā. Uzstādot caurules manšetes pie sienas, tās abās sienas pusēs tiek montētas ar metāla dībeļiem. Caurules manšete griestu izvados tiek uzstādīta tikai no apakšpuses. Vieglās starpsienās caurules manšetes tiek nostiprinātas pie cauri izvietotiem vītņstieņiem un savstarpēji savienotas.



2.4.8. Cauruļu apvalks PYROCOMB® Intube

Ar sistēmu „PYROCOMB”® Intube kabeļa ugunsdrošības izolācija tiek veidota ar cauruļu apvalkiem vai pusapvalkiem. Cauruļu apvalks ir īpaši piemērots urbumiem, un to var ļoti vienkārši uzstādīt masīvos griestos vai sienās, kā arī vieglās starpsienās. Lai to veiktu, abas cauruļu apvalku puses tiek savienotas ar klikšķi un, pārklājot ar apmetumu, ievietotas urbumā. Pēc tam cauruļu apvalki tiek noblīvēti ar blīvi, un virsma tiek hermetizēta ar ablācijas pārklājumu ASX. Nav vajadzīgs kabeļu pārklājums. Pusapvalku var īpaši labi izmantot zemgrīdas zonā. To no vienas puses noblīvē ar ugunsdrošības aizbāzni un hermetizē ar ablācijas pārklājumu ASX. Ugunsgrēka gadījumā cauruļu apvalku vai apvalku pušu iekšējais pārklājums veido putas un pilnībā noslēdz atvēruma šķērsgriezumu. Tādējādi droši tiek aizkavēta uguns un dūmu izplatīšanās. Ar sistēmu „PYROCOMB® Intube” ir iespējams aptvert iekštelpu 100% apmērā.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



2.4.9. Ugunsdrošības bandāža „Conlit”®

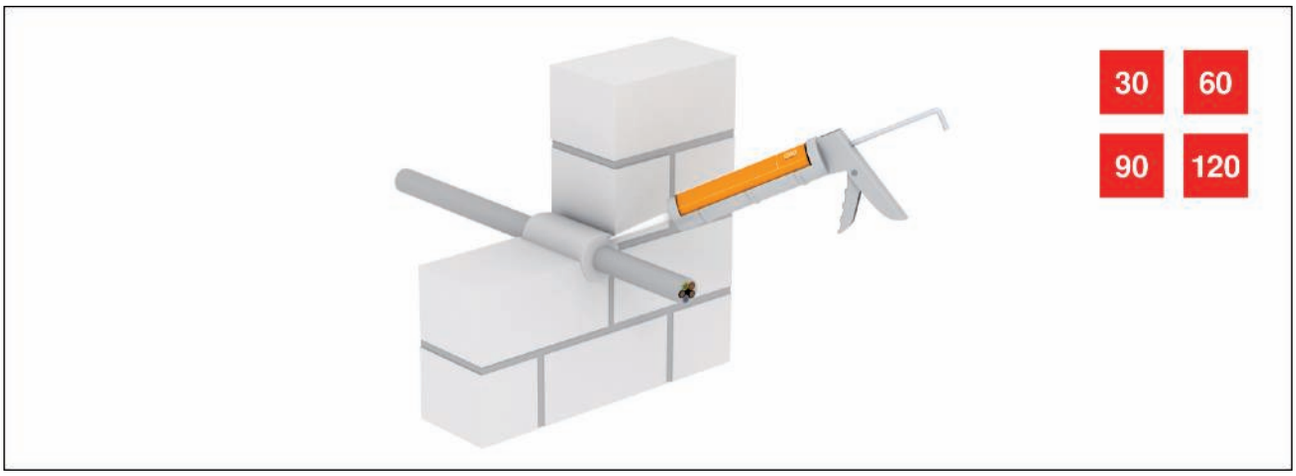
Sistēma „Conlit”®, ko veido ugunsdrošības bandāža, CL-KS tips, tiek izmantota ēku iekšpusē kā kabeļa ugunsdrošības izolācija atsevišķiem kabeļiem, kā arī kabeļu un elektroinstalācijas cauruļu kūļiem (EIR). Elastīgā bandāža tiek vienkārši aplikta ap instalāciju un nostiprināta ar stiepli. Kabeļu kūļiem un cietajiem EIR jābūt notītiem ar bandāžu vismaz 2 kārtās, un elastīgajiem EIR – vismaz 3 kārtās. Ugunsgrēka gadījumā materiāls veido putas un pilnībā noslēdz atvēruma šķērsgriezumu. Ugunsdrošības bandāža ir piemērota kabeļu un elektroinstalācijas cauruļu kūļiem ar diametru līdz 100 mm. Līdz daudzām izolētām caurulēm nekāds attālums nav nepieciešams. Sistēma nodrošina ugunsdrošības izolāciju ugunsgrēka zonās līdz maks. 90 minūtēm.



2.4.10. Mazizmēra ugunsdrošības izolācija PYROMIX Screed®

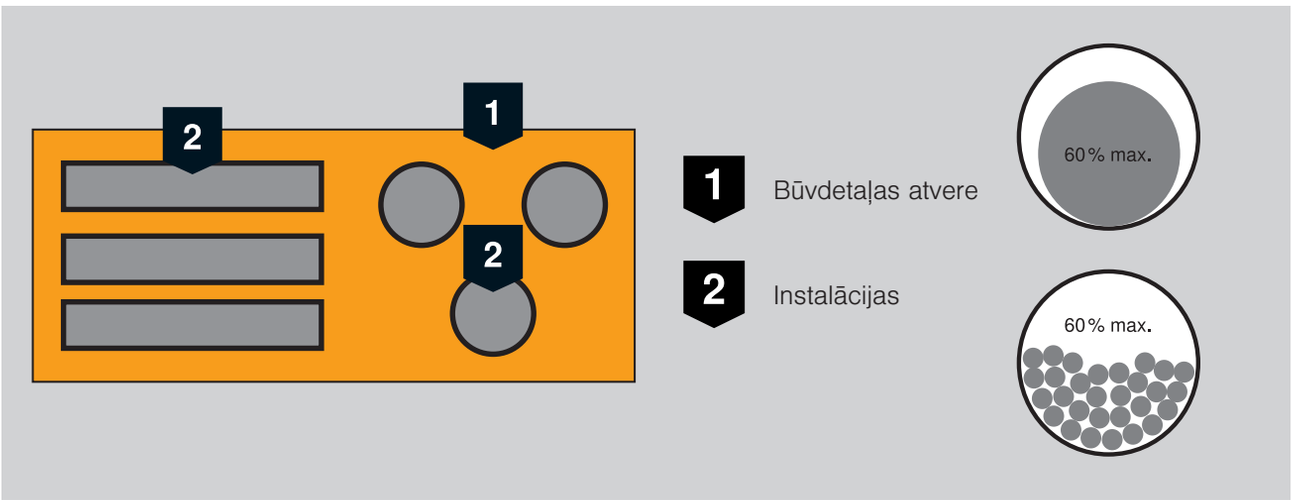
Ar sistēmu „PYROMIX Screed”® tiek veidotas mazas ugunsdrošības izolācijas kabeļiem. To veido „OBO” izolējošo slāni veidojošais būvmateriāla veids DSX un minerālvate MIW. Par izolācijas bāzi izmantota nedegošā minerālvate (kušanas temperatūra ≥ 1000 °C), kas sākotnēji noslēdz atveri. Pēc tam atveres abas puses tiek hermetizētas ar izolējošu slāni veidojošu vielu DSX. Ugunsgrēka laikā masa uzputojas un garantēti nelaiž cauri liesmas un dūmus. Materiālam uzputojoties, no pievadītā kabeļa vēl papildus tiek novadīts siltums un būtiski samazinās siltuma pārvadīšana vara dzīslās.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



2.4.11. Izolējošu slāni veidojošs būvmateriāls DSX
Izmantojot „OBO" izolējošo slāni veidojošo celtniecības materiālu, DSX tips var aizpildīt apaļās spraugas ap atsevišķiem kabeļiem vai ap vairākiem neliela diametra kabeļiem, kas ir uzstādīti blakus. Apaļā sprauga ap kabeli jāaizpilda ar ugunsdrošo špakteļmasu visas sienas biezumā. Ugunsgrēka laikā masa uzputojas un garantēti nelaiž cauri liesmas un dūmus. Materiālam uzputojoties, no pievadītā kabeļa vēl papildus tiek novadīts siltums un būtiski samazinās siltuma pārvadīšana vara dzīslās.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



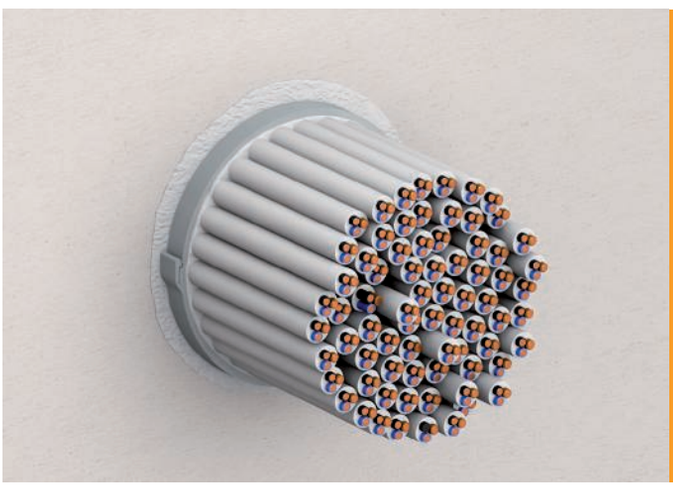
Ne vairāk par 60% no platības drīkst aizņemt kabeļu, nesošo sistēmu, cauruļu u. c. uzstādīšanai

2.5. Lietojuma piemēri un īpašie lietojumi

Ugunsdrošības izolāciju pārbaudes standartos ir paredzēta standarta uzstādīšana sienās un griestos. Vairumā gadījumu šīs standarta specifikācijas tiek attiecinātas uz iespējamajām instalācijām, arī elektriskajām un sanitārajām instalācijām. Taču mūsdienās katra ēka ir unikāla, tādēļ var gadīties tādi lietojuma gadījumi, kas standartā nav noteikti. Šādas novirzes no standarta var interpretēt tikai ar eksperta slēdzienu. Bieži vien šādos gadījumos pietiek ar ražotāja ziņojumu, jo ražotājs spēj izvērtēt, vai konkrētais ugunsdrošības izolācijas pasākums darbojas arī ar esošo novirzi. Taču dažkārt būvniecības situācijas dēļ var gadīties, kad ir nepieciešams neatkarīgas materiālu pārbaužu iestādes slēdziens. Ja pasākumi darbojas pozitīvi, šīs iestādes sniedz ekspertu slēdzienu par atbilstošo būvniecības projektu. Tas nodrošina, ka inženieri un strādnieki var droši turpināt savu darbu.

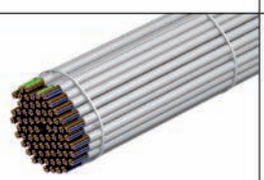
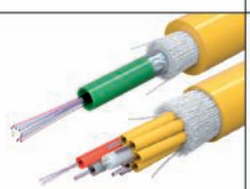
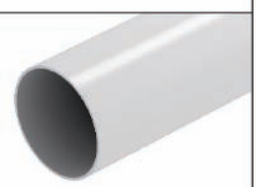
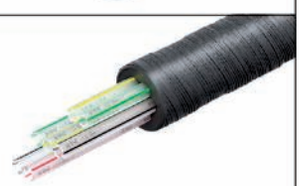
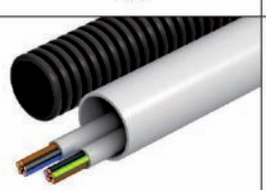
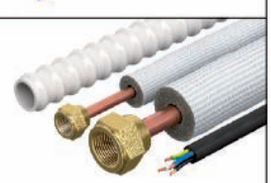
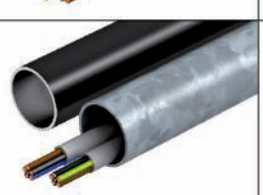
2.5.1. Izvietojuma noteikumi

Klasiskā ugunsdrošības izolācija tiek uzstādīta atbilstoši, t. s. 60% aizpildīšanas likumam. Tas nozīmē, ka no būvdetaļas atveres, cauri kurai tiek veiktas instalācijas, ne vairāk par 60% no platības drīkst būt aizpildītas ar kabeļiem, nesošajām sistēmām, caurulēm u. c. Pārējā platība – atlikušie 40% – ir jāaizpilda vai jānoslēdz ar ugunsdrošības materiālu, kas ugunsgrēka gadījumā „aktivizējas”. „Aktivizēšanās” šajā gadījumā nenozīmē, ka materiālam būtu ķīmiski jāreaģē. Tam tikai jānodrošina, ka tiek novērsta siltuma pārnese caur vielām, kā arī netiktu pārnestas liesmas un dūmi. Tas var notikt ķīmiskas reakcijas rezultātā, tomēr arī tad, ja materiāls labi uzņem siltuma enerģiju un tādējādi nodrošina dzesēšanas efektu.



Dažas sistēmas var aizpildīt „pilnas”. Tomēr tām jābūt pārbaudītām un atļautām izmantošanai šim konkrētajam gadījumam.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

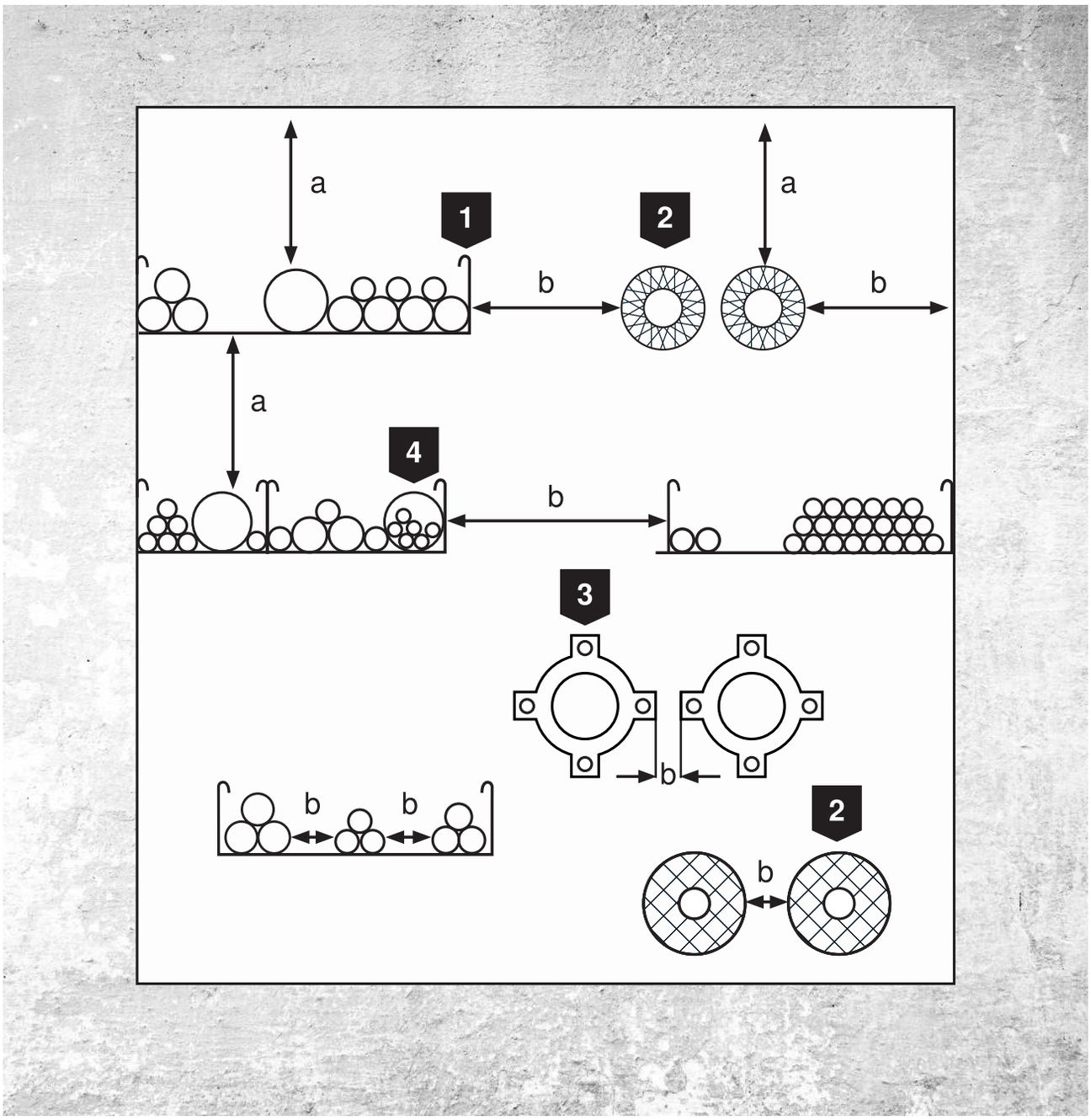
Kabelis		Kanāli no plastmasas vai metāla	
Kabeļu kūlis		Metāla caurules ar izolāciju	
Optiskais kabelis (stikla šķiedra)		Plastmasas caurules notekūdeņiem	
Optiskais kabelis		Dzērienu salmiņi	
Elektrības caurules no plastmasas		Speedpipes stikla šķiedrām	
Plastmasas elektrības cauruļu saišķis		Gaisa kondicionēšanas ierīču pieslēguma vadi	
Elektrības caurules no tērauda		Saules termālās enerģijas vadi	
Kabeļu nesošās sistēmas		Hidrauliskās šļūtenes	

2.5.2. Instalācijas

Visas ugunsdrošības izolācijas sistēmas tiek pārbaudītas ar dažādām noteiktām instalācijām, lai spētu izskatīt dažādus izmantošanas gadījumus. Tādējādi ir gan tīrās kabeļa ugunsdrošības izolācijas, kuras drīkst uzstādīt ikviens elektroinstalētājs, gan arī kombinētās ugunsdrošības izolācijas. Caur tām kopā ar elektriskajiem vadiem var izvadīt kanalizācijas caurules no plastmasas un metāla.

Turklāt atsevišķas ugunsdrošības izolācijas ir jāpārbauda attiecībā uz īpašiem vadiem, piemēram, dobo sienu vadiem vai saišķu veida caurulēm (Speedpipes). Dažādās sistēmās atļautās instalācijas atšķiras.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Attālumi instalācijās: savstarpēji un līdz būvdetaļai

2.5.3. Attālumi un atbalsta pasākumi

Ugunsdrošības izolācijas sistēmu apliecinājumi par izmantošanas iespējamību apraksta ne tikai iespējamās instalācijas metodes, bet arī prasības par to, kā instalācijas drīkst izkārtot. Ir jāievēro brīva darba telpa, kas ir noteikta atkarībā no kabeļu nesošo sistēmu izkārtojuma attiecībā pret caurulēm un citām instalācijām pārbaudes laikā. Tādējādi var nodrošināt, ka cauri izvadītie vadi, kabeļi un caurules savstarpēji cits citu neietekmē.

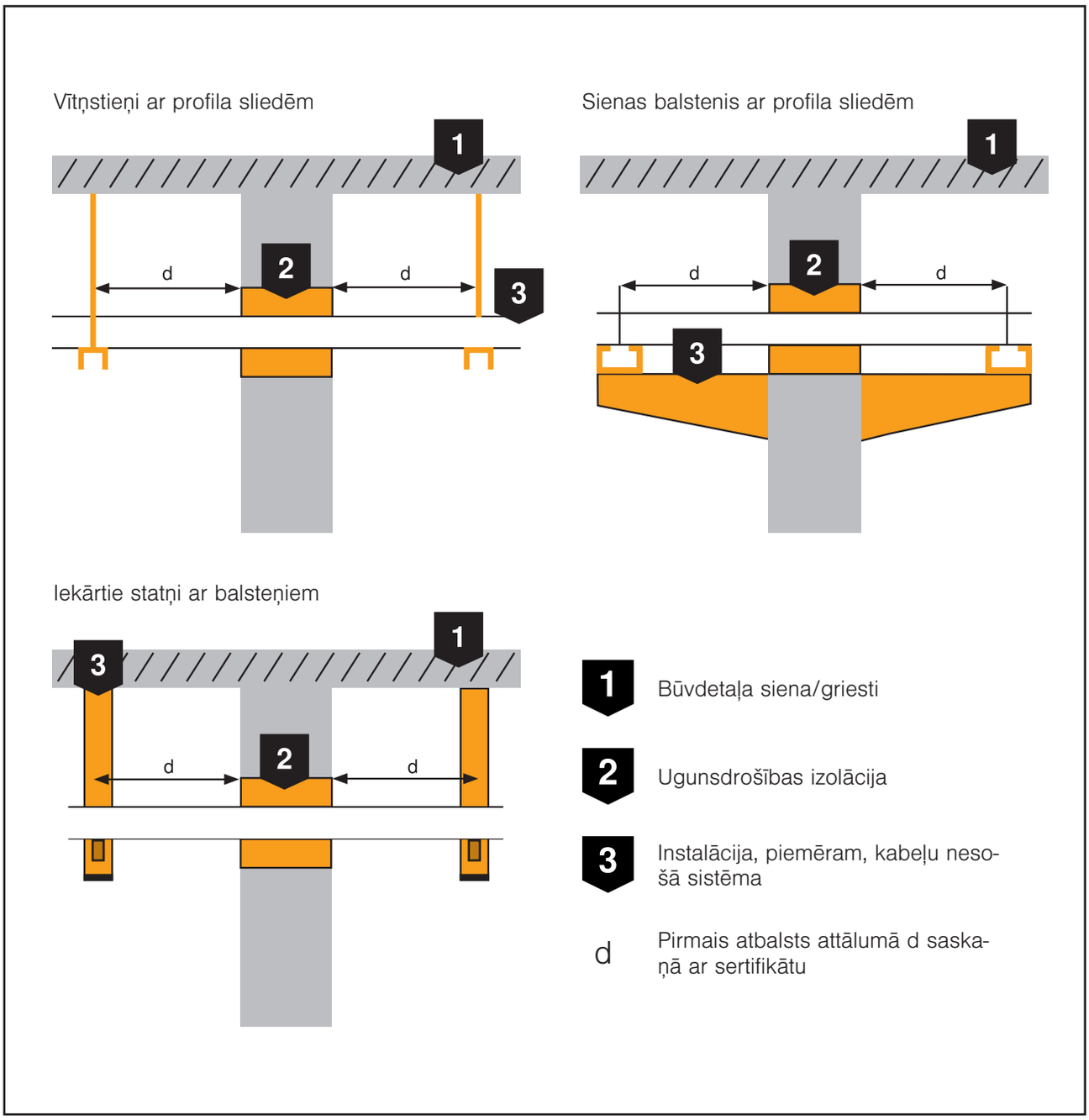
1 Kabeļu nesošās sistēmas

2 Metāla caurules ar izolāciju

3 Kanalizācijas caurule no plastmasas ar caurules manšeti

4 Elektroinstalācija

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



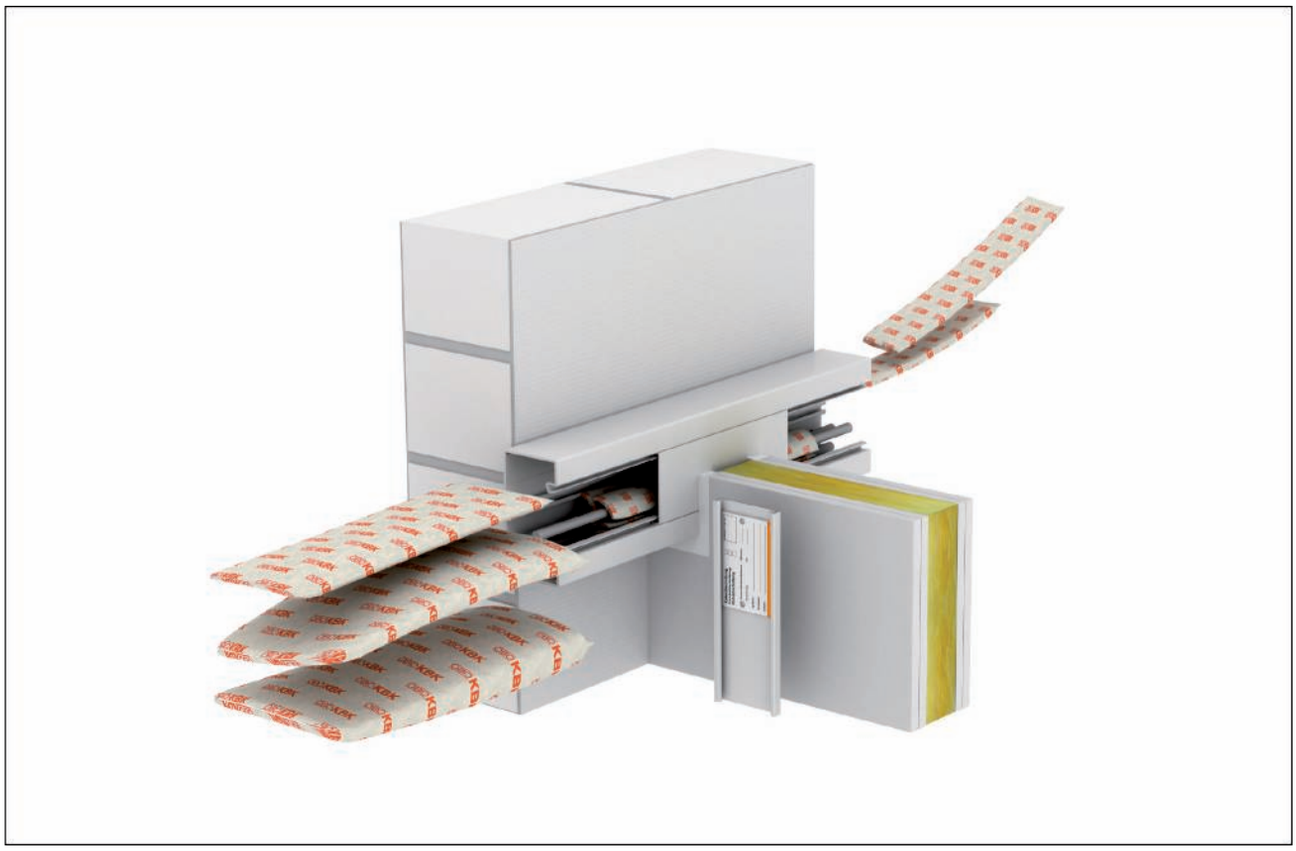
Atbalsta konstrukciju piemēri

Ugunsgrēka gadījumā uz instalācijām darbojas lieli spēki. Tādējādi nesošo sistēmu stiprinājumi var neizturēt, un ugunsgrēka izolācija tiek pakļauta lielai mehāniskai slodzei. Lai to novērstu, caurvilktajām instalācijām definētos attālumos (d) pirms ugunsdrošības izolācijas virsmām ir jāuzstāda papildu atbalsti. Jāizmanto izturīgs un nedegošs materiāls. Atbalstiem var izmantot kabeļu nesošo sistēmu tērauda montāžas elementus.

- Iekārtie statņi ar balsteņiem
- Profila sliedes ar vītņstieņiem
- Montāžas sliedes
- Dībeļi, kuru ugunsizturība ir pārbaudīta

Konstrukcijas sertifikātos nav precīzi definētas. Iepriekš norādīto būvdetaļu nestspēja ir pārbaudīta ugunsizturības pārbaudēs elektriskajai funkciju nodrošināšanai, un tās arī ir pārbaudītas praksē ugunsdrošības izolāciju atbalstam.

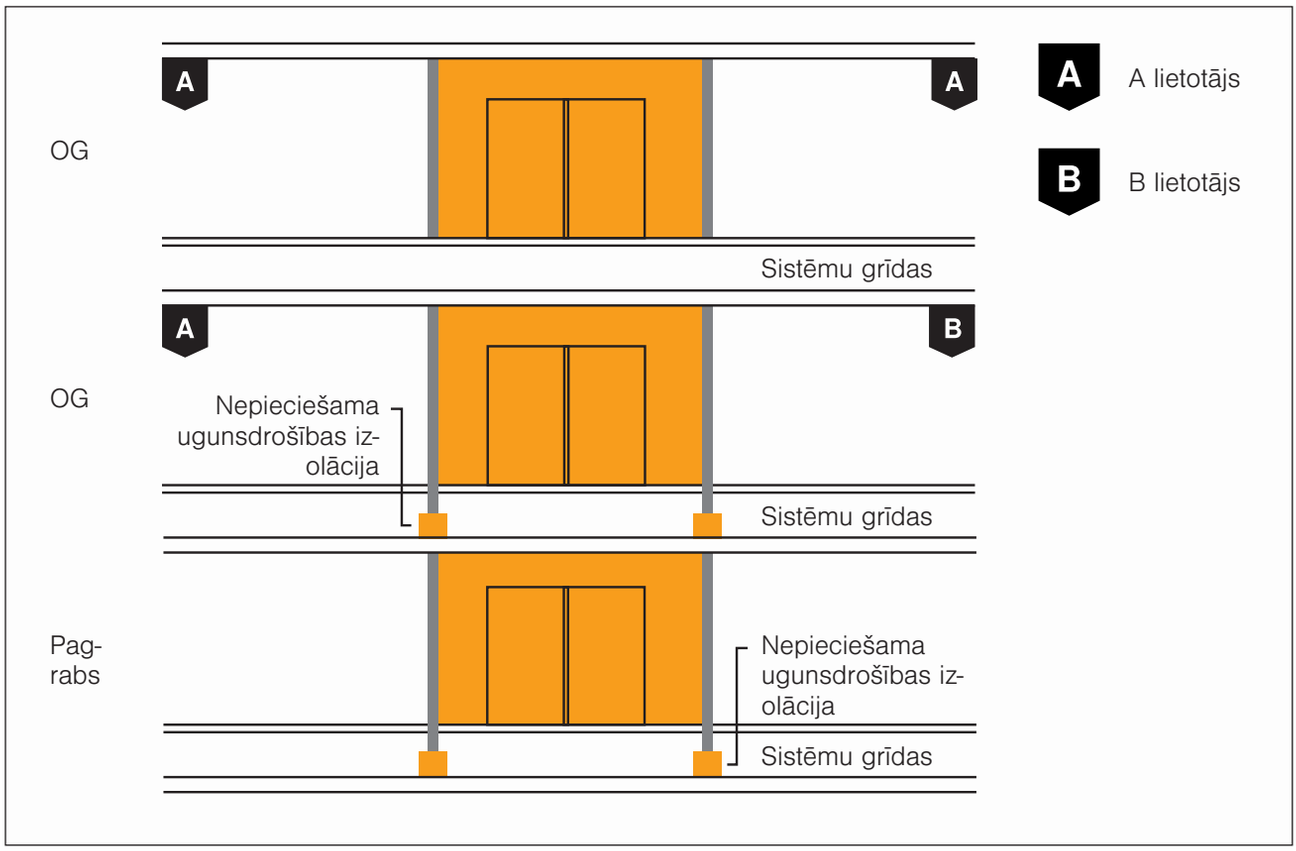
BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



2.5.4. Ugunsdrošības spilvenu izolācija „PYROBAG”®

Sistēma „PYROBAG”® kabeļa ugunsdrošības izolācijai no ugunsdrošajiem spilveniem ir ideāls risinājums, kā veidot ugunsdrošības izolācijas vada kanālos no PVC un metāla. Jebkādā formā veidojamie ugunsdrošie spilveni tiek vienkārši un ātri sakrauti cits uz cita un ļauj veikt montāžu pilnīgi tīri un bez putekļiem. Tā kā spilveni tiek izmantoti tikai kanālu iekšpusē, kabeļa ugunsdrošības izolācija no ārpuses nav redzama – tā ir priekšrocība kabeļu kanāliem, attiecībā pret kuriem ir īpašas vizuālas prasības. Spilveni piemēroti lietošanai pastāvīgā vai īslaicīgā lietošanā esošā ugunsdrošības izolācijā sienās un griestos. Vēlāka papildu kabeļu montāža notiek ātri, tīri un ekonomiski, jo spilvenus var izmantot vairākkārt. Nav nepieciešams ne krāsojums, ne arī špakteļmasas izmantošana.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



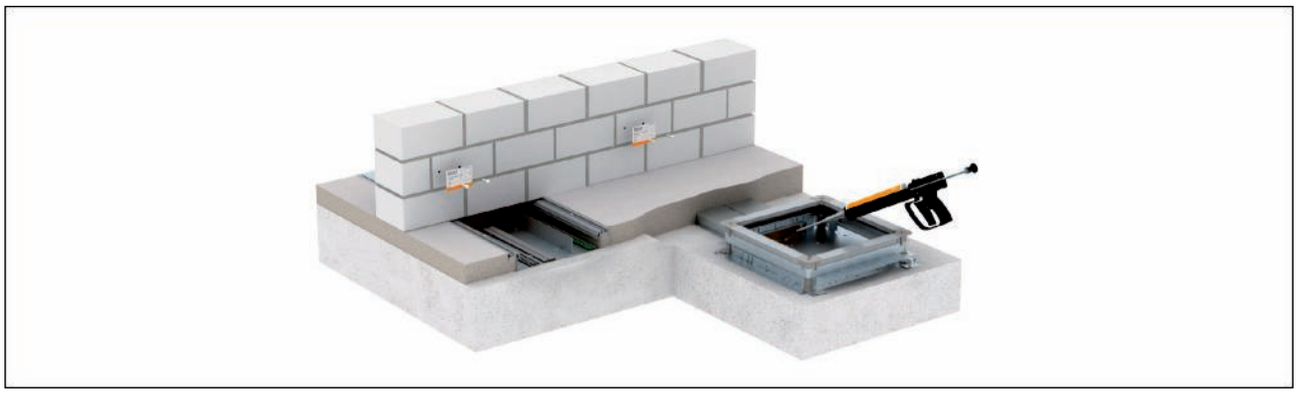
Ugunsdrošības izolācija sistēmas grīdās: kad jāveido ugunsdrošības izolācija?

2.5.5. Ugunsdrošības izolācijas sistēmas grīdās un zemgrīdas kanālos

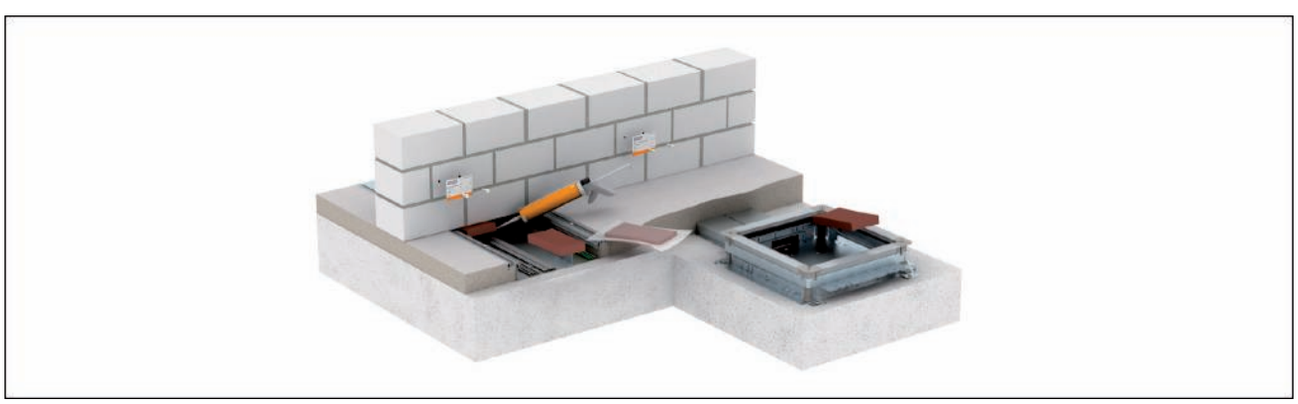
Arī dobajās un dubultajās grīdās, t. s. sistēmu grīdās, ir jāuzstāda ugunsdrošības izolācijas. Ja zemgrīdas kanāli zem grīdas šķērso sienas, kurām ir noteikts ugunsizturības ilgums, jānodrošina ugunsdrošības izolācija. Ar betonu pārklātiem zemgrīdas kanāliem ugunsdrošības izolācija tiek veidota no tuvākajām pieslēgumu kārbām, jo pie sienas atveres ielietā betona dēļ vairs nevar piekļūt. Turklāt nav nozīmes, cik tālu cita no citas izvietotas pieslēgumu kārbas. Svarīga ir izolācija pret dūmiem un ugunsdroša noslēgšana, lai nepieļautu ugunsgrēka izplatīšanos. Atvērtiem kanāliem ar brīvi pieejamām sienas atverēm ugunsdrošības izolāciju var ievietot tieši atveres tuvumā.



BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Ugunsdrošības putas „PYROSIT® NG”
Ar sistēmas „PYROSIT® NG” ugunsdrošības putām vienkārši un ātri var izveidot ugunsdrošības izolāciju zemgrīdas kanālos. Ja elektroinstalācijas izveides laikā zem sienām, kuras klasificētas kā ugunsdrošības sienas, tiek montēts zemgrīdas kanāls, šis kanāls ir jānoblīvē pret dūmgāzēm un ugunsdrošībai jānoslēdz. Vaļējā kanālu sistēmā šim nolūkam abpus sienai no kanāla noņem vāku un iesmidzina ugunsdrošības putas. Ja zemgrīdas kanāls ir pārsegts ar klonu, ugunsdrošības putas var iesmidzināt esošajās zemgrīdas kārbās sienas abās pusēs. Veicot vēlāku papildu instalāciju, putās var ievietot tukšas plastmasas caurules. Laba piesaiste pie pamatnes neļauj putām iztecēt no atveres. Ir iespējami darba pārtraukumi, lai veiktu pārbaudes, un tas nerada nekādas problēmas. Sistēmu var uzstādīt, neradot putekļus vai šķiedras, un virsmai nav nepieciešams pārklājums. No „PYROSIT® NG” veidotajai ugunsdrošības izolācijai ir mīksta konsistence, tāpēc to var uzklāt arī vēlāk. Sistēmu „PYROSIT® NG” var izmantot zemgrīdas kanālu kabeļu ugunsdrošības izolācijām, un to apliecina ekspertu viedokļi.



Putuplasta bloki „PYROPLUG® Block”
Ideālais risinājums, veidojot kabeļu ugunsdrošības izolācijas zemgrīdas kanālos ir sistēmas „PYROPLUG® Block” ugunsdrošības bloki. Ja elektroinstalācijas izveides laikā zem sienām, kuras klasificētas kā ugunsdrošības sienas, tiek montēts zemgrīdas kanāls, tad šis kanāls sienas caurvades vietā ir jāizolē pret dūmgāzēm un ugunsdrošībai jānoslēdz. Vaļējā kanālu sistēmā šim nolūkam abpus sienai no kanāla noņem vāku un ievieto ugunsdrošības blokus. Ja zemgrīdas kanāls ir pārsegts ar betonu, ugunsdrošības blokus var ievietot tikai, izmantojot esošās zemgrīdas kārbas sienas abās pusēs. Ja vēlāk jāveic papildu instalācija, atsevišķus blokus var vienkārši izņemt vai arī izmantot tukšas plastmasas caurules. Sistēmu var uzstādīt, neradot putekļus vai šķiedras.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Pusapvalks „PYROCOMB® Intube”
Sistēmas „PYROCOMB® Intube” pusapvalks ir ļoti labi piemērots kabeļu ugunsdrošības izolācijai zem grīdas. Ugunsdrošības izolāciju var uzstādīt tieši kopā ar javu vai arī ieliet ar betonu vai grīdas materiālu. Ja dubultā grīda, piemēram, pie glābšanas ceļiem, robežojas ar lietu cementa grīdu, daļēji ugunsdrošības izolācija ir jāveido zem pretdūmu durvīm jeb ugunsdrošības durvīm. Vairākumā gadījumu noblīvējumu var iestrādāt tikai no vienas puses. Šādā gadījumā labi var izmantot kabeļu ugunsdrošības izolāciju ar sistēmas „PYROCOMB® Intube” pusapvalku. Uzlieciet pusapvalku ap kabeli un ugunsdrošības izolācijas zonā ar līmlentu nostipriniet pie grīdas. Pēc tam no vienas puses noslēdziet pusapvalku ar putu aizbāzni un hermetizējiet virsmu ar ablācijas pārklājumu ASX. Nav vajadzīgs kabeļu pārklājums. Ugunsgrēka gadījumā pusapvalku iekšējais pārklājums veido putas un pilnībā noslēdz atvēruma šķērsgriezumu. Tādējādi ugunsgrēka gadījumā tiek aizkavēta uguns un dūmu izplatīšanās. Ar sistēmu „PYROCOMB® Intube” ir iespējams aptvert iekštelpu 100% apmērā.



2.5.6. Pildmasa „PYROLIQ”®, kas piemērota kuģubūvei un darbiem jūrā
Ar sistēmu „PYROLIQ”® tiek veidotas ugunsdrošības izolācijas vissarežģītākajos apkārtējos apstākļos, un tādi valda kuģu būves nozarē un, strādājot jūrā. Tur vadu ieliešana ir visdrošākā metode. Sistēmu „PYROLIQ”® veido pildmasa, kas ir gāzu un ūdens necaurlaidīga, kā arī noturīga ugunsgrēka apstākļos. Šīs sistēmas augsto drošības pakāpi apstiprina jūras pārbaudes standartiem atbilstīgā ugunsizturības klase A 60 un DNV GL sertifikāts. Ugunsdrošības izolācija ir ūdensnecaurlaidīga līdz 2,5 bar un gāzu necaurlaidīga līdz 30 mbar. Salīdzinājumā ar moduļa ugunsdrošības izolācijām, lai izmantotu „PYROLIQ”®, nav nepieciešama apjomīga plānošana, un pildmasa ir ļoti vienkārši un droši izmantojama.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

2.6. Izvēles ceļvedis un „OBO Construct BSS”

Lai varētu atrast piemērotu un sertificētu ugunsdrošības izolāciju katrai izmantošanas situācijai, „OBO” piedāvā izvēles ceļvedi. Vienā pārskatā tiek attēlotas dažādas instalācijas ar iespējamām ugunsdrošības izolācijas sistēmām, kas atbilst izvirzītajām prasībām.

Lai sameklētu saderīgus materiālus, var izmantot tiešsaistes rīkus: „Construct BSS” un „BSS” lietojumprogrammu ugunsdrošības izolācijas sistēmām. Ar dažiem jautājumiem lietotājs tiek vadīts pretim viņu ugunsdrošības problēmu risinājumiem un atbilstošām sistēmām.

„Construct BSS” darbojas jebkurā datorā ar interneta pieslēgumu un palīdz vieglāk izvēlēties sistēmas un aprēķināt materiālus. Pēc stūra datu ievadīšanas lietotājs saņem pārskatu par atļautajām ugunsdrošības izolācijas sistēmām, kā arī par nepieciešamajiem un papildus pieejamajiem sistēmas piederumiem. Var izveidot, apstrādāt un eksportēt izvēles sarakstus. Izmantojot saiti, ir iespējams piekļūt sertifikācijas dokumentiem.

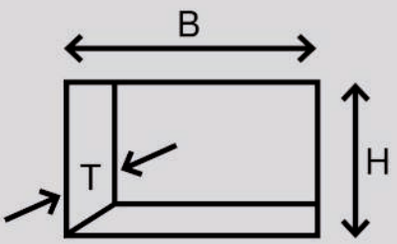
Lietotnē „Construct BSS” ir ietverts tāds pats funkciju apjoms, kāds ir tīmekļa lietojumprogrammā, tikai mobilajā versijā. Aprēķinātos materiālus var apkopot izvēles sarakstā un nosūtīt e-pastā.



BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

Būvdetaļas īpašības



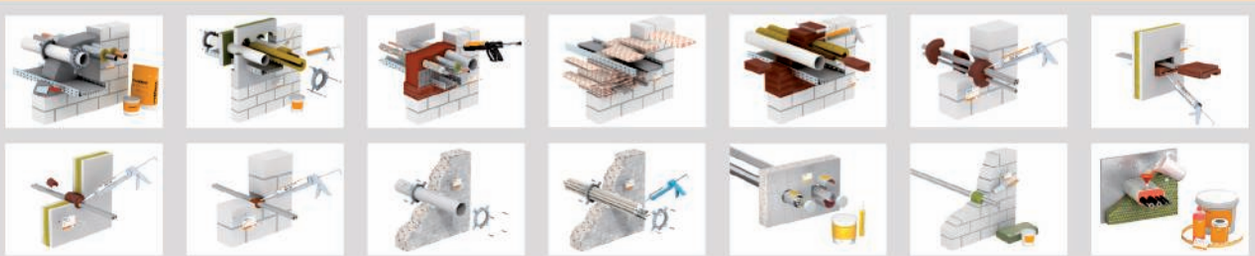


30 60 90 120 180 240

Instalācijas



Sistēmas pārskats



Sertificētā ugunsdrošības izolācijas sistēma



BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



2.7. Celtniecības darbi vecās ēkās

Tālāk minētā informācija attiecas uz visu veco ēku griestu un sienu konstrukcijām, kas veidotas no īpašām sastāvdaļām (paneļiem): izolācijas sistēmu uzstādīšana pieļaujama, ja tā ir iekļauta apstiprinājumā. Saskaņojot ar būvuzraudzības iestādēm, var izmantot arī sistēmas, kas saskaņā ar sertifikātu ir atļautas līdzīgam izmantošanas veidam, piem., no nedegošiem būvmateriāliem veidotas sienas atveres iekšpusē.

Tomēr jebkurā gadījumā pirms montāžas ir jāsaņem atļauja no iestādes, kas pieņem darbus, piem., zemākā līmeņa būvuzraudzības vai ugunsdzēsības dienesta.

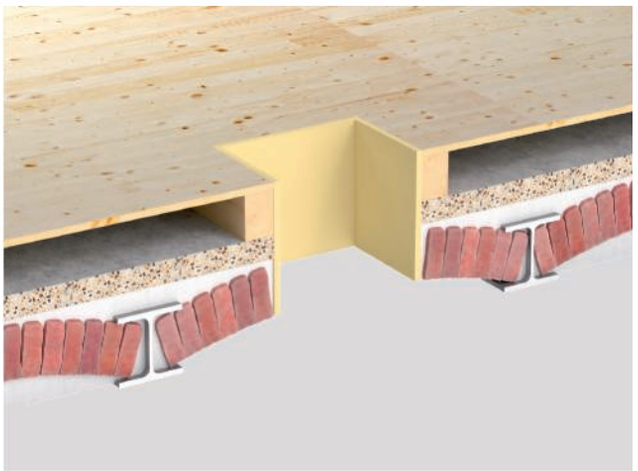
2.7.1. Ēkas struktūra

Lielākā daļa ugunsdrošības pasākumu ir jāveic esošās ēkās. Sanācijas laikā daudzas problēmas sagādā ne tikai esošās instalācijas, kas visdrīzāk vairs neatbilst pašreizējo noteikumu prasībām, bet arī pati ēkas struktūra. Piemēram, jumtiem, kas celti pēc senākām būvniecības metodēm, nevar piešķirt ugunsizturības klasi. Lai varētu veikt izvērtējumu, statikas speciālistiem vai būvniecības ekspertiem ir jāpārbauda ēkas struktūra. Tikai tad ir iespējams piemērotos ugunsdrošības pasākumus ieviest koncepcijā.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Koka baļķu griesti bez apakšējiem griestiem



Velvētie griesti

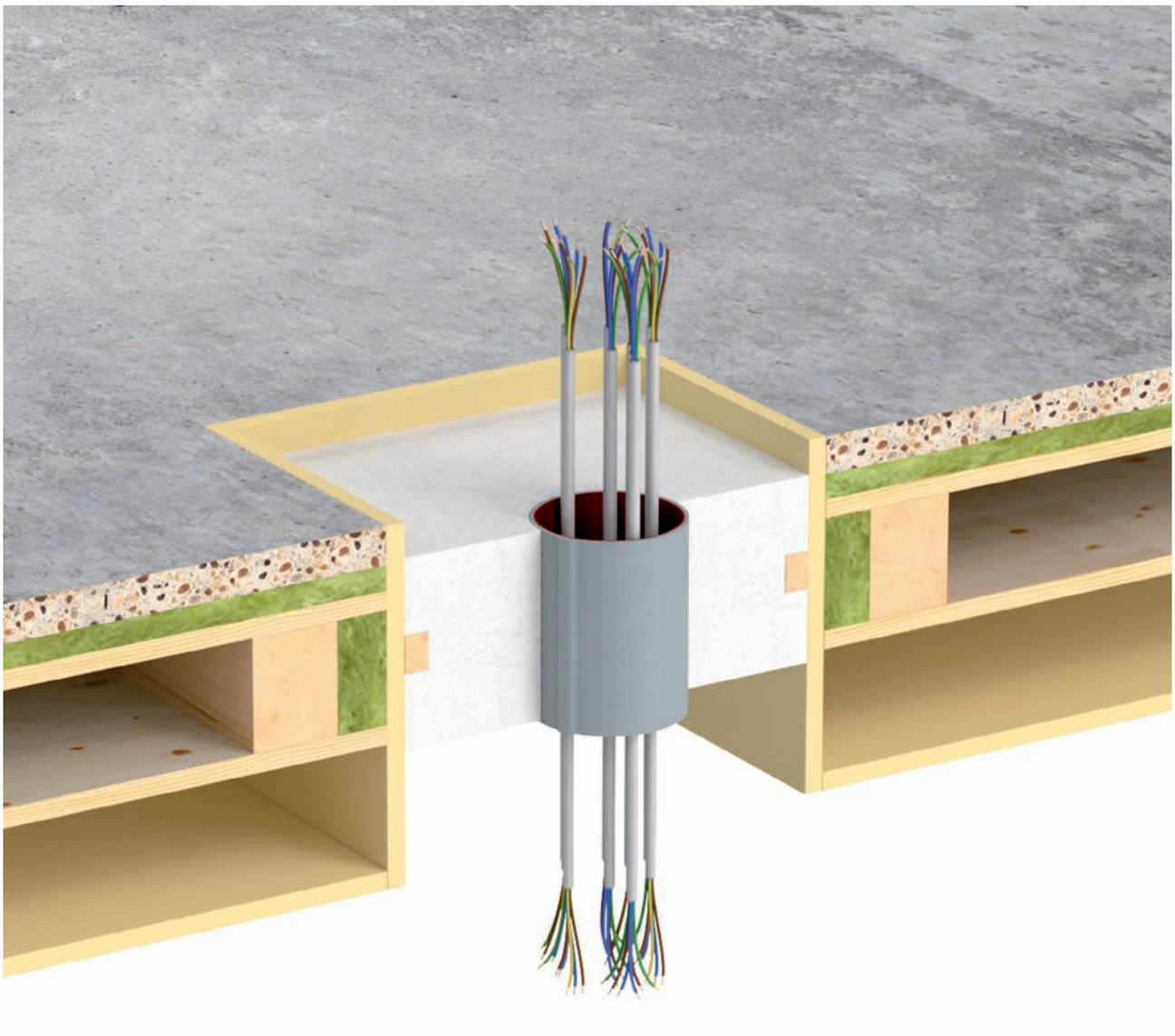


Griesti ar dobām kamerām

2.7.2. Griestu veidi

Daudzās esošajās ēkās ir sastopamas būvdetaļas, kurām gan ir ugunsdrošības izolācijas sistēmas, bet tās neatbilst sertifikācijas prasībām. Būvdetaļas, piemēram, koka griesti, nav aprakstīti sertifikātos, tāpēc ugunsdrošības izolācija šajās būvdetaļās nav apstiprināta. Šādos gadījumos saskaņā ar sertifikātiem tiek izvēlēta piemērota ugunsdrošības izolācija, un tā tiek dokumentēta ugunsdrošības koncepcijā.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Ugunsdrošības izolācija esošajos griestos kā individuāls risinājums

2.7.3. Individuāli risinājumi

Visiem veco ēku griestiem, kā arī sienu konstrukcijām, kas veidotas no īpašām būvdetaļām (piem., sendviču paneļiem), ir spēkā princips: var uzstādīt ugunsdrošības izolāciju, kas ir pārbaudīta un sertificēta šādam izmantošanas gadījumam. Tā kā šādu individuālo pārbaužu praktiski nav, saskaņā ar sertifikātiem tiek izmantotas tādas ugunsdrošības izolācijas, kuru funkcija no nedegošiem būvmateriāliem veidotas atveres iekšpusē ir pārbaudīta, piem., vieglās starpsienās. Pirms montāžas ar ekspertu ir jāsaskaņo izmantošanas gadījums.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



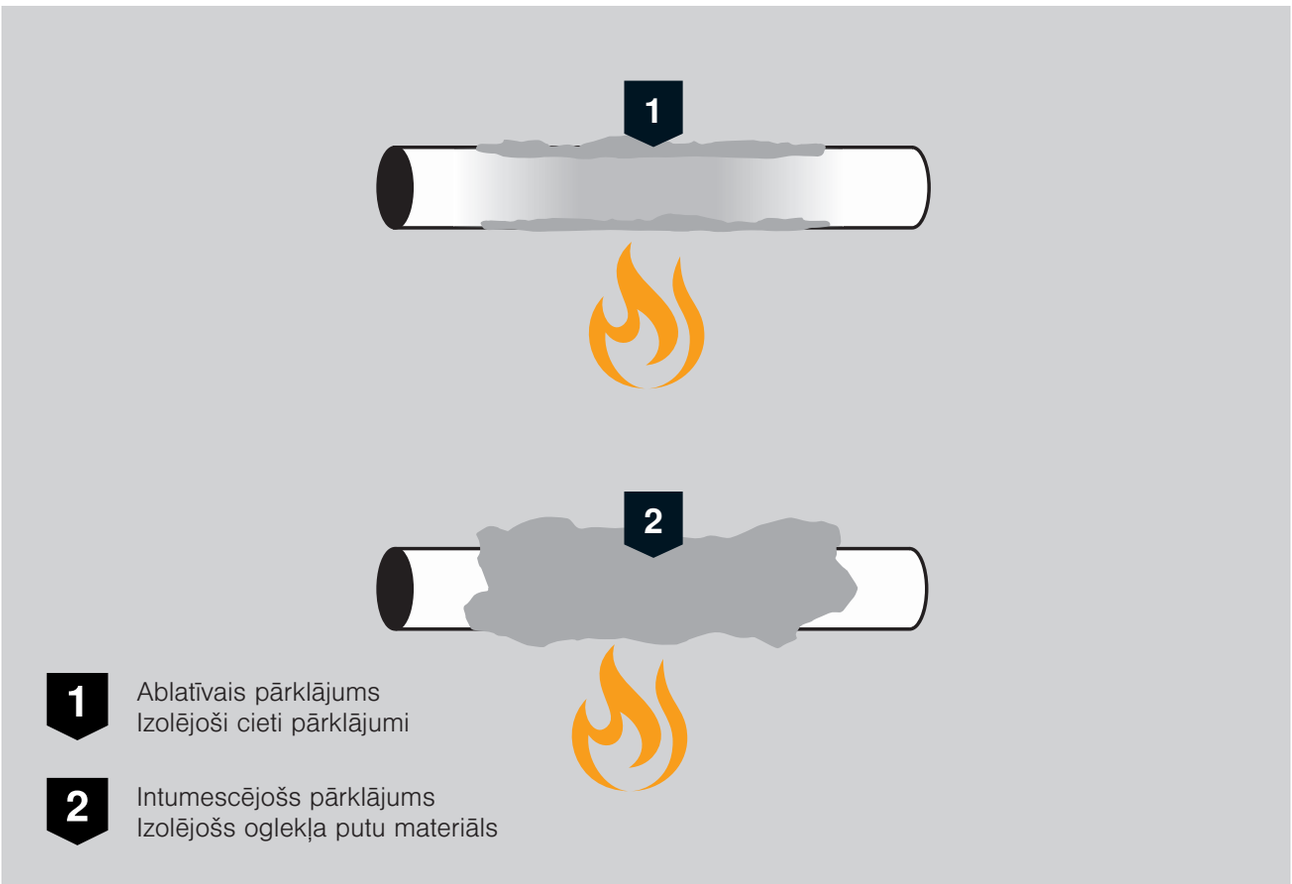
2.8. Kabeļu bandāžas

Lai novērstu uguns izplatīšanos ugunsgrēka zonās, esošajām kabeļu nesošajām sistēmām tiek uzklātas bandāžas no auduma materiāla ar pārklājumu, tādējādi ierobežojot kabeļu degšanu noteiktā lokālā zonā. Visu ieklāto kabeļu kopsumma daudzos gadījumos veido „degauklu", kas virzās pa visu ēku. Īpaši kritiskas vietas ir pacēluma daļas, jo liesmas visātrāk izplatās vertikālā virzienā. Kabeļu kūļi ar bandāžām vai pacēluma daļas ilgu laika posmu nedeg, tādējādi ierobežojot nodarītos bojājumus.

Kabeļu bandāžas tiek izmantotas arī industriālajās celtnēs un iekārtās, lai nodrošinātu būvniecības noteikumos minētos aizsardzības mērķus. Šajā gadījumā prasības būvdetaļām industriālajā jomā neatšķiras no prasībām attiecībā uz cita veida celtnēm.

Kabeļu bandāžai ir ne tikai materiālu sertifikāts, bet arī lietojuma sertifikāts. Citi apliecinājumi ir ziņojumi, kas sastādīti, balstoties uz IEC pārbaudi. Šie dokumenti apraksta pārbaudes funkciju.

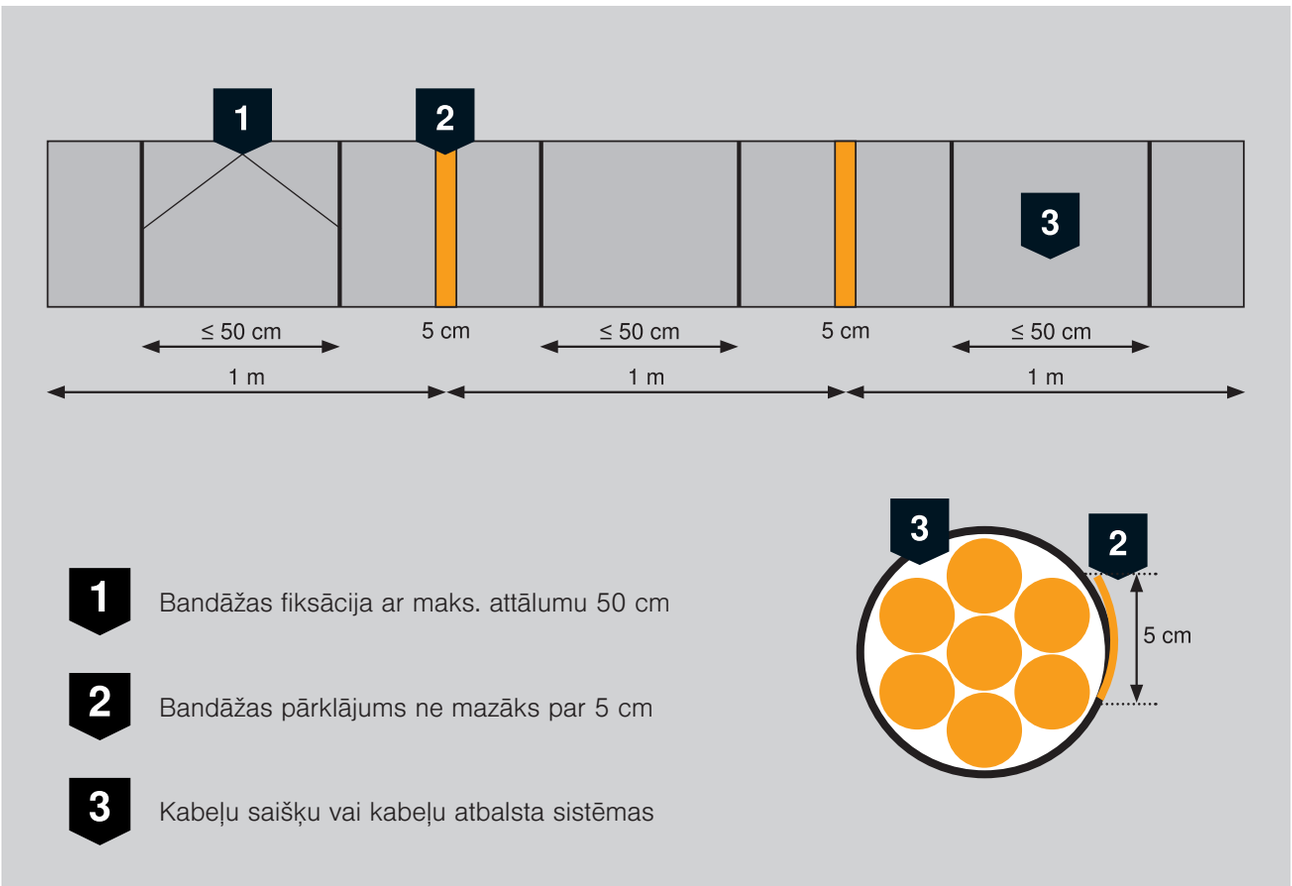
BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Pārklājuma masu reakcija

Pirms kabeļu bandāžu ieviešanas tika izmantoti slāpējošu slāni veidojoši (intumescējoši) materiāli vai arī ablācijas pārklājumi, lai pārklātu kabeļus un ierobežotu uguns izplatīšanos. Ugunsgrēka gadījumā izolējošo slāni veidojošie kabeļu pārklājuma materiāli saputojas, neveidojot spiedienu, un veido izolējošu aizsargslāni. Ablācijas pārklājumi ugunsgrēka gadījumā atdzesē materiālus, ar kuriem tie ir pārklāti. Ablācijas pārklājumu PYROCOAT® ASX kabeļu un kombinētajai ugunsdrošības izolācijai ir atļauts izmantot šajā izmantošanas gadījumā.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Kabeļu bandāžu pielietojums

2.8.1. Priekšrocības salīdzinājumā ar pārklājumiem

Ļoti bieži kabeļi ir apstrādāti ar antipirēna pārklājumu. Lielākā problēma šeit ir mitruma pieplūde. Turklāt sausā slāņa biezumam jābūt nodrošinātam atbilstoši norādītajiem datiem. Bandāžām ir sekojošas priekšrocības:

- Garantēts nepieciešamais sausā slāņa biezums
- Sausā ieklāšana
- vienkārša piestiprināšana un nostiprināšana ar stiepli
- Viegli uzstādīt, atverot stieples (atkārtoti izmantojamas)
- Pateicoties atšķirīgai virsmas krāsai, montāža ir viegli saprotama
- Mazgājama virsma un PU pārklājums>



2.8.2 Pamatprincips

Neaizsargāti kabeļu saišķi ļoti ātri uzliesmo un izplata liesmu, tādējādi apgrūtinot ugunsgrēka dzēšanu. Aizdegšanās gadījumā pie temperatūras 150° kabeļu bandāžās putas uzpūšas, aizpildot būvmateriālu no kabeļu puses, un izspiež skābekli. Izolācijas materiāls neaizdegas, un uguns izplatīšanās tiek novērsta, kā arī neveidojas biezi, melni dūmi.

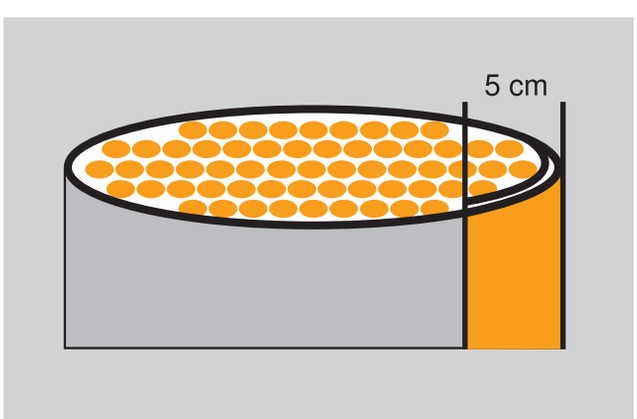
BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



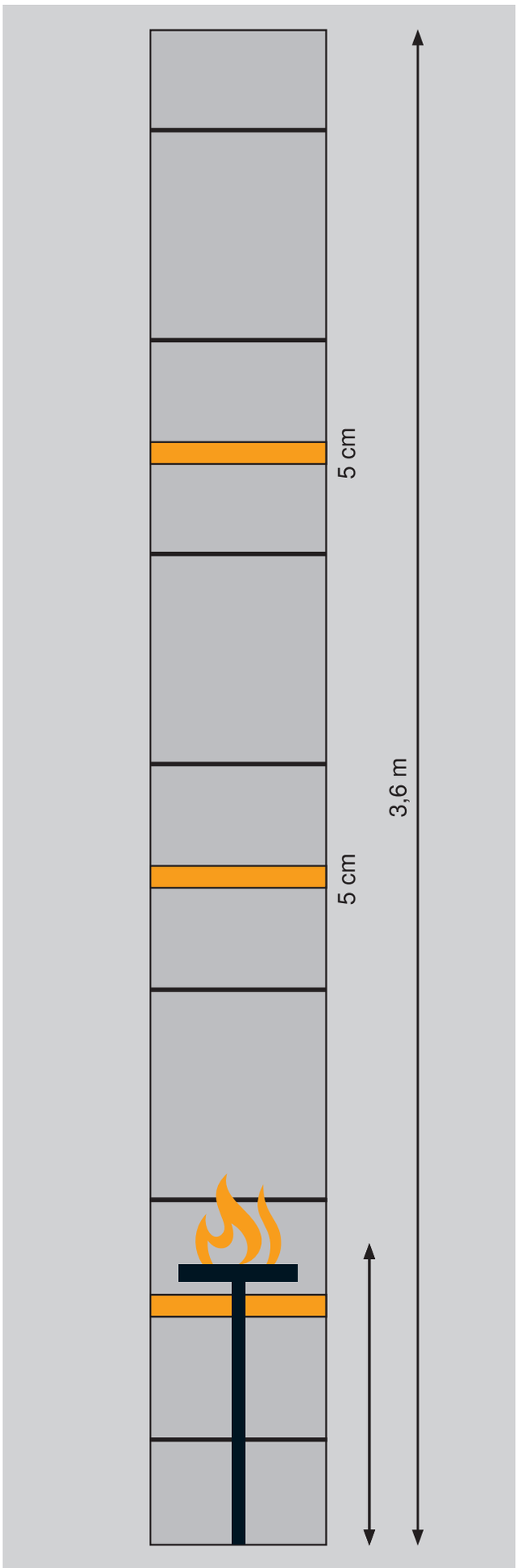
Kabeļu bandāžas pārbaude

2.8.3 Pārbaude

Ugunsdrošības bandāžas tiek pārbaudītas, veicot kabeļu kūļa pārbaudi vertikāli uzstādītam pārbaudes objektam. Šī pārbaude ir aprakstīta pārbaudes standartā IEC 60332-3-22, A kat.: 2000 [16] vai identiskajā EN 50266-2-2:2001 [17]. Saskaņā ar to 40 minūšu laikā nedrīkst tikt pārsniegts definēts atļautais sadegšanas augstums.



Griezums caur pārbaudes objektu

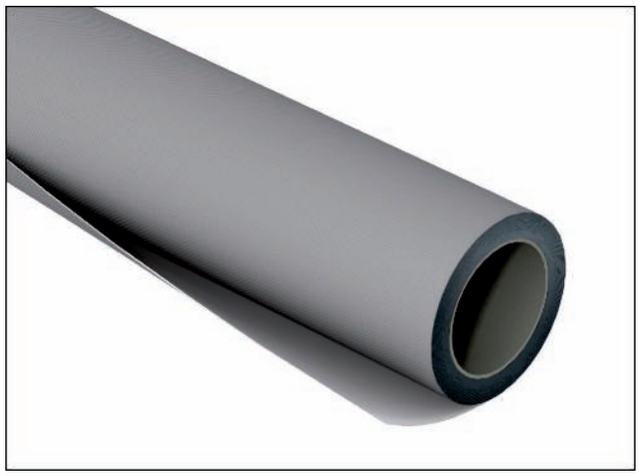


IEC pārbaudes uzbūves princips

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

2.8.4. Kabeļu bandāža „PYROWRAP® Wet WLS”

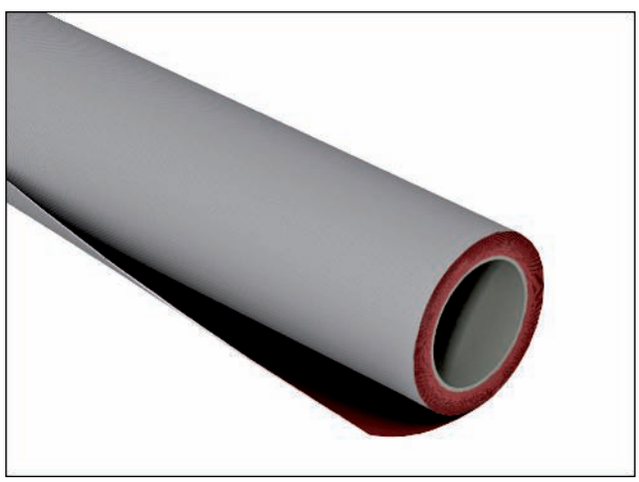
Ar sistēmu „PYROWRAP® Wet FSB-WLS” ugunsgrēka zonās var aptīt lielus kabeļu kūļus vai kabeļu nesošās sistēmas, lai nepieļautu uguns izplatīšanos. Audumam ir ugunsdrošs pārklājums, kas ugunsgrēka perēkli, piem., īsslēguma radītu aizdegšanos, noslāpē jau pašā sākumā. Ja degšana notiek no ārpuses, materiāls pats neaizdegas un ļoti efektīvi novērš uguns tālāko izplatīšanos gan vertikālā, gan horizontālā virzienā.



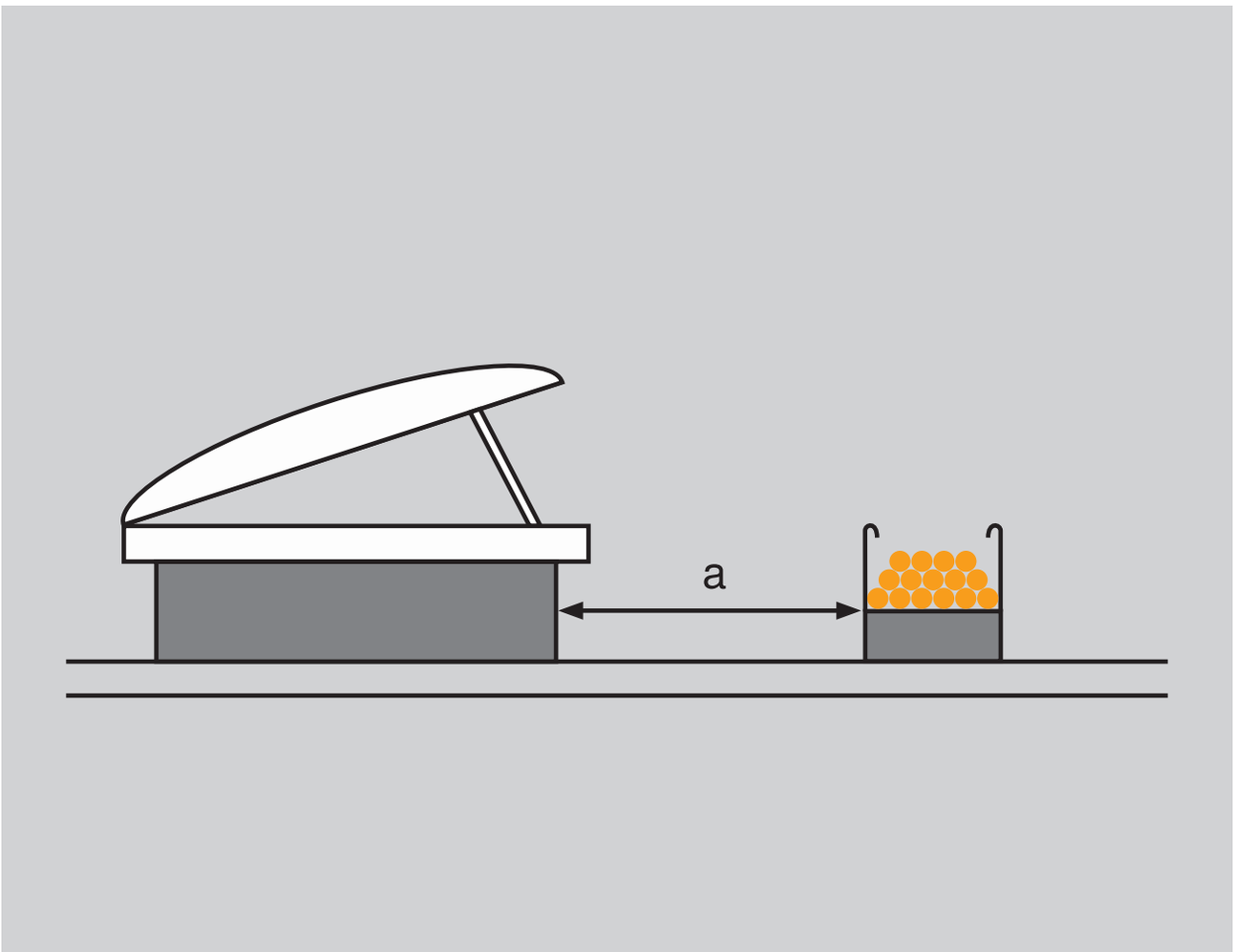
Mazākās ēkās evakuācijas un glābšanas ceļos ir atļauts uzstādīt kabeļu bandāžas, jo sagaidāma neliela dūmu veidošanās un ir jāevakuē neliels cilvēku skaits. Lielākās ēkās tiek ņemts vērā risks, ka var veidoties dūmi, kā arī tas, ka vajadzēs evakuēt daudz vairāk cilvēku. Šajos gadījumos ugunsdrošības bandāža bieži vien ir vienīgais ekonomiskais risinājums, salīdzinot ar ugunsdrošajiem griestiem vai apšuvumu ar plāksnēm.

2.8.5. Kabeļu bandāža „PYROWRAP® Wet WB”

Sistēmu „PYROWRAP® Wet FSB-WB” veido ugunsdrošības bandāža, kas tiek izmantota vietās ar īpašiem apkārtējiem apstākļiem. Ar ugunsdrošības bandāžu var aptīt lielus kabeļu kūļus vai kabeļu nesošās sistēmas, lai novērstu ugunsgrēka izplatīšanos. Bandāža ir veidota no materiāla, kas ir izturīgs dažādos laikapstākļos un nav jutīgs pret dažādām ķīmiskām vielām un eļļām. Tā ir grūti uzliesmojošs būvmateriāls atbilstoši DIN EN 13501-1, un to ir atļāvusi DIBt būvuzraudzība. Ugunsgrēka laikā uzputojoties ugunsdrošajam pārklājumam, tiek droši apturēta uguns tālākā izplatība pa kabeļiem.



BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Kabeļu nesošā sistēma ar nelielu attālumu līdz jumta kupolam

2.8.6. Attālumi līdz degošiem materiāliem

Noteiktos ēkas konstruktīvajos apstākļos ir jāievēro attālums (a) līdz degošiem materiāliem. Tādējādi, piemēram, ugunsgrēka gadījumā ventilācijas iekārtu gaisa padeves atverēs ir jānovērš dūmu ieplūde. Arī atveramu jumta kupolu tuvumā ne vienmēr drīkst atrasties degošas vielas. Tomēr bieži ir tā, ka instalācijas jau ir uzstādītas, un vadu maršrutus vairs nevar mainīt. Šādā situācijā vienīgais variants, kā pasargāt instalācijas no aizdegšanās, ir kabeļu bandāžas.

2.8.7. Īpašie lietojumi

Kabeļu bandāžu īpašo lietojumu veidus var novērot saules baterijās, vēja ģeneratoros, tuneļos, kuģu būvē vai esošajās ēkās, piemēram, koka konstrukcijās jumtu kopnēs. Arī šajā gadījumā aizsardzības mērķis ir ugunsgrēka izplatīšanās novēršana. Atkarībā no konkrētās instalācijas iespējama arī cilvēku aizsardzība vai iekārtu aizsardzība.

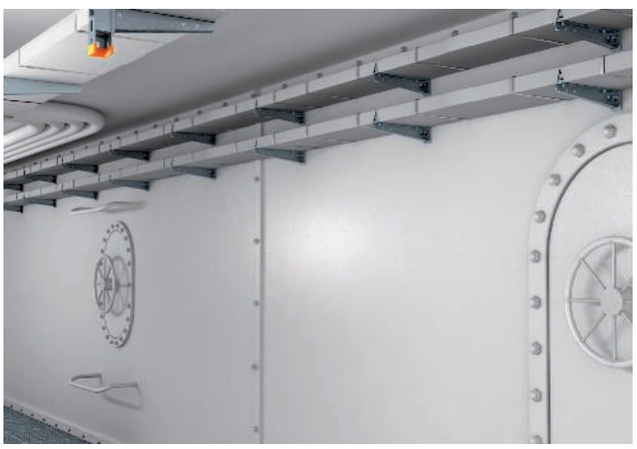
BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



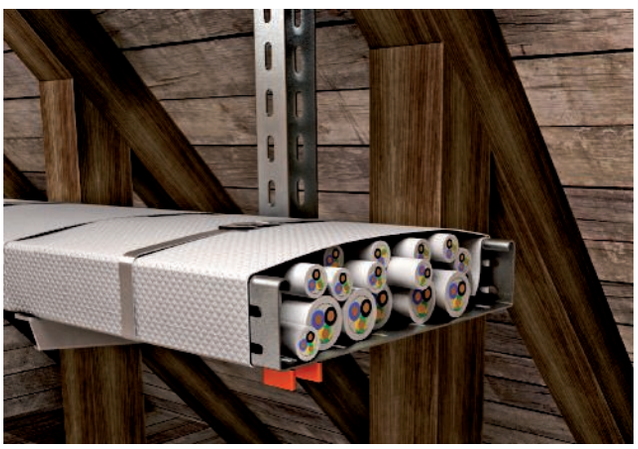
Pāri ugunsdrošības sienai izvadīti bandāžā nostiprināti vadi



Vertikāla trase ar bandāžu vēja ģeneratora mastā



Bandāžas izmantošana agresīvā vidē, piem., piekrastes zonā



Kabeļu nesošā sistēma ar bandāžu vietās, kur ir daudz degošu materiālu

Izmantošana evakuācijas un glābšanas ceļos
Evakuācijas un glābšanas ceļos bandāžas izmanto gadījumos, ja konkrētās vietas īpatnību vei nepietiekamas vietas dēļ nav iespējams veikt tālāk norādītos pasākumus.

- Ugunsdrošības klasifikācijai atbilstošu starpgriestu uzstādīšana
- Apšūšana ar plāksnēm vai
- ugunsdroša kanāla uzstādīšana

Bandāžas pielāgojas jau uzstādīto kabeļu izvietojumam, ko ar ugunsdrošajiem kanāliem nevar tā vienkārši nodrošināt.

Kabeļu bandāžas ir grūti uzliesmojošs, tomēr degošs materiāls, tāpēc uzliesmošanas riska dēļ formāli tās nedrīkst izmantot evakuācijas un glābšanas ceļos. Pamatprincips: aizdegšanās risks instalācijās evakuācijas un glābšanās ceļu tuvumā = 0 kWh/m². Tomēr, pateicoties funkcijām un apliecinātajām īpatnībām ugunsgrēka gadījumā, kabeļu bandāža bieži vien kļūst par pēdējo ekonomisko risinājumu. Šādā gadījumā pirms uzstādīšanas noteikti saņemiet apstiprinājumu no zemākā līmeņa būvuzraudzības iestādes.

UZMANĪBU!
Sākotnēji kabeļu bandāžas tika izstrādātas, lai novērstu ugunsgrēka izplatīšanos ugunsgrēka zonās. Tāpēc kabeļu bandāžas efektivitāti nevar salīdzināt ar ugunsdroša kanāla sniegumu evakuācijas un glābšanas ceļos.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

3

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

3. nodaļa: Evakuācijas un glābšanas ceļu nodrošināšana – 2. aizsardzības mērķis

3	Evakuācijas ceļu nodrošināšana – 2. aizsardzības mērķis	75
3.1.	Kas ir evakuācijas ceļi?	75
3.1.1.	Problēma: ugunsslodze	76
3.1.2.	Atļautās instalācijas iespējas	77
3.2.	Instalācijas vieglās starpsienās	78
3.3.	Instalācijas piekaramajos griestos	80
3.3.1.	Pārbaudes un dokumentācija	81
3.3.2.	Kabeļu renes RKSM	83
3.3.3.	Kabeļu renes SKSM/SKS	84
3.3.4.	Kabeļu renes MKSM/MKS	85
3.3.5.	Kabeļu renes GRM	86
3.3.6.	Aptverošie stiprinājumi Grip M	87
3.3.7.	Kabeļu skavas	87
3.3.8.	Izvēles ceļvedis	88
3.3.9.	Esošās sistēmas	89
3.4.	Instalācijas zemgrīdas sistēmās	91
3.4.1.	Zemgrīdas kanālu sistēma EÜK	92
3.4.2.	Vaļējas kanālu sistēmas OKA	92
3.5.	Apšuvums ar plāksnēm	93
3.6.	Kabeļu izvietošana ugunsdrošos kanālos	94
3.6.8.	„PYROLINE® Sun”	99
3.6.1.	Pārbaudes un apliecinājumi par izmantošanas iespējamību	95
3.6.2.	Izpildījumi	96
3.6.3.	Nesošās sistēmas ugunsdrošajos kanālos evakuācijas un glābšanas ceļos	96
3.6.4.	„PYROLINE® Rapid”	97
3.6.5.	„PYROLINE® Con D”	97
3.6.6.	„PYROLINE® Con S”	98
3.6.7.	„PYROLINE® Fibre Optics”	98
3.6.8.	„PYROLINE® Sun PV”	99
3.6.9.	Izvēles ceļvedis	100

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Ugunsgrēka gadījumā evakuācijas izejas ir galvenais glābšanās ceļš, tādēļ tām noteikti jābūt pieejamām.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

3. Evakuācijas un glābšanas ceļu nodrošināšana – 2. aizsardzības mērķis

Aptuveni 95% nāves gadījumu ugunsgrēkos izraisa saindēšanās ar dūmiem. Lai ugunsgrēka gadījumā varētu drošā veidā evakuēt cilvēkus no ēkas, evakuācijas un glābšanas ceļos nekādā gadījumā nedrīkst būt dūmu vai uguns. Evakuācijas un glābšanas ceļi ir galvenā dzīvības artērija, tādēļ tiem noteikti vienmēr jābūt izmantojamiem.

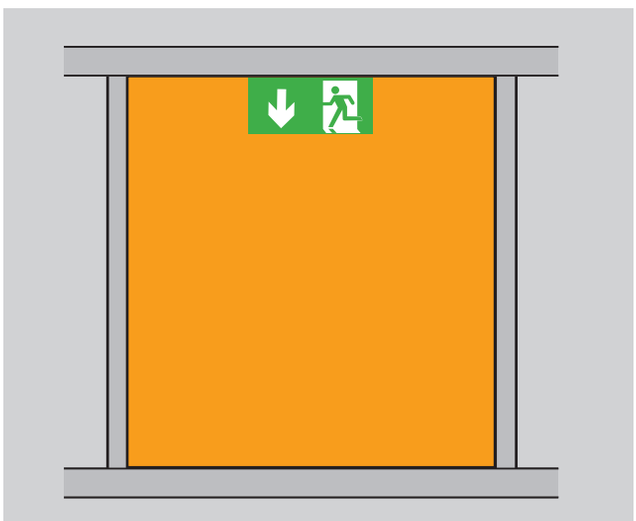
3.1. Kas ir evakuācijas ceļi?

Ēkās jābūt ceļiem, kas ļauj ne tikai horizontālā un vertikālā virzienā pārvietoties pa visu ēku, bet arī nodrošina glābšanās iespēju ugunsgrēka gadījumā. Tādēļ ēkā obligāti jāizveido vismaz viena evakuācijas izeja. Atkarībā no ēkas veida var būt nepieciešams arī ierīkot papildu evakuācijas un glābšanas ceļus. To skaitā turpmāk minēto.

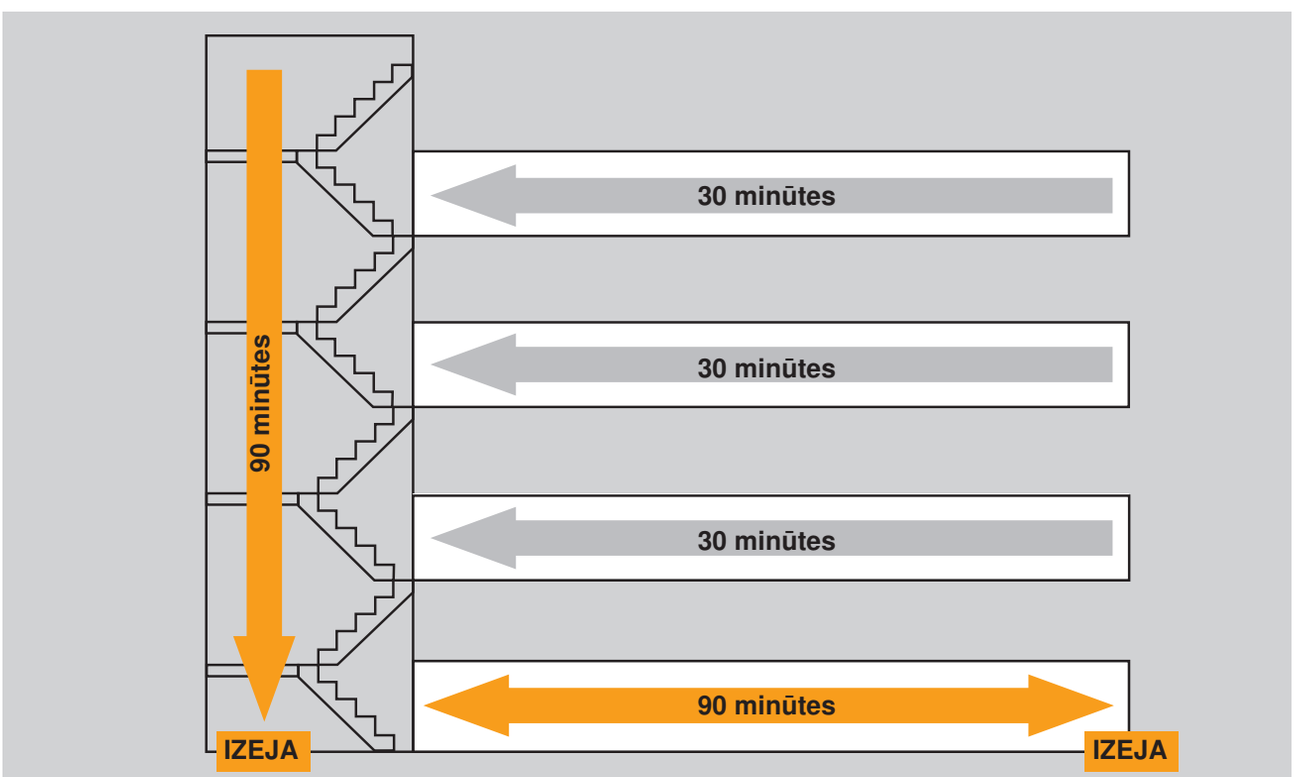
- Nepieciešamās kāpņu telpas (vertikālai piekļuvei)
- Savienojošās telpas starp nepieciešamajām kāpņu telpām un izejām uz āru
- Nepieciešamie gaiteņi (horizontālai piekļuvei)

Jānodrošina, ka ugunsgrēka gadījumā šīs izejas bez jebkāda riska varēs izmantot ēkas pamešanai. Evakuācijas izejas ne tikai sniedz iespēju pamest ēku, bet arī ļauj ugunsdzēsējiem efektīvāk strādāt.

Galvenokārt evakuācijas un glābšanās ceļi nav telpas, kurās būtu aizdegšanās risks; tas nozīmē, ka instalācijas ir veidotas no nedegošām vai grūti aizdedzināmām celtniecības vielām, lai novērstu ugunsgrēka izplatīšanās iespēju. Apkārt esošo būvdetaļu ugunsizturības ilgums ir vismaz 30 minūtes (liesmas slāpējošs). Kāpņu telpas un savienojošās telpas starp kāpņu telpu un izeju no ēkas ir jāveido izturīgas pret uguni, un ugunsizturības ilgumam jābūt 90 minūtēm.

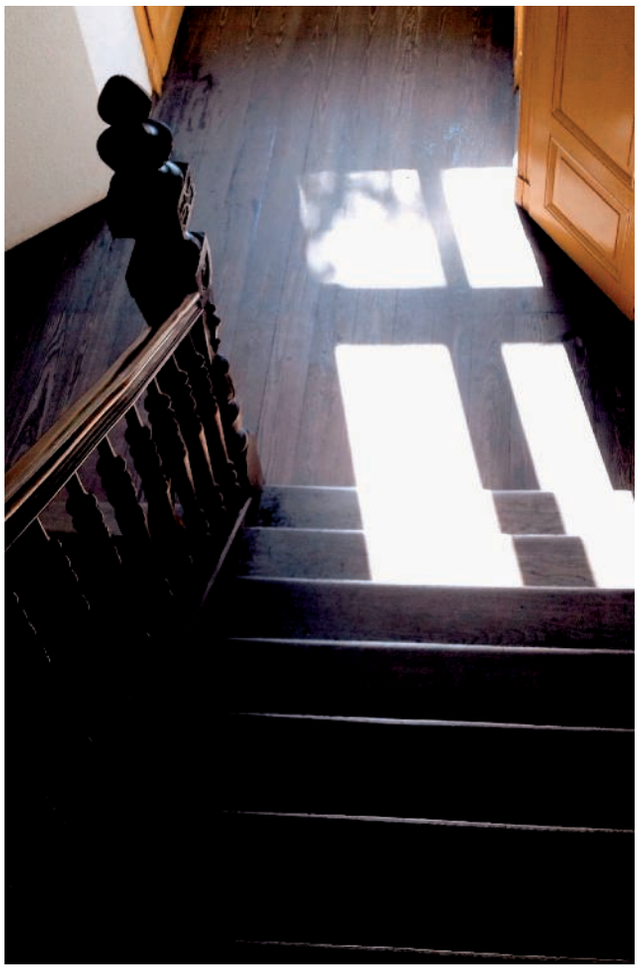


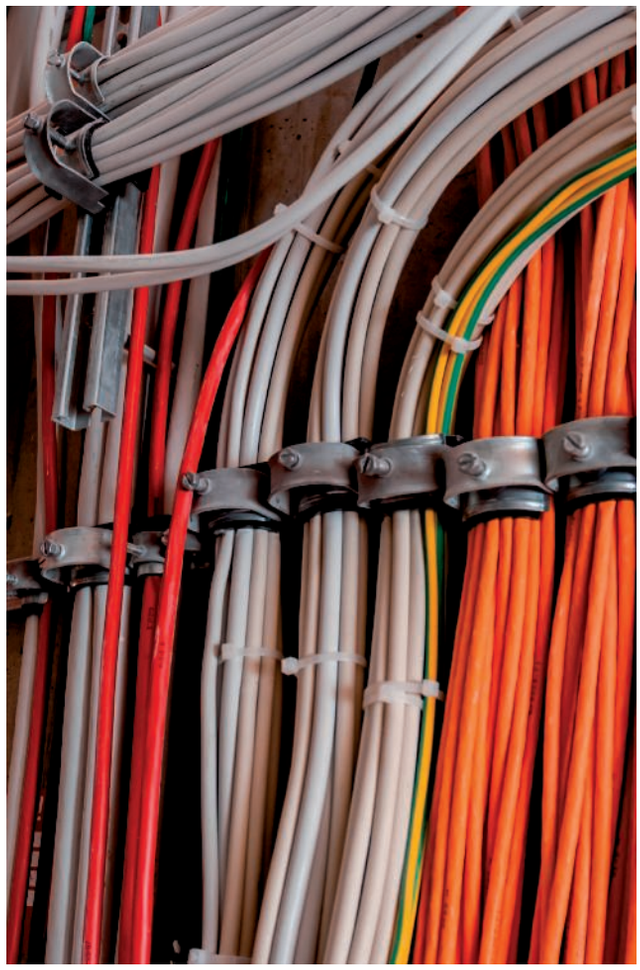
Aizsargājamā zonā (oranža) evakuācijas ceļā



Evakuācijas un glābšanas ceļi ar prasībām 30 vai 90 minūtēm

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21





3.1.1. Problēma: ugunsslodze

Instalācijas evakuācijas izeju tuvumā nedrīkst radīt papildu aizdegšanās risku. Lai izpildītu šo prasību, jāveido piemēroti instalācijas veidi.

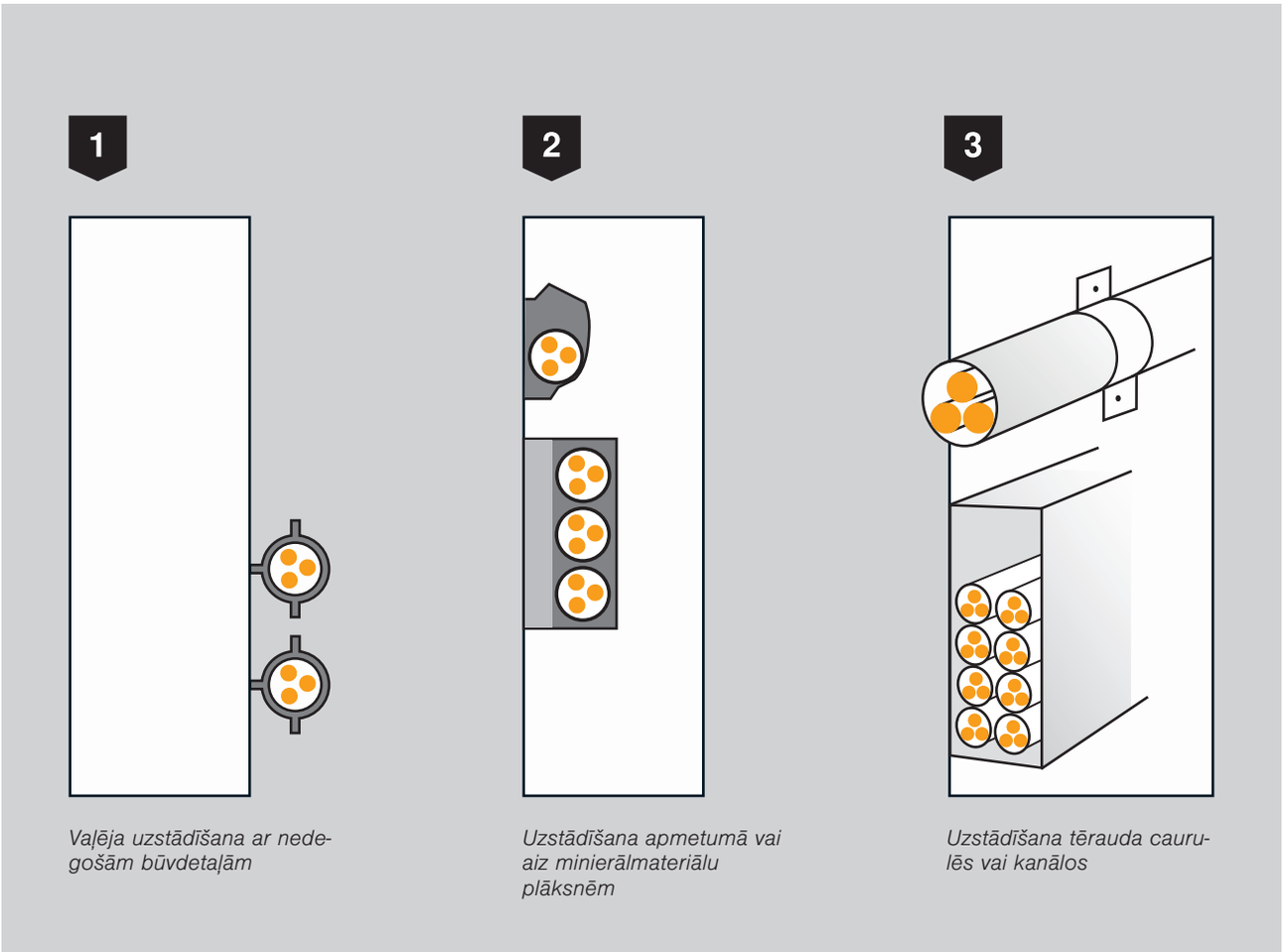
- Slēptā instalācija
- Nedegošu materiālu izmantošana
- Instalācija virs ugunsdrošiem piekārtajiem griestiem
- Instalācija zemgrīdas kanālos
- Instalācija ugunsdrošajos kanālos

Aizdegšanās risks instalācijās evakuācijas un glābšanās ceļu tuvumā
= 0 kWh/m²

Taču pastāv izņēmumi: evakuācijas un glābšanās ceļu vajadzībām nepieciešamos kabeļus un vadus drīkst uzstādīt atvērtā veidā. Tādējādi, piemēram, gaismeklis gaitenī ir veidots no degošas plastmasas. Īss vadu savienojums lampas elektroapgādei faktiski nepalielina ugunsgrēka risku, un tādēļ tas ir atļauts. Arī punktveida ugunsgrēka noslogojumi, piemēram, WiFi maršrutētājs vai mājas un ugunsdzēsēju radio ierīces, nepaaugstina risku. Punktveida ugunsgrēka slodzes nepastiprina ugunsgrēka izplatīšanos gaitenī garenvirzienā.

Savukārt liels kabeļu daudzums, kas izvietots gaitenī un stiepjas uz citām ēkas daļām, atklātajā uzstādīšanas veidā nav pieļaujams. Šāda veida instalācija nozīmīgi veicina ugunsgrēka tālāku izplatīšanos, jo kabeļi kā degauklas stiepjas pa gaiteni. Šādās vietās jāuzstāda sistēmas, kas pārbaudītas un apstiprinātas pēc pārbaudēm ar uguni.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Vaļēja uzstādīšana ar nedegošām būvdetaļām

Uzstādīšana apmetumā vai aiz minierālmateriālu plāksnēm

Uzstādīšana tērauda caurulēs vai kanālos

3.1.2. Atļautās instalācijas iespējas

Lielākajā daļā stāvu sastopas visu sistēmu instalācijas: elektrības, kanalizācijas, ventilācijas un kondicionēšanas līnijas, tāpēc elektroinstalācija ir īpašs gadījums. Elektrība ir ugunsgrēka iemesls Nr. 1, un tā izraisa daudzu degošu materiālu – kabeļu izolāciju, cauruļu blīvējošo slāņu u. c. – aizdegšanos. Parasti, ja elektroinstalācijas ir veikta pareizi, ar pareizi izvēlētu dzīslas šķērsgriezumu, pareizu drošināšanu un bojājumu nepieļaušanu kabeļu ievilkšanas laikā, tā nerada nekādus riskus. Bet pārāk intensīva uzsilšana, ko izraisa nepareizs izvietojums, ja kabeļu un vadu izmēri nav izvēlēti pareizi vai arī ir bojāta izolācija, ļoti bieži ir bijis ugunsgrēka iemesls.

Tālāk norādītās vadu instalācijas ir atļauts izmantot evakuācijas un glābšanas ceļos.

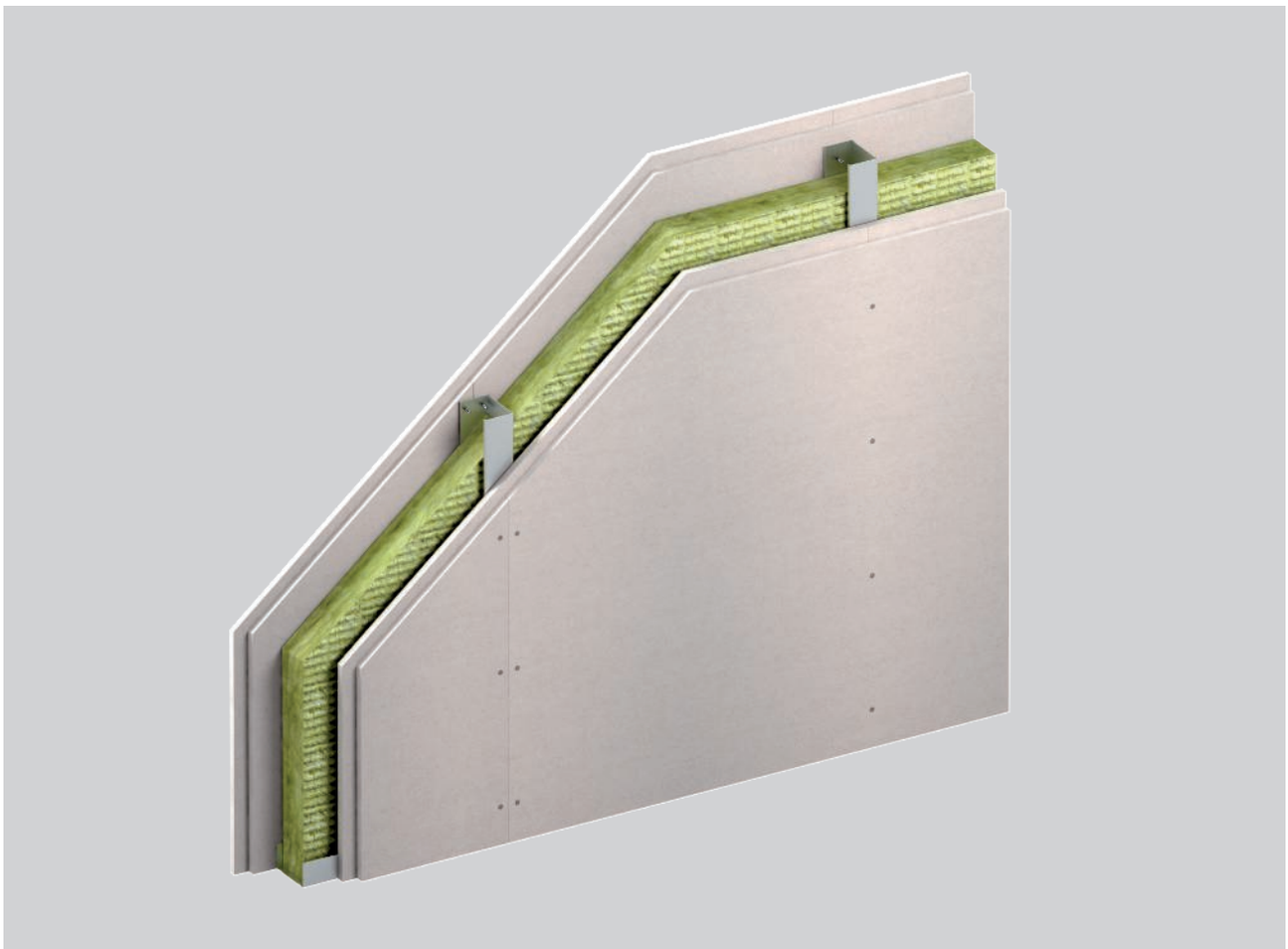
- Atsevišķi, arī izkārtojumā blakus, pilnībā zem apmetuma
- Masīvās būvdetaļās ar iefrēzētām rievām ar 15 mm apmetuma pārklājumu vai pārsegts ar 15 mm biezām nedegošām plāksnēm
- Vieglu starpsienu iekšienē, tomēr tikai to patērētāju apgādei, kas uzstādīti uz šīs būvdetaļas

Elektriskos vadus drīkst uzstādīt vaļēji, ja tie ir paredzēti tikai telpu un gaiteņu apgādei vai ir nedegoši. Tomēr tādi vadi praksē nav sastopami.

Nostiprināšanai jāizmanto vada kanāli vai elektroinstalācijas caurules no nedegošiem materiāliem (tērauda). Atbilstoši tam nostiprināšanai tiek izmantoti tērauda dībeļi.

Atklātas uzstādīšanas iespējai nav nozīmes, piemēram, nedegošām kanalizācijas caurulēm, kas veidotas no tērauda, vara, čuguna utt. Tomēr rodas sarežģījumi, ja tām tiek uzlikta degoša izolācija. Var izlīdzēties, izmantojot apšuvumu no metāla plāksnēm, nomainot izolāciju ar nedegošu izolāciju vai arī uzstādot pārbaudītus un sertificētus ugunsdrošus pārsegus. Ar tiem var atdalīt zonas ar degošu izolāciju virs piekaramajiem griestiem no evakuācijas un glābšanas ceļiem, kas atrodas zem tiem.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Atdalošās sienas konstrukcija ar ģipškartona plāksnēm

3.2. Instalācijas vieglās starpsienās

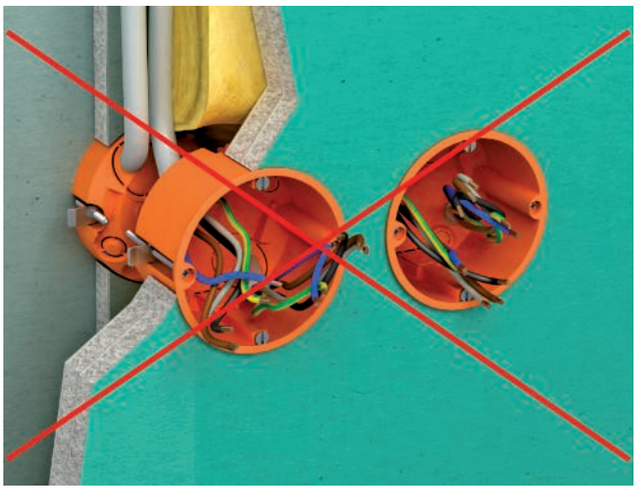
Bieži vien evakuācijas un glābšanas ceļos tiek izmantotas vieglas starpsienas statņa konstrukcijā. Sienas ir veidotas no metāla profiliem, kas no abām pusēm tiek noslēgti ar divām kārtām ģipškartona 12,5 mm biezumā. Atkarībā no būvniecības tehniskajām vai skaņas izolācijas prasībām tukšo telpu var aizpildīt ar minerālvati. Šis celtniecības veids nodrošina vismaz 30 minūšu ugunsizturības ilgumu.

Iegriezumi metāla profilos parasti tiek izmantoti vadu izvadīšanai. Ja vieglajās starpsienās lieto slēdžus vai kontaktligzdas, ir jāizmanto dobo sienu ligzdas. Dobo sienu ligzdas var izmantot no vienas puses, neveicot īpašus pasākumus. Turklāt iekšpusē esošo minerālvati drīkst saspiest līdz 30 mm biezumam. Pretēji esoša iebūve sienās, kas aizkavē liesmu izplatīšanos, nav atļauta ar standarta dobo sienu ligzdām. Šajā gadījumā ir nepieciešamas īpašas ugunsdrošas dobo sienu ligzdas, kas ir pārbaudītas un apstiprinātas šādiem izmantošanas gadījumiem.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Dobo sienu blakus durvīm pretēji uzstādīto īpašo ugunsdrošo ligzdu izmantošana ar izturību pret uguni.



Neatļauta pretēji esošu standarta dobo sienu ligzdu uzstādīšana vieglajās starpsienās ar ugunsizturību.

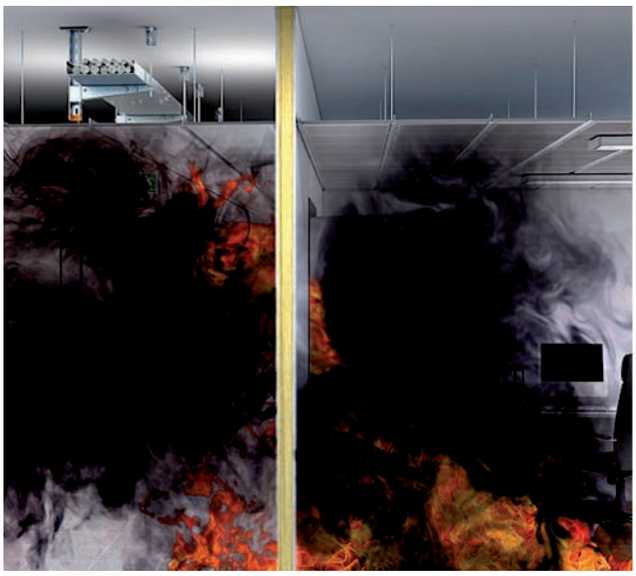


Standarta dobo sienu ligzdu uzstādīšana ar novirzi vieglajā starpsienā, kas atdalīta ar metāla statni.



Atļautā pretēji esošu standarta dobo sienu ligzdu uzstādīšana blakus durvīm bez ugunsizturības.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



F 30 griesti ar degšanu no apakšpuses



F 30 griesti ar degšanu no augšpuses

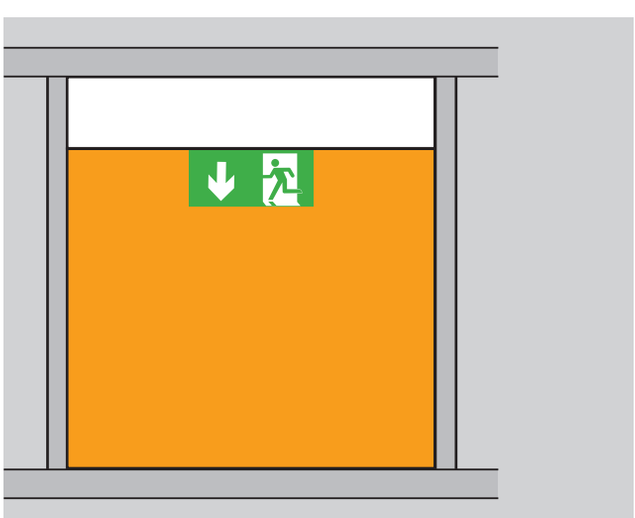
3.3. Instalācijas piekaramajos griestos

Ja gaiteņos tiek ievilkti visi ēkas komunikāciju tīkli, bieži vien tiek lietoti ugunsdroši piekaramie griesti. Ugunsgrēka gadījumā sistēmas, kuru ugunsizturība ir abpusēji pārbaudīta, pasargā telpu starp piekaramajiem un īstajiem griestiem un visas instalācijas. Ja aizdegušies instalētie vadi, evakuācijas un glābšanas ceļus joprojām var izmantot. Tomēr ir jānodrošina, lai uz piekaramajiem griestiem nedarbotos papildu mehāniskā slodze, piemēram, no krītošiem vadiem vai nesošās sistēmas daļām. Turklāt ugunsdrošie griesti iztur arī uguni no apakšas un tādējādi neļauj ugunsgrēkam izplatīties pa degošajām instalācijām gaiteņa garenvirzienā.

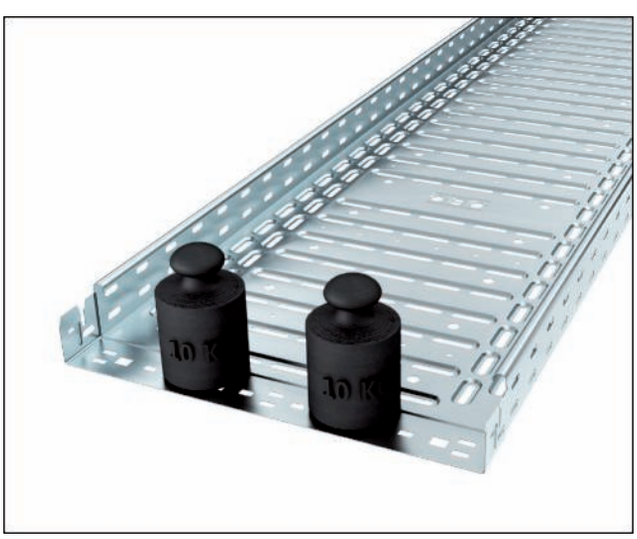
Elektroinstalācijās virs piekarinātiem ugunsdrošajiem griestiem evakuācijas un glābšanas ceļu zonās ir atļauts izmantot tikai tālāk norādītās sistēmas.

- Uzstādīšanas sistēmas funkciju nodrošināšanai; pārbaudītas saskaņā ar DIN 4102 12. daļu [18] vai
- īpašas uzstādīšanas sistēmas, kuru ugunsdrošība ir pārbaudīta šim lietojumam

Funkciju nodrošināšanas sistēmām ir izveidoti stingri reglamentēti sistēmas parametri, un tāpēc tās piekaramo griestu elektroinstalācijās ir izmantojamas tikai ierobežotā apmērā. Lai piedāvātu praktiskas instalācijas iespējas piekaramo griestu uzstādīšanai, ir pieejamas pārbaudes īpašām tīklu sistēmām ar lielu nestspēju un to deformācijai ugunsgrēka gadījumā.



Evakuācijas ceļš ar piekaramajiem griestiem

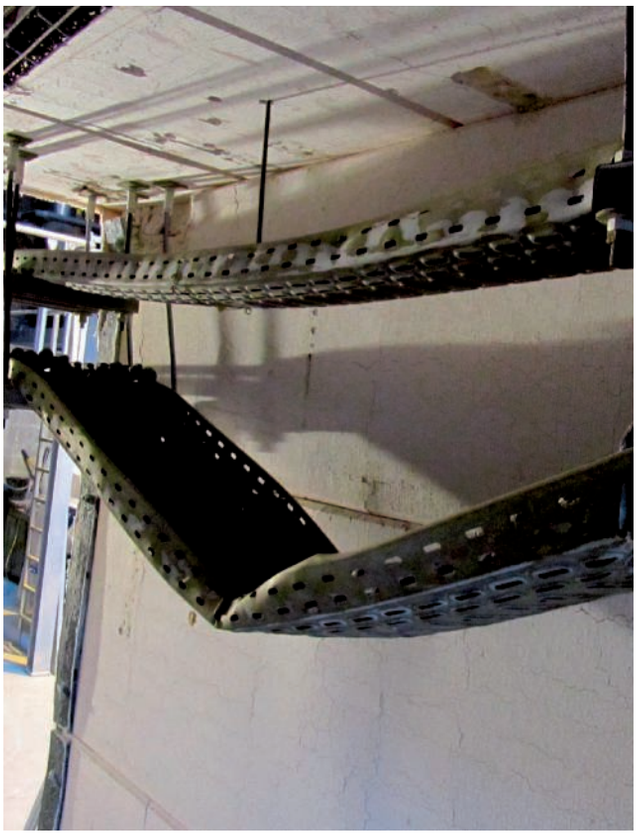


Funkciju nodrošināšanas sistēmas notur tikai nelielas slodzes

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Kabeļu rene ar lielu mehānisko slodzi, paredzēta...



... un pēc ugunsizturības pārbaudes

3.3.1. Pārbaudes un dokumentācija

Piekaramajiem griestiem ar ugunsdrošajām īpašībām (ugunsdrošajiem griestiem vai F 30 griestiem) bieži vien ir vispārīgi būvniecības pārbaužu sertifikāti un klasifikācijas ziņojumi, kas atbilst aktuālajiem pārbaužu un klasifikācijas standartiem. Tos nodrošina dažādi ražotāji un pakalpojumu sniedzēji. Attiecībā uz nesošajām sistēmām situācija virs ugunsdrošajiem griestiem ir nedaudz citāda.

Lai varētu piedāvāt praktiskus un reizē arī direktīvām atbilstošus risinājumus elektroinstalācijām virs ugunsdrošajiem piekaramajiem griestiem, tiek veiktas ugunsizturības pārbaudes saskaņā ar DIN 4102 12. un 4. daļu [19]. Piemēram, tiek pārbaudīts:

- Kabeļu nesošās sistēmas uzstādīšanai pie sienas un pie griestiem
- Aptverošie stiprinājumi uzstādīšanai pie sienas un pie griestiem
- Kabeļu skavas uzstādīšanai pie griestiem
- Griestu balsti griestu montāžai
- Trošu sistēmas kabeļu reņu piekarināšanai

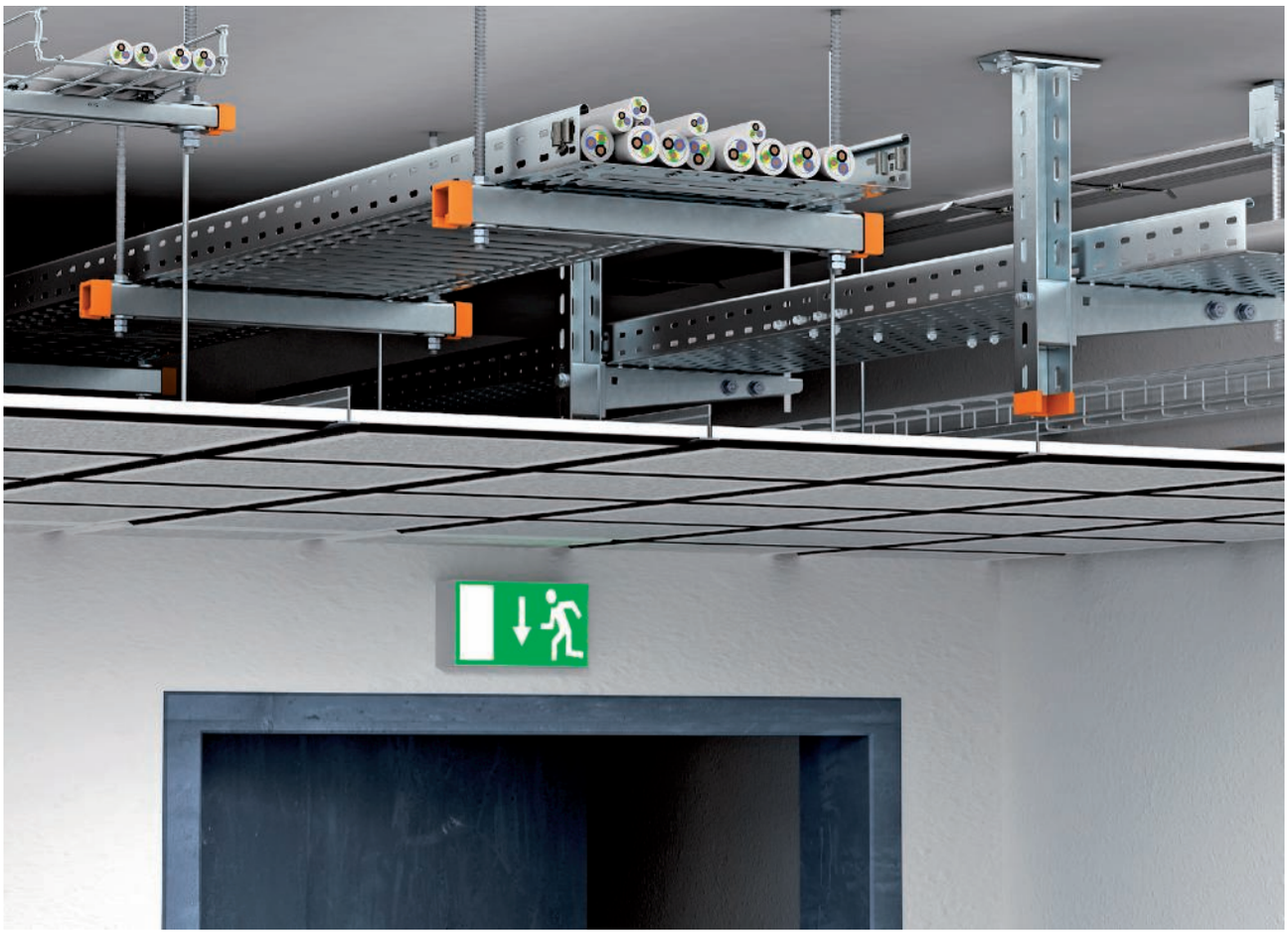
Turklāt visas sistēmas parasti ir veidotas no tērauda, jo ir nepieciešami nedegoši celtniecības materiāli. Arī uz attiecīgajiem dībeļiem, kas izmantoti nostiprināšanai, ir attiecināmas tādas pašas prasības. Plašāka informācija par to ir sniegta 5. nodaļā „Enkurojumi“.

Tiek pārbaudītas tālāk norādītās prasības piekaramo griestu sistēmām ugunsgrēka gadījumā.

- Liela mehāniskā slodze
- Uzstādīšanas sistēmas mehāniskā izturība
- Uzstādīšanas sistēmas deformācija

Pārbaudes notiek atbilstoši standarta temperatūras/laika (ETK) līknei. Tādējādi tiek simulēta pilnībā izveidojusies liesma piekaramo griestu zonā. Ugunsizturības ilgums vairumā gadījumu ir paredzēts 30 minūtēm – īpašos gadījumos arī 90 minūtēm. Pārbaužu rezultātus var izmantot, lai izdarītu secinājumus par praktisko lietojumu, piemēram, par attāluma ievērošanu līdz piekaramajiem griestiem.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

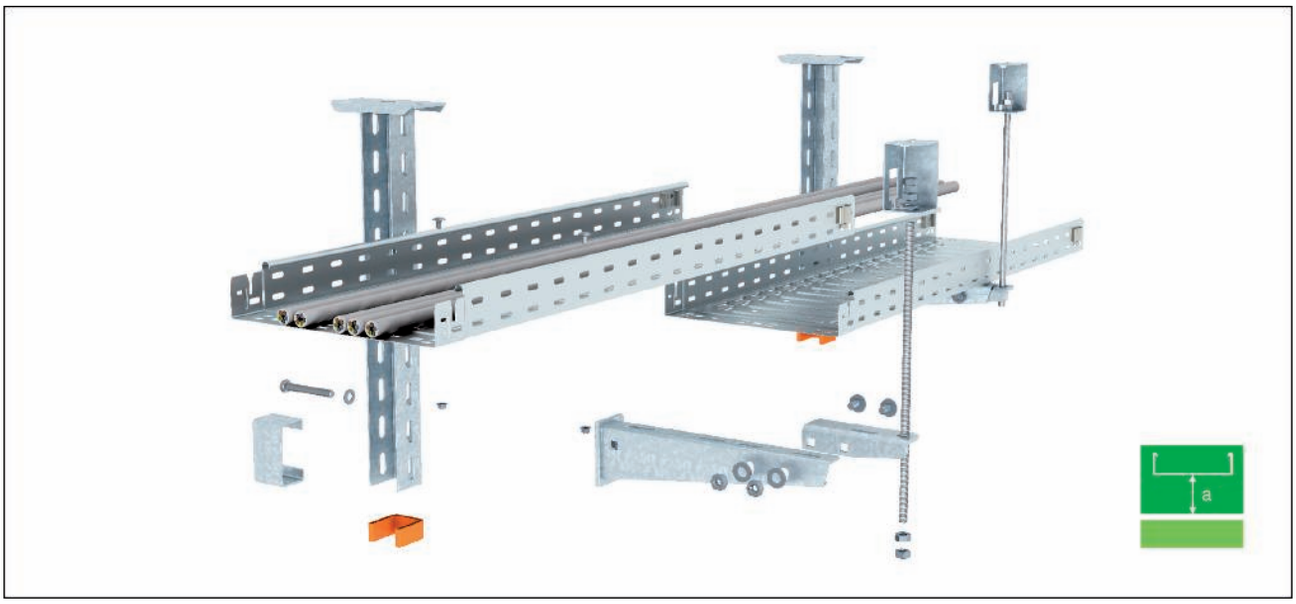


Nepastāv pārbaužu standarti instalācijām virs ugunsdrošajiem piekaramajiem griestiem, tādēļ nav iespējama arī klasifikācija. Pārbaudes kritēriji: nesošo sistēmu deformācija, kā arī iespējamā nokrišana karstuma ietekmē. Pārbaudes nav obligāti jāveic akreditētai pārbaudes iestādei, un tās var veikt un dokumentēt ražotājs.

Ražotāja dokumentācijā jāiekļauj visi būtiskie parametri, piemēram, maksimālā mehāniskā slodze, balstu attālumi, drošības pasākumi un deformācijas īpatnības. Tādējādi šāda sistēma atbilst būvniecības likumdošanas prasībām, piemēram, kabeļu sistēmu direktīvas prasībām.

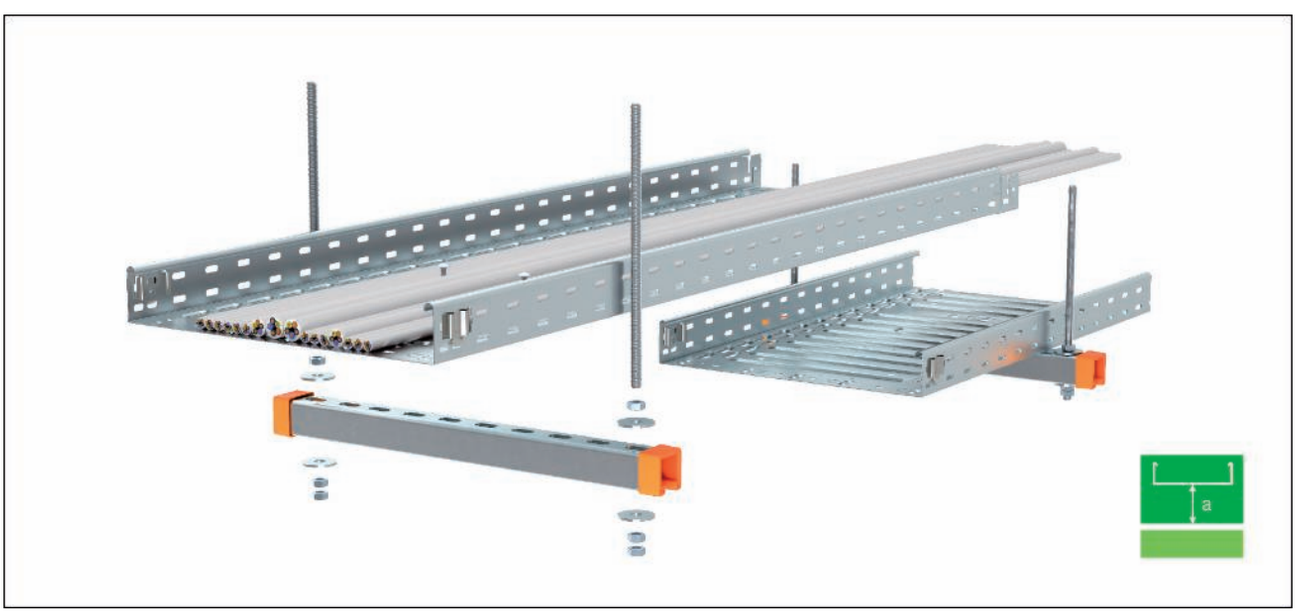
Visi „OBO" ieklāšanas veidi tika pārbaudīti saskaņā ar DIN 4102 12. daļu. Tika pārbaudīta mehāniskā izturība virs ugunsdrošajiem griestiem, un tika fiksēta deformācijas reakcija. Braunšveigas Materiālu pārbaužu institūta uguns pārbaužu ziņojumi un pārbaužu ziņojumi no „OBO Bettermann" norāda uz ieklāšanas variantu izturību un to deformācijas īpatnībām un viennozīmīgi apliecina šādā veidā pārbaudīto sistēmu izmantojamību.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

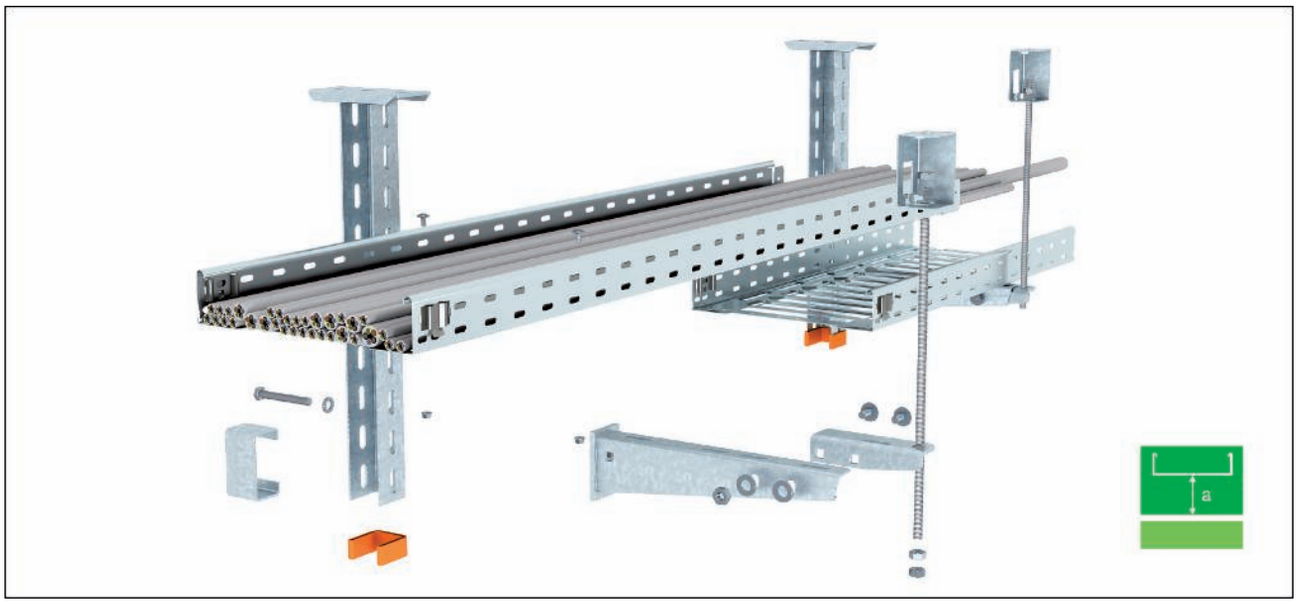


3.3.2. Kabeļu renes RKSM

Pārbaudītā kabeļu renes sistēma RKS-Magic ir paredzēta uzstādīšanai starpgriestu zonā evakuācijas un glābšanas ceļos. Sistēmai ugunsgrēka gadījumā ir pārbaudīta mehāniskā izturība 30 minūtēm. Kabeļu reni „RKS-Magic”® var uzstādīt zem griestiem vai pie sienas, izmantojot balsteņus. Balsteņi tiek papildus nostiprināti pie griestiem ar vītņstieni, lai novērstu risku, ka tie ugunsgrēka gadījumā atvienotos. Vēl viens griestu montāžas veids ir kabeļu renes uzstādīšana uz profila sliedēm, kas katra ar diviem vītņstieņiem tiek uzstādīta zem griestiem. Kabeļu rene ugunsgrēka gadījumā deformējas, tāpēc jābūt ievērotam pietiekamam attālumam līdz starpgriestiem. Šis minimālais attālums ir definēts dažādiem kabeļu renes „RKS-Magic”® izpildījumiem un ir dokumentēts pārbaudes sertifikātā. Ja pārbaudes sertifikātā norādītās kabeļu slodzes un renes platumi tiek ievēroti un ir ņemti vērā minimālie attālumi līdz strapgriestiem, var realizēt arī vairākslāņu variantus.



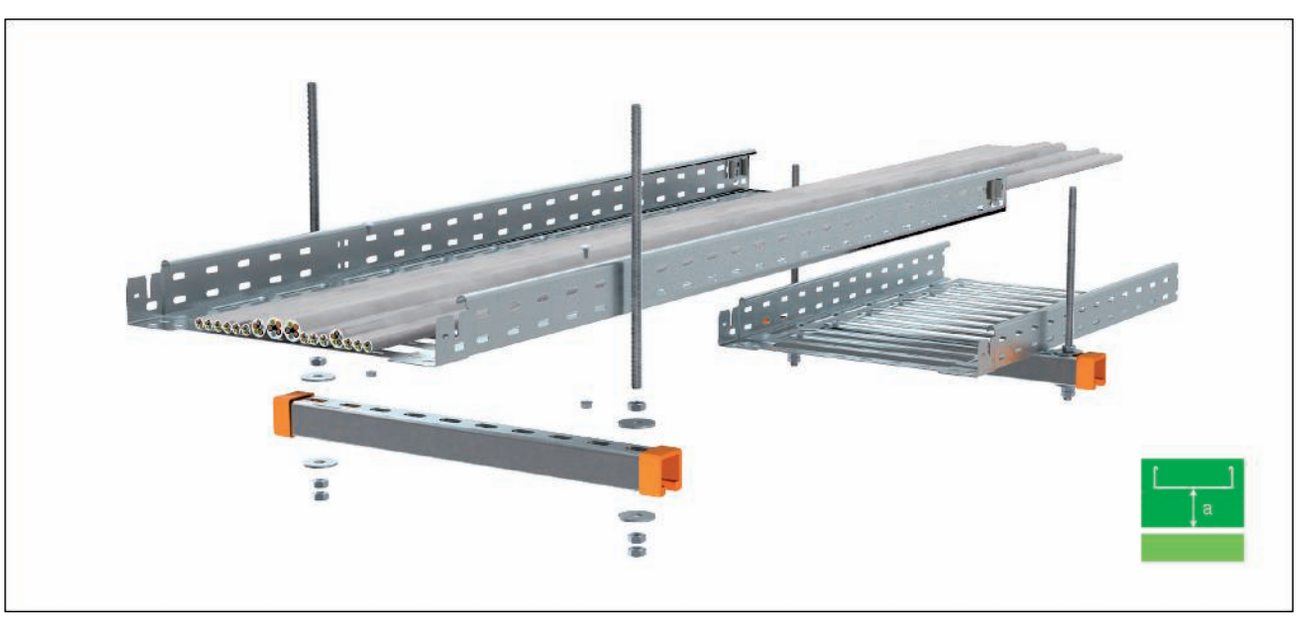
BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



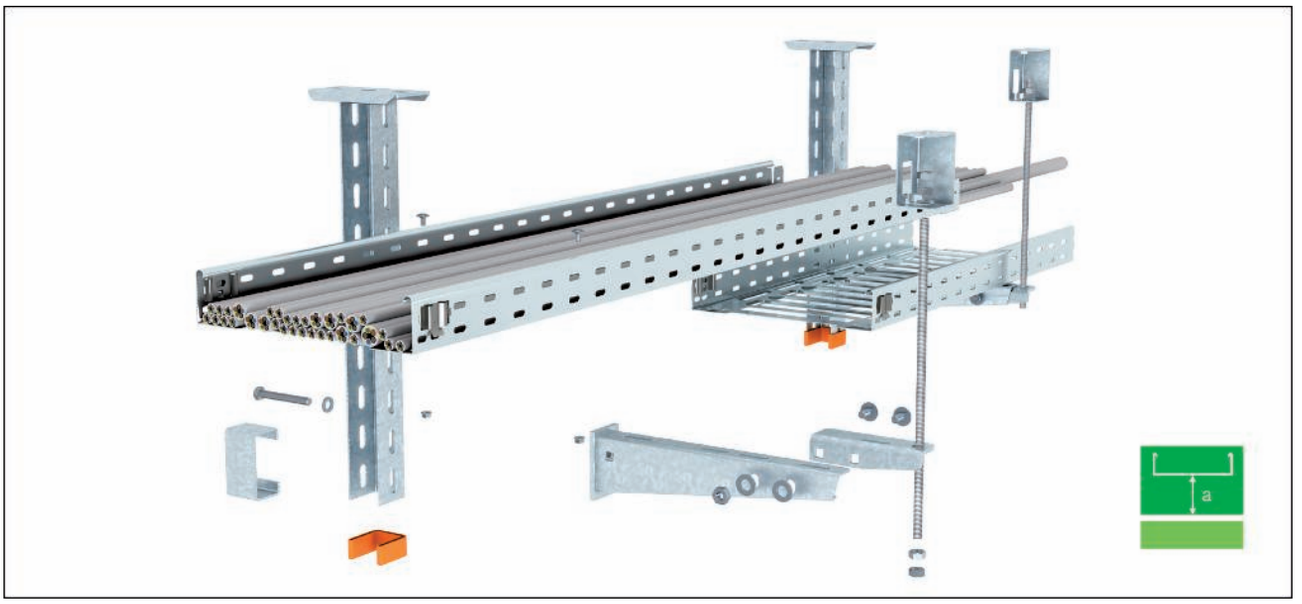
3.3.3. Kabeļu renes SKSM/SKS

Pārbaudītās kabeļu reņu sistēmas „SKS-Magic”® un „SKS” ir paredzētas uzstādīšanai starpgriestu zonā evakuācijas un glābšanas ceļos. Sistēmām ugunsgrēka gadījumā ir pārbaudīta mehāniskā izturība 30 minūtēm. Kabeļu renes „SKS-Magic”® un „SKS” var uzstādīt zem griestiem vai pie sienas, izmantojot balsteņus. Balsteņi tiek papildus nostiprināti pie griestiem ar vītņstieni, lai novērstu risku, ka tie ugunsgrēka gadījumā atvienotos. Kabeļu renes ugunsgrēka gadījumā deformējas, tāpēc jābūt ievērotam pietiekamam attālumam līdz starpgriestiem. Šis minimālais attālums ir definēts dažādiem kabeļu reņu „SKS-Magic”® un „SKS” izpildījumiem un ir dokumentēts pārbaudes sertifikātā.

Ja pārbaudes sertifikātā norādītās kabeļu slodzes un renes platumi tiek ievēroti, un ir ņemti vērā minimālie attālumi līdz piekaramajiem griestiem, var realizēt arī vairākslāņu variantus. Vēl viens griestu montāžas veids ir kabeļu renes uzstādīšana uz profila sliedēm, kas katra ar diviem vītņstieņiem tiek uzstādīta zem griestiem. Arī šajā montāžas variantā ir jāievēro pietiekams attālums līdz piekaramajiem griestiem. Ja ir ievērots atļautais stiepes spriegums vītņstieņos ugunsgrēka gadījumā, renes ir iespējams izvietot divos līmeņos.



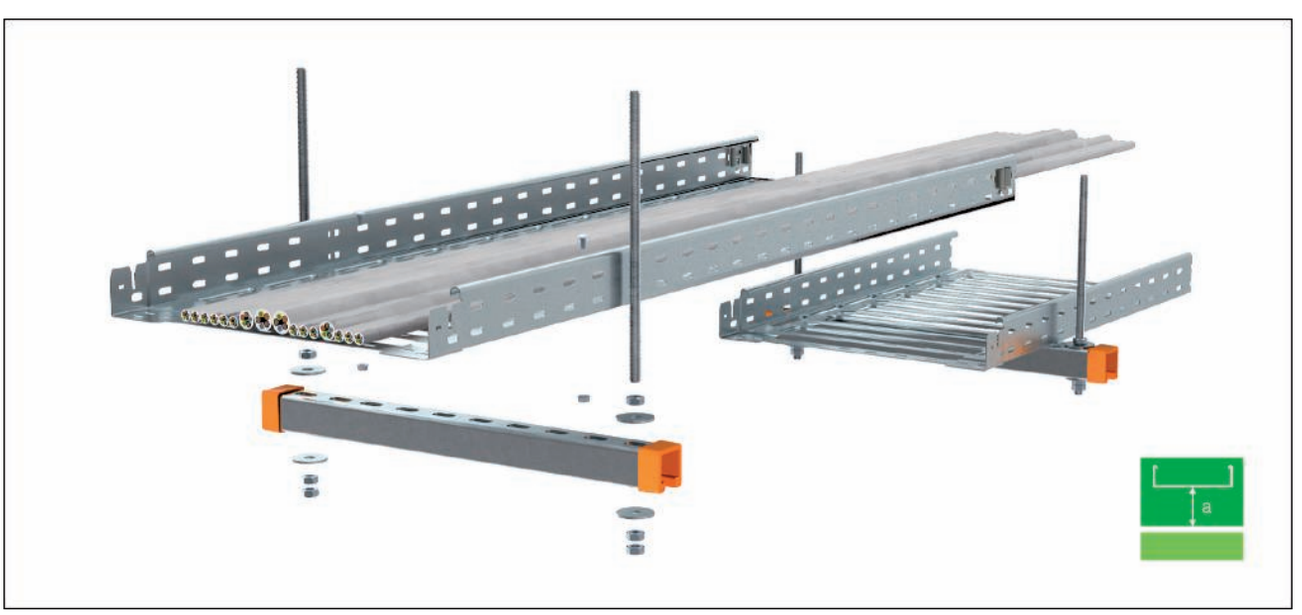
BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



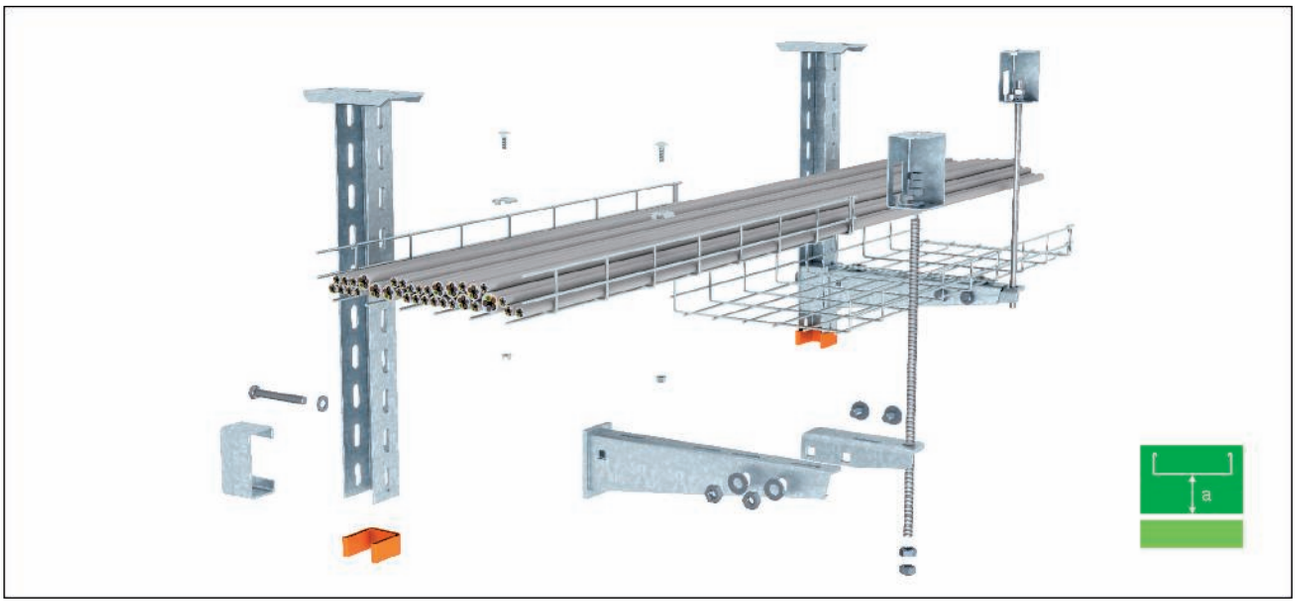
3.3.4. Kabeļu renes MKSM/MKS

Pārbaudītās kabeļu reņu sistēmas „MKS-Magic”® un „MKS” ir paredzētas uzstādīšanai starpgriestu zonā evakuācijas un glābšanas ceļos. Sistēmām ugunsgrēka gadījumā ir pārbaudīta mehāniskā izturība 30 minūtēm. Kabeļu renes „MKS-Magic”® un „MKS” var uzstādīt zem griestiem vai pie sienas, izmantojot balsteņus. Balsteņi tiek papildus nostiprināti pie griestiem ar vītņstieni, lai novērstu risku, ka tie ugunsgrēka gadījumā atvienotos. Kabeļu renes ugunsgrēka gadījumā deformējas, tāpēc jābūt ievērotam pietiekamam attālumam līdz starpgriestiem. Šis minimālais attālums ir definēts dažādiem kabeļu reņu „SKS-Magic”® un „MKS” izpildījumiem un ir dokumentēts pārbaudes sertifikātā.

Ja pārbaudes sertifikātā norādītās kabeļu slodzes un renes platumi tiek ievēroti, un ir ņemti vērā minimālie attālumi līdz piekaramajiem griestiem, var realizēt arī vairākslāņu variantus. Vēl viens griestu montāžas veids ir kabeļu renes uzstādīšana uz profila sliedēm, kas katra ar diviem vītņstieņiem tiek uzstādīta zem griestiem. Arī šajā montāžas variantā ir jāievēro pietiekams attālums līdz piekaramajiem griestiem. Ja ir ievērots atļautais stiepes spriegums vītņstieņos ugunsgrēka gadījumā, renes ir iespējams izvietot divos līmeņos.



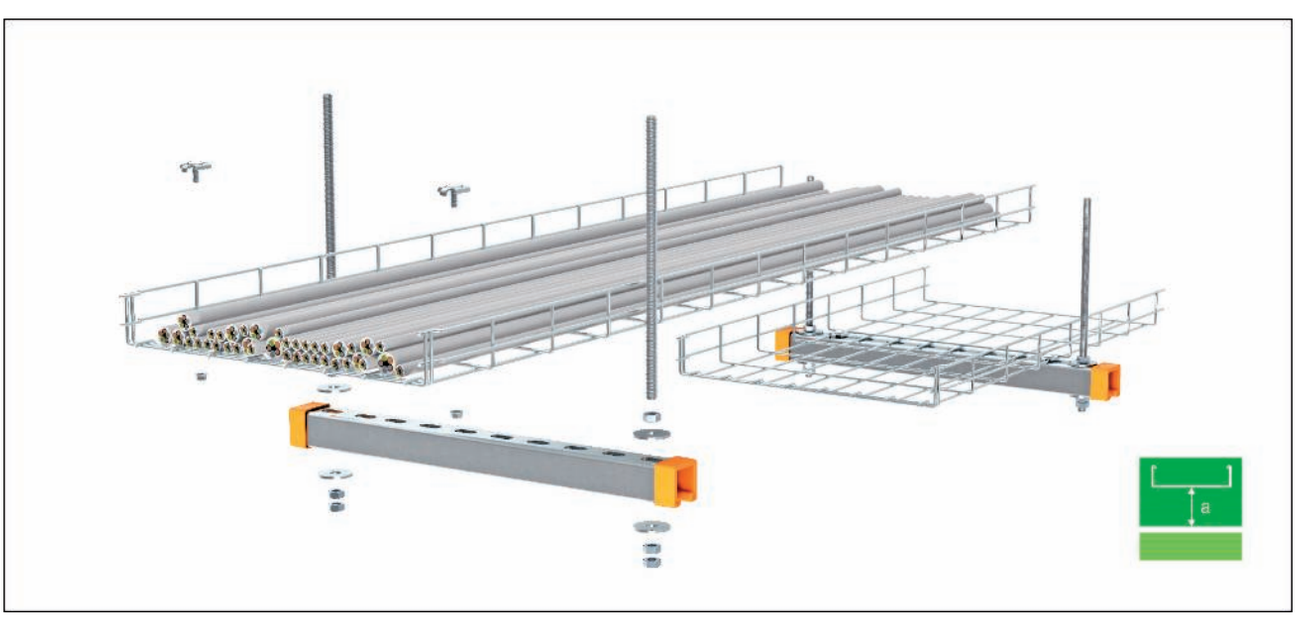
BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



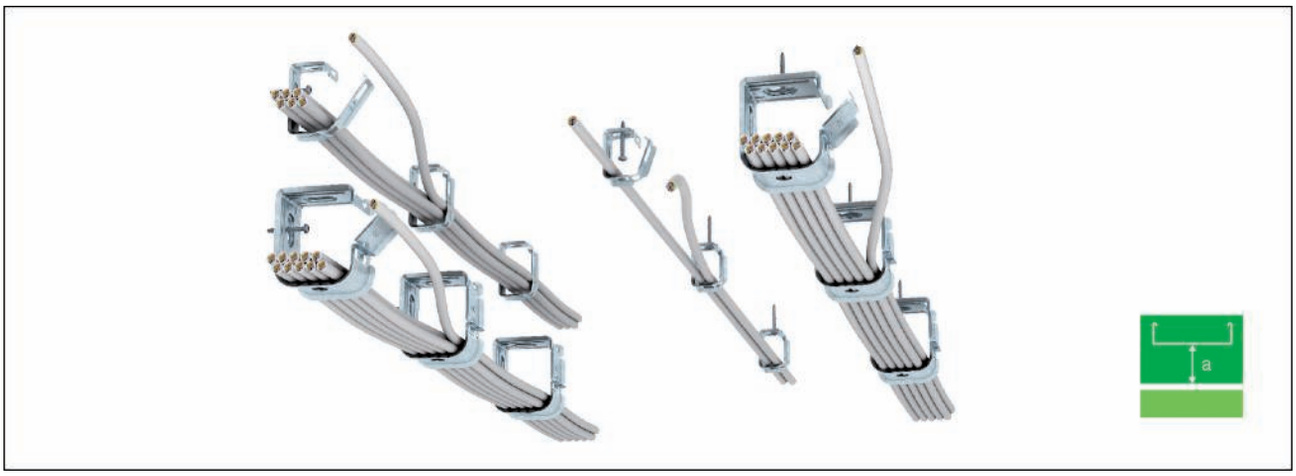
3.3.5. Kabeļu renes GRM

Pārbaudītā režģveida kabeļu renes sistēma „GR-Magic”® ir paredzēta uzstādīšanai starpgriestu zonā evakuācijas un glābšanas ceļos. Sistēmai ugunsgrēka gadījumā ir pārbaudīta mehāniskā izturība 30 minūtēm. Režģveida rene „GR-Magic”® var uzstādīt zem griestiem vai pie sienas, izmantojot balsteņus. Balsteņi tiek papildus nostiprināti pie griestiem ar vītņstieni, lai novērstu risku, ka tie ugunsgrēka gadījumā atvienotos. Režģveida rene ugunsgrēka gadījumā deformējas, tāpēc jābūt ievērotam pietiekamam attālumam līdz starpgriestiem. Šis minimālais attālums ir definēts dažādiem režģveida renes „SKS-Magic”® izpildījumiem un ir dokumentēts pārbaudes sertifikātā. Ja pārbaudes sertifikātā norādītās kabeļu slodzes un renes platumi tiek ievēroti un ir ņemti vērā minimālie attālumi līdz strapgriestiem, var realizēt arī vairākslāņu variantus.

Vēl viens griestu montāžas veids ir režģveida renes uzstādīšana uz profila sliedēm, kur katra ar diviem vītņstieņiem tiek uzstādīta zem griestiem. Arī šajā montāžas variantā ir jāievēro pietiekams attālums līdz piekaramajiem griestiem. Ja ir ievērots atļautais stiepes spriegums vītņstieņos ugunsgrēka gadījumā, renes ir iespējams izvietot divos līmeņos.

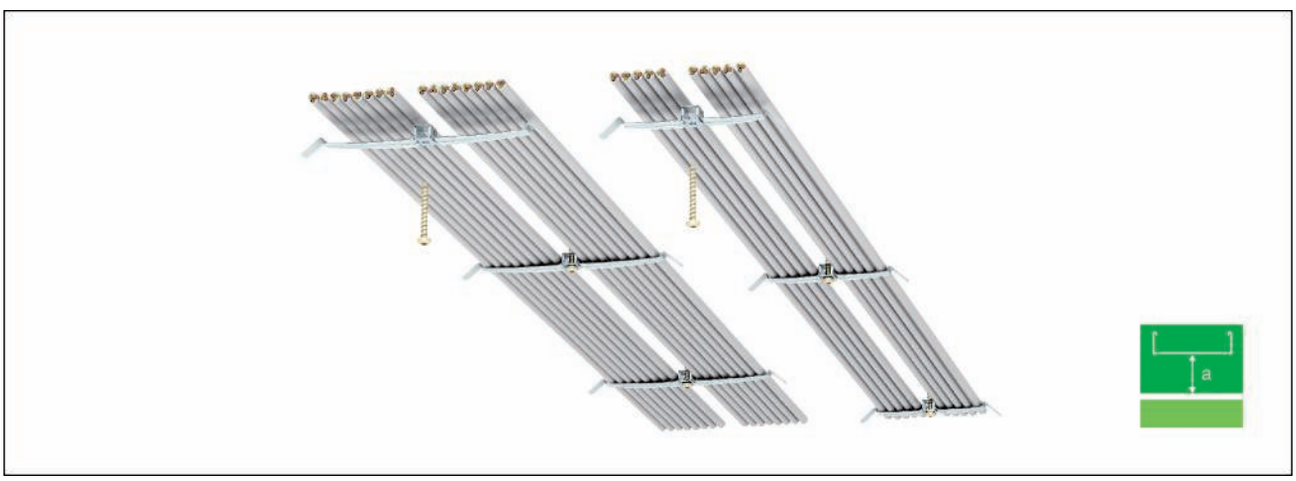


BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



3.3.6. Aptveroši stiprinājumi Grip M

Pārbaudītie aptverošie stiprinājumi Grip M ir paredzēti uzstādīšanai starpgriestu zonā evakuācijas un glābšanas ceļos. Aptverošajiem stiprinājumiem ugunsgrēka gadījumā ir pārbaudīta mehāniskā izturība no 30 līdz 90 minūtēm. Tos var piemontēt tieši pie griestiem vai pie sienas. Aptverošie stiprinājumi ir veidoti no tērauda plāksnes, un tos var vienkārši atvērt un aizvērt, nelietojot instrumentus. Kabeļu ievietošanas laikā stiprinājumi paliek atvērti, lai varētu vienkārši ielikt kabeļus. Pēc tam aptverošie stiprinājumi tiek aizvērti nofiksējot. Aptverošo stiprinājumu konstrukcija un ievietoto kabeļu svars automātiski nodrošina aizslēgu pret nejaušu atvēršanos.

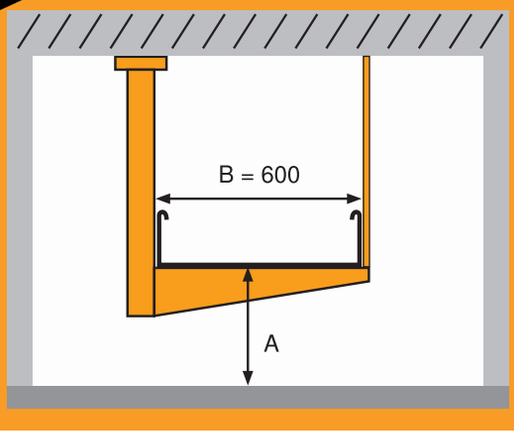


3.3.7. Kabeļu skavas

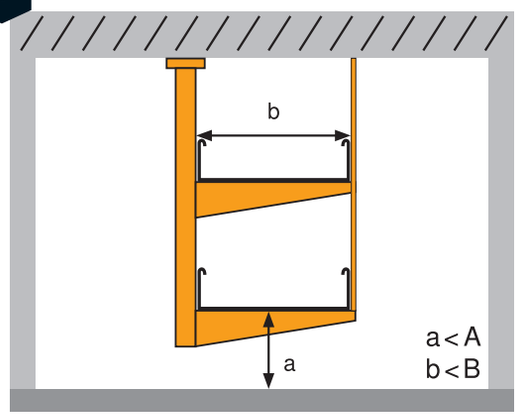
Pārbaudītās kabeļu skavas ir paredzētas uzstādīšanai starpgriestu zonā evakuācijas un glābšanas ceļos. Kabeļu skavām ugunsgrēka gadījumā ir pārbaudīta mehāniskā izturība 30 minūtēm. Tās tiek uzstādītas zem griestiem. Kabeļu skavas ir izgatavotas no atsperīga nerūsošā tērauda. Instalēšanai kabeļu skavas malas tiek vienkārši noliektas uz leju, neizmantojot nekādus instrumentus, un no sāniem var iebīdīt kabeļus. Skavu malas ir nedaudz noslīpinātas, lai nesabojātu kabeļus.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

Basis



1



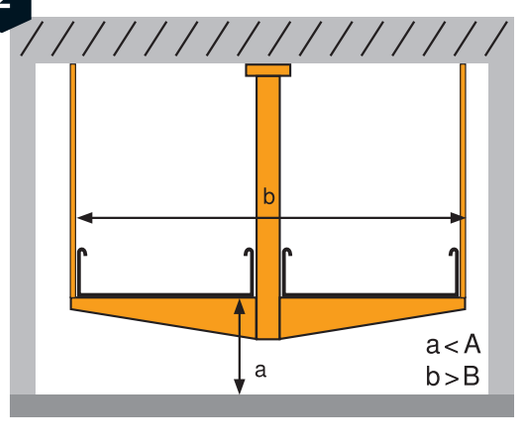
3.3.8. Izvēles ceļvedis

Lai izvēlētos piemērotāko nesošo sistēmu un varētu ugunsdrošā veidā nostiprināt lielas kabeļu slodzes, var rīkoties tālāk aprakstītajā veidā.

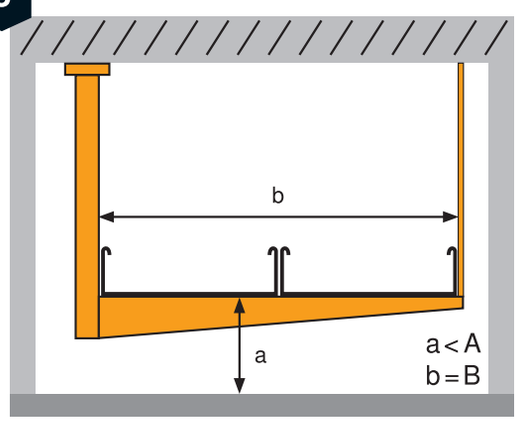
- Kabeļu apjoma noteikšana
- Nepieciešamās vietas apjoma noteikšana
- Attālumu noteikšana līdz ugunsdrošajiem griestiem
- Uzstādīšanas sistēmas izvēle

Tādējādi, ja kabeļu daudzums ir neliels, var izvēlēties aptverošos stiprinājumus, kabeļu skavas un griestu stiprinājumus. Ja ir lielas kabeļu slodzes, tiek izmantotas kabeļu nesošās sistēmas.

2



3

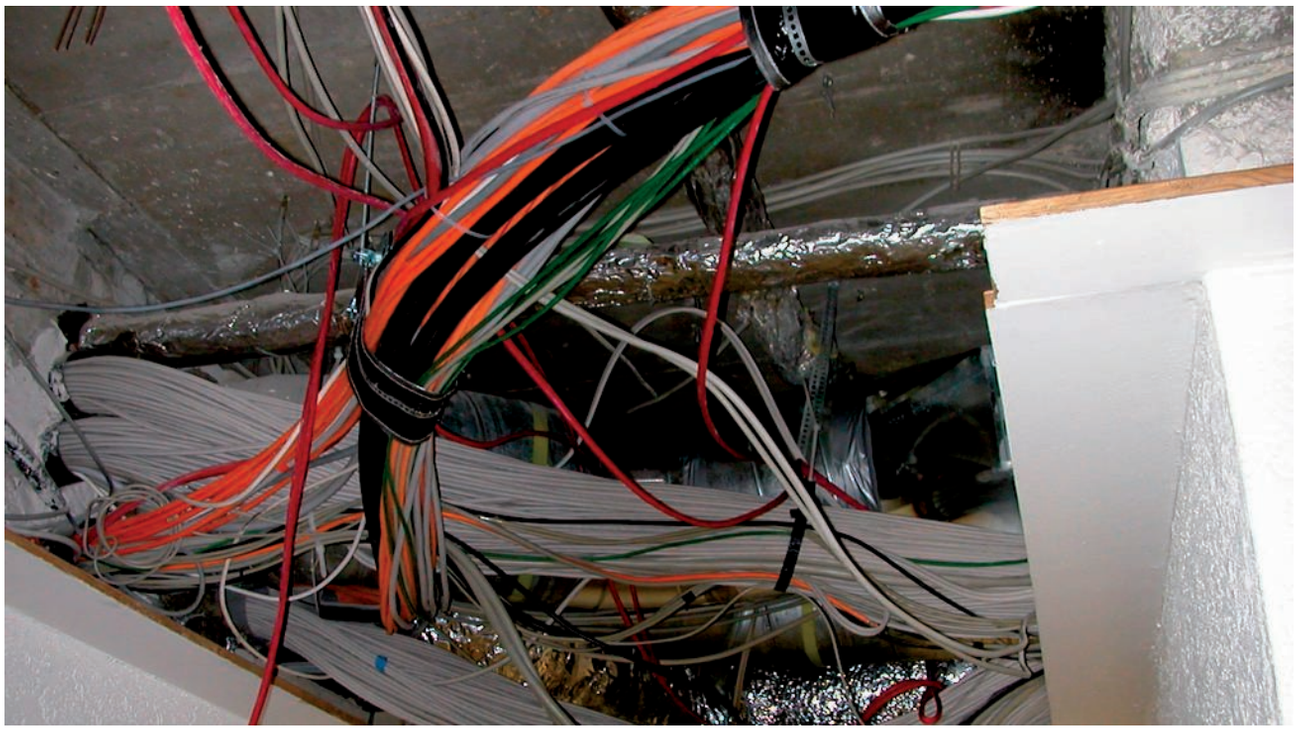


Bāzes dati tika noteikti ugunsizturības pārbaudēs. Izmantojot šos datus, var izpildīt dažādus variantus, ja, piemēram, uz sāniem nav vietas uzstādīšanai vai ir vēl vairāk jāierobežo deformācija.

1 **Divās kārtās pārklājoties**	2 **Abpusēji simetriski**	3 **Divas renes uz viena balsteņa**
Pieejams augstums	Pieejams neliels augstums	Nav pieejams augstums
Deformācija „a“ mazāka par pamatni	Deformācija „a“ mazāka par pamatni	Deformācija „a“ mazāka par pamatni
Nepieciešamā vieta sānos ↓ attālums „a” ↓	Nepieciešamā vieta sānos ↓ attālums „a” ↓	Nepieciešamā vieta sānos ↓ attālums „a” ↓

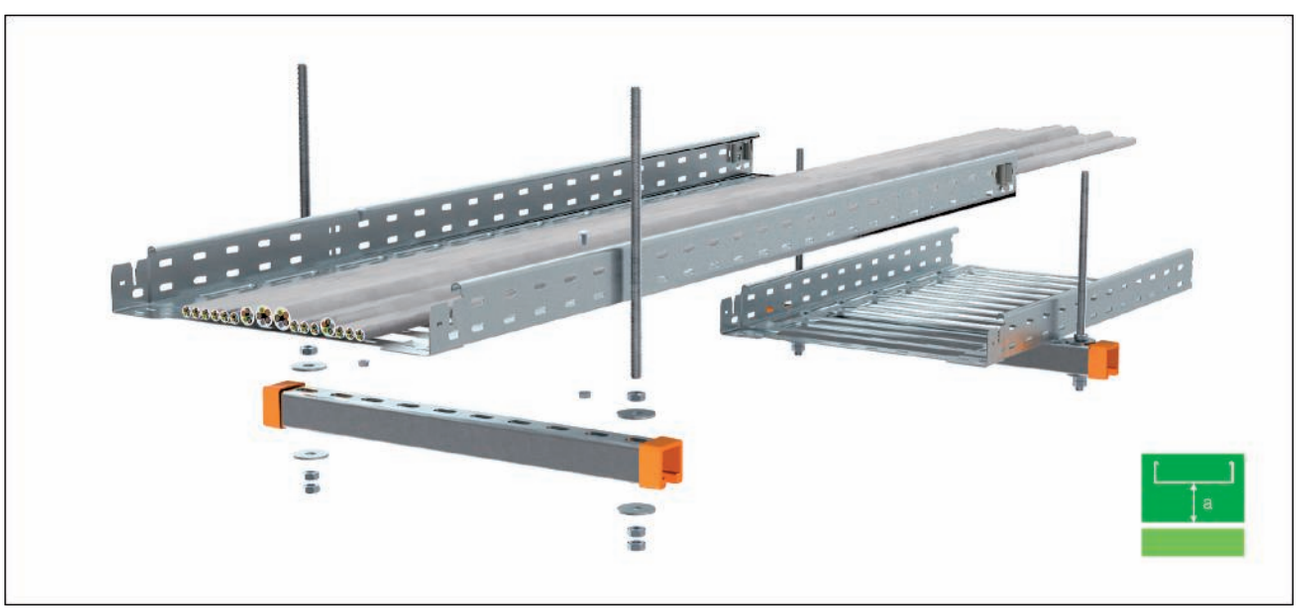
Variantu izmantošana

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



3.3.9. Esošās sistēmas

Ja jau iepriekš ir uzstādītas daļas, svarīgi pārbaudīt esošo nesošo sistēmu izmantotās daļas: vai galvenokārt tiek lietotas tērauda daļas un tērauda dībeļi? Vai kabeļu renes ir droši saskrūvētas savā starpā? Vai atbalstu attālumi ir līdzīgi tiem attālumiem, kas ir noteikti pārbaudītās sistēmās?



Ja tiek izpildīti šie pamatnosacījumi, ir iespējams saglabāt esošās sistēmas. Iespējams, pietiek ar to, ka tiek izveidoti papildu stiprinājumu punkti, lai novērstu izslīdēšanu vai pārāk lielu deformāciju ugunsgrēka gadījumā.

UZMANĪBU! Pārbaudītās piekaramo griestu sistēmas neatbilst prasībām par elektrisko funkciju nodrošināšanu!

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Zemgrīdas kanālu sistēma EÜK



Vaļēja kanālu sistēma OKA

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

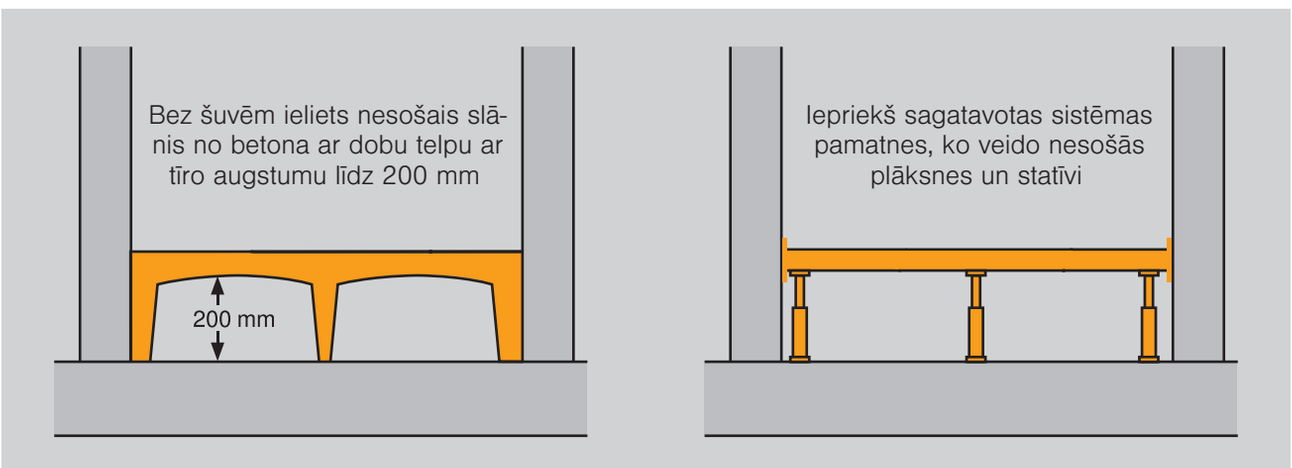
3.4. Instalācijas zemgrīdas sistēmās

Zemgrīdas sistēmas bieži tiek izmantotas sistēmu grīdās. Sistēmu grīdas ir modulāri izgatavotas grīdas konstrukcijas, kas veidotas no pamatnes konstrukcijas un nesošā slāņa, uz kura uzklāts grīdas segums. Dobo telpu zem nesošā slāņa var izmantot instalācijām, kas paredzētas datu pārraidei un strāvas apgādei, kā arī visa veida apgādes un novadīšanas līnijām.

Tehniskās ugunsdrošības pasākumus zemgrīdas sistēmās Vācijā regulē sistēmu grīdu paraugu direktīva (MSysBöR) [20]. Tā papildina kabeļu uzstādīšanas direktīvu un apskata galvenokārt zemgrīdas sistēmu instalēšanu evakuācijas un glābšanas ceļos. Taču arī citās celtnes telpās sistēmu grīdām var būt izvirzītas tehniskās ugunsdrošības prasības.

Sistēmu grīdas vispirms ir pieļaujamas nepieciešamajās kāpņu telpās, telpās starp nepieciešamajām kāpņu telpām un izejām uz āru, kā arī nepieciešamajos koridoros un citās telpās. Ugunsdrošajās kāpņu telpās sistēmu grīdas ir aizliegtas. Saskaņā ar sistēmu grīdu direktīvu tiek izšķirtas divu veidu grīdas – dobās grīdas un dubultās grīdas.

Dobās grīdas lietajā nesošajā betona slānī ir tukša telpa, kas nedrīkst pārsniegt 200 mm, bet dubulto grīdu veido no gatavām nesošajām plāksnēm, piemontējot pie karkasa. Evakuācijas un glābšanas ceļos lielākoties ir ierīkotas lietās grīdas. Ja elektroenerģijas apgādei izmanto zemgrīdas sistēmas, šiem kanāliem jāatbilst zināmām prasībām. Šajās zonās ir atļautas vienīgi inspekcijas atveres.

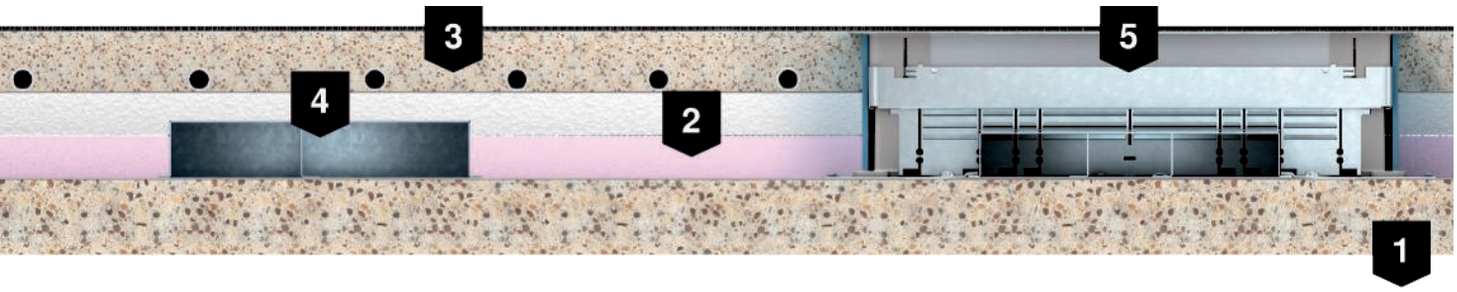


Sistēmas grīdu definīcija: doba grīda (kreisajā pusē), divkārša grīda (labajā pusē)

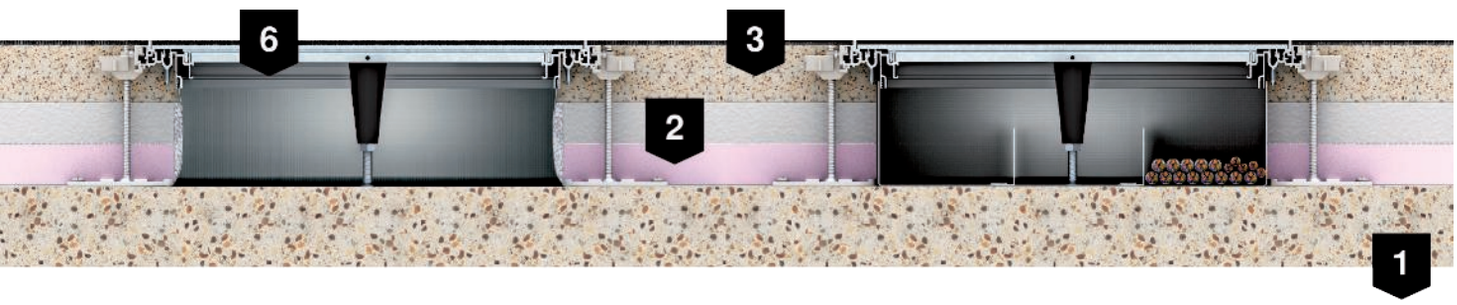
Sistēmu grīdām ārpus evakuācijas un glābšanas ceļiem ir izvirzītas tikai dažas ugunsdrošības tehniskās prasības. Zem grīdas instalētās ugunsgrēka slodzes pilnā apmērā tiek pierēķinātas telpai. Ja dubultās grīdas augstums pārsniedz 500 mm, nesošās konstrukcijas ugunsizturības ilgumam jābūt 30 minūtes. Tā var novērst situāciju, ka ugunsdzēsēji, iekļūstot ēkā, izkrīt cauri grīdai. Dubultās grīdas, kuras kalpo arī ventilācijas nolūkiem, jāaprīko ar dūmu detektoriem. Tiem tehniski jānodrošina, ka tiek izslēgta ventilācijas iekārta. Lai mazinātu elektroinstalācijas aizdegšanās risku, kabeļi un vadi tiek likti ugunsdrošajos kanālos zem dubultās grīdas. Kabeļu aizdegšanās gadījumā šie klasificētie kanāli gādā par to, lai uguns un dūmi nevarētu netraucēti izplatīties dubultajā grīdā.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

Zemgrīdas kanālu sistēma EÜK



Vaļēja kanālu sistēma OKA



3.4.1. Zemgrīdas kanālu sistēma EÜK

Zemgrīdas kanālu sistēma ir piemērota visu veidu grīdām ar jebkādu ierīkošanas veidu – arī apsildāmai grīdai. Elektroinstalāciju kanāli grīdā veido slēptu un blīvu režģi vadu instalācijai. Zemgrīdas kārbas dod iespēju iebūvēt ierīču montāžas kārbas un piekļūt elektroinstalācijai.

3.4.2. Vaļēja kanālu sistēma OKA

Elektroinstalāciju kanālus var ar milimetra precizitāti iestatīt grīdas augšējās malas līmenī. OKA kanāli ir piemēroti visu veidu betona grīdām, izņemot apsildāmo grīdu. Priekšrocība, ja mainās telpas izmantojums: grīdas līmeņa elektroinstalāciju kanālus var atvērt visā garumā, tādējādi ir iespējams elastīgi instalēt vadus. Ierīču montāžas kārbas atkarībā no grīdas augstuma tiek ievietotas vai nu kanāla trasē, vai arī sānos piemontējamās pierīcēs.

1 Neapstrādāta grīda

2 Slāpēšana

3 Klona grīda

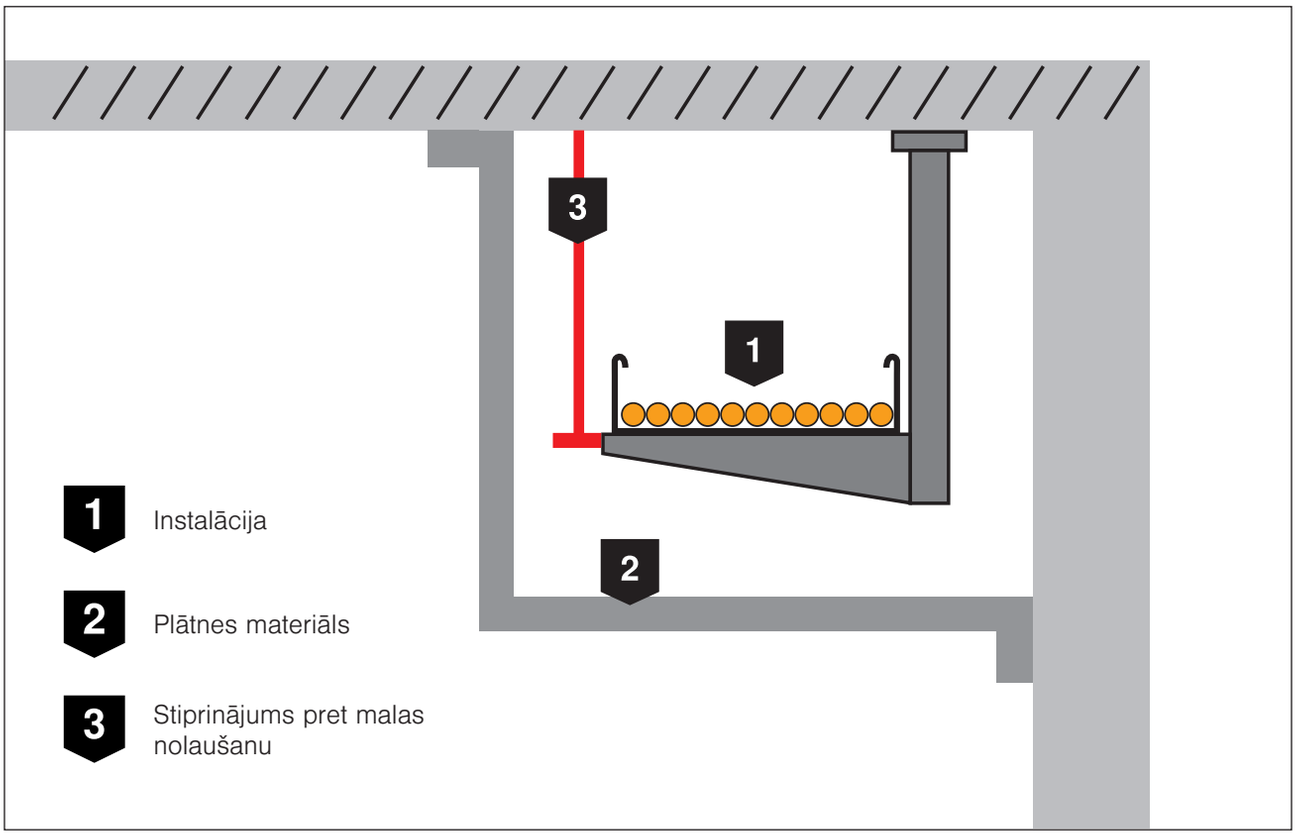
4 Zemgrīdas kanāls

5 Zemgrīdas kārba

6 Atvērts kanāls

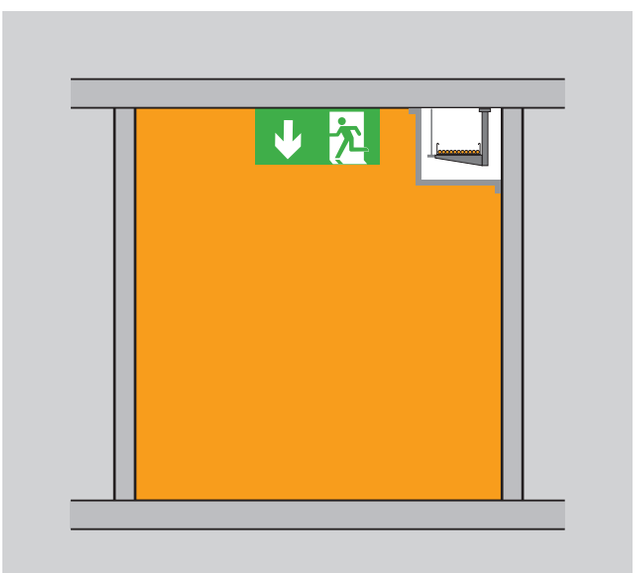
Zemgrīdas kanāli EÜK un OKA atbilst ugunsdrošības prasībām attiecībā pret evakuācijas un glābšanas ceļiem: tie noslēdzas blīvi un ir izgatavoti ar nedegošiem nosedzošiem ietvariem!

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



3.5. Apšuvums ar plāksnēm

Vēl kāda iespēja, kas nodrošina viegli uzliesmojošu materiālu ugunsdrošu iekapsulēšanu, ir instalācijas apšūšana ar plākšņu materiālu. Piemēram, visu kabeļu balsta sistēmu var aptvert ar ugunsdrošām plātnēm. Vecās ēkās šādu montāžas veidu izmanto ļoti bieži. Taču uz plātnēm nedrīkst darboties mehāniska slodze, un tāpēc plākšņu iekšienē esošās instalācijas ir jānostiprina ugunsdrošā veidā. Apšūšana jāveic ģipškartona un izolācijas meistariem ar lielu praktisko darbu pieredzi. Šīm konstrukcijām ir jābūt apliecinājumiem par izmantošanas iespējamību. Pārsvarā tas ir materiālu pārbaudes iestādes izsniegts vispārējs būvuzraudzības pārbaudes sertifikāts.



Evakuācijas ceļš ar kabeļu nesošo sistēmu ar apšuvumu

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

3.6. Kabeļu izvietošana ugunsdrošos kanālos

Ugunsdrošie kanāli ir īpaši labi piemēroti instalācijai evakuācijas un glābšanas izejās. Kanāli pasargā no kabeļu degšanas sekām, kad rodas ļoti daudz biezu, melnu dūmu. Tie ir pieejami dažādās celtniecības formās: kā

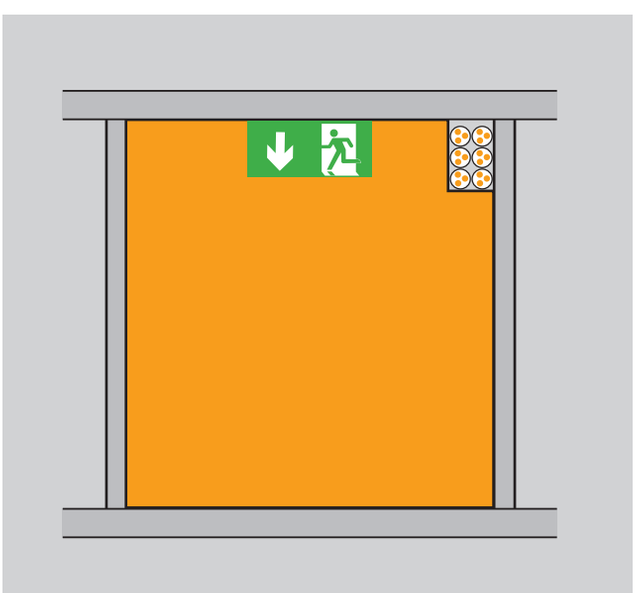
- metāla kanāls ar kalcija silikāta vai minerālvates plākšņu ieklājumu;
- metāla kanāls ar intumescējošu iekšējo pārklājumu;
- iepriekš sagatavoti vieglbetona kanāli ar stabilu formu;
- kanāli, ko lietotājs pats var uzstādīt, veidoti no nesošām minerālšķiedru plāksnēm ar pārklājumu;
- kanāli, ko lietotājs pats var uzstādīt, no silikāta plāksnēm.

No vienas puses, šī varianta dimensijas ir atkarīgas no konkrētās konstrukcijas, bet tās ir atkarīgas arī no ugunsizturības klases, kurai tām jāatbilst.

3.6.1. Pārbaudes un apliecinājumi par izmantošanas iespējamību

Ugunsdrošos kanālus pārbauda neatkarīga materiālu pārbaudes iestāde. Pārbaudes laikā kanāla iekšpusē tiek sadedzināti elektriskie vadi. Visā ar pārbaudes standartu noteiktajā klasificētajā laikā no kanālu sistēmas nedrīkst parādīties ne liesmas, ne dūmi. Tiek pārbaudīti arī kabeļu izvadi. Šādā veidā var apliecināt, ka uguns risks kanālā ir efektīvi iekapsulēts un ka ugunsdrošais kanāls droši pasargā evakuācijas un glābšanas ceļus no kabeļu ugunsgrēka izpausmēm.

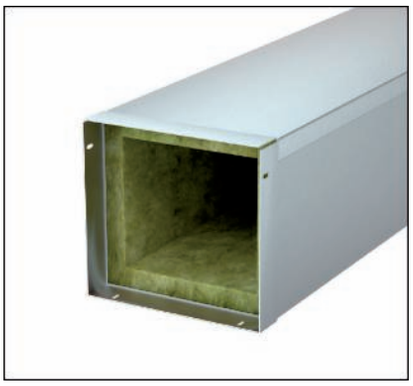
Ugunsdrošie kanāli, kas izmantoti evakuācijas un glābšanas ceļu tuvumā, saskaņā ar DIN 4102 11. daļu [21] Vācijā tiek klasificēti kā I kanāli. Pastāv dažādi izpildījumi: sākot ar I 30 (aizkavē degšanu) un beidzot ar I 120 (ārkārtīgi ugunsdrošs). Saskaņā ar Eiropas klasifikācijas standartu EN 13501 kanāliem var būt īpašības EI 90 (i↔o) (skatiet 1. nodaļu). „i↔o“ šajā gadījumā apzīmē liesmu izplatīšanās virzienu: pārbaudīts un apstiprināts ar ugunsslodzi no iekšpuses uz ārpusi un no ārpuses uz iekšpusi. Izmantojamība atkal tiek dokumentēta pārbaudes sertifikātā, materiālu pārbaudes iestādes klasifikācijas ziņojumā vai Eiropas tehniskajā izvērtējumā.



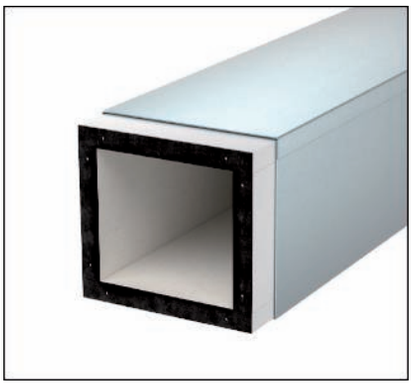


Evakuācijas ceļš ar ugunsdrošu kanālu

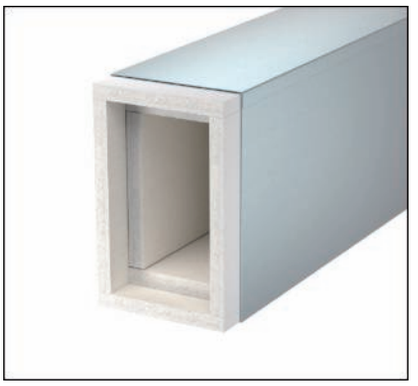
BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



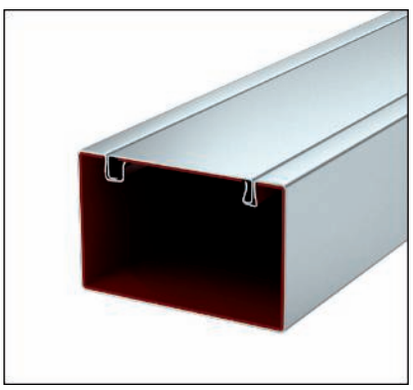
Metāla kanāls ar minerālšķiedras plāksnēm



Metāla kanāls ar kalcija silikāta plātnēm; savienojums, sabīdot kopā



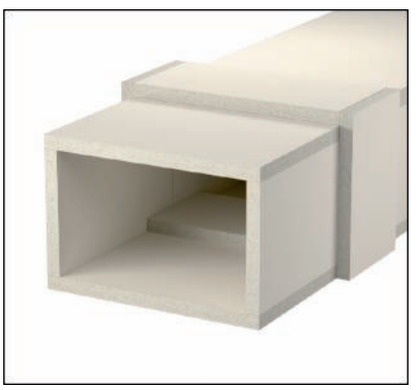
Metāla kanāls ar kalcija silikāta plātnēm; savienojums ar gropi un atsperi



metāla kanāls ar intumescējošu iekšējo pārklājumu;



Kanāls no vieglbetona, kas stiprināts ar stikla šķiedru



Kanāls, izgatavots uz vietas no ugunsdrošajām plāksnēm



Nepieciešamā telpa ar vienādu lietderīgo šķērsgriezumu: salīdzinājums starp pārklātu metāla kanālu un ugunsdrošo kanālu, kas izklāts ar plāksnēm.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



3.6.2. Izpildījumi

Ugunsdrošie kanāli „PYROLINE”® ir pieejami dažādos izpildījumos un klasifikācijas kombinācijās.

Visus kanālus saskaņā ar DIN 4102 11. daļu drīkst izmantot kā evakuācijas un glābšanas ceļu kanālus aizdegšanās riska ierobežošanai. Elektrisko funkciju nodrošināšanai saskaņā ar DIN 4102 12. daļu tika pārbaudīti un sertificēti vieglbetona kanāli BSK(H) 09 un BSK 12.

3.6.3. Nesošās sistēmas ugunsdrošajos kanālos evakuācijas un glābšanas ceļos

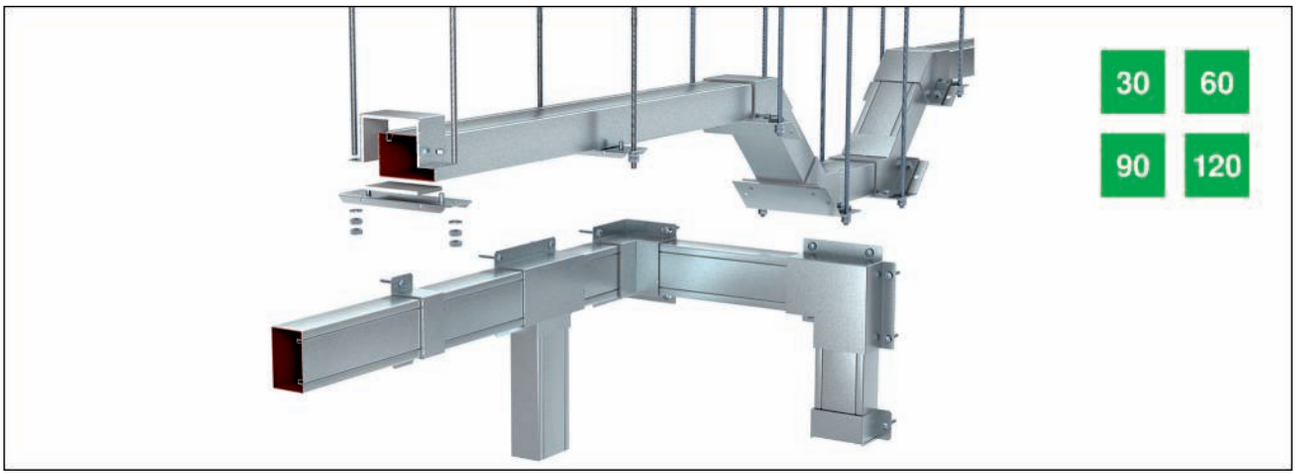
Nesošajām sistēmām ugunsdrošajos kanālos evakuācijas un glābšanas ceļos ir jāspēj izturēt gandrīz tikai kabeļa un kanāla svars. Ugunsgrēka gadījumā ne nesošās sistēmas, ne arī izmantotie dībeļi nenonāk saskarē ar augstu temperatūru. Kabeļa degšana notiek kanāla iekšienē. Tādējādi pilnībā pietiek ar tām nestspējas vērtībām, kas ir noteiktas „aukstā” stāvoklī. Tomēr iesakām izvēlēties montāžas sistēmas un dībeļus, kas pārbaudīti ugunsgrēka situācijām, jo tās tomēr ir ar drošību saistītas sistēmas.

t — Klasifikācija kā glābšanas ceļa kanāls

t — Klasifikācija elektriskajai funkciju nodrošināšanai

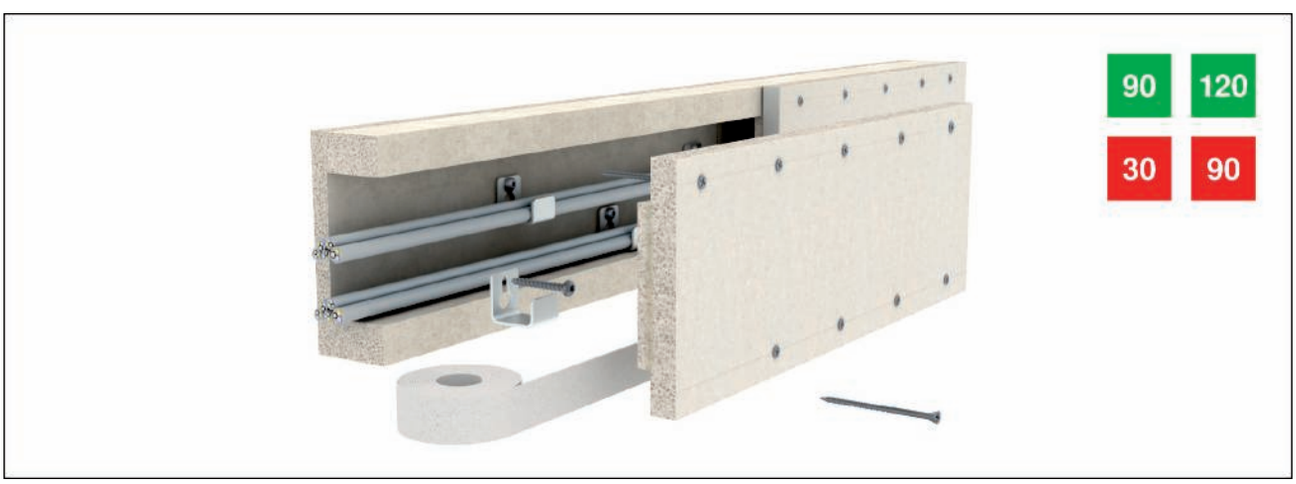
t — Laiks (minūtēs)

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



3.6.4. „PYROLINE® Rapid”

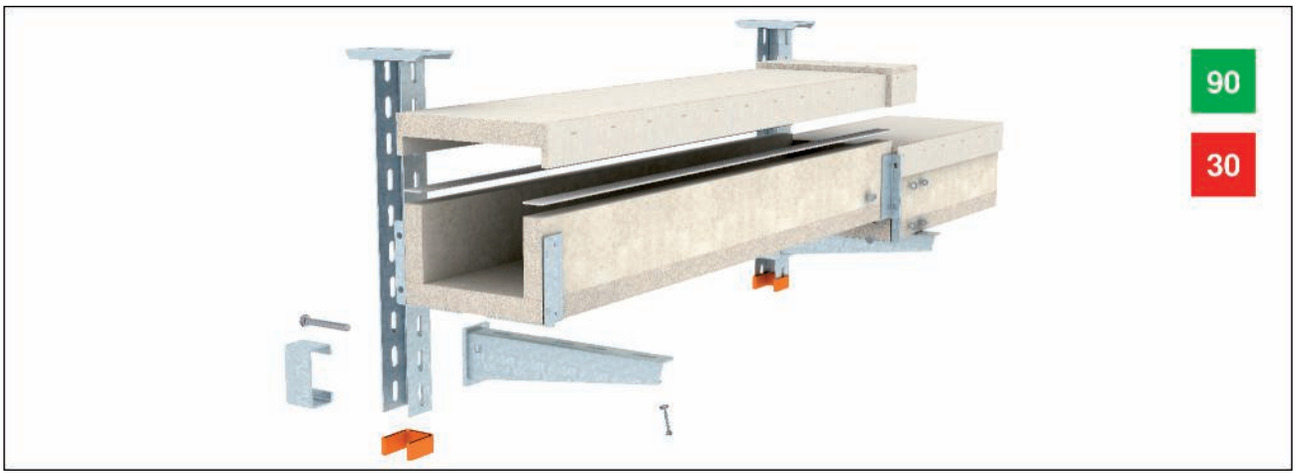
„OBO” ugunsdrošais kanāls „PYROLINE® Rapid” ir veidots no tērauda loksnes ar profilētu vāka aizdares kontūru un intumescējoša iekšējā pārklājuma. Ja notiek aizdegšanās, tas aktīvi iekapsulē degšanas potenciālu un novērš uguns izplatīšanos. Tādējādi evakuācijas ceļos neparādās liesmas un dūmi. „PYROLINE® Rapid” ir pārbaudīts un sertificēts kā evakuācijas ceļu kanāls ar klasi no I 30 līdz I 120. Forma atbilst plaši izmantotajam vada kanālam Rapid 80. Ugunsdrošo kanālu var instalēt tieši pie sienas vai pie griestiem. Montāža ir iespējama arī uz sienas balsteņiem vai uz nesošās sistēmas, kas iekārta pie griestiem. Vāki vienkārši nofiksējas apakšējā daļā, un tādējādi tiek izveidots potenciālu izlīdzinājums. Savienotājus var izmantot arī iekāršanai. Ir iespējama pat montāža virs galvas, jo speciāli turētāji neļauj kabeļu svaram saskarties ar iefiksēto vāku. Visas būvdetaļas ir iepriekš sagatavotas. Kanāla iekšienē nav skrūvju galu, tāpēc kanāli netiek sabojāti.



3.6.5. „PYROLINE® Con D”

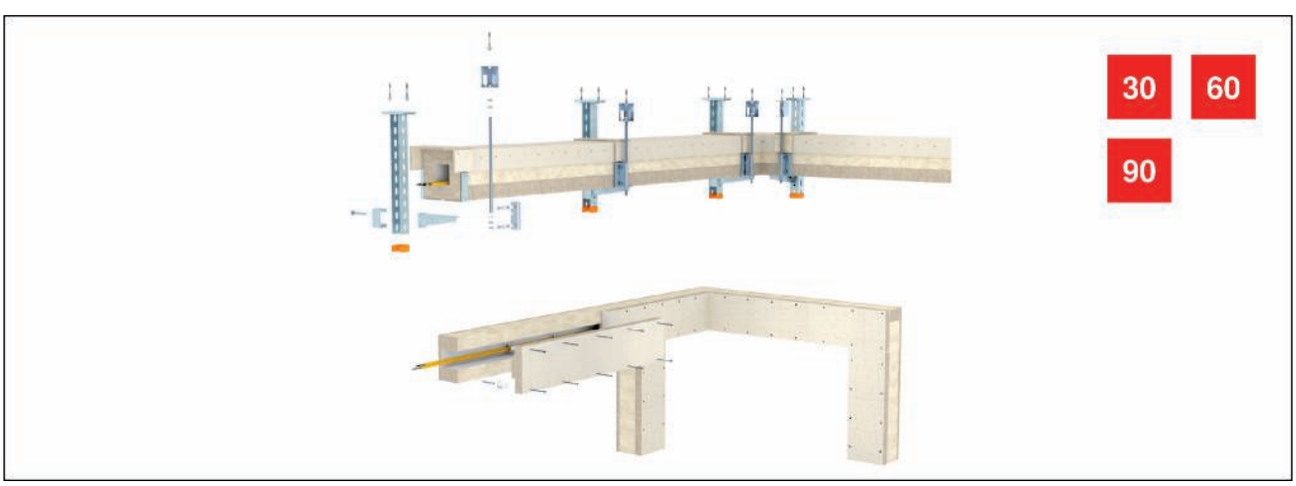
Ugunsdrošais kanāls „PYROLINE® Con D” ir izgatavots no ūdensizturīgām, salizturīgām un ugunsdrošām stikla šķiedras-vieglbetona plāksnēm. Tā kā ugunsdrošās plāksnes ir klasificētas kā nedegošas (būvmateriālu A1 klase), tām ir noblīvēta virsma, tādējādi padarot to cietu, gludu un nedilstošu. „OBO” „PYROLINE® Con D” tiek izmantots kā I kanāls, lai pasargātu evakuācijas un glābšanas ceļus no iespējamās kabeļu aizdegšanās sekām. Tādējādi evakuācijas un glābšanas ceļos neiekļūst liesmas, dūmi un karstums. „PYROLINE® Con D” kā E kanāls dod iespēju saglabāt funkciju nodrošināšanu drošības ziņā svarīgiem strāvas kontūriem. Ugunsdrošais kanāls tiek montēts tieši pie sienām un griestiem. Fasondetaļas, ja tādas nepieciešamas, var vienkārši un elastīgi izgatavot uz vietas, lai pielāgotu vietējiem apstākļiem. Nepieciešamības gadījumā ugunsdrošos kanālus var krāsot un aplīmēt ar tapetēm.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



3.6.6. „PYROLINE® Con S”

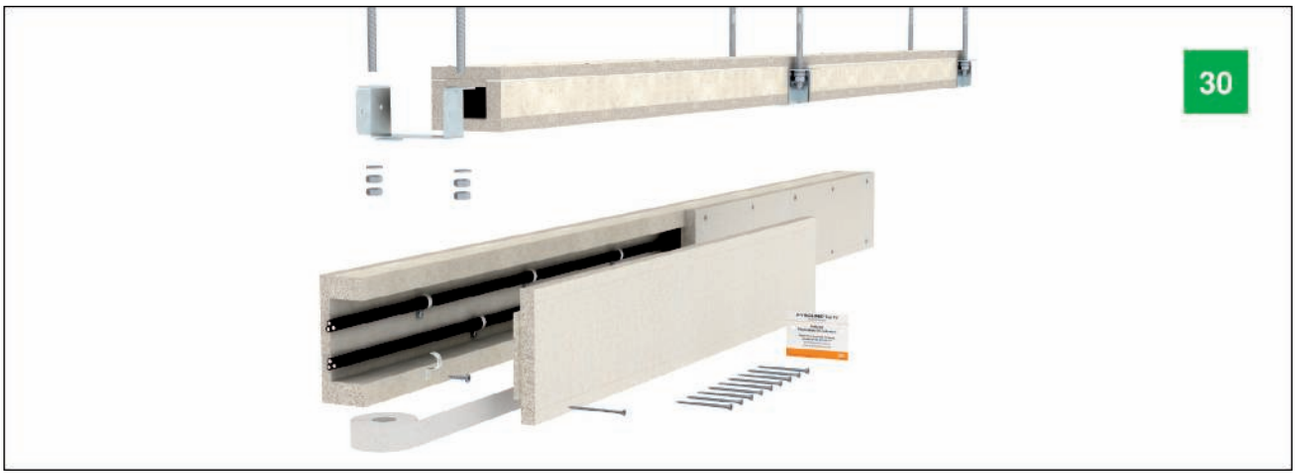
Ugunsdrošais kanāls „PYROLINE® Con S” līdzīgi kā „PYROLINE® Con D” ir izgatavots no ūdensizturīgām, salizturīgām un ugunsdrošām stiklšķiedras vieglbetona plāksnēm. „OBO” „PYROLINE® ConS” tiek izmantots kā I kanāls, lai pasargātu evakuācijas un glābšanas ceļus no iespējamās kabeļu aizdegšanās sekām. Tādējādi evakuācijas ceļos neparādās liesmas, dūmi un karstums. Kā E kanāls tas dod iespēju saglabāt funkciju nodrošināšanu drošības ziņā svarīgiem strāvas kontūriem. Ugunsdrošo kanālu var instalēt uz sienas balsteņiem vai uz nesošās sistēmas, kas iekārta pie griestiem. Gatavās samontētās savienošanas detaļas dod iespēju kanāla posmus ātri savienot uz vietas, bet brīvi uzliktie vāki ļauj veikt ātru revīziju un iespēju ielikt kabeļus arī vēlāk. Ar kanālu var gaumīgi apiet šķēršļus, ko veido citu apgādes veidu – apsildes, ventilācijas un kanalizācijas – instalācijas.



3.6.7. „PYROLINE® Fibre Optics”

Ugunsdrošais kanāls „PYROLINE® Fibre Optics” ļauj uzstādīt un izvadīt optisko vadu kabeļus. Tas tiek izmantots kā E kanāls funkciju nodrošināšanai (E 30–E 90 klase) atbilstoši DIN 4102-12. „PYROLINE® Fibre Optics” ir izgatavots no ūdensizturīgām, salizturīgām un ugunsdrošām stikla šķiedras vieglbetona plāksnēm. Tā kā ugunsdrošās plāksnes ir klasificētas kā nedegošas (būvmateriālu A1 klase), tām ir noblīvēta ārējā virsma, kas ir cieta, gluda un nedilstoša. Uz visām ugunsdrošā kanāla iekšējām virsmām ir ablācijas pārklājums, kas ugunsgrēka gadījumā nodrošina papildu siltumizolāciju. Ugunsdrošo kanālu „PYROLINE® Fibre Optics” uzstāda tieši pie sienām vai griestiem. Fasondetaļas, ja tādas nepieciešamas, var vienkārši un elastīgi izgatavot uz vietas, lai pielāgotu vietējiem apstākļiem. Ugunsdrošā kanāla „PYROLINE® Fibre Optics” otru variantu instalē uz sienas balsteņiem vai uz nesošās sistēmas, kas iekārta pie griestiem. Gatavās samontētās savienošanas detaļas ļauj veikt ātras pārbaudes un iespēju ielikt kabeļus arī vēlāk. Nepieciešamības gadījumā ugunsdrošos kanālus var krāsot un aplīmēt ar tapetēm. Ugunsdrošajos kanālos bez problēmām var ievērot optisko kabeļu minimālos atļautos locīšanas rādiusus.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



3.6.8. „PYROLINE® Sun PV”

Ugunsdrošais kanāls „PYROLINE® Sun PV” ir ideāls ugunsdrošais kanāls, kas piemērots saules bateriju līdzsprieguma vadu instalācijām ugunsdrošā veidā. Tā nevadošā virsma arī ugunsgrēka gadījumā pasargā no bīstamā kontaktsprieguma. Turklāt kanāls atbilst DIN 4102 11. daļas prasībām kā I kanāls kabeļu instalēšanai evakuācijas un glābšanas ceļos. Turklāt tas atbilst VDE lietošanas noteikumu AR 2100-712 prasībām. Ugunsdrošo kanālu var instalēt tieši pie sienas vai pie griestiem. Ar piemērotām savienošanas detaļām ir iespējama arī iekārta montāža. Kanāls ir izgatavots no ūdensizturīgām, salizturīgām un ugunsdrošām stikla šķiedras vieglbetona plāksnēm (nedegošas, būvmateriālu A1 klase), tāpēc tas ir piemērots arī izmantošanai ārpus telpām.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

BSKM I kanāls


70 x 40


110 x 70


250 x 100

BSK09 I/E kanāls Iekšējie izmēri


60 x 50


110 x 50


210 x 50


160 x 105

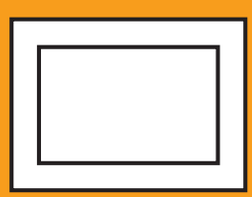

260 x 105

BSKH 09 I/E kanāls Iekšējie izmēri


60 x 50


110 x 50


210 x 50


160 x 105


260 x 105

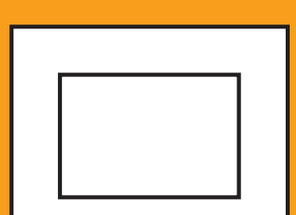
BSK 12 I/E kanāls Iekšējie izmēri

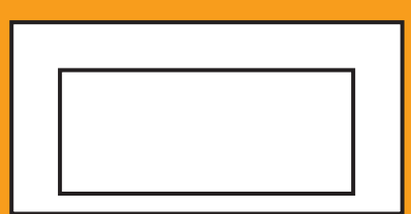

60 x 50


110 x 50


210 x 50

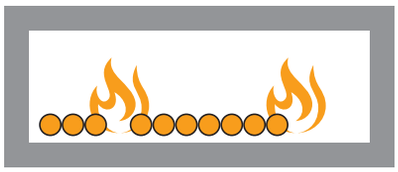
Iekšējie izmēri


160 x 105


260 x 105

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

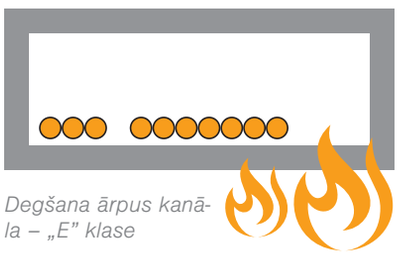
Evakuācijas un glābšanas ceļš Aizsardzība no kabeļu ugunsgrēka sekām, lai varētu droši izmantot evakuācijas un glābšanas ceļus				
Ugunsdrošs kanāls	**Tips**	**Klase „I” [minūtes]**	**Montāža tieši**	**Montāža piekarināts**
„PYROLINE® Sun PV”	BSKP 0406	30	✓	✓
„PYROLINE® Con D”	BSK 09...	90	✓	✗
„PYROLINE® Con S”	BSKH 09...	90	✗	✓
„PYROLINE® Con D”	BSK 12...	120	✓	✗
„PYROLINE® Rapid”	BSKM...	120	✓	✓



Degšana kanālā – „I” klase

Funkciju nodrošināšana Ar drošību saistītu svarīgu sistēmu elektroapgādes saglabāšana, ja degšana notiek no ārpuses				
Ugunsdrošs kanāls	**Tips**	**„E” klase [minūtes]**	**Montāža tieši**	**Montāža piekarināts**
„PYROLINE® Con D”	BSK 09...	30	✓	✗
„PYROLINE® Con S”	BSKH 09...	30	✗	✓
„PYROLINE® Con D”	BSK 12...	90	✓	✗
„PYROLINE® Fibre Optics”	BSKF 0808	90	✓	✗
„PYROLINE® Fibre Optics”	„PYROLINE® Fibre Optics”	90	✗	✓

7. tabula: Ugunsdrošo kanālu izvēles ceļvedis



Degšana ārpus kanāla – „E” klase

3.6.9. Izvēles ceļvedis

Lai varētu izvēlēties piemērotāko ugunsdrošības kanālu sistēmu, vispirms ir jāsniedz atbildes uz dažiem jautājumiem.

- Vai kanālam ir jāpasargā evakuācijas ceļš no kabeļu degšanas sekām?
- Vai kanālam ir jāpasargā ar drošību saistītas elektriskās sistēmas vadi no uguns?
- Vai vēlaties uzstādīt optiskos kabeļus, lai tie būtu pasargāti no uguns?
- Vai uzstādītie vadi ir paredzēti saules bateriju līdzstrāvas apgādei?

Pēc sagaidāmā kabeļu apjoma aprēķināšanas var izvēlēties atbilstošo kanāla izmēru. Te, iespējams, jāņem vērā esošā instalācijas telpa: ārējo izmēru attiecība pret aptveramo apjomu ir galvenais apsvērums, pieņemot šo lēmumu.

90% ugunsdrošo kanālu tiek izmantoti evakuācijas un glābšanas ceļos. Tomēr pēdējo gadu laikā tie arvien vairāk tiek lietoti, lai pasargātu kabeļus no uguns, kas piekļūst no ārpuses.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

4

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

4. nodaļa: Funkciju nodrošināšana ar drošību saistītās elektriskās sistēmās – 3. aizsardzības mērķis

4.	Funkciju nodrošināšana ar drošību saistītās elektriskās sistēmās – 3. aizsardzības mērķis	104
4.1.	Kur ir nepieciešama elektrisko funkciju nodrošināšana?	104
4.2.	Funkciju nodrošināšanas uzdevumi	105
4.3.	Kabeļu sistēmas ar integrētu funkciju nodrošināšanu	106
4.3.1.	Kabeļu sistēmas definīcija	106
4.3.2.	Pārbaudes un klasifikācijas standarti	106
4.3.3.	Ugunsizturības pārbaudes	107
4.3.4.	Kabeļi	108
4.3.5.	Klasifikācija un sertifikāti	112
4.4.	Funkciju nodrošināšana, izmantojot ugunsdrošos kanālus	113
4.4.1.	„PYROLINE® Con D/S”	114
4.4.2.	„PYROLINE® Fibre Optics”	114
4.4.3.	Nesošās sistēmas ugunsdrošajos kanālos funkciju nodrošināšanai	114
4.5.	Funkciju nodrošināšana ar kabeļu nesošajām sistēmām	115
4.5.1.	Standarta nesošas konstrukcijas	115
4.5.2.	Kabeļu izklāšanas veidi	120
4.5.3.	Atsevišķas uzstādīšanas sistēmas	124
4.5.4.	Savienošanas tehnika FireBox	127
4.5.5.	Sarežģītas uzstādīšanas situācijas	128
4.5.6.	Kabeļu slodze katrai pozīcijai	128
4.6.	Kabeļu vertikālās instalācijas īpatnības	130
4.6.1.	Pacēluma daļas LG/SLM/SLS	132
4.6.2.	Efektīva atbalstīšana	133
4.7.	Izņēmumi no funkciju nodrošināšanas	134
4.8.	Funkciju uzturēšanas ierobežojumi	136
4.8.1.	Nepiemēroti elementi	136
4.8.2.	Iespējamie risinājumi	137

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



4. Funkciju nodrošināšana ar drošību saistītās elektriskās sistēmās – 3. aizsardzības mērķis

Ugunsgrēka gadījumā evakuācijas un glābšanās ceļiem jābūt izmantojamiem un svarīgam tehniskajam aprīkojumam, piemēram, avārijas apgaismojumam, ugunsgrēka trauksmes sistēmām, dūmu nosūkšanas iekārtām u. c., jāturpina darboties. Tādēļ īpaši svarīgi ir pasargāt šo sistēmu elektropadevi. Dažām tehniskajām sistēmām jāspēj pietiekami ilgi palīdzēt ugunsdzēsējiem. Lai varētu nodrošināt strāvas padevi un tādējādi arī funkciju nodrošināšanu šīm tehniskajām ierīcēm un sistēmām ugunsgrēka gadījumā, attiecīgās instalācijas ir jāveido ar īpašiem vadiem un uzstādīšanas sistēmām.

4.1. Kur ir nepieciešama elektrisko funkciju nodrošināšana?

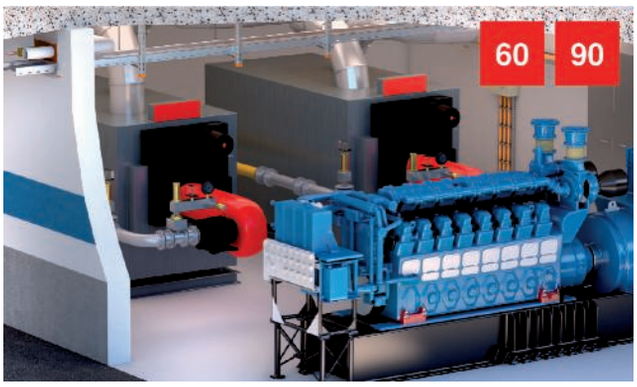
Tehniskās ierīces ar funkciju nodrošināšanu ir nepieciešamas šādās ēkās un sistēmās: slimnīcās, viesnīcās, viesu namos, augstceltnēs, vietās, kur pulcējas cilvēki, iepirkumu centros, noslēgtās lielizmēra garāžās, metro būvēs, ķīmiskajā nozarē, elektrostacijās un tuneļos. Šajās ēkās regulāri uzturas daudz cilvēku, un tāpēc ir liels drošības risks, jo tās ir cilvēku pulcēšanās vietas. Taču atsevišķās ēkās un sistēmās jāpasargā arī īpašums un vide.



Būvniecības likumdošanā ir ietverta prasība par elektroinstalāciju ar funkciju nodrošināšanu. Turklāt funkciju nodrošināšana attiecas tikai uz tām jomām, kas paredzētas ar drošību saistītu svarīgu elektrisko sistēmu strāvas padevei, piemēram, avārijas apgaismojumam, trauksmes sistēmām, ugunsgrēka signalizācijām, automātiskajām dzēšanas ierīcēm, dūmu atsūknēšanas iekārtām u. c. Šajā ziņā noteikumi paredz, ka elektrības padeve jānodrošina konkrētu laiku pat ugunsgrēka gadījumā.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

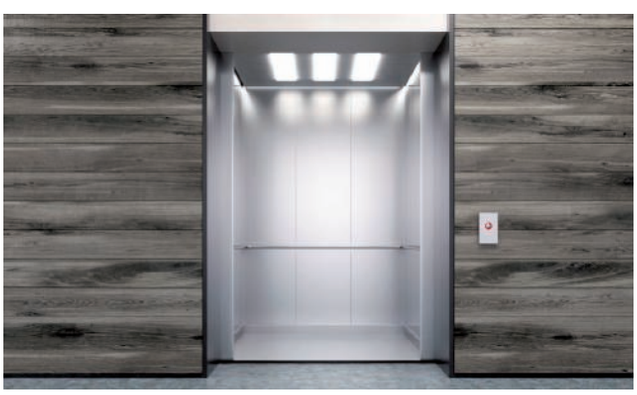












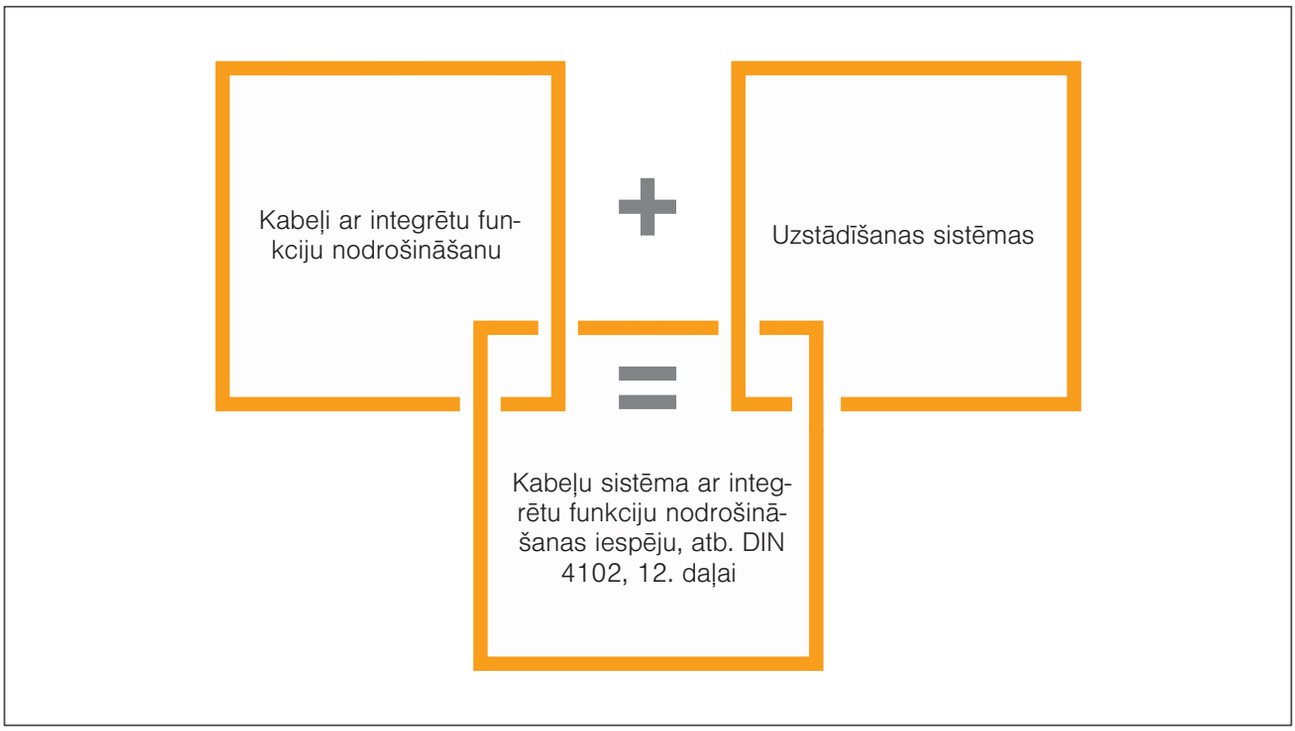
4.2. Funkciju nodrošināšanas uzdevumi
30 minūtes: funkciju nodrošināšana glābšanai un drošai evakuācijai.

Pirmās 30 minūtes pēc ugunsgrēka sākšanās ir īpaši svarīgas ēkas evakuācijai. Šajā laikā jābūt nodrošinātai šādu iekārtu funkcionēšanai:
- Avārijas apgaismojuma sistēmas
- Lifti ar vadības sistēmu ugunsgrēka gadījumiem
- Ugunsgrēka signalizācija
- Iekārtas signalizācijai un instruktāžai
- Ugunsdzēsības sistēmas

60/90 minūtes: funkciju nodrošināšana efektīvai ugunsgrēka dzēšanai un visaptverošai evakuācijai.

Lai cīnīties ar ugunsgrēku būtu vieglāk, jānodrošina, lai noteiktām tehniskām iekārtām būtu nodrošināta pietiekama strāvas padeve arī 60 vai 90 minūtes pēc ugunsgrēka sākuma. Šajā aprīkojumā ietilpst tālāk minētais.
- Automātiskās dzēšanas iekārtas
- Ūdens spiediena paaugstināšanas iekārtas ūdens piegādei ugunsgrēka dzēšanai
- Mehāniskas dūmu izvades sistēmas un dūmu aizsardzības spiediena sistēmas;
- Ugunsdzēsēju lifti
- Gultu pārvietošanai paredzēti lifti slimnīcās un līdzīgās iestādēs

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



4.3. Kabeļu sistēmas ar integrētu funkciju nodrošināšanu

4.3.1. Kabeļu sistēmas definīcija

Saskaņā ar DIN 4102 12. daļu kabeļu sistēma ar integrētu funkciju nodrošināšanu ir uzstādīšanas sistēmas (kabeļu kāpnes, kabeļu rene utt.) kombinācijā ar īpašiem kabeļiem vai vadiem.

4.3.2. Pārbaudes un klasifikācijas standarti

Pašlaik nav vienota Eiropas standarta, kas regulētu funkciju nodrošināšanu, taču ir daži valstu pārbaužu noteikumi, piemēram, „PAVUS” Čehijā. Izplatītākais pārbaudes veids ir pārbaude saskaņā ar DIN 4102 12. daļu. Pašlaik notiek darbs pie Eiropas mēroga standartu izstrādes. Atbilstoši šim standartam tiek piešķirti attiecīgie apliecinājumi par izmantošanas iespējamību.

Nākotnē drošības kabeļi un nesošās sistēmas tiks pārbaudītas atsevišķi, lai būtu iespējams kombinēt komponentus, kas ir sasnieguši vienādu funkciju nodrošināšanas klasi.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Funkciju nodrošināšanas kabeļu sistēmas uzstādīšana testēšanai



Krāsns pārbaudes vietā

4.3.3. Ugunsizturības pārbaudes

Elektroinstalācijas materiāla funkciju nodrošināšana ir jāapliecina ugunsizturības pārbaudē, ko veic neatkarīga materiālu pārbaužu iestāde.

Pārbaudes priekšmeta, t. i., kabeļa sistēmas, pārbaudes garumam jābūt vismaz 3000 mm, un tas tiek iebūvēts īpašā krāsnī. Kabeļi un vadi tiek uzstādīti uz nesošām sistēmām. Saskaņā ar standartu tiek izmantoti divi viena tipa pārbaudes kabeļi. Lai pārbaudītu šķērsgriezuma rādiusu, tiek pārbaudīts mazākais un lielākais vēlamais vada šķērsgriezums. Lielākajā daļā gadījumu, lielākajam šķērsgriezumam izmanto 50 mm² vara, kas saskaņā ar visu pārbaužu iestāžu apgalvojumiem pietiekami nodrošina visus citus šķērsgriezuma veidus, kas to pārsniedz. Pārbaudes spriegums elektrības kabeļu veidiem, piemēram, NHXH, ir 400 V, savukārt datu un telekomunikācijas kabeļiem, piemēram, JE-H(St)H, - 110 V. Pārbaudes kritērijs: noteiktajā pārbaudes laikā kabeļi un vadi turpina pildīt funkcijas (nav īssavienojuma, nepārtrūkst dzīsla).

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Drošības kabelis pirms...



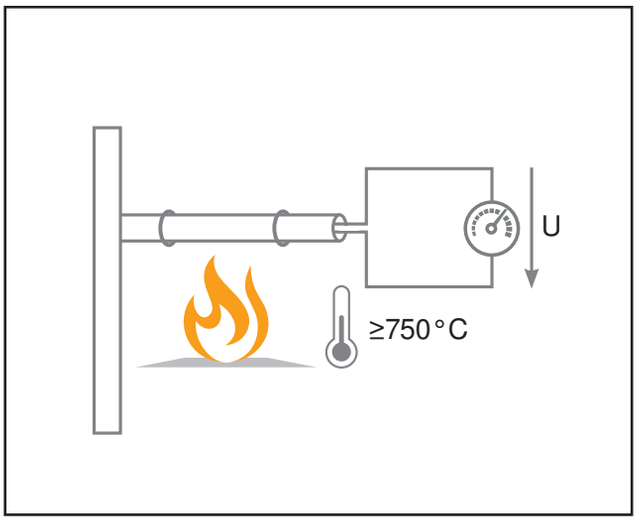
... un pēc ugunsizturības pārbaudes

4.3.4. Kabeļi un vadi

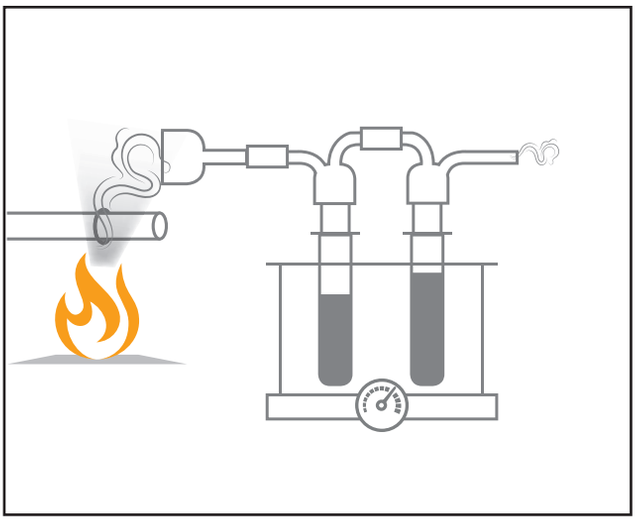
Ugunsgrēka gadījumā kabeļi un vadi tiek pakļauti ekstrēmām slodzēm, ko rada liesmas un karstums. Tomēr kabeļiem, kas izmantoti drošības instalācijām, ir jāspēj noteiktu laiku izturēt temperatūru līdz 1000 °C un vēl augstāku, nodrošinot, ka vara dzīslas neveido īsslēgumu. Tā kā vara vadi šādā augstā temperatūrā sāk kvēlot un zaudē paši savu mehānisko stabilitāti, kabeļu nesošā sistēma darbojas kā „balstoša korsete", un tai ir īpaša nozīme.

Kabeļiem un vadiem ar integrētu funkciju nodrošināšanu, kad kabelī paaugstinās temperatūra, īpaša nozīme ir izolācijai. Ir divi atšķirīgi konstrukcijas veidi: kabeļiem ir īpašs tinums ap vara dzīslām no smalkas stikla šķiedras vai vizlas lentes. Ugunsgrēka gadījumā kabeļu izolācija pilnībā sadeg, veidojot izolējošu pelnu slāni. Tinumi to satur kopā, nodrošinot, ka vara vadi nesaskaras un arī neizraisa īssavienojumu ar nesošo sistēmu. Modernākiem kabeļiem tiek izmantota īpaša apdedzinātas plastmasas izolācija, nevis tinumi. Galvenā izolācijas sastāvdaļa ir alumīnija hidroksīds, kas sadegot veido mīkstu keramikas slāni. Tās veido vēlamo izolāciju strāvu vadošajām dzīslām gan vadu starpā, gan ar nesošo sistēmu.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Kabeļa izolācijas saglabāšanās pārbaude



pH vērtības mērījums, sadegot izolējošajai vielai

Izolācijas saglabāšana

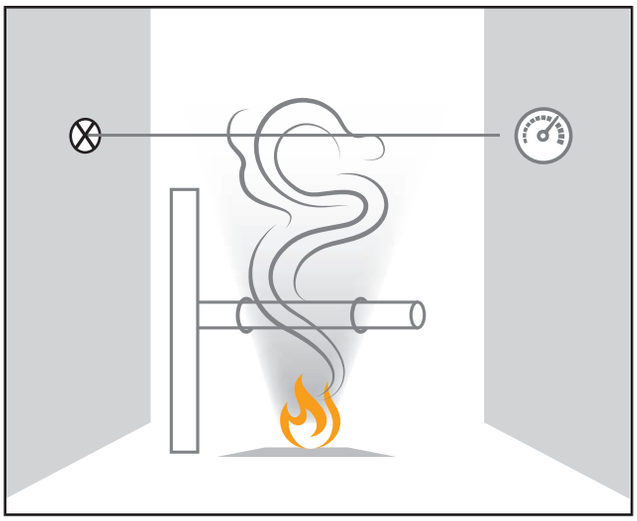
Izolācijas saglabāšana, t. i., ilgums, cik ilgi ap vadu apliktā izolācija iztur temperatūru, tiek pārbaudīta ar īpašu metodi. Šajā gadījumā ir daudz pārpratumu, kurus izraisa saīsinājumi „FE 90“ un „FE 180“. Tie nenozīmē „Funkciju nodrošināšana (Funktionserhalt) 90/180 minūšu ilgumā“, bet gan „Liesmu iedarbības laiks“ (Flame Exposure).

Liesmas iedarbības laiks ir pārbaudes kritērijs atbilstoši DIN VDE 0472-814 [22] vai IEC 60331-11, -12 un -13 [23]. Saskaņā ar to kabeļu paraugi 90 minūtes (IEC) vai 180 minūtes (VDE) tiek tieši ievietotas liesmā, saglabājot konstantu vismaz 750 °C temperatūru. Šajā laikā nedrīkst izslēgties neviens no drošinātājiem, kas tiek izmantoti atsevišķo dzīslu uzraudzībai. Šo „izolācijas saglabāšanas” pārbaudi nekādā gadījumā nedrīkst jaukt ar kabeļu sistēmu elektriskās funkcijas nodrošināšanas pārbaudi, un tā arī nav piemērota dzīslām ar nelielu šķērsgriezumu.

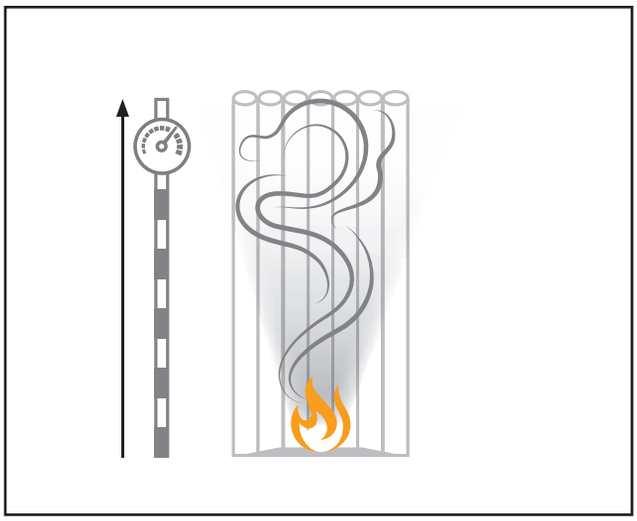
Vadi ar uzlabotu reakciju ugunsgrēka gadījumā

Kabeļi ar integrētu funkciju nodrošināšanu ir vieni no tādiem vadiem, kuru reakcija ugunsgrēka gadījumā ir uzlabota. Galvenokārt tos ražo no plastmasas, kas nesatur halogēnogļūdeņražus. Šie materiāli, kas nesatur ne hloru, ne bromu, ne arī fluoru, sadegot neveido korozīvas degšanas gāzes. Tas tiek apliecināts, dedzinot izolācijas materiālu un mērot pH vērtību un vadītspēju saskaņā ar EN 50267-2, -3/ [24] IEC 60754-2 [25].

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Dūmu biezuma mērījums



Vertikālās ugunsgrēka izplatīšanās pārbaude

Turklāt kabeļi ar integrētu funkciju nodrošināšanu arī veido maz dūmu un samazina ugunsgrēka izplatīšanos. Šīs papildu pozitīvās īpašības ugunsgrēka gadījumā arī tiek pārbaudītas, veicot kabeļu paraugu ugunsizturības pārbaudes. Dūmu biezums tiek mērīts saskaņā ar IEC 61034-1 un -2 [26] vai EN 61034-1, -2 [27]. Gaismas intensitāti mēra, izmantojot fotoelektriskās tehnoloģijas; minimālā vērtība dūmu ietekmē nedrīkst samazināties vairāk par 60% no nominālās gaismas avota jaudas.

Uguns izplatīšanās tiek pārbaudīta vertikālā kabeļu novietojumā saskaņā ar EN 50266-2-4 [28] vai IEC 60332-3-24 C kat., [29]. Kabeļu kūļi tiek dedzināti, tiem atrodoties vertikālā stāvoklī. Pēc 20 minūtēm liesmām jānodziest, un nedrīkst būt redzamu bojājumu 2,5 metrus virs dedzināšanas vietas. Kabeļi un vadi ir uzskatāmi par celtniecības produktiem, un atbilstoši Eiropas kritērijiem tie ir jāpārbauda un jāizvērtē attiecībā uz īpatnībām ugunsgrēka gadījumā. Saskaņā ar EN 13501-6 [30] tie atkarībā no īpatnībām ugunsgrēka gadījumā tiek piešķirts 8. tabulā redzamais marķējums. Tiek izvērtēta arī dūmu veidošanās (-s), pilēšana (-d) un korozivitāte (-a).

Eiropas kategorijas $B2_{ca}$ un C_{ca} nākotnē, iespējams, kļūs par standartu kabeļu instalācijās īpašajās celtnēs.

Eiroklase	**Papildu klase**			**Nepieciešamā drošība**
Liesmu izplatīšanās/ Siltuma veidošanās	Dūmu veidošanās/ dūmu blīvums	Degoši pilieni	Skābes veidošanās/ korozivitāte	
A_{ca}				Ļoti liels
$B1_{ca}$				Ļoti liels
$B2_{ca}$	s1	d1	a1	Ļoti liels
C_{ca}	s1	d1	a1	Augsts
D_{ca}	s2	d2	a1	līdzeklis
E_{ca}				Maza iespējamība
F_{ca}				Nav
8. tabula: Kabeļu īpatnības ugunsgrēka gadījumā, to Eiro klases un piesaiste ēkas prasībām				

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

	<	Mazākais locīšanas rādiuss ar vada diametru milimetros		
	Dūmi	**Ø ≤ 8**	**8 < Ø ≤ 12**	**12 < Ø ≤ 20**
Vads ar cietām dzīslām	Izmantojot atbilstoši norādījumiem	4 x Ø	5 x Ø	6 x Ø
	Piesardzīga liekšana	2 x Ø	3 x Ø	4 x Ø
Vads ar elastīgām dzīslām	Fiksēta uzstādīšana	3 x Ø	3 x Ø	4 x Ø
	Elastīgs lietojums	4 x Ø	4 x Ø	5 x Ø
9. tabula: Locīšanas rādiusu orientējošās vērtības				

Vadu ārējais diametrs, mm	**Maksimālais attālums milimetros**	
	Horizontāli	**Vertikāli**
≤ 9	250	400
9 < Ø ≤ 15	300	400
15 < Ø ≤ 20	350	450
20 < Ø ≤ 40	400	550
10. tabula: Stiprināšanas attālumu orientējošās vērtības		

Elektrisko vadu pretestības palielināšana ugunsgrēka gadījumā

Ugunsgrēka gadījumā paaugstinās vara vadu temperatūra, un tādējādi mainās arī īpatnējā elektriskā pretestība. Tādējādi ir iespējams, ka vada šķērsgriezums vairs nav pietiekami liels. Palielinoties pretestībai, palielinās sprieguma kritums un vairs nav iespējams nodrošināt nepieciešamo jaudu elektriskajai sistēmai. Kabeļu ražotāji šim nolūkam nodrošina aprēķinu programmas, kas ugunsgrēka gadījumā ņem vērā nepieciešamo šķērsgriezuma palielinājumu. Tādējādi kabeļu sistēmu ar drošību saistītās svarīgās sistēmās var izveidot drošā veidā.

Vadlīnijas par nostiprināšanas attālumiem un locīšanas rādiusu

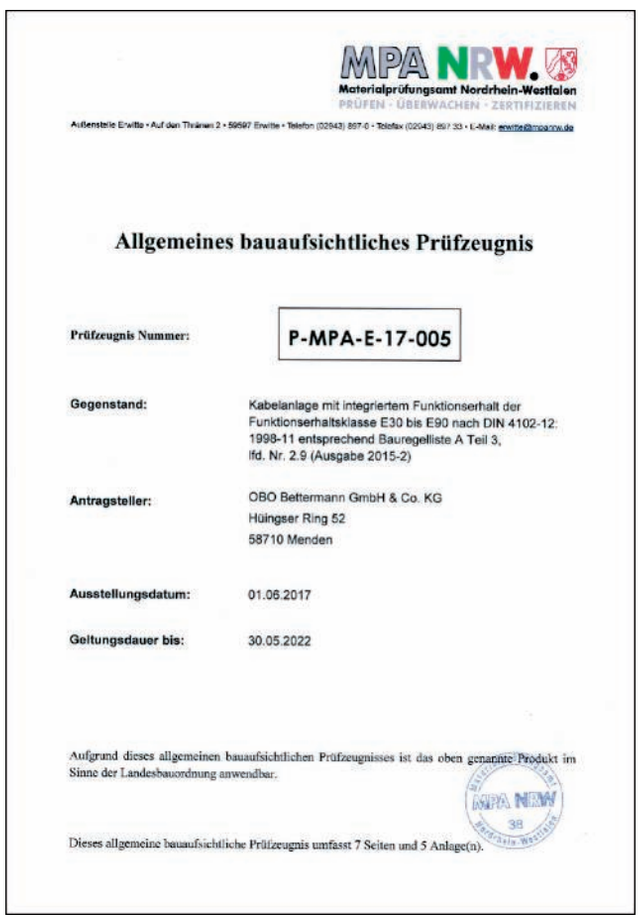
Elektrotehniskajos noteikumos ir minētas kabeļu maksimālo nostiprināšanas attālumu un locīšanas rādiusu vērtības. Atbilstoši DIN VDE 0100-520 [31] spēkā ir parametri, kas norādīti 9. un 10. tabulā. Nostiprināšanas attālumi, kas noteikti ugunsizturības pārbaužu laikā, reizēm būtiski atšķiras no elektrotehnisko noteikumu datiem. Pārbaudes standartā tomēr tiek norādīts, ka ir jāievēro arī citi spēkā esošie attiecināmie standarti. Tādējādi, ievērojot šo norādījumu, vajadzētu ievērot mazākos pārbaudītos vai standartā noteiktos nostiprināšanas attālumus.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

	Klasifikācija pēc (piemēri)			
Funkciju nodrošināšana minūtēs	**DIN 4102-12**	**NBN 713.020**	**NEN 2535**	**EN 13501-2**
≥ 30	E 30	-	FB 30	P 30
≥ 60	E 60	Rf1	FB 60	P 60
≥ 90	E 90	Rf1½	FB 90	P 90
11. tabula: Funkcijas nodrošināšanas klases un to saīsinājumi [32;33]				

4.3.5. Klasifikācija un sertifikāti

Atkarībā no izturētā laika kabeļu sistēmas saskaņā ar DIN 4102-12 tiek iedalītas klasēs no E 30 līdz E 90. Saskaņā ar Eiropas klasifikācijas standartu EN 13501 kabeļu sistēmai piešķir abreviatūru „P” un „PH” un skaitli, kas atbilst minūšu skaitam veiksmīgi noritējušā pārbaudē. Vācijā ugunsizturības pārbaudes rezultāti tiek dokumentēti būvniecības kontroles pārbaudes sertifikātā. Šāds pārbaudes sertifikāts tiek uzskatīts par funkciju nodrošināšanas apliecinājumu kabeļu sistēmai kombinācijā ar norādītajiem kabeļiem.



MPA NRW.
Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen
PRÜFEN · ÜBERWACHEN · ZERTIFIZIEREN

Außenstelle Erwitte • Auf den Thränen 2 • 59597 Erwitte • Telefon (02943) 897-0 • Telefax (02943) 897 33 • E-Mail: erwitte@mpanrw.de

Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis

Prüfzeugnis Nummer: P-MPA-E-17-005

Gegenstand: Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt der Funktionserhaltsklasse E30 bis E90 nach DIN 4102-12: 1998-11 entsprechend Bauregelliste A Teil 3, lfd. Nr. 2.9 (Ausgabe 2015-2)

Antragsteller: OBO Bettermann GmbH & Co. KG
Hüingser Ring 52
58710 Menden

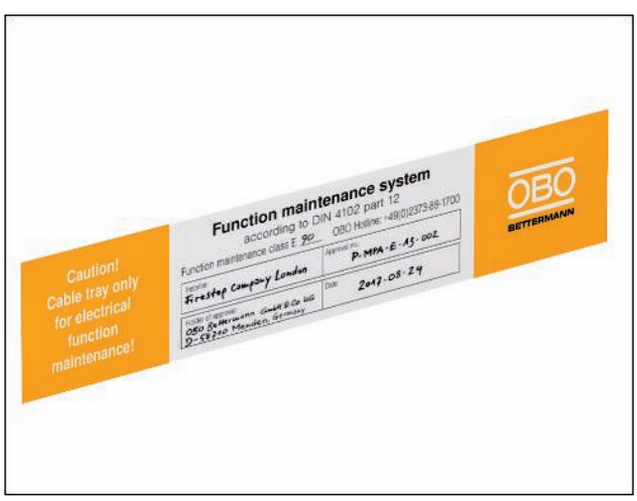
Ausstellungsdatum: 01.06.2017

Geltungsdauer bis: 30.05.2022

Aufgrund dieses allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses ist das oben genannte Produkt im Sinne der Landesbauordnung anwendbar.

Dieses allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis umfasst 7 Seiten und 5 Anlage(n).

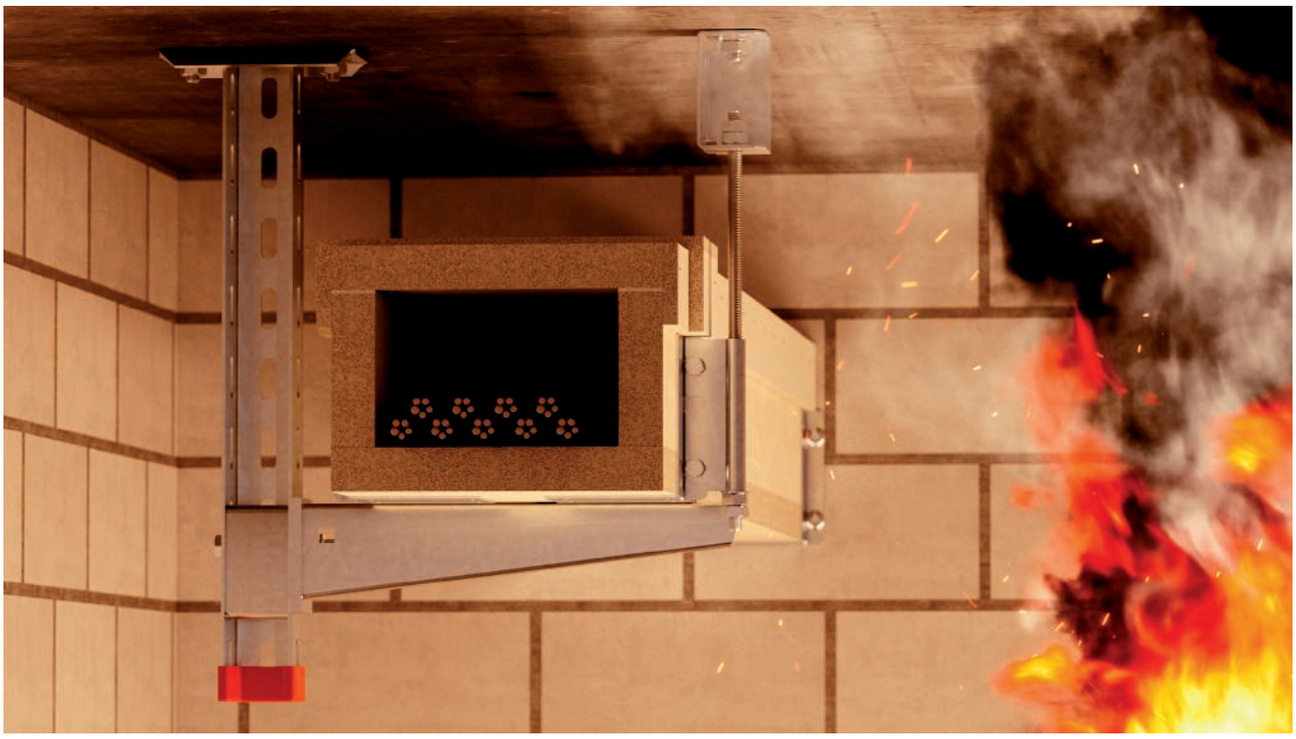
Pārbaudes sertifikāts MPA NRW



Katra kabeļu sistēma pēc ierīkošanas ir jāatzīmē ar ilgstoši noturīgu zīmi. Šajā zīmē jānorāda tālāk minētā informācija.

- Kabeļu sistēmas ierīkotāja (instalācijas speciālista) uzvārds
- Funkciju nodrošināšanas „E” vai „P” klase
- Pārbaudes sertifikāta numurs
- Pārbaudes sertifikāta īpašnieks
- Ražošanas gads

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

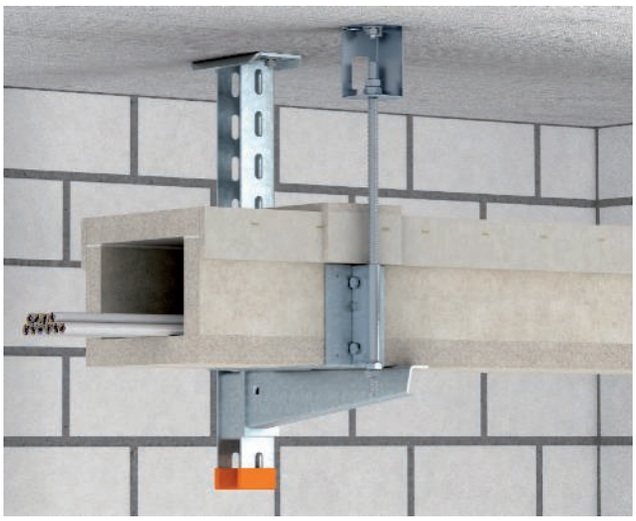


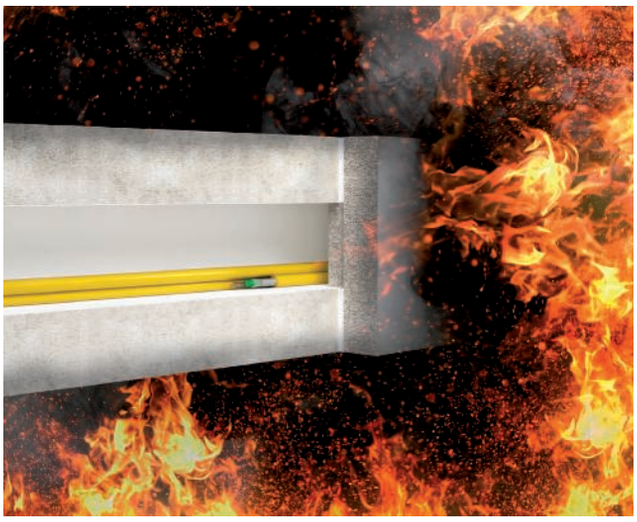
4.4. Funkciju nodrošināšana ar ugunsdrošajiem kanāliem

Saskaņā ar DIN 4102 12. daļu kabeļu sistēmās ietilpst arī kabeļu kanāli. Kanālu dažādajiem konstrukcijas veidiem ir jānodrošina, ka ugunsgrēka gadījumā no ārpuses iekšpusē uzstādītie kabeļi un vadi turpina funkcionēt. To nodrošina kanālu dažādie materiāli (skatiet arī 3. nodaļu).

Tāpēc ugunsdrošajos kanālos nav jāievieto īpaši funkciju nodrošināšanas kabeļi un var izmantot parastos kabeļus ar PVC izolāciju, kas ir pārbaudīti saskaņā ar standartu. Kabeļi ar integrētu funkciju nodrošināšanu parasti tiek ražoti ar nominālo spriegumu 0,6/1 kV, tāpēc kabeļu sistēmās nav iespējams, piemēram, uzstādīt vidēja sprieguma kabeļus ar funkciju nodrošināšanu. Šos kabeļu veidus var uzstādīt ugunsdrošajā kanālā, un tiek sasniegts aizsardzības mērķis: ar drošību saistītas sistēmas droša apgāde.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21





4.4.1. „PYROLINE® Con D/S”

Ugunsdrošais kanāls „PYROLINE® Con D/S” ir izgatavots no ūdensizturīgām, salizturīgām un ugunsdrošām stikla šķiedras vieglbetona plāksnēm. Tā kā ugunsdrošās plāksnes ir klasificētas kā nedegošas (būvmateriālu A1 klase), tām ir noblīvēta virsma, tādējādi padarot to cietu, gludu un nedilstošu. „OBO” „PYROLINE® Con D/S” tiek izmantots kā I kanāls, lai pasargātu evakuācijas un glābšanas ceļus no iespējamās kabeļu aizdegšanās sekām. Tādējādi evakuācijas un glābšanas ceļos neiekļūst liesmas, dūmi un karstums. „PYROLINE® Con D/S” kā E kanāls dod iespēju saglabāt funkciju nodrošināšanu drošības ziņā svarīgiem strāvas kontūriem. Ugunsdrošo kanālu uzstāda tieši pie sienām vai griestiem. Fasondetaļas, ja tādas nepieciešamas, var vienkārši un elastīgi izgatavot uz vietas, lai pielāgotu vietējiem apstākļiem. Nepieciešamības gadījumā ugunsdrošos kanālus var krāsot un aplīmēt ar tapetēm.

4.4.2. „PYROLINE® Fibre Optics”

Komunikācijas sistēmām jāturpina darboties arī ugunsgrēka gadījumā. Arvien biežāk tās tiek aprīkotas ar optiskajiem kabeļiem (LWL kabeļiem), lai varētu droši apstrādāt lielu datu apjomu. Arī rūpnieciskajās ražotnēs procesu vadībai tiek izmantotas optiskās datu pārraides sistēmas. Ugunsgrēka gadījumā ir jābūt iespējai vadīti pabeigt procesus, lai novērstu iespējamos riskus cilvēkiem un apkārtējai videi. Tāpēc uzstādītie optiskie kabeļi ir īpaši jāpasargā no ugunsgrēka ietekmes.

Optiskos kabeļus nevar izvērtēt atbilstoši pārbaudes standartam DIN 4102, 12. daļai, jo pamatkritēriji ir veidoti attiecībā uz vara vadiem. Ar ugunsdrošo kanālu „PYROLINE® Fibre Optics” optiskie kabeļi tiek pasargāti no liesmām no ārpuses 90 minūšu ilgumā. Sasniegtā funkciju nodrošināšanas klase ir „E 90“.

4.4.3. Nesošās sistēmas ugunsdrošajos kanālos funkciju nodrošināšanai

Funkciju nodrošināšanai nesošās konstrukcijas ugunsdrošo kanālu sertifikātos nav precīzi definētas. Šajos montāžas variantos uzmanība jāpievērš tam, lai kanāli nenoslīdētu no nesošajām sistēmām. Svārstveida piekarināšanas sistēmām vai iekaramā statņa kombinācijām ar balsteni un papildu vītņstieņa stiprinājumu pie balsteņa smailes ugunsizturības pārbaudē tika aplieciināta elektriskā funkciju nodrošināšana. Praksē šīs nesošās sistēmas ir labi izmantojamas arī ugunsdrošo kanālu piekarināšanai.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

4.5. Funkciju nodrošināšana ar kabeļu nesošajām sistēmām

Ir dažādi veidi, kā ievilkt kabeļus ar integrētu funkciju nodrošināšanu. Papildus kabeļu veidam un skaitam, protams, jāņem vērā arī ekonomiskie aspekti. Ir daudz variāciju – sākot no pārbaudītām un uzticamām standarta balsta konstrukcijām, kuras var projektēt neatkarīgi no kabeļu veida, un beidzot ar ekonomiskiem risinājumiem, kas piemēroti konkrētiem kabeļu veidiem.

4.5.1. Standarta nesošās konstrukcijas

Standarts nosaka, ka elektrības kabeļu sistēmas funkciju nodrošināšanu veic ne tikai paši kabeļi, bet arī to izkārtojuma sistēma. Izmantojot standarta nesošās konstrukcijas, var brīvi izvēlēties instalācijai nepieciešamo kabeļu veidus. Tas ir iespējams, jo visi kabeļu ražotāji ir apliecinājuši savu drošības kabeļu un vadu funkciju nodrošināšanas spēju standarta nesošajās sistēmās.

DIN 4102 12. daļā ir definētas trīs standarta uzstādīšanas sistēmas:

- uzstādīšana kabeļu kāpnēs;
- uzstādīšana kabeļu renēs;
- atsevišķu kabeļu uzstādīšana zem griestiem.

Lai realizētu pārbaudes standartā DIN 4102 12. daļā definēto kabeļu atsevišķo uzstādīšanu zem griestiem, tiek izmantotas atsevišķas čaulas vai profila sliedes, kā arī kabeļu apskavas – ar garajām tvertnēm vai bez tām.

Horizontālo uzstādīšanas veidu parametri tika pārnesti vertikālās instalācijās, un tādējādi var izmantot vertikālās trases.

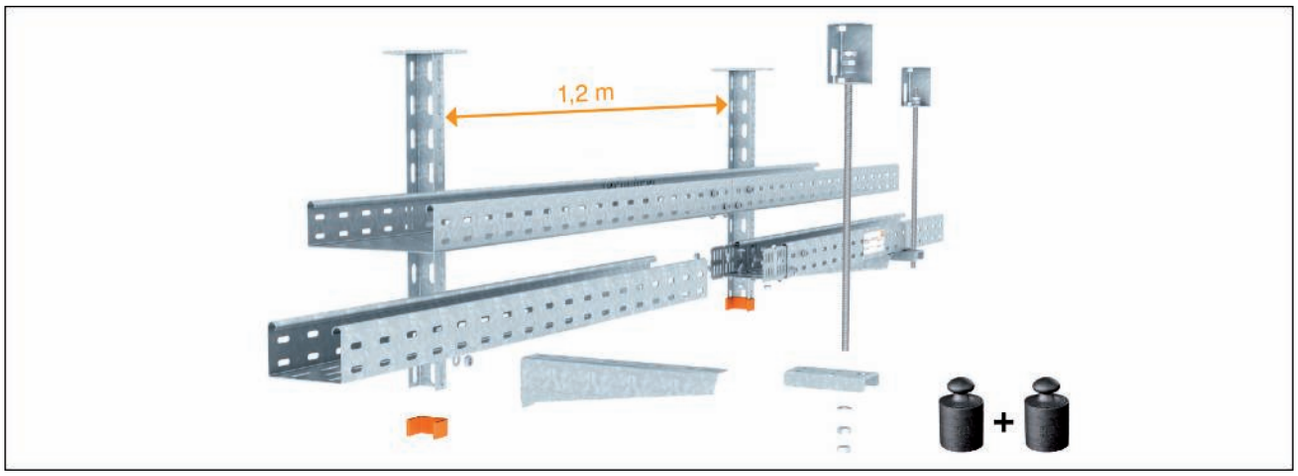
	Kabeļu renes	Kāpņu trepes	Pacēluma daļas
Stiprinājumu atstarpes [m]	1,2	1,2	1,2
Maksimālais platums [mm]	300	400	600
Maksimālā kabeļu slodze [kg/m]	10	20	20
Maksimālais slāņu skaits	6	3	1
Vītņstieņa stiprinājums	jā	jā	-

12. tabula: Standarta nesošās konstrukcijas parametri – kabeļu renes un kāpnes

		Atsevišķas apskavas	Kabeļu apskavas bez garajām tvertnēm	Kabeļu apskavas ar garajām tvertnēm
Stiprinājumu atstarpes [m]	horizontāls	30	30	60
	vertikāls	30	30	-
Kabeļa diametrs [mm]		neierobežots	neierobežots	neierobežots
Kabeļu kūlis maks. [n x mm]		3 x 25	3 x 25	3 x 25

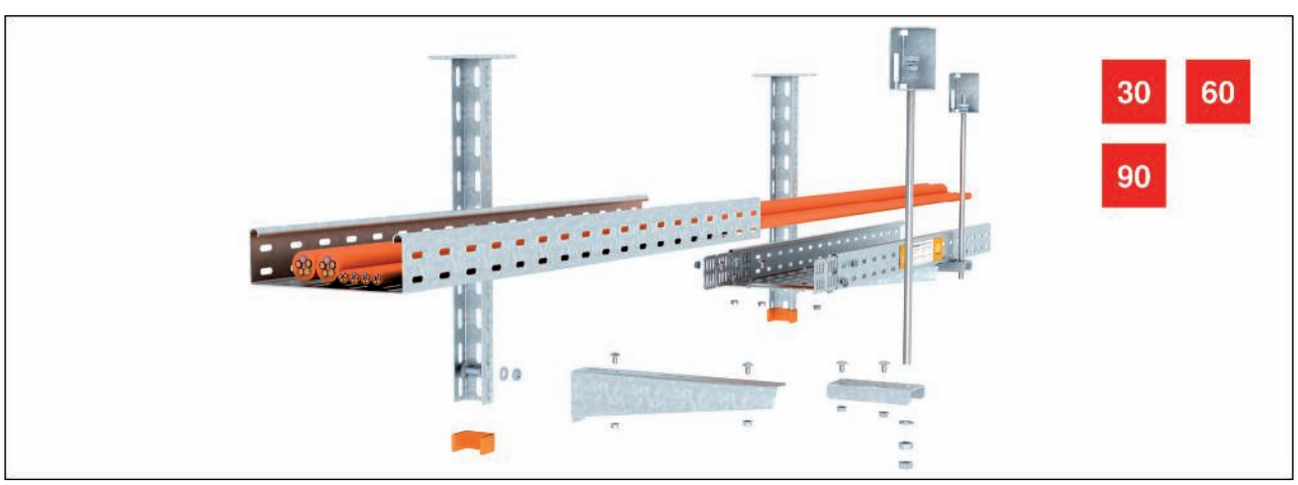
13. tabula: Standarta nesošās konstrukcijas parametri – individuāla uzstādīšana ar skavām

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



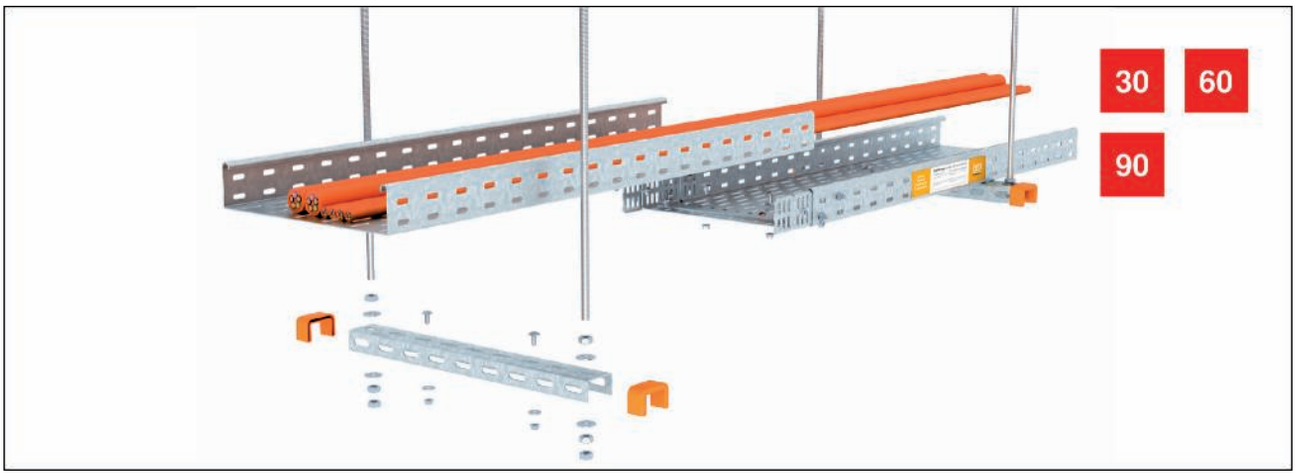
Standarta nesošo konstrukciju priekšrocības
- **Brīva kabeļu izvēle**
- **Nav piesaistes konkrētiem kabeļu tipiem**
- **Ideāli piemērotas mazākiem projektiem**
- **Daudzveidīgi instalācijas varianti**

„OBO Bettermann" piedāvā šādas sistēmas kā standarta nesošās konstrukcijas, kuru funkciju nodrošināšanas klases saskaņā ar DIN ir no E 30 līdz E 90.
- Kabeļu renes SKS
- Kabeļu kāpnes LG
- Pacēluma daļas vieglā un smagā izpildījumā
- Atsevišķas un piekarapskavas, tipi 732/733 un 2056(U)M
- Kabeļu nostiepes fiksators ZSE90 kā vertikālās instalācijas efektīvs atbalsts

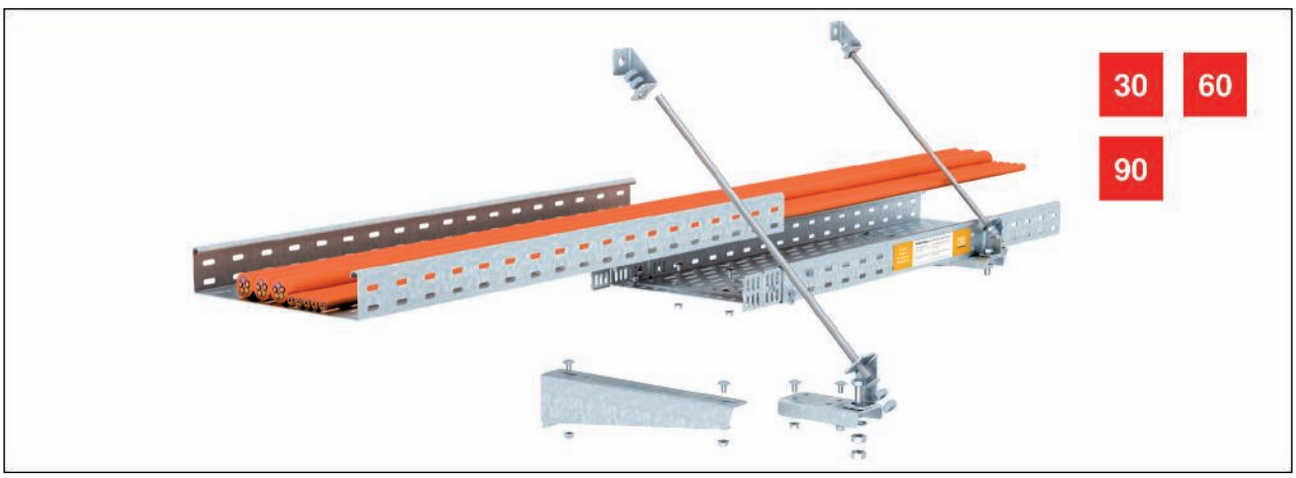


Kabeļu rene SKS ar U veida iekaramo statni
Instalācijas variants ar SKS tipa kabeļu renēm ar U veida iekaramajiem statņiem griestiem atbilst visām DIN 4102 12. daļas prasībām kā standarta nesošā konstrukcija funkciju nodrošināšanas klasei no E 30 līdz E 90. Kabeļu renes pie U veida iekaramā statņa var uzstādīt gan vienā, gan abās pusēs, izveidojot renes ne vairāk kā sešos līmeņos. Vītņstieņu nostiprināšana notiek 100 mm attālumā no balsteņa. Šai nolūkā pieslēguma elements ABR jāpieskrūvē zem renes pamatnes. Salaiduma vietu novietojumu var brīvi izvēlēties posmā starp atsevišķiem atbalsta punktiem. Lai savienotu kabeļu renes, savienotāji sānu profilos tiek saskrūvēti ar papildu salaidumu līsti uz renes pamatnes.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

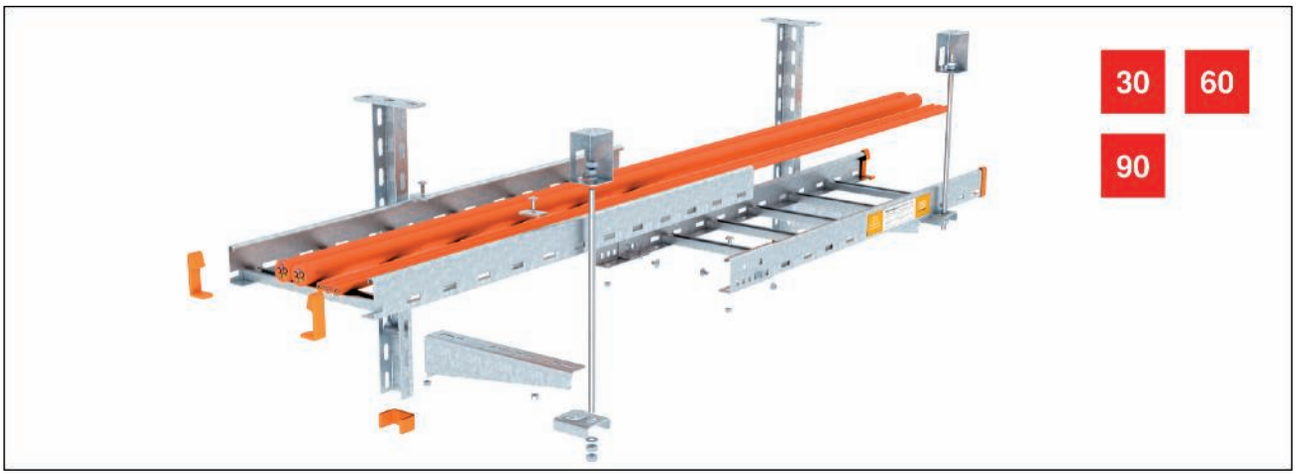


Kabeļu rene SKS ar U veida šķērsprofilu
Instalācijas variants SKS tipa kabeļu renēm uz U veida šķērsprofiliem zem griestiem atbilst visām DIN 4102 12. daļas prasībām kā standarta nesošā konstrukcija funkciju nodrošināšanas klasei no E 30 līdz E 90. Šis instalācijas variants ir īpaši kompakts, jo šķērsprofilu montāžas augstums ir tikai 30 mm. Pieļaujama konstrukcija ar montāžu vienā vai divos līmeņos. Salaiduma vietu novietojums starp atsevišķiem atbalsta punktiem nav noteikts. Lai savienotu kabeļu renes, savienotāji sānu profilos tiek saskrūvēti ar papildu salaidumu līsti uz renes pamatnes.

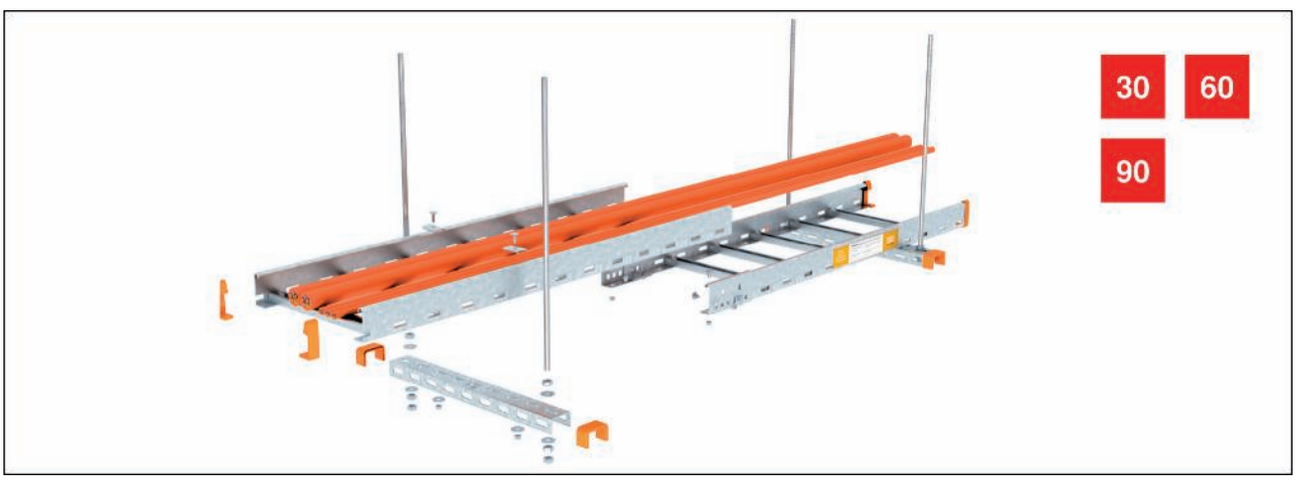


Kabeļu renes SKS uzstādīšana pie sienas
Instalācijas variants ar kabeļu renēm un sienas balsteņiem pie sienas atbilst visām DIN 4102 12. daļas prasībām kā standarta nesošā konstrukcija ar funkciju nodrošināšanas klasi no E 30 līdz E 90. Montējot kabeļu renes pie sienas, tās var likt citu virs citas ne vairāk kā trīs kārtās. Vītņstieņu nostiprināšana vertikāli virzienā uz griestiem notiek ar pievienojuma detaļu ABR, kas ir pieskrūvēta zem kanāla pamatnes maks. 100 mm attālumā no balsteņa. Uzstādot trasi vienā līmenī, vītņstieņus alternatīvi var nostiprināt 45° leņķī pie sienas, izmantojot slīpos pieslēguma elementus. Salaidumu vietu var brīvi pozicionēt posmā starp atsevišķiem atbalsta punktiem. Lai savienotu kabeļu renes, savienotāji sānu profilos tiek saskrūvēti ar papildu salaidumu līsti uz pamatnes.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

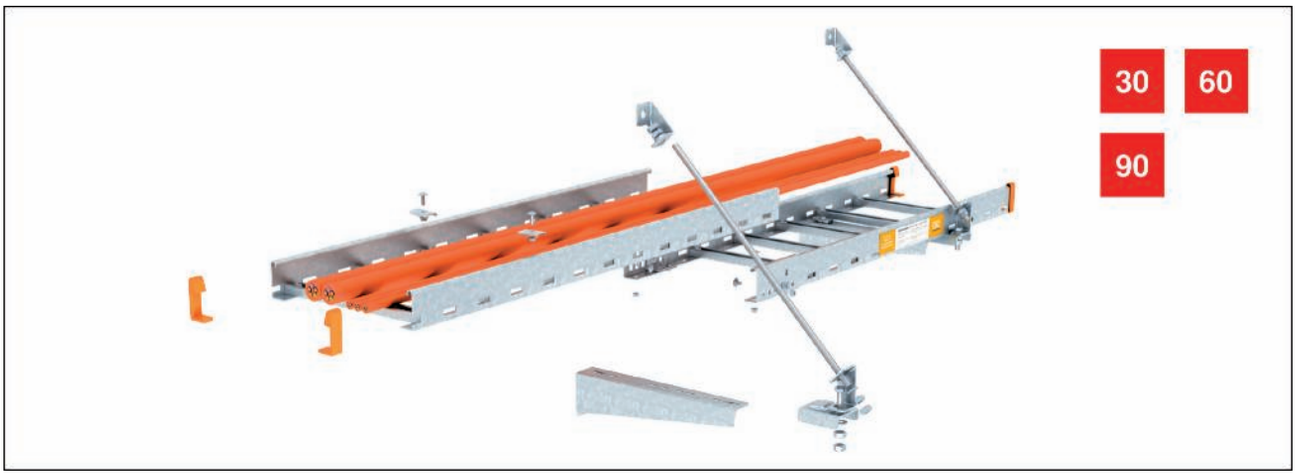


Kabeļu kāpnes LG-VSF ar U veida iekaramo statni
Instalācijas variants ar LG tipa kabeļu kāpnēm ar U veida iekaramo statni zem griestiem atbilst visām DIN 4102 12. daļas prasībām kā standarta nesošā konstrukcija. Pie U veida iekaramā statņa kabeļu kāpnes var piemontēt gan vienā, gan abās pusēs, izveidojot ne vairāk kā trīs līmeņus. Vītņstieņu nostiprināšana notiek 100 mm attālumā no balsteņa. Šai nolūkā uz kāpņu malas apakšējās daļas tikai jāuzsprauž pieslēguma elements ABL. Piemontējot vītņstieni, pievienojuma detaļa ir nodrošināta pret atvienošanos. Atstatums starp kabeļu kāpņu spraišļiem ir 150 mm. Šim nolūkam papildus nav vajadzīgas spraišļu starplikas. Salaiduma vietu novietojumu var brīvi izvēlēties posmā starp atsevišķiem atbalsta punktiem.



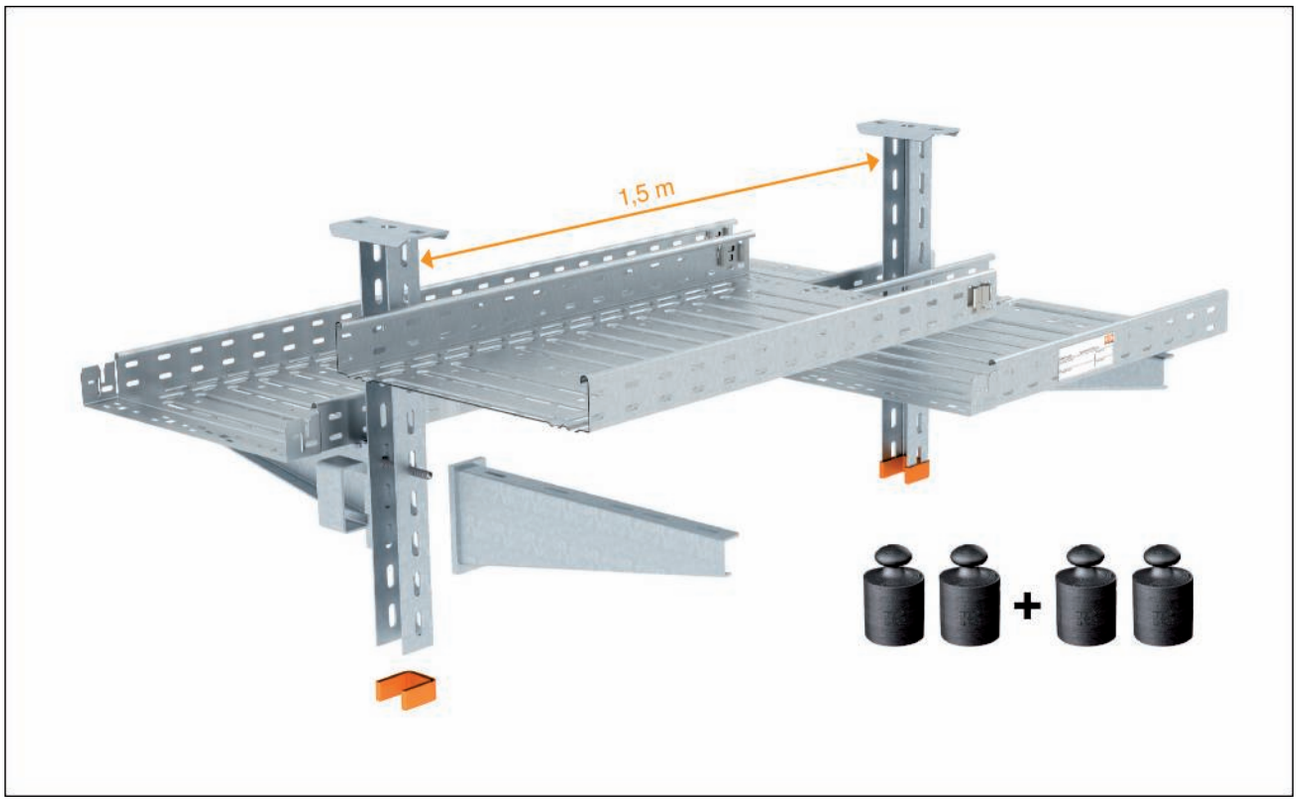
Kabeļu kāpnes LG-VSF ar U veida šķērsprofilu
Instalācijas variants ar LG tipa kabeļu kāpnēm ar U veida šķērsprofiliem zem griestiem atbilst visām DIN 4102 12. daļas prasībām kā standarta nesošā konstrukcija funkciju nodrošināšanas klasēm no E 30 līdz E 90. Ar abpusēju vītņstieņu piekari pie griestiem un horizontālo profilu nelielo garumu 30 mm šim instalācijas variantam vajag ļoti maz vietas. Pieļaujama konstrukcija ar montāžu vienā vai divos līmeņos. Atstatums starp kabeļu kāpņu spraišļiem ir 150 mm. Šim nolūkam papildus nav vajadzīgas spraišļu starplikas. Kāpņu malas tiek savienotas tiešā sadurē, pieskrūvējot pie malām ārējos savienotājus. Salaiduma vietu novietojumu starp šķērsprofiliem var izvēlēties brīvi.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Kabeļu kāpņu LG-VSF sienas montāža
Instalācijas variants ar LG tipa kabeļu kāpnēm un sienas balsteņiem pie sienas atbilst visām DIN 4102 12. daļas prasībām kā standarta nesošā konstrukcija. Uzstādot kabeļu kāpnes pie sienas, tās var savietot vienu virs otras ne vairāk kā divās kārtās. Vītņstieņu stiprinājuma vertikālā nostiprināšana virzienā uz griestiem notiek bez skrūvēm, izmantojot kāpņu malas apakšējā apmalē iesprausto pieslēguma elementu ABL. Atstatums starp pieslēguma elementu un balsteni nedrīkst pārsniegt 100 mm. Montējot pie sienas tikai vienas kabeļu kāpnes, vītņstieņu stiprinājumus alternatīvi var nostiprināt 45° leņķī pie sienas, izmantojot slīpos pieslēguma elementus.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



4.5.2. Kabeļu specifiski uzstādīšanas veidi

Nesošajās sistēmās ar specifiskiem kabeļiem ir norādīti īpaši kabeļu veidi. Apstiprinātas ir tikai pārbaudītas kabeļu izkārtojuma un veidu kombinācijas. Ir vairākas šādas pārbaudītas kombinācijas. Izmantojot šādas sistēmas, svarīgākais aspekts ir ekonomisks kabeļu izkārtojums.

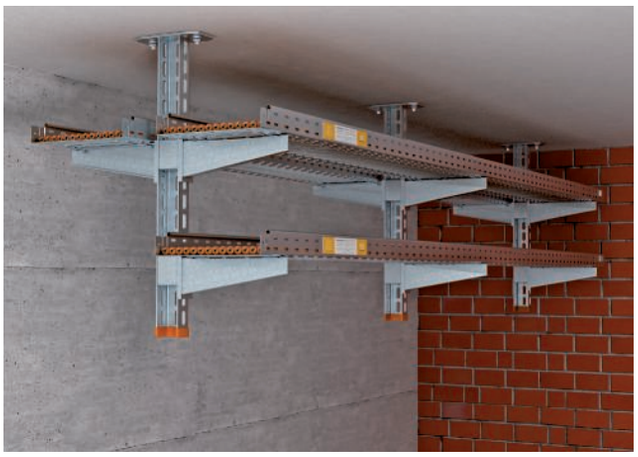
Tādēļ arī tās ievērojami atšķiras no standarta nesošajām konstrukcijām. Šāda veida sistēmas atšķiras no standarta sistēmām, piemēram, pēc stiprinājumu intervāliem. Tādēļ īpašiem kabeļu veidiem nereti nepieciešams 80 cm intervāls. Uzstādot kabeļus kabeļu renēs, balstu attālumi un noslogojamība ir palielinājusies. Turklāt dažām sistēmām vairs nav jāuzstāda vītņstieņa stiprinājums pie balsteņa smailā gala. Liela priekšrocība ir fakts, ka retroinstalācijas gadījumā kabeļi nav jāvelk cauri sienām.

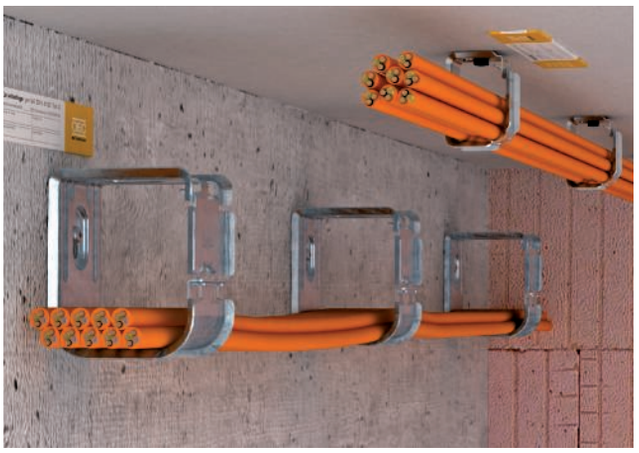
Pilnībā tiek izmantotas iespējas, ko nodrošina kabeļi un nesošās sistēmas, – sistēmas ir optimizētas atbilstošam lietojumam.

Kabeļiem specifisku uzstādīšanas veidu priekšrocības

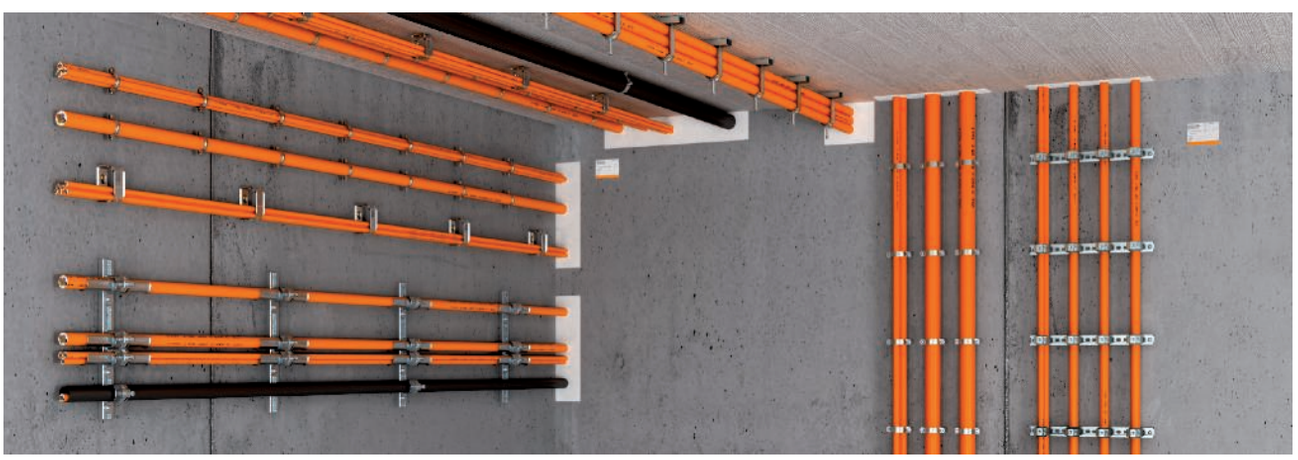
- **Zemākas materiālu un uzstādīšanas izmaksas**
- **Plānotās sistēmas: nesošās sistēmas ir viennozīmīgi piesaistītas definētiem kabeļu veidiem**
- **Liels apstiprināto kabeļu veidu klāsts**
- **Ideālas lielākām ēkām (projektēšana)**

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21





Ja nepieciešama ekonomiska elektroinstalācija ar funkciju nodrošināšanu, var apsvērt šādas nesošās sistēmas, kas paredzētas īpašiem kabeļu veidiem: kabeļu renes ar vītņstieņa stiprinājumu un bez tā, režģveida renes, kabeļu kāpnes, atsevišķas čaulas, aptveroši stiprinājumi un kabeļu skavas. Pārbaudītos variantos var montēt pat elektroinstalāciju caurules.



Izvēloties produktus, kas apstiprināti funkciju nodrošināšanai, jāņem vērā projektētāja specifikācijas un pārbaužu sertifikātu detaļas. Visus montāžas parametrus un informāciju par izmantojamajām būvdetaļām skatiet pārbaudes sertifikātos. Īpaša uzmanība jāpievērš atļautajai kombinācijai ar pārbaudītiem kabeļiem.

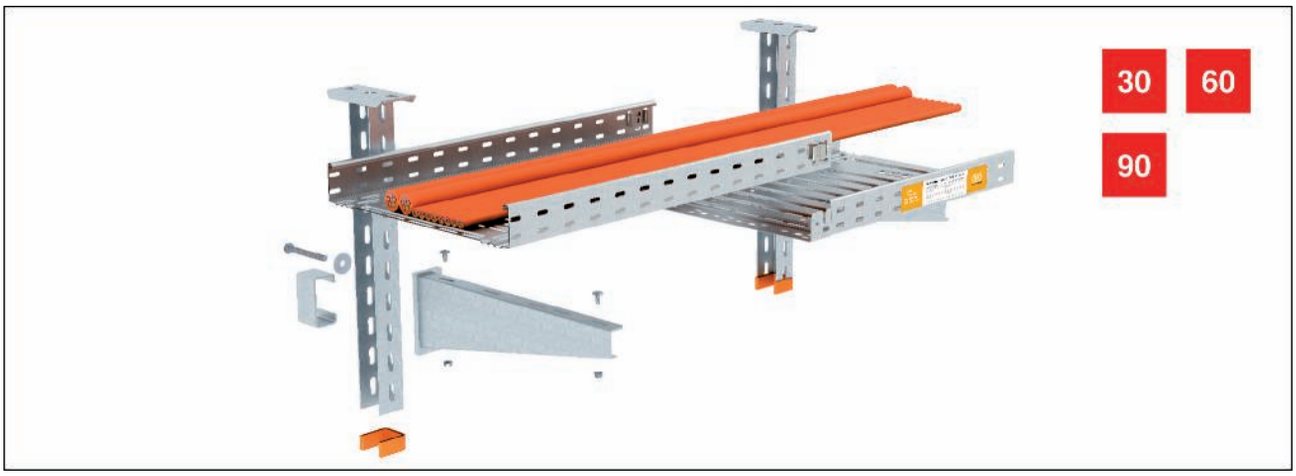
Dati par kabeļu šķērsgriezumu, attālumiem un maksimālo slodzi var atšķirties atkarībā no kabeļu veida un kabeļu ražotāja. Uzstādīšanas laikā nedrīkst pārsniegt maksimālo apstiprināto kabeļu slodzi. Arī veicot vēlāku instalāciju ar īpašiem kabeļu uzstādīšanas veidiem, jālieto apstiprināti kabeļu tipi. Sistēmas tiks pārbaudītas Vācijas pārbaudes iestādēs, piesaistot labi zināmus drošības kabeļu ražotājus (Dätwyler Cables, Kabelwerk Eupen, Leoni Studer, Nexans und Prysmian). Turklāt daži kabeļu uzstādīšanas veidi tika pārbaudīti un attiecīgi apstiprināti vietējās pārbaužu iestādēs kopā ar kabeļu ražotājiem no citām valstīm saskaņā ar DIN 4102 12. daļu.

Pieejamas tālāk minētās balsta struktūras un izkārtojuma veidi, kas paredzēti konkrētiem kabeļu tipiem.

- Kabeļu renes RKSM
- Režģveida renes GRM un G-GRM
- LKM vada kanāli
- Kabeļu kāpnes SL
- Nesošā konstrukcija no VA, piem., tunelim

Izmantojot dažādus kabeļu ražotājus, tika pārbaudītas daudzas dažādu kabeļu stiprinājumu (savācēju) kombinācijas. Tika apskatīta arī funkciju nodrošināšanas kabeļu izvietošana kabeļu kanālos. Lai sniegtu skaidru pārskatu, „OBO” regulāri veido, t. s. kabeļu sarakstus, kuros iekļautas pārbaudītas un apstiprinātas uzstādīšanas sistēmu un kabeļu kombinācijas.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Kabeļu rene „RKS-Magic”®

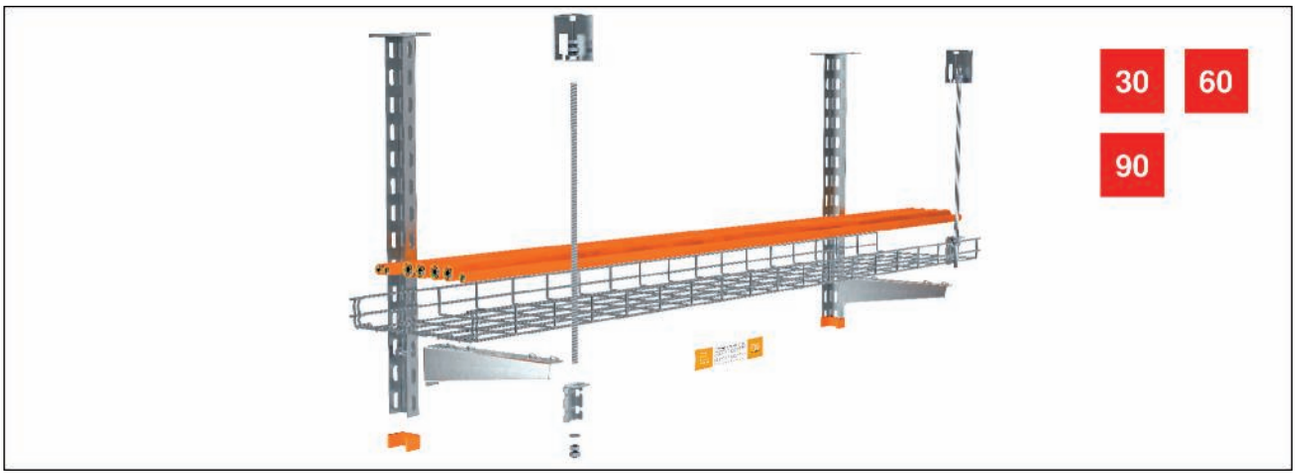
„RKS-Magic”® kabeļu rene ir pārbaudīta kā kabeļu specifiskā nesošā konstrukcija elektrisko funkciju nodrošināšanai atbilstoši DIN 4102 12. daļai un sertificēta funkciju nodrošināšanas klasei no E 30 līdz E 90. Balsteņa smailajā galā nav nepieciešams nostiprinājums ar vītņstieni. Tā tiek ietaupīts ne tikai materiāls, bet arī būtiski vienkāršota un paātrināta kabeļu instalēšana. Ar saspraužamo sistēmu, kur nav vajadzīgas skrūves, kabeļu kanālus „RKS-Magic”® var savienot bez darbarīkiem, paveicot darbu sevišķi ātri un ekonomiski. Izmantojot funkciju nodrošinājuma kvalitātē, pēc kanālu savienošanas saspraužot vēl tikai jāapliec drošības mēlītes kanāla pamatnē. Divkāršais materiāla biezums salaidumu vietu apvidū un pamatnes rievojums nodrošina kabeļu kanālam ļoti lielu nestspēju. Trasē arī ir atļauts uzstādīt fasondetaļas, kā arī starpsienas.



Kabeļu rene „RKS-Magic® VA”
uz noņemamas apskavas AHB-T

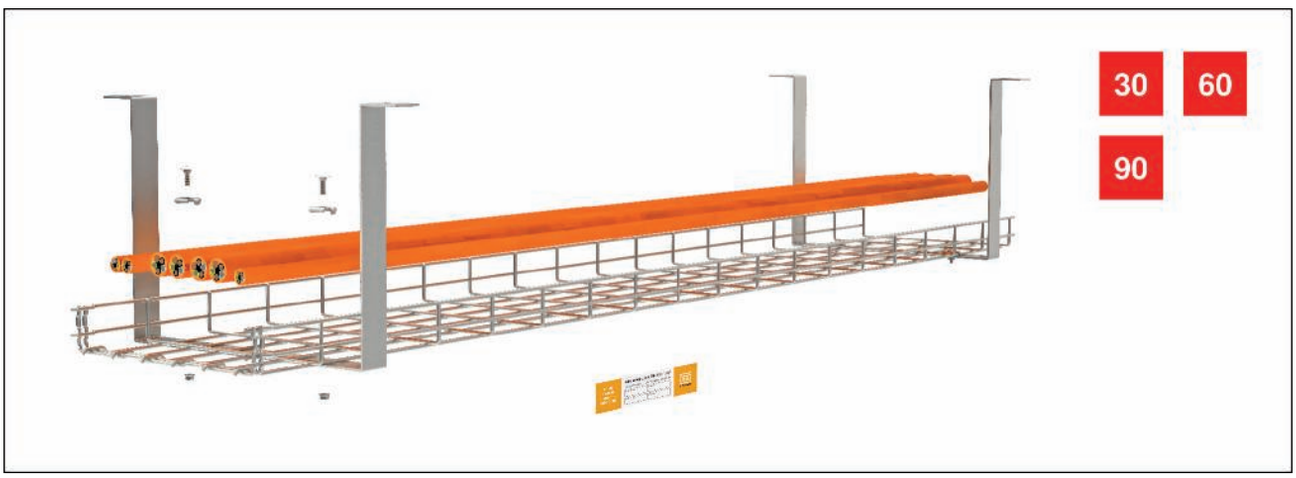
Kabeļu rene „RKS-Magic”® no nerūsošā tērauda ar noņemamu apskavu AHB-T ir pārbaudīta kā kabeļu specifiskā nesošā konstrukcija elektrisko funkciju nodrošināšanai atbilstoši DIN 4102 12. daļai un atļauta funkciju nodrošināšanas klasēs no E 30 līdz E 90. Nerūsošā tērauda konstrukcija ļauj veikt montāžu vietās ar agresīvu atmosfēru, piem., ielu tuneļos. Noņemamo apskavu, pateicoties tās konstrukcijai, var uzstādīt gan pie taisniem, gan slīpiem, gan arī izliektiem griestiem, un tādējādi tā nodrošina vienkāršu un komplektu kabeļu renes uzstādīšanu. Kabeļu kanālu „RKS-Magic”® saspraužamās sistēmas priekšrocības, nelietojot skrūves, ir noderīgas arī šajā instalācijas variantā. Tādējādi kabeļu renes „RKS-Magic”® montāža ir ekonomisks un ideāls instalācijas variants, piemēram, instalējot garus posmu vidēs, kur ir paaugstinātas pretkorozijas aizsardzības prasības. Trasē arī ir atļauts uzstādīt fasondetaļas, kā arī starpsienas.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Režģveida rene „GR-Magic”®

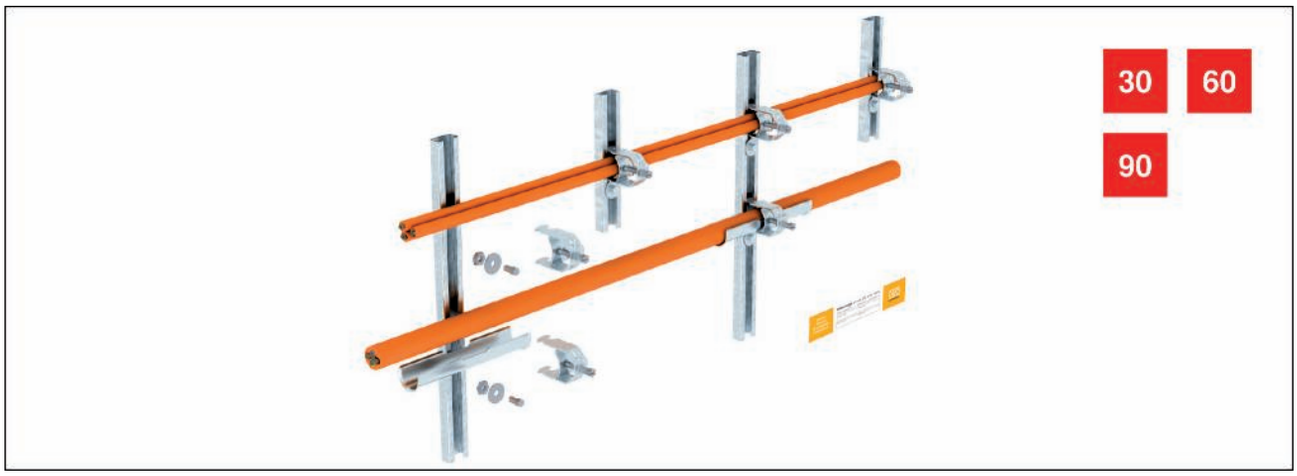
„GR-Magic”® režģveida rene ir pārbaudīta kā kabeļu specifiskā nesošā konstrukcija elektrisko funkciju nodrošināšanai atbilstoši DIN 4102 12. daļai un sertificēta funkciju nodrošināšanas klasei no E 30 līdz E 90. Vītņstieņu stiprinājumu montē tieši pie renes sānu malas, izmantojot pieslēguma elementu ABG. Tas tikai tiek uzsprausts uz režģveida renes sānu malas garenvirziena stieplēm. Pēc vītņstieņa montāžas būvdetaļa ir nodrošināta pret nejaušu atvienošanos. „GR-Magic”® režģveida reņu saspraušanas sistēma, neizmantojot skrūves, nodrošina ātru un ekonomisku montāžu, jo nav vajadzīgi darbarīki.



Režģveida kabeļu rene „GR-Magic® VA” uz noņemamas apskavas „AHB-T”

„GR-Magic”® režģveida rene no nerūsošā tērauda ir pārbaudīta kā kabeļu specifiskā nesošā konstrukcija elektrisko funkciju nodrošināšanai atbilstoši DIN 4102 12. daļai un sertificēta funkciju nodrošināšanas klasei no E 30 līdz E 90. Konstrukcija no nerūsošā tērauda pieļauj montāžu vietās ar agresīviem vides apstākļiem. Noņemamo apskavu AHB-T, pateicoties tās konstrukcijai, var uzstādīt gan pie taisniem, gan slīpiem, gan arī izliektiem griestiem, un tādējādi tā nodrošina vienkāršu un komplektu režģveida renes uzstādīšanu. „GR-Magic”® režģveida renes saspraužamās sistēmas priekšrocības, nelietojot skrūves, ir piemērotas arī šim uzstādīšanas variantam. Tāpēc režģveida kanālu montāža ir ekonomisks un ideāls instalācijas variants, piemēram, instalējot garus posmus vidēs, kur ir paaugstinātas pretkorozijas aizsardzības prasības. Ar šo sistēmu drīkst uzstādīt atdalošas traversas un vākus.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



4.5.3. Atsevišķas kabeļu līnijas, nostiprinātas ar profila sliedēm un stiprinājumiem

Instalācijas varianti ar kabeļu apskavām atbilst visām DIN 4102 12. daļas prasībām kā standarta nesošā konstrukcija. Papildus ir iespējama montāža kā specifiskam kabeļu instalēšanas variantam atbilstoši kabeļu ražotāja norādījumiem. Kabeļu apskavas sastāv no lokšņu tērauda un kniedēta metāla ieliktņa. Lai palielinātu kabeļu atbalsta virsmu, var izmantot garās atbalsta renes no cinkota lokšņu tērauda. Tās tiek ievietotas starp kabeļiem un kabeļu apskavu metāla ieliktni bez nostiprināšanas. Ar vienu kabeļu apskavu iespējams apvienot kūlī ne vairāk kā 3 kabeļus. Jebkura kūlī apvienotā kabeļa diametrs drīkst būt maks. 25 mm. Ja ir instalēts tikai viens kabelis, kabeļa diametrs nav ierobežots.



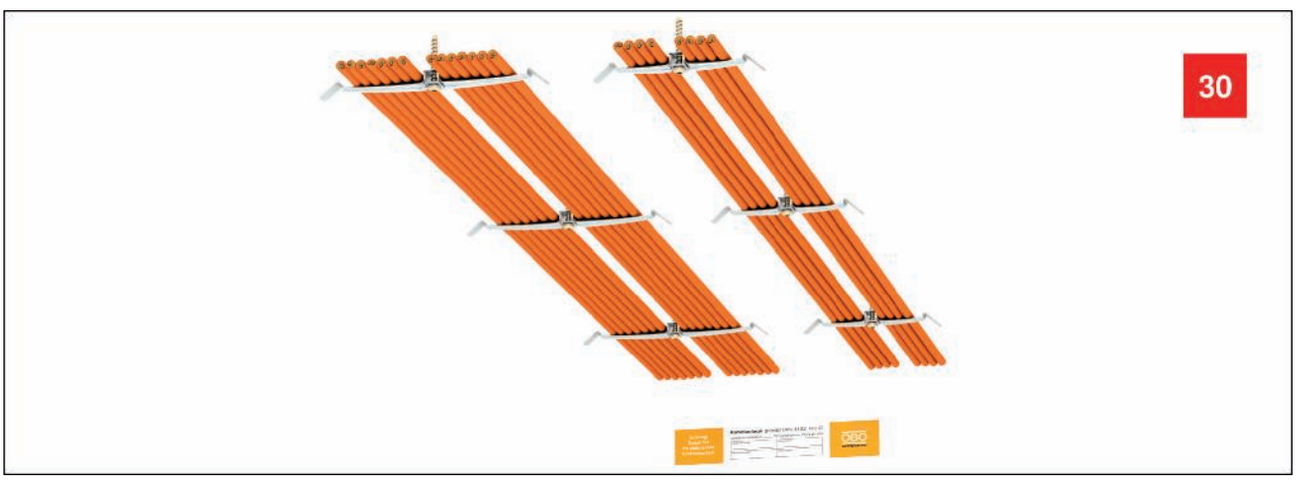
Skrūvējamas distances apskavas 732/733

Instalācijas variants ar atsevišķām apskavām atbilst visām DIN 4102 12. daļas prasībām kā standarta nesošā konstrukcija ar funkciju nodrošinājuma klasi E 30 līdz E 90. Atkarībā no kabeļu ražotāja norādījumiem atsevišķo apskavu montāžu papildus vēl ir iespējams pielietot kā specifisku kabeļu instalēšanas variantu. Noslēgtās skrūvējamās distances apskavas ir izgatavotas no cinkota lokšņu tērauda. Piemontē caur apskavu garenajiem caurumiem vai uzskrūvējot uz ugunsdroša dībeļa ar vītņotu uzgali M6. Montējot kā standarta nesošo konstrukciju, ar vienu atsevišķo apskavu var apvienot kūlī ne vairāk kā 3 kabeļus. Turklāt jebkura kūlī apvienotā kabeļa diametrs ir ierobežots uz maks. 25 mm. Ja ar skrūvējamām distances apskavām ir instalēts tikai viens atsevišķs kabelis, šā kabeļa diametrs nav ierobežots.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

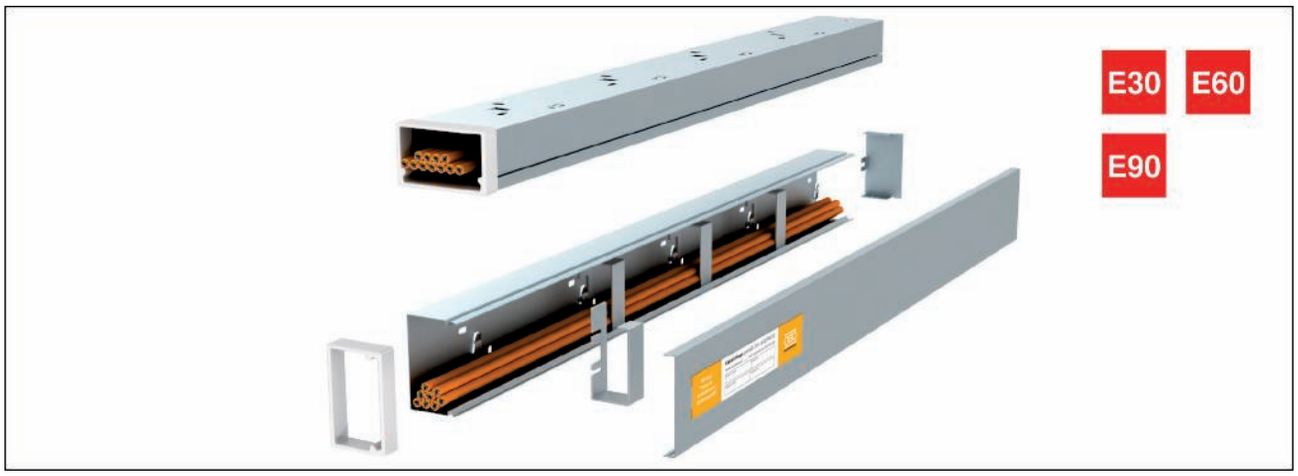


Aptverošie stiprinājumi Grip M
Kabeļu instalēšana ar aptverošajiem metāla stiprinājumiem ir specifisks kabeļu instalēšanas variants, kas saskaņā ar DIN 4102 12. daļu ir atļauts funkciju nodrošināšanas E 30, E 60 un E 90 klasē. Izmantotie aptverošie stiprinājumi ir izgatavoti no lokšņu tērauda, un tos var vienkārši atvērt un aizvērt, nelietojot darbarīku. Lai atvieglotu kabeļu ievietošanu, stiprinājumi kabeļu instalēšanas laikā var palikt atvērti. Aptverošie stiprinājumi ir piemēroti montāžai pie sienas un griestiem. Atkarībā no pārbaudītajiem kabeļiem un pārbaudēs izmantotajiem aptverošajiem stiprinājumiem pieļaujamais maksimālais atstatums starp stiprinājumiem ir 0,8 m, bet aizpildījums ar kabeļiem līdz 6 kg/m. Turklāt jāņem vērā arī dažādo kabeļu ražotāju sniegtās norādes.



Kabeļu skavas
Kabeļu uzstādīšana ar nerūsošā tērauda kabeļu skavām ir specifisks kabeļu instalēšanas veids, kas saskaņā ar DIN 4102 12. daļu ir atļauts funkciju nodrošināšanas E 30 klasē. Šis instalēšanas veids ir īpaši piemērots tad, ja pie griestiem ir ļoti mazs montāžas augstums. Nelielais konstrukcijas izmērs ļauj kompakti ievietot, piem., ugunsgrēka trauksmes sistēmas kabeli un nelielus drošības apgaismojuma jaudas kabeļus. Instalēšanai kabeļu skavu malas tiek vienkārši noliektas uz leju, un no sāniem var iebīdīt kabeļus. Skavojamo zonu var paplašināt ar distances elementiem.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

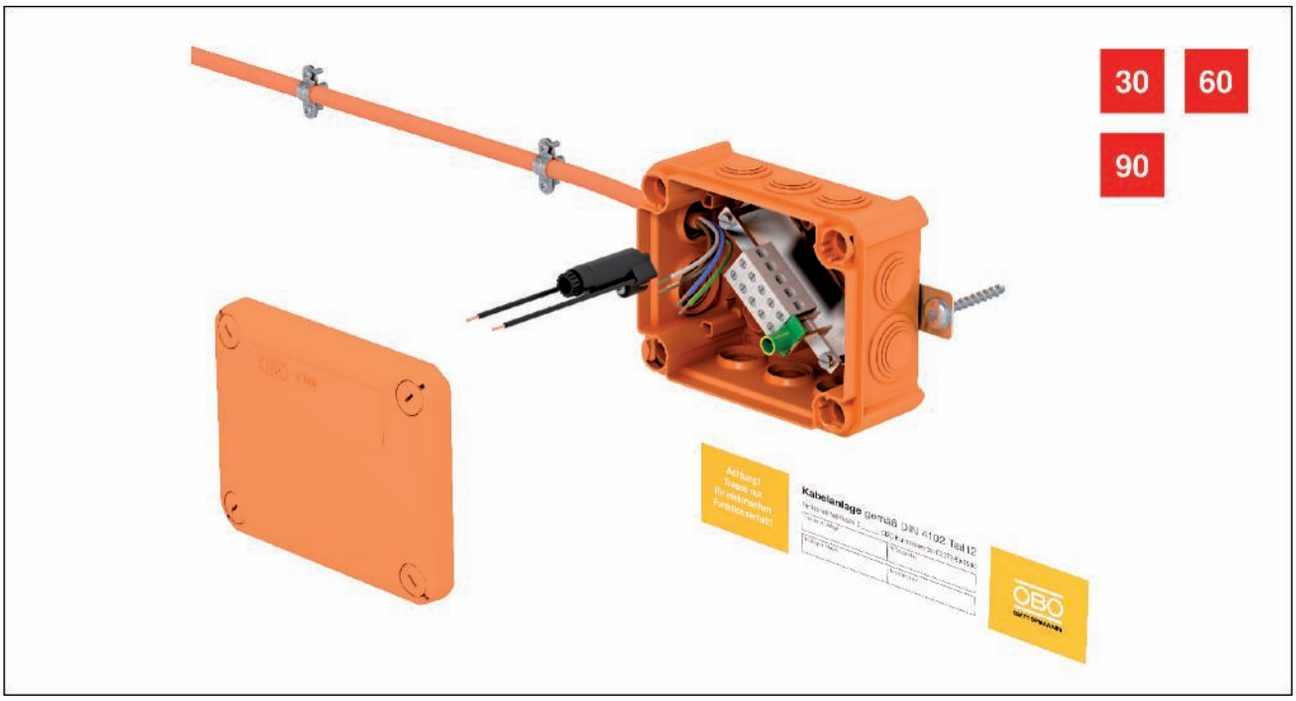


Vada kanāls LKM
Kabeļu instalēšana LKM tipa vadu kanālos no metāla ir specifisks kabeļu instalēšanas variants, kas saskaņā ar DIN 4102 12. daļu ir atļauts funkciju nodrošināšanas E 30, E 60 un E 90 klasē. Kanālus var uzstādīt horizontāli pie sienas vai zem griestiem, un tie nodrošina instalētajiem kabeļiem papildu mehānisko aizsardzību. Šādu instalāciju variantu lieto arī tad, ja vizuālu apsvērumu dēļ nav vēlama vaļēja instalācija ar funkciju nodrošināšanas kabeļiem. Montējot LKM60100 tipa kanālu, kā instalēšanas palīglīdzekli var pielietot fiksatora skavas. Tās neļauj izkrist ievietotajiem kabeļiem sienas un griestu montāžas variantos. Kad kabeļu instalēšana ir pabeigta, kanāla vāku nofiksē uz kanāla apakšējās daļas.



Tērauda caurule
Kabeļu ievietošana tērauda caurulē kombinācijā ar kabeļu apskavām vai skrūvējamām distances apskavām atbilst DIN 4102 12. daļas prasībām kā specifisks kabeļu instalācijas variants funkciju nodrošināšanas E 30, E 60 un E 90 klasei. Tērauda caurules var uzstādīt horizontāli pie sienas vai zem griestiem, un tās nodrošina instalēto kabeļu papildu mehānisko aizsardzību. Tiek izmantotas kabeļu apskavas no lokšņu tērauda ar kniedētu metāla ieliktni un atbilstošām profila sliedēm vai noslēgtām skrūvējamām distances apskavām no cinkota lokšņu tērauda. Maksimālais iespējamais cauruļu izmērs, maksimālais atstatums starp apskavu stiprinājumiem un kabeļu skaits caurulē ir norādīts kabeļu ražotāju piegādātajos pārbaudes sertifikātos.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



4.5.4. Savienošanas tehnika FireBox

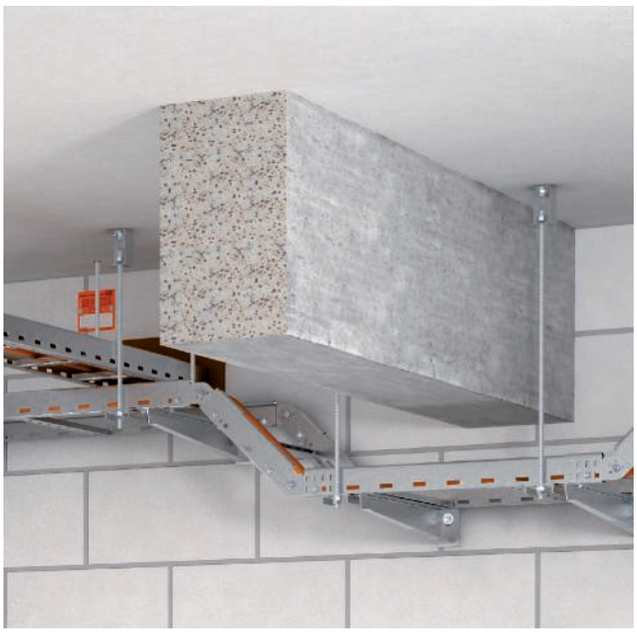
Drošības kabeļu savienošanai un atzarojumu veidošanai ir pieejamas FireBox sērijas kabeļu nozarkārbas. Tās ir aprīkotas ar karstumizturīgu pieslēgumu kārbu ar keramiskām spailēm, un tām ir spaiļu platumi vara šķērsgriezumam no 0,5 mm² līdz 16 mm². T sērijas FireBox kārbai piemīt visas priekšrocības, kādas ir no termoplastiem izgatavotai kabeļu nozarkārbai. Dažas no tām ir augstā IP aizsardzības pakāpe līdz IP66 un mehāniskā izturība līdz IK10, kā arī triecienizturība. Kārbas ir pieejamas ar mīkstām iespraužamām blīvēm vai veidotas noslēgtā konstrukcijā. Tajās kabeļu skrūvsavienojumus var izvietot brīvi. Stiprinājumu pēc izvēles var veidot pie ārējām mēlītēm vai caur kārbas pamatni, izmantojot ugunsdrošas enkurskrūves. Karstumizturīgās spailes jau ir piemontētas pie pieslēguma kārbas. Zemējuma vada spaile ir savienota ar nesošajām apskavām, tāpēc metāla detaļas nav jānosedz. FireBox ir pārbaudīta un sertificēta kā savienojumu kārba elektrisko funkciju nodrošināšanai atb. DIN 4102 12. daļai ar E 30, E 60 un E 90 klasi. Atsevišķs drošinātāja ieliktnis ļauj nodrošināt vienu atzaru.

Keramisko spaiļu iespīlēšanas spēks

	0,5 mm²	1,5 mm²	2,5 mm²	4 mm²	6 mm²	10 mm²	16 mm²
4 mm²	6	4	2	2	-	-	-
6 mm²	8	6	2	2	2	-	-
10 mm²	-	8	6	4	2	2	-
16 mm²	-	10	8	4	4	2	2

14. tabula: Keramisko spaiļu iespīlēšanas spēks

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21





4.5.5. Sarežģītas instalācijas situācijas

Reizēm būvobjektā ir tādi apstākļi, kad nepieciešami īpaši pasākumi, lai apkārt esošās būvdetaļas neietekmētu kabeļus vai lai kompensētu šo ietekmi.

Telpas, kur ir griesti ar daudzām sijām

Gadījumos, kad bieži jāmaina kabeļu instalācijas augstums, jāizmanto atbilstošas balsta sistēmas. Tas var būt nepieciešams, kad balsta sistēmā vairs nav kabeļu ar lielu šķērsgriezumu. Šajā gadījumā var izmantot papildu profila sliedes vai balsteņus, kas notur kabeļu svaru.

Kombinācija ar citām sistēmām

Virs elektroinstalācijām, kas veic funkciju nodrošināšanu, nedrīkst uzstādīt ventilācijas sistēmas caurules utt., jo ugunsgrēka gadījumā to daļas var uzkrist uz elektrības vadiem, kas veic funkciju nodrošināšanu, un var tos sabojāt. Tādēļ funkciju nodrošināšanas kabeļi tiek uzstādīti tieši zem griestiem vai pie sienas.

Ierobežota vieta

Ja ir maz vietas, ir iespējami vairāki risinājumi: kabeļus ar apskavām vai kabeļu skavām var uzstādīt tieši zem griestiem vai arī var uzstādīt nevis vienu platu trasi, bet gan vairākas šauras kabeļu trases citu virs citas.

Problemātiska pamatne

Ir problemātiskas pamatnes, piemēram, vecās griestu konstrukcijās, kur nav iespējams precīzi noteikt nestspēju. Šādā gadījumā ieteicams kabeļus vilkt pa sienām (piemēram, sanācijas projektos).

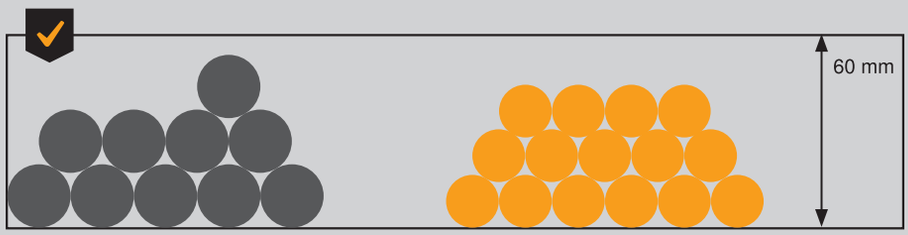
4.5.6. Kabeļu slodze katrai kabeļu renes pozīcijai

Nesošās sistēmas ir konstruētas precīzi definētām noslodzēm. No tā ir atkarīgs arī atšķirīgs slāņu skaits, cik kabeļu renes un kāpnes drīkst atrasties cita virs citas.

Pārbaudītās iespējamās mehāniskās slodzes kabeļu nesošajām sistēmām ar funkciju nodrošināšanu ir ļoti nelielas salīdzinājumā ar kabeļu nesošajām sistēmām „aukstajam” stāvoklim. Tāpēc tās var uzstādīt tikai nelielā apjomā. Tādējādi rodas risks, ka optiski vēl paliek brīvas kabeļu renes vēlākai instalācijai. Bet tad tiek pārsniegts atļautais kabeļu svars. Attēlos tālāk ir redzams, kā ar dažiem drošības kabeļiem jau tiek sasniegts maksimālais svars katrā kanālā. Tāpēc ir ļoti svarīgi precīzi izplānot kabeļu apjomu.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

Standarta nesošā konstrukcija ar kabeļu reni SKS E 90



5 x 2,5 mm²
506 g/m
Ø 18,4 mm

Skaits: 10
Svars: 5,06 kg/m

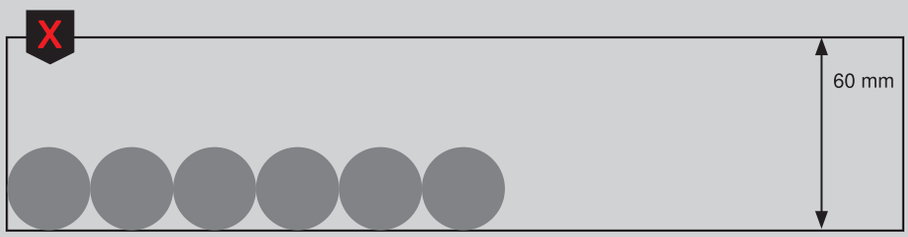
3 x 1,5 mm²
315 g/m
Ø 15,0 mm

Skaits: 15
Svars: 4,725 kg/m

Kabeļu renes
300 mm plats
maks. 10 kg/m

Kopējais svars 9,8 kg/m

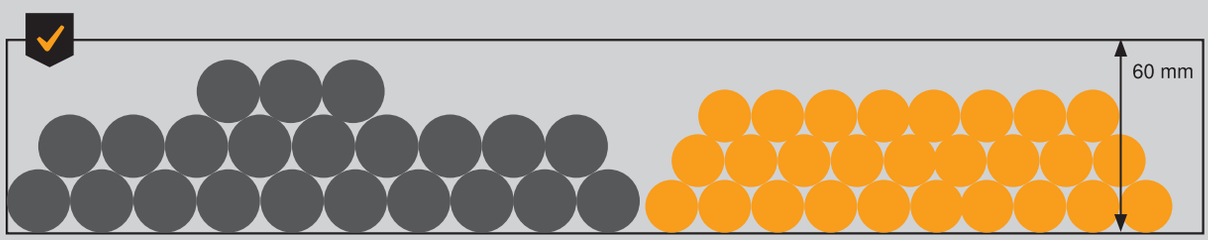
Uz salīdzināšanu



4 x 25 mm²
1.717 g/m
Ø 26,1 mm

6 x = **10,3 kg/m**

Kabeļiem specifiska konstrukcija ar kabeļu reni RKSM E 90



5 x 2,5 mm²
506 g/m
Ø 18,4 mm

Skaits: 22
Svars: 11,132 kg/m

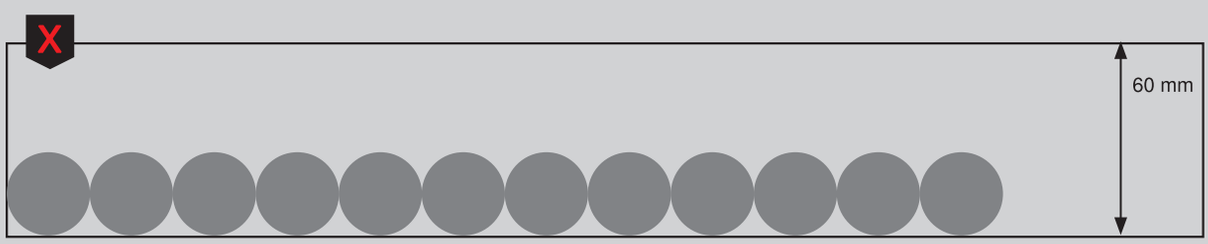
3 x 1,5 mm²
315 g/m
Ø 15,0 mm

Skaits: 28
Svars: 8,82 kg/m

Kabeļu renes
400 mm plats
maks. 20 kg/m

Kopējais svars 20,0 kg/m

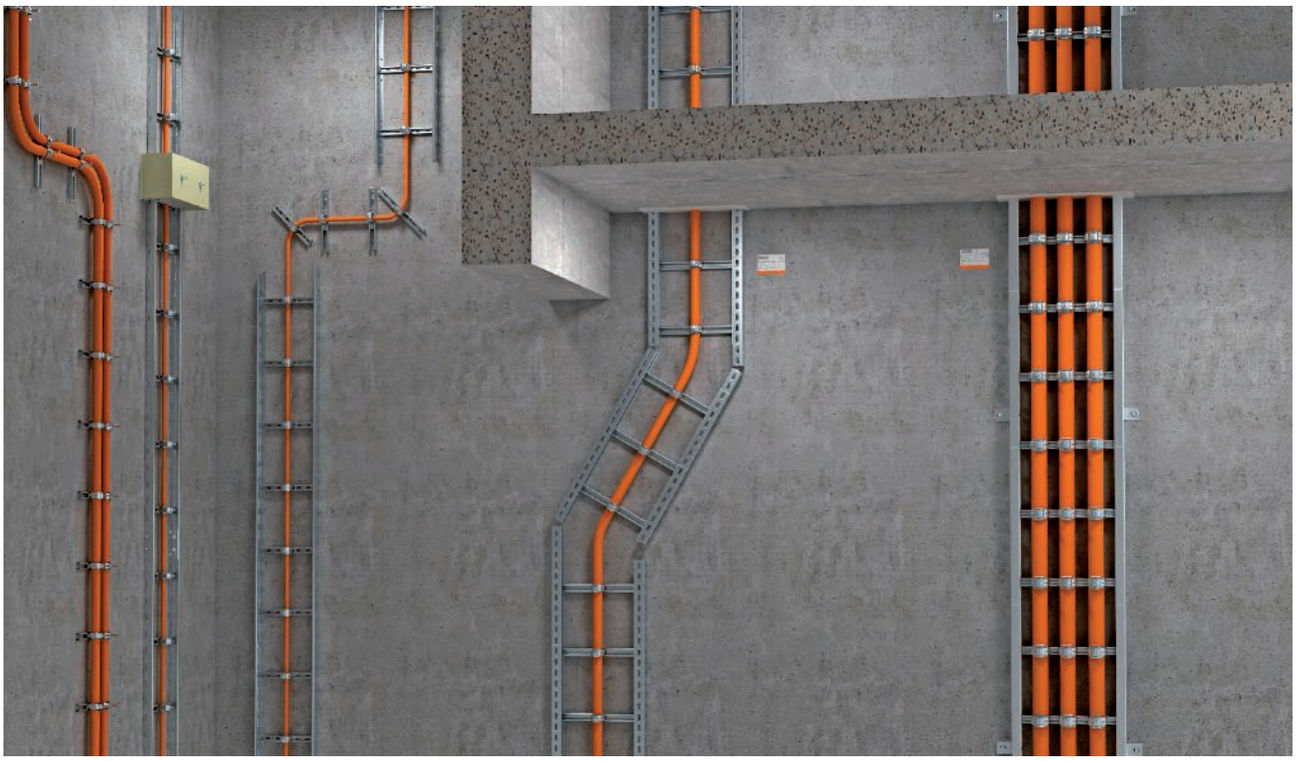
Uz salīdzināšanu



4 x 25 mm²
1.717 g/m
Ø 26,1 mm

12 x = **20,6 kg/m**

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:19 13:31:21 13:31:21



4.6. Vertikālās instalācijas īpatnības

Pacēluma daļās funkciju nodrošināšanas kabeļi efektīvi jābalsta pārejas posmā starp vertikālo un horizontālo uzstādīšanu, lai kabeļi nesalocītos un nenoslīdētu. Nepārtraukti vertikālas kabeļu sistēmas saņem atbilstošu funkciju nodrošināšanas klasifikāciju tikai tad, ja tām ir efektīvs atbalsts
vai nostiepes fiksators vismaz 3,5 m attālumā. Tālāk aprakstītajos variantos var veikt pasākumus, lai atslogotu nostiepi.

Kabeļu nostiepes samazināšana, izmantojot izliekumus

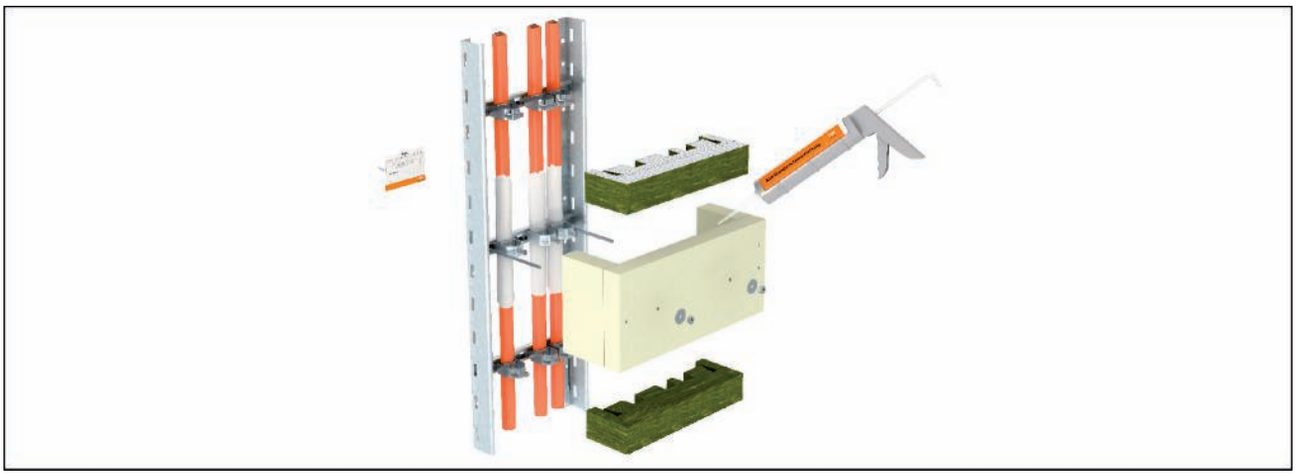
Lai ugunsgrēka gadījumā kabeļi nesabruktu zem sava svara, DIN 4102 12. daļa nosaka kabeļus instalēt ar izliekumiem. Maksimālais attālums starp atsevišķiem izliekumiem ir 3,5 m. Horizontāli uzstādītu kabeļu minimālais garums ir 0,3 m. Tāpat kā vertikālā montāžā, arī horizontālajām stiprinājuma skavām jābūt uzstādītām vismaz ik pēc 0,3 m. Turklāt instalācijas laikā jāņem vērā kabeļu atļautie salocīšanas rādiusi. Ugunsgrēka gadījumā kabeļi novietojas uz apskavas korpusu malām pelnos, kas veidojas no to ugunsdrošības izolācijas. Tādējādi vara svars neizraisa plīsumus. Tomēr praksē šo variantu bieži vien neizmanto, jo nepieciešams daudz vietas uz sāniem.

Kabeļu nostiepes samazināšana, izmantojot ugunsdrošības izolāciju

Papildu iespēja slodzes mazināšanai ir apstiprinātas ugunsdrošās izolācijas uzstādīšana griestu atverēs. Šādā gadījumā izolācijas sistēmas ugunsdrošības ilgumam jāatbilst uzstādītās kabeļu sistēmas funkciju nodrošināšanas klasei. Šādos gadījumos stāva augstums nedrīkst pārsniegt 3,5 m. Ugunsgrēka gadījumā vara svaru uzņem apskavu rinda, kas atrodas tieši virs pamatnes, jo tā, pateicoties ugunsdrošības izolācijas darbībai, paliek auksta. Kabeļi tiek nostiprināti ar skavām atbilstoši noteikumiem, un telpā, kuras augstums ir maksimāli 3,5 m, tām jāiztur „tikai” 3,5 m gara vara kabeļa svars.

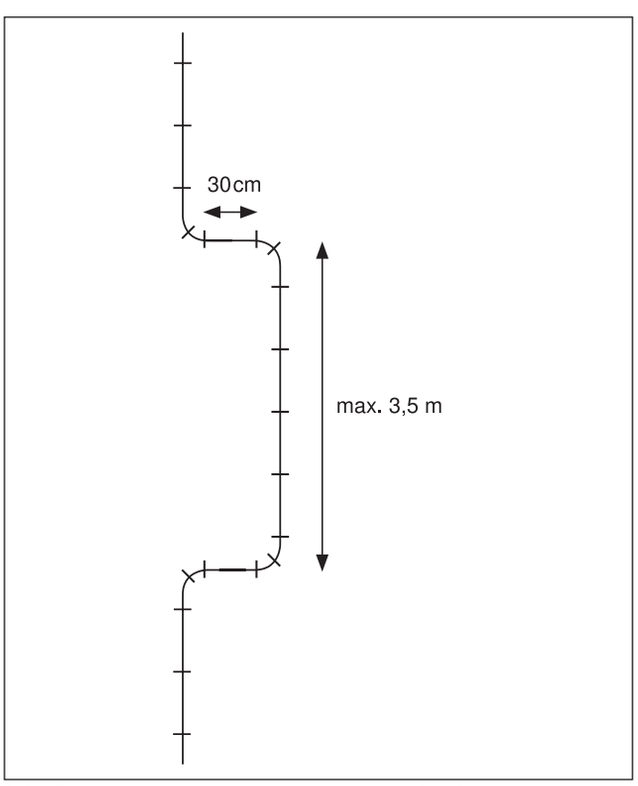


BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



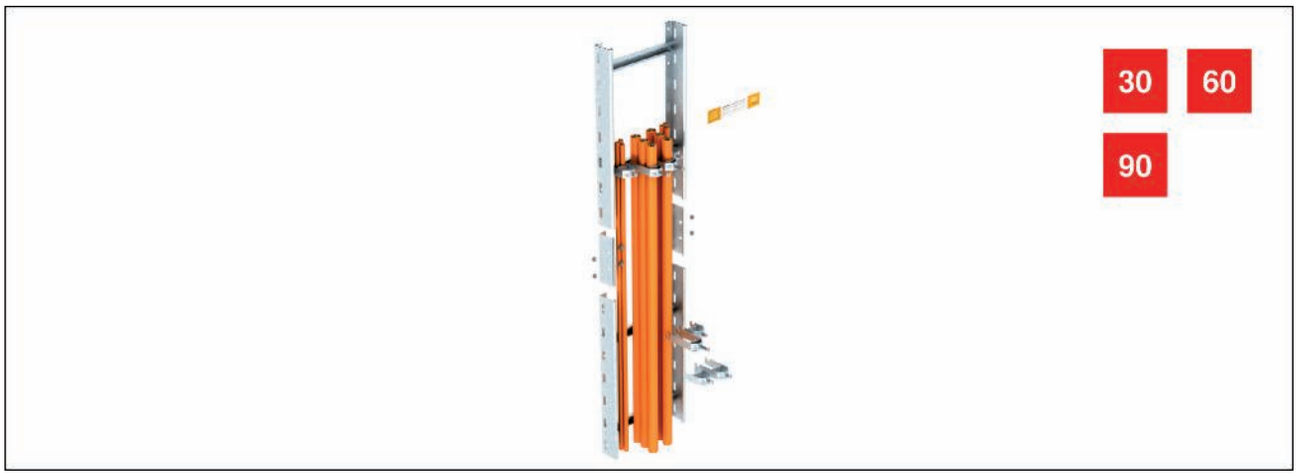
Efektīvs atbalsta pasākums

Praktisks un pārbaudīts risinājums ir kastes no nedegoša materiāla ar integrētu ugunsdrošības izolāciju no minerālšķiedras, ko uzstāda tieši uz apskavu rindas. Saskaņā ar DIN 4102 12. daļu tas ļauj izvairīties no sarežģītiem izliekumiem. Darbības princips līdzinās kabeļu ugunsdrošības izolācijai griestos: ugunsgrēka gadījumā ar kasti nosegtās apskavas paliek relatīvi vēsas, kabeļi nezaudē stiprinājumus, un efektīvi tiek novērsts plīšanas risks. Šāds universāli izmantojams risinājums ir sertificēts visu veidu vertikālajām kabeļu kāpnēm un atsevišķām apskavām, ar kurām nostiprināti vertikālie kabeļi. Kāpņu sānu malas arī var izvadīt cauri, un tādējādi montāžu var veikt arī jau esošām caurejošām vertikālām kabeļu trasēm. Sistēma nav atkarīga no noteiktiem kabeļu veidiem vai ražotājiem. Tādējādi ārkārtīgi ekonomiski un kompakti var izveidot DIN atbilstošu un efektīvu vertikāli uzstādīto funkcijas nodrošināšanas kabeļu atbalstu.



Priekšrocības, izmantojot sānu pārnesi vai izliekumus

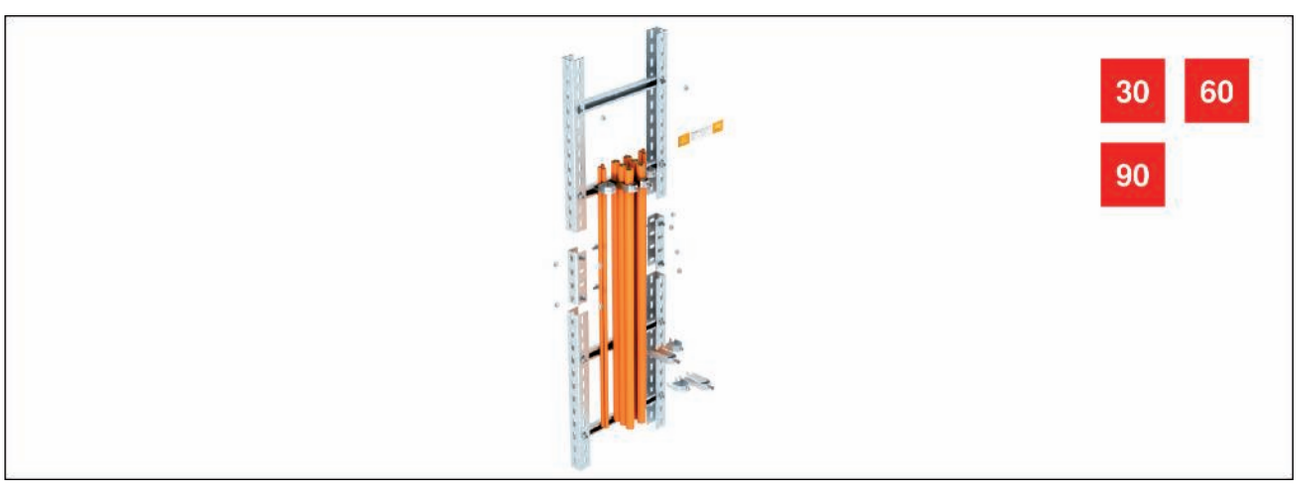
BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



4.6.1. Pacēluma daļas

Vieglas konstrukcijas vertikālās kabeļu kāpnes

LG tipa vertikālās kabeļu kāpnes atbilst DIN 4102 12. daļas prasībām kā standarta nesošā konstrukcija ar funkciju nodrošināšanas E 30, E 60 un E 90 klasi. Vertikālās kabeļu trepes nostiprina tieši pie sienas caur kāpņu malas apakšējo daļu; stiprinājumu attālums nedrīkst pārsniegt 1,2 m. Alternatīvi vertikālās kabeļu kāpnes var uzstādīt arī ar papildu stiprinājuma leņķiem, ko no ārpuses nostiprina pie ārmalas. Ir pieļaujama saskrūvētu savienotāju montāža; novietojuma vietu var izvēlēties brīvi. Atstatums starp spraišļiem ir 30 cm, kabeļi tiek piestiprināti ar 2056 M tipa kabeļu apskavām (kabeļu apskavas ar metāla ieliktni). Vieglās konstrukcijas vertikālās kabeļu kāpnes ir pieejamas platumā no 200 līdz 400 mm. Ja stāvu augstums pārsniedz 3,5 m, ir pieļaujama stiepes atslogotāja ZSE90 montāža. Turklāt vertikālo kāpņu konstrukcija nav jāpārtrauc, jo stiepes atslogotājs tiek montēts virsū uz nepārtrauktām vertikālām kāpnēm.



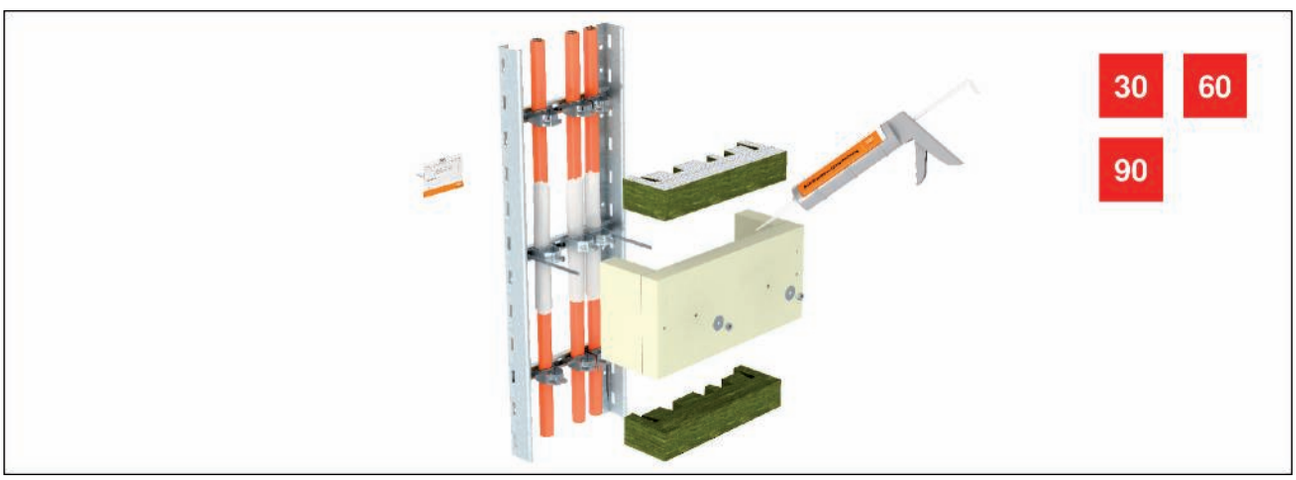
Smagas vertikālas kabeļu kāpnes

SLM tipa vertikālās kabeļu kāpnes atbilst visām DIN 4102 12. daļas prasībām kā standarta nesošā konstrukcija ar funkciju nodrošināšanas E 30, E 60 un E 90 klasi. Tās ir veidotas no U veida profiliem un pieskrūvētiem spraišļiem. Vertikālās kabeļu kāpnes nostiprina tieši pie sienas caur trepju sānu malu; stiprinājumu attālums nedrīkst pārsniegt 1,2 m. Atsevišķos garos posmus drīkst saskrūvēt ar savienotājiem. Izvietojumu var brīvi izvēlēties. Kabeļi jāpiestiprina 30 cm attālumā pie katra spraišļa ar 2056 UM tipa kabeļu apskavām, kam ir metāla ieliktnis. Ja ar kabeļu apskavām ir instalēts tikai viens atsevišķs kabelis, šā kabeļa diametrs nav ierobežots. Šajā standarta nesošajā konstrukcijā var apvienot kūlī ne vairāk kā trīs kabeļus. Smagās vertikālās kabeļu kāpnes ir pieejamas platumā no 400 līdz 600 mm. Ja stāvu augstums lielāks par 3,5 m, ir pieļaujama stiepes atslogotāja ZSE90 montāža. Turklāt vertikālo kāpņu konstrukcija nav jāpārtrauc, jo stiepes atslogotājs tiek montēts virsū uz nepārtrauktām vertikālām kāpnēm.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



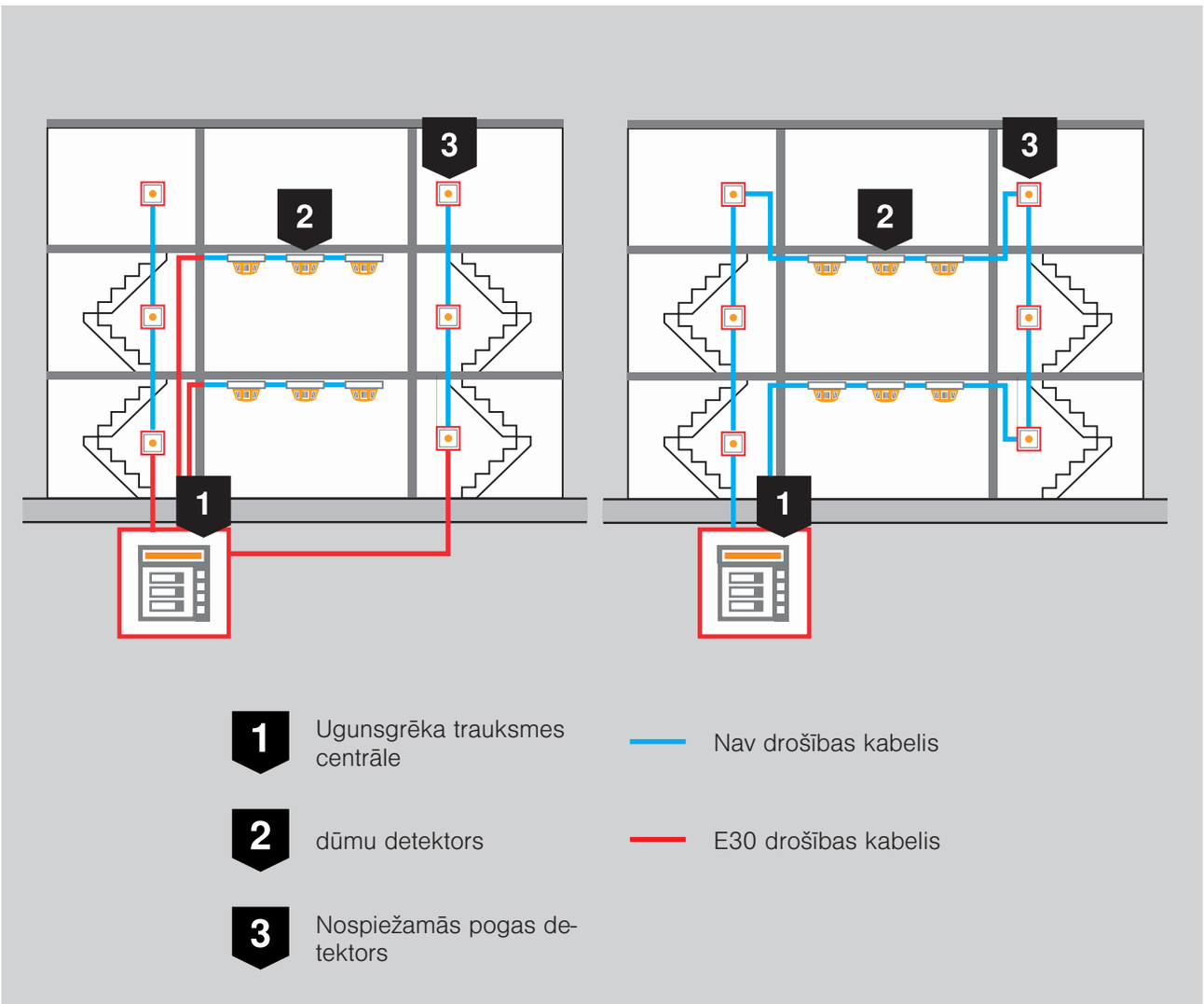
Rūpnieciskās vertikālās kabeļu kāpnes
SLS tipa rūpnieciskās vertikālās kabeļu kāpnes atbilst DIN 4102 12. daļas prasībām kā standarta nesošā konstrukcija ar funkciju nodrošināšanas E 30, E 60 un E 90 klasi. Tās ir veidotas no I veida profiliem un pieskrūvētiem spraišļiem. Vertikālās kabeļu trepes nostiprina attālumā ne vairāk par 1,2 m, izmantojot stiprinājuma leņķus, kas ir pieskrūvēti pie kāpņu malām. Montējot spraišļus, jāievēro maksimālais atstatums 30 cm. Kabeļi jāpiestiprina pie katra spraišļa ar 2056 UM tipa kabeļu apskavām, kam ir metāla ieliktnis. Instalējot kabeļus pa vienam, kabeļa ārējais diametrs nav ierobežots. Zem vienas kabeļu apskavas var apvienot kūlī ne vairāk kā trīs kabeļus. Rūpnieciskās vertikālās kabeļu kāpnes ir pieejamas platumā no 400 līdz 600 mm. Ja stāvu augstums pārsniedz 3,5 m, kabeļu nostiepes fiksatoru ZSE90 var uzstādīt virs vertikālajām kabeļu kāpnēm. Turklāt vertikālo kabeļu kāpņu konstrukcija nav jāpārtrauc.



4.6.2. Efektīva atbalstīšana

Kabeļu nostiepes fiksators ZSE90
Vertikālai caurejošai funkciju nodrošināšanai kabeļu instalācijai atbilstoši DIN 4102 12. daļai standartā ir prasība par efektīvu kabeļu atbalstīšanu ne retāk kā pēc 3,5 m. Šo prasību var izpildīt ar „OBO" kabeļu nostiepes fiksatoru ZSE90. ZSE90 ir sertificēts visiem kabeļiem ar funkciju nodrošināšanas klasēm no E 30 līdz E 90 kombinācijā ar standarta nesošajām konstrukcijām. To var izmantot jebkura platuma vertikālajās trasēs un arī vertikālās instalācijās ar atsevišķajām apskavām. Stiepes atslogotājs ZSE90 nosedz kabeļu stiprinājuma punktu pie profila sliedēm, spraišļiem vai variantā ar atsevišķajām apskavām. Ugunsgrēka laikā tas pasargā skavas no tiešas uguns slodzes, tādējādi tās saglabājas „relatīvi" aukstas. Kabeļu svars tiek droši pārvadīts. Nav riska, ka ugunsgrēka apstākļos kabeļus varētu izraut pašu kabeļu svars. Ir garantēts funkciju nodrošināšana. Kabeļu nostiepes fiksatoru var nostiprināt ar slīdošiem uzgriežņiem pie profila sliedēm, pie vertikālo kabeļu kāpņu spraišļiem vai blakus uzstādītajiem kabeļiem pie sienas.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



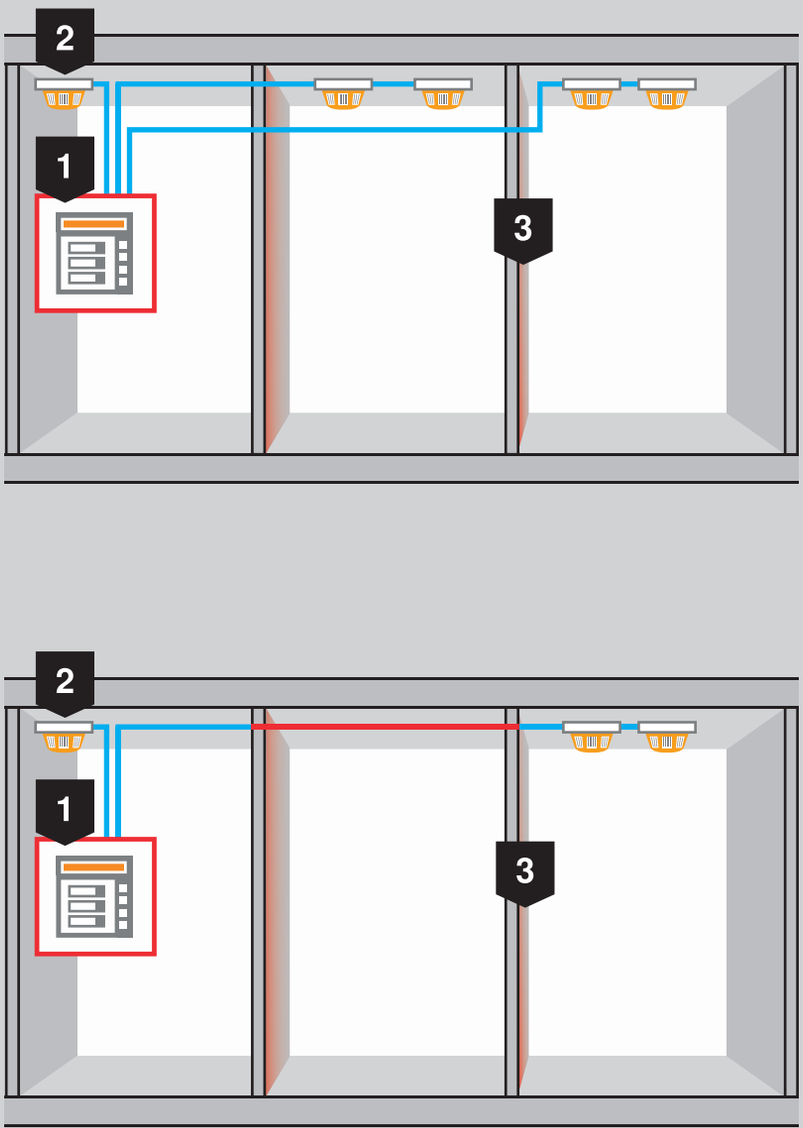
4.7. Izņēmumi no funkciju nodrošināšanas

Ja ēkā ir uzstādītas ugunsgrēka trauksmes sistēmas, tad noteiktās zonās var neuzstādīt kabeļus ar funkcijas nodrošināšanas E 30 klasi. Tas attiecas arī, piemēram, uz savienotajiem vadiem uz ugunsgrēka trauksmes detektoriem, kas atrodas ugunsgrēka zonā. Te pietiek ar to, ka kabelis E 30 tiek uzstādīts līdz pirmajam ugunsgrēka trauksmes detektoram. Ja ugunsgrēka trauksmes sistēma ir veidota cilpas tehnikā, vispār nav nepieciešami E 30 drošības kabeļi. Iekārta spēj konstatēt pārtraukumus, ja ugunsgrēka gadījumā notiek kabeļu atteice, un automātiski pārslēdz signālu maršrutus.

Ja ugunsgrēka trauksmes iekārtas vadi cauri kontrolētām zonām tiek virzīti uz ugunsgrēka beigu zonu, var arī neuzstādīt E 30 kabeļus. Ja apietās ugunsgrēka zonas nav nepieciešams kontrolēt, noteikti ir jāuzstāda drošības kabeļi ar funkcijas nodrošināšanas E 30 klasi.

Iepriekš aprakstītie izņēmumi nekādā veidā neietekmē apgādi ar drošību saistītajām elektriskajām iekārtām ar funkcijas nodrošināšanas klasēm E 60 un E 90. Augstākas klases ir jāveido ar atbilstošiem drošības kabeļiem.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



1 Ugunsgrēka trauksmes centrāle

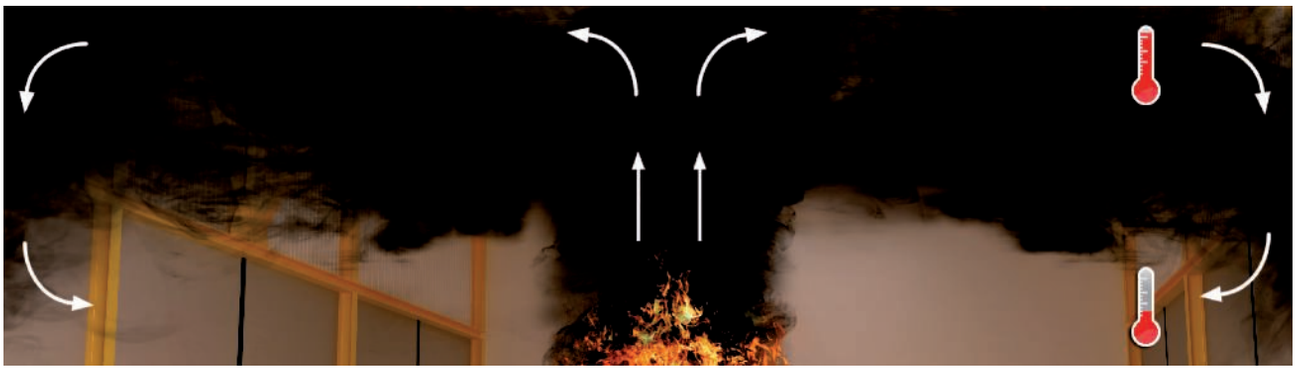
2 dūmu detektors

3 Ugunsdrošības siena

Nav drošības kabelis

E30 drošības kabelis

Savienoti vadi



Siltuma sakrāšanās zem griestiem ugunsgrēka gadījumā

4.8. Funkciju nodrošināšanas ierobežojumi

Elektrisko funkciju nodrošināšanu negatīvi ietekmē apkārt esošās instalācijas, bet arī nepietiekamas zināšanas par konkrēto uzstādīšanas vietu vai pat kļūdas projektēšanā ļoti ātri var ierobežot sertifikātam atbilstošas realizācijas iespējas. Ļoti bieži notiek tā, ka dažādu projektētāju un uzstādītāju veiktās sistēmas savā starpā nav saskaņojamas. Būvdarbu tehniskais vadītājs, kas būvlaukumā koordinē ugunsdrošības pasākumus, drīzāk ir retums. Atbildība par to, pirmkārt, ir jāuzņemas arhitektiem vai būvinženieriem. Ja viņi nenorīko būvdarbu tehnisko vadītāju, tad situācija automātiski nonāk šādā strupceļā. Taču ēku tehniskā aprīkojuma plānotājiem nākotnē būs jāuzlabo savas zināšanas par ēku un sistēmu ugunsdrošību.

4.8.1. Nepiemērotas būvdetaļas

Daudzos gadījumos ēkas konstrukcija nepieļauj funkciju nodrošināšanas kabeļu ievilkšanu, kas atbilstu atļaujai. Saskaņā ar DIN 4102 12. daļu telpu daļas, piemēram, sienas un griesti, kas noslēdz telpu, bet ugunsgrēka gadījumā nepilda balstošo funkciju, nav piemērotas funkciju nodrošināšanas kabeļu sistēmu uzstādīšanai. Labākais piemērs ir sausās būves sienas ar metāla konstrukcijām, kas iekļautas ugunsdrošības klasifikācijā. Šādu sienu struktūra neļauj uzstādīt tādu smagumu kā kabeļrene. Ugunsgrēka gadījumā apmetuma plāksnes sadrūp un atdalās no pamatkonstrukcijas. Tas pats ugunsgrēka laikā notiek ar kompozītpaneļiem. Tās ir tērauda plāksnes sienas ar poliuretāna putu izolāciju, bet tās nav ugunsizturīgas, tādēļ nav piemērotas funkciju nodrošināšanas sistēmām.

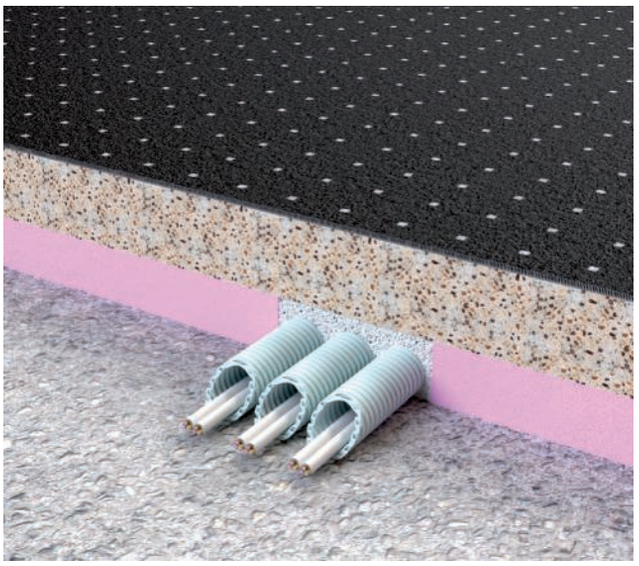
Taču lielākās problēmas rada ēkas vai lielas telpas, kurās ir tērauda balsta konstrukcijas, iepriekš aprakstītie kompozītpaneļi un trapecveida plākšņu jumts. Neaizsargāts tērauds nav ugunsizturīgs. 500 °C temperatūrā, kas pilnvērtīgā ugunsgrēkā tiek sasniegta ļoti ātri, tam ir tikai puse no izturības. Tādējādi nav iespējams stiprināt pie tērauda. Tērauda aizsardzība no uguns notiek, piemēram, noklājot ar plāksnēm vai pārklājumiem. Tomēr šie pasākumi galvenokārt pasargā ēkas struktūru no pāragras sabrukšanas ugunsgrēka gadījumā. Ja kaut kas ir jānostiprina pie tērauda balstiem, noteikti nākas izpostīt apšuvumus vai pārklājumus. Tādējādi ir nepieciešami papildu darbi, kas parasti ir ļoti apjomīgi.

Vēl sliktāk par tērauda balstiem reaģē jumti no trapecveida metāla plāksnēm. Ugunsgrēka gadījumā karstās degšanas gāzes ceļas uz augšu. Augšupejošā kustība iesūc ļoti daudz skābekļa no apkārtnes uz degšanas centru. Tādējādi veidojas tā sauktais „Ceiling Jet", kas lielā ātrumā izplata degšanas dūmus. Termiskās gaisa plūsmas dēļ liesmas tiek vēl vairāk uzpūstas, un dūmi piepilda visu ēku. Tādējādi temperatūra zem jumta ļoti strauji paaugstinās. Un tas izraisa plāno trapecveida plākšņu strauju izturības samazināšanos. Pie griestiem stiprinātās instalācijas šādā gadījumā nokrīt jau agrā degšanas stadijā.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Uzstādīšana zemē



Uzstādīšana zem grīdas

4.8.2. Iespējamie risinājumi

Vienkāršākais risinājums, lai sertifikātam atbilstoši uzstādītu funkciju nodrošināšanu, ir sistēmu novietošana virs ēkas pārējiem komunikāciju tīkliem. Nostiprinot pie melnajiem griestiem vai arī pie sienas augstākajā vietā, ugunsgrēka gadījumā nekas nevarēs uzkrist uz šīm ar drošību saistītajām nozīmīgajām daļām. Tādējādi ir novērsta iespēja, ka apkārt esošie būvelementi to varētu ietekmēt.

Ja ir zināmas citas problemātiskas jomas saistībā ar ēkas ugunsdrošības tehniku, var veikt kompensējošus pasākumus un nodrošināt, ka sistēma tomēr ir droša attiecībā pret cilvēkiem un apkārtējo vidi. Pirmkārt, jāpārdomā sasniedzamie aizsardzības mērķi. Jo augstāks ir mērķis, jo apjomīgākiem jābūt nepieciešamajiem ugunsdrošības pasākumiem. Vienkārši mērķi attiecībā uz funkciju nodrošināšanas īstenošanu ir, piemēram, kabeļu uzstādīšana neapdraudētās zonās: ja pie tērauda balsta nav iespējams nostiprināt kabeļu reni funkciju nodrošināšanai, ir jāmeklē citi instalācijas veidi. Piemēram, to var uzstādīt zemē ārpus ēkas vai arī uzstādīt zem betona klona.

Saskaņojot ar visām iestādēm, kas iesaistītas celtniecībā, tomēr atsevišķos apstākļos var būt tā, ka vienīgā iespēja ir nostiprināt tērauda balstus vai citas būvdetaļas. Šo novirzi no apstiprinātajiem uzstādīšanas standartiem var kompensēt ar tehniskiem līdzekļiem. To skaitā ir dūmu/siltuma izvadītāji (RWA), smidzināšanas sistēmas vai ugunsgrēka trauksmes sistēmas, kas pārrauga visu platību. Ja veic tehniskus pasākumus, tas jādokumentē arī ēkas iekārtas ugunsdrošības koncepcijā. Lielākos objektos ugunsdrošības koncepcija ir daļa no būvatļaujas, tādēļ tā ir obligāta. Ir svarīgi, lai attiecībā uz ēku tiktu sasniegti aizsardzības mērķi, arī tādā gadījumā, ja ir novirzes no ēkas konstrukcijas un iekārtu tehniskajām prasībām.

Tāpat kā visās ugunsdrošības tehniskajās instalācijās, svarīgi ir piemēroti un arī sertificēti nostiprināšanas līdzekļi. Par tiem ir stāstīts nākamajā nodaļā.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

5

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

5. nodaļa: Enkurojumi

5.	Enkurojumi	140
5.1.	Nostiprināšanas principi	141
5.2.	Nostiprināšanas pamatnes	142
5.2.1.	Betons	143
5.2.2.	Mūris	144
5.2.3.	Atstatumi un ievietošanas dziļums	145
5.2.4.	Atteices kritēriji	146
5.2.5.	Izvēles ceļvedis	147
5.3.	Dībeļu veidi	147
5.3.1.	Metāla dībeļi	148
5.3.2.	Pildjava	148
5.3.3.	Skrūves enkuri	149
5.4.	Stiprinājums pie tērauda konstrukcijām	150
5.5.	Stiprinājumi pie koka konstrukcijām	151

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



5. Enkurojumi

Tikpat svarīgs jautājums kā kabeļu nesošās sistēmas izvēle ir jautājums par piemērotāko stiprinājumu sistēmu. Arī šajā gadījumā jāņem vērā atsevišķi būvniecības vietas faktori. Atkarībā no virsmas materiāla pieejamas dažādas ugunsdrošu stiprinājumu sistēmas.

Saskaņā ar DIN 4102 12. daļu kabeļu sistēmām ar integrētu funkciju nodrošināšanu sistēmu nostiprināšanai nepieciešami metāla dībeļi ar vispārīgu būvniecības atļauju vai Eiropas tehnisko sertifikātu/vērtējumu. Pretstatā normālajai „aukstajai" nostiprināšanai šiem dībeļiem, ja tos izmanto ugunsdrošības sistēmās, ir jābūt ievietotiem vismaz divkārt dziļi. Tiek izmantoti arī stiprinājumi, kuru nestspēja un ugunsizturība pārbaudīta ugunsgrēka apstākļos. Šajos lietojumos nepieciešamais ievietošanas dziļums ir atkarīgs no slodzes, un tas ir norādīts sertifikācijas dokumentos vai atbilstošos ugunsdrošības ziņojumos. Ir jāpievērš uzmanība arī tam, kādām pamatnēm vai izturības klasēm dībeļi ir paredzēti.

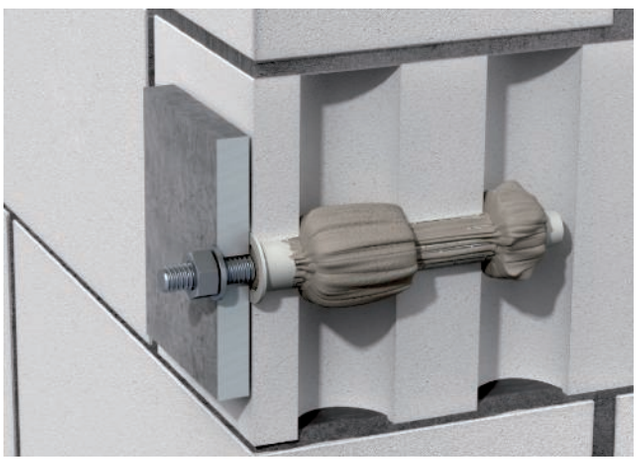
Svarīgākie risinājumi, lai varētu ar enkurojumiem nostiprināt no mazām līdz pat ļoti lielām slodzēm lielākajā daļā pamatņu, ir:

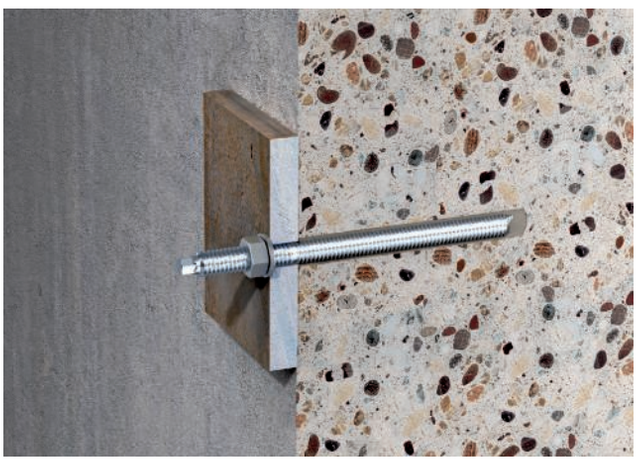
- metāla dībeļi izmantošanai betonā: paaugstinātas izturības enkuri, enkurnaglas, dībeļi ar iekšējo vītni, dobu griestu enkuri;
- stiegrojuma enkuri izmantošanai betonā, vieglajos dobtajos ķieģeļos un porainajā betonā: enkurstieņi, kas ievietoti plastmasas vai metāla sieta čaulās ar īpašo javu;
- skrūves enkuri izmantošanai betonā un dažādos mūra veidos: pašgriezošās skrūves ar dažādām galvas formām;
- kokskrūves ar lielu ieskrūvēšanas dziļumu.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21









5.1. Nostiprināšanas principi

Dībeļu spēka pārnese uz pamatni notiek trīs dažādos veidos:

- fiksēšanās ar formu,
- fiksēšanās ar materiālu,
- fiksēšanās ar berzi.



Dībeļi ar precīzas formas savienojumu iegriež pamatni un uz tās atbalstās. Dībelis precīzi ar savu formu ieķeras būvdetaļā. Piemēri ir pašgriezošie dībeļi ar iekšējo vītni vai dobu griestu enkuri. Arī skrūves enkura vītnes vijumi darbojas pēc šī principa.

Dībeļi, kas piesaistās materiālam, ķīmiski savienojas ar pamatni, piemēram, salīmējot ar īpašu javu. Šāda veida stiprinājums ir arī līmējamās patronas vai injekcijas sistēmas, kurās tiek montēts vītņstienis. Šajās sistēmās ir ārkārtīgi svarīgi iztīrīt urbumus, lai urbumā esošie putekļi neizraisītu izslīdēšanu.

Ja fiksēšanās notiek pēc berzes principa, uz dībeļa ir izplešanās elements, kas nodrošina fiksēšanos urbumā. Ja berzes savienojums ir uzstādīts ar norādīto griezes momentu, iespējamās slodzes vērtības ir augstas.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

5.2. Nostiprināšanas pamatnes

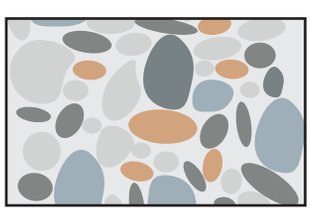
Galvenās atšķirības ir saistītas ar stiprinājuma pamatni un slodzes kategoriju. Lielākā daļa dībeļu ir paredzēti un atļauti izmantošanai betonā, tomēr ir arī īpaši risinājumi dažādiem mūra veidiem un pat dobajiem ķieģeļiem vai gāzbetonam. Strādājot ar metāla dībeļiem, ir jāievēro noteikti attālumi, piemēram, līdz būvdetaļas malai. Noslogojot metāla dībeļus, veidojas spēki, kas darbojas uz sāniem, tāpēc, neievērojot norādītos attālumus, var izlauzt gabalus būvdetaļā. Pretstatā tam skrūves enkurus un injekcijas sistēmas var izmantot ļoti tuvu pie malas, jo šīs sistēmas neveido spēkus, kas darbojas uz sāniem.

Lielākās problēmas, kā jau iepriekš aprakstīts, izraisa sausās būves sienas. To struktūras dēļ fiziski nav iespējams izveidot ugunsdrošības ziņā drošu stiprinājumu. Problemātiska joma ir arī sienas un griesti vecajās ēkās. Sienas un griesti vecās ēkās ir papildu šķērslis.To konstrukcijas dēļ tām bieži nevar piešķirt ugunsdrošības klasi. Ļoti bieži šādos gadījumos ir nepieciešami paraugi, lai noteiktu konstrukcijas izturību vai noslogojamību.

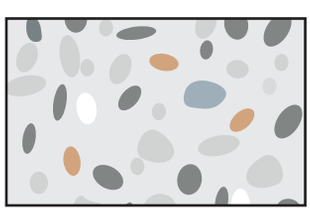
Būvmateriāli

Betons

Standarta betons, piem., C 20/25

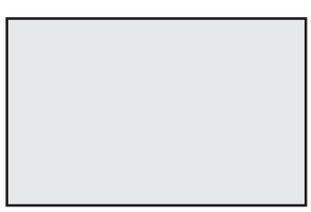


Gāzbetons, piem., LC 20/22



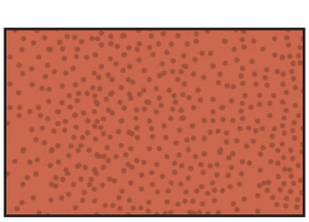
Vieglie celtniecības materiāli

Plāksnes un plātnes, piem., ģipškartons



Mūra materiāli

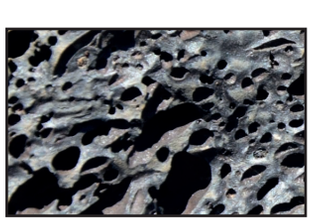
Pilnmateriāla bloki ar blīvu struktūru, piemēram, ķieģeļi



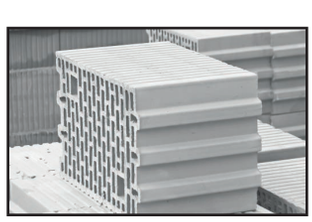
Dobi bloki ar blīvu struktūru, piemēram, dobie ķieģeļi



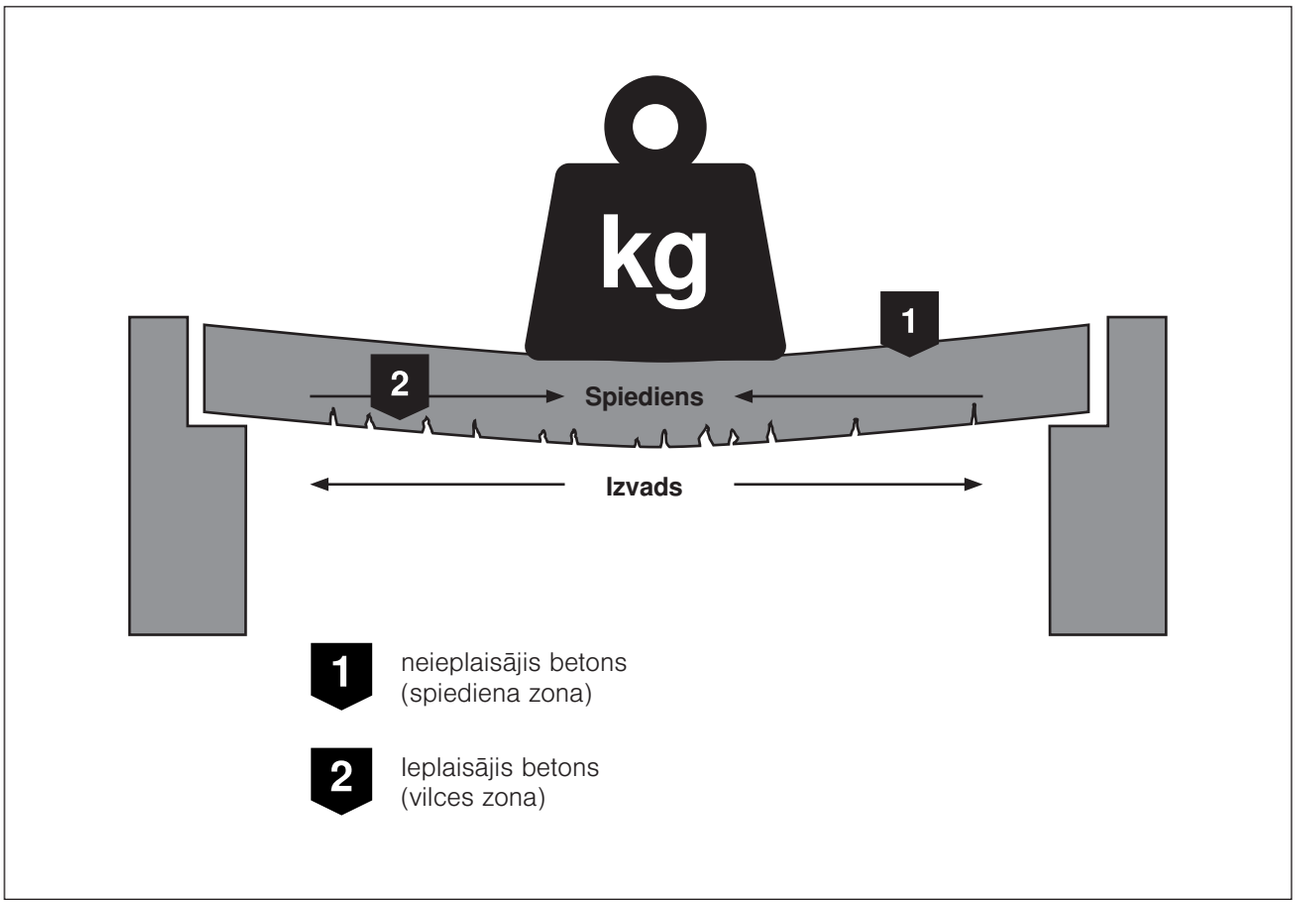
Pilnmateriāla bloki ar porainu struktūru, piemēram, gāzbetons, uzpūsti māli, pumeks



Porainie bloki ar porainu struktūru, piemēram, dobie bloki no gāzbetona

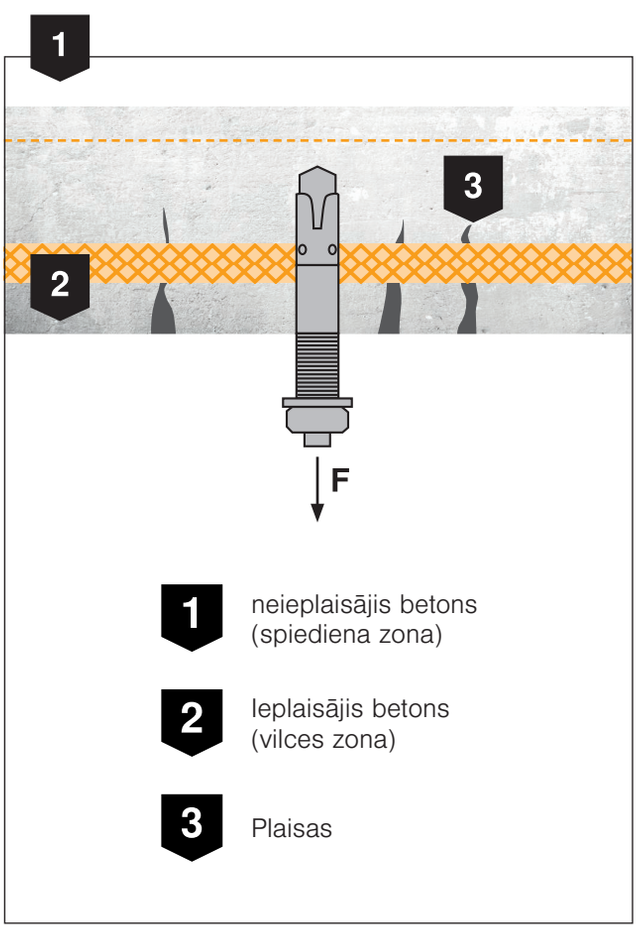


BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



5.2.1. Betons

Betons ir viens no visbiežāk izmantotajiem celtniecības materiāliem. Tam ir ļoti liela nestspēja, un tādējādi tas ir ļoti labi piemērots tehnisko ēkas komunikāciju nostiprināšanai. Tomēr jāņem vērā, ka griestos veidojas, t. s. spiediena un vilces zonas. Vilces zonā var veidoties plaisas, kas samazina nestspēju. Izmantojot nepiemērotu dībeli, nostiprinātā detaļa var izkrist no urbuma. Ir jāpievērš uzmanība tam, lai izmantotais dībelis būtu piemērots un sertificēts izmantošanai ieplaisājušā betonā.



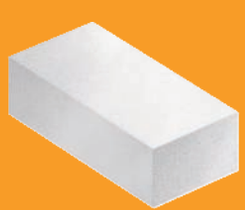
BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



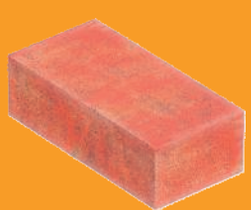
5.2.2. Mūris

Ēkās īpaša nozīme ir gan betonam, gan arī dažādiem mūra materiālu veidiem no dažādiem blokiem. Lai pie šīm sienām varētu nostiprināt nesošās sistēmas vai citas slodzes, šiem bloku veidiem jābūt ar noteiktu minimālo neapstrādāto blīvumu un minimālo spiedienizturību. Ja šādi dati nav pieejami, iespējams, ir jāveic izvilkšanas mēģinājumi, lai noteiktu sienas nestspēju.

Bloku veidi



Kaļķa/smilts bloks



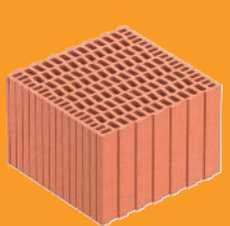
Mūrējamie ķieģeļi



Kaļķa/smilts porainais bloks



Kaļķa/smilts porainais bloks

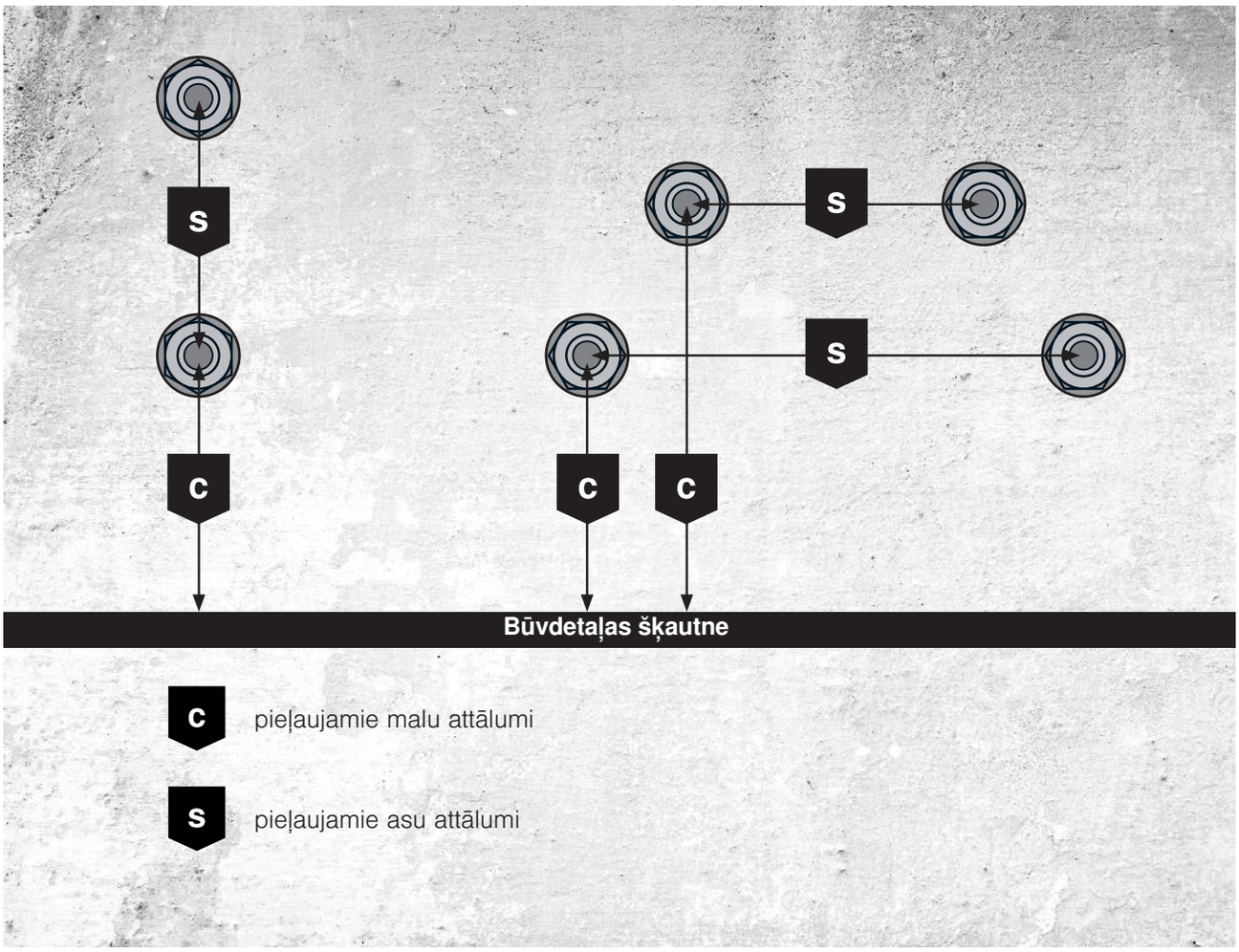


Dobķiegeļi ar vertikāliem iedobumiem



Dobķiegeļi ar vertikāliem iedobumiem

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

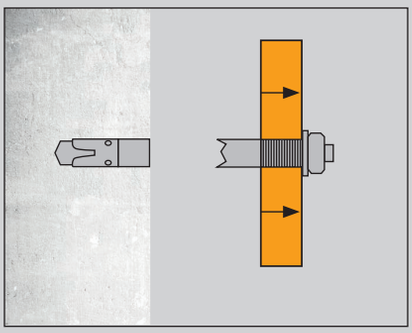


5.2.3. Atstatumi un ievietošanas dziļums

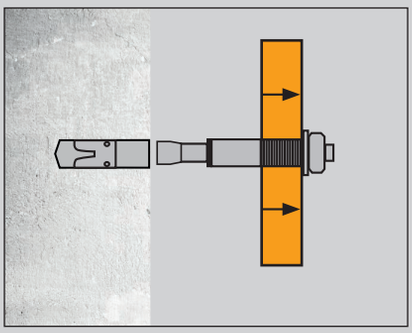
Ievietojot dībeļus, liela nozīme ir atstatumiem līdz malām un līdz asīm. Ar to ir domāti attālumi līdz būvelementu malām un attālumi starp dībeļiem. Ja tos neievēro, samazinās noslogojuma vērtības un ir daudz lielāka iespējamība, ka stiprinājums var neizturēt. Protams, galvenais kritērijs, lai nodrošinātu maksimālās noslogojuma vērtības, ir ievietošanas dziļums. Jo dziļāk dībeli var noenkurot pamatnē, jo lielāka var būt pie tā nostiprinātā slodze.

Dziļāks enkurojums
=
lielāka betona nestspēja

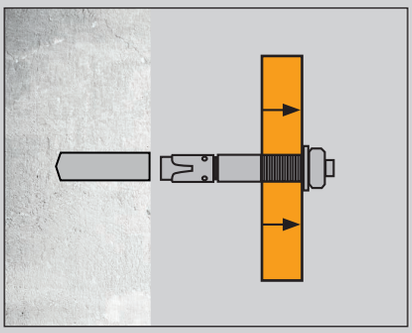
BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



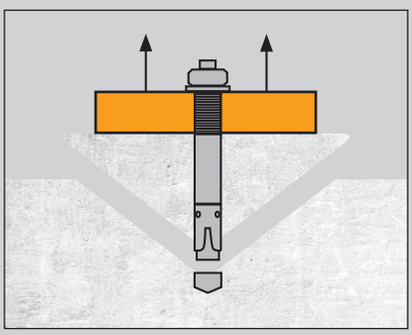
Tērauda salūšana



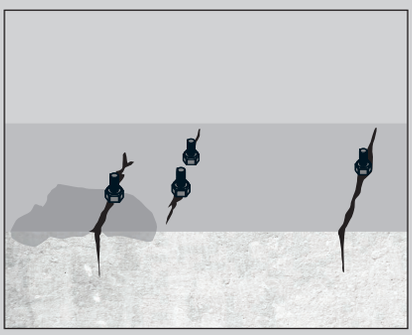
Izvilkt cauri



Izvilkšana



Betona izlauzums



Atstarpes

5.2.4. Atteices kritēriji

Atkarībā no dībeļu uzstādīšanas izvietojuma un noslogojuma var būt dažādi atteices kritēriji. Vilces slodzes gadījumā tie ir tālāk minētie.

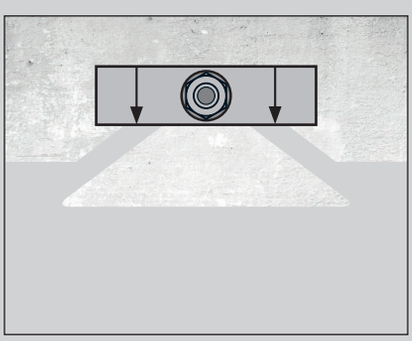
- Tērauda salūšana
- Izvilkšana
- Izvilkt cauri
- Betona izlauzums
- Atstarpes

Tātad dībeļiem kabeļu nesošo sistēmu montāžai zem griestiem jābūt precīzi konstruētiem arī vilces slodzēm.

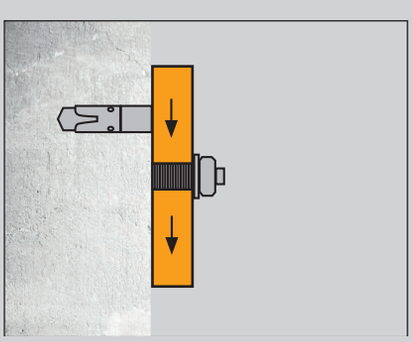
Šķērseniskās noslodzes gadījumos veidojas tālāk norādītie atteices iemesli.

- Tērauda salūšana nocērtot
- Betona malas lūzums
- Betona izlauzums pusē, kur nav slodzes

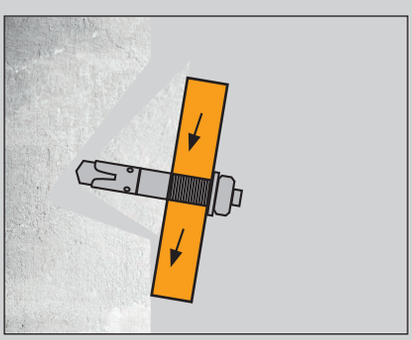
Veicot kabeļu reņu sienas montāžu uz balsteņiem, veidojas lieli griezes un lieces momenti. Ja dībeļu izmērs nav pietiekams, rodas iepriekš norādītie apstākļi, kas var izraisīt atteici.



Betona malas lūzums



Tērauda salūšana



Betona izlauzums pusē, kur nav slodzes

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

5.2.5. Izvēles ceļvedis

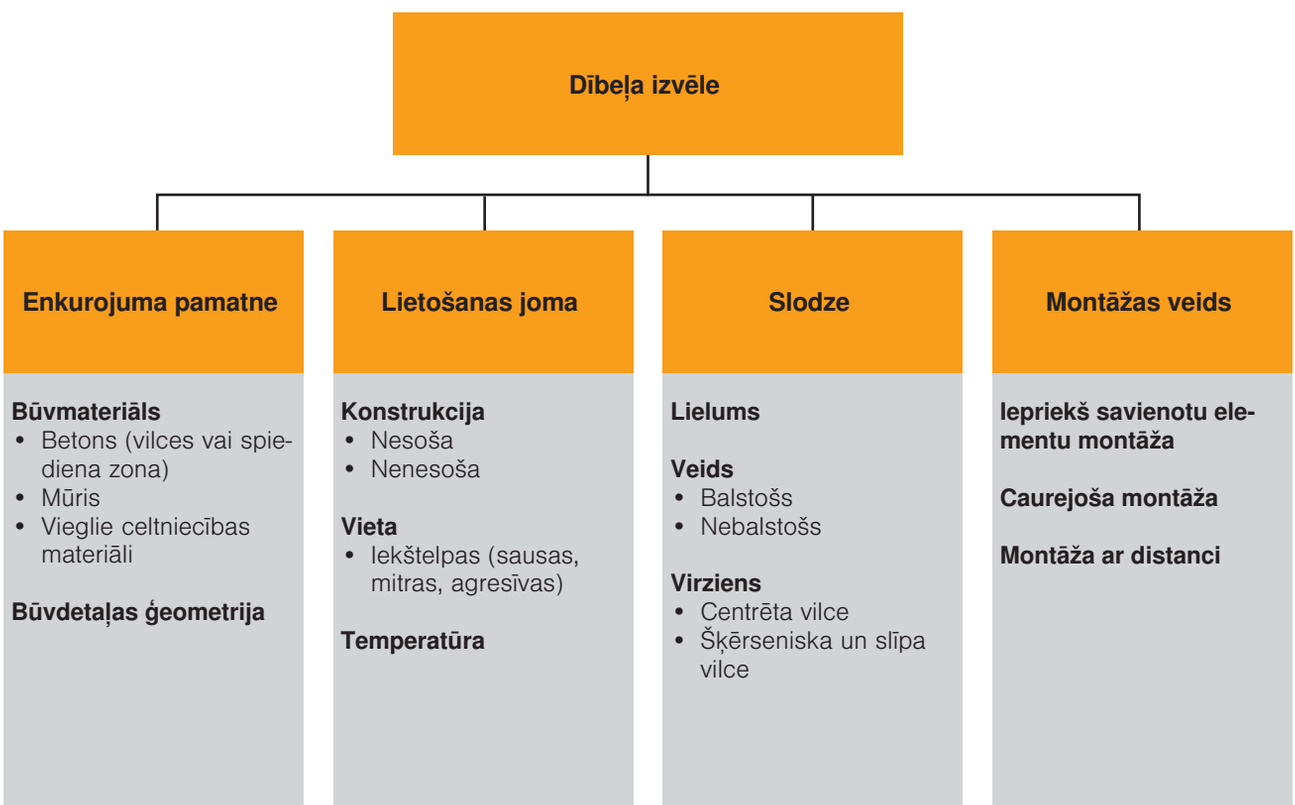
Lai varētu noteikt piemērotākos dībeļus, vispirms ir jānoskaidro galvenie parametri.

- Nostiprināšanas pamatne
- Lietošanas joma
- Slodze
- Montāžas veids

Visus dībeļu un skrūves enkuru montāžai nepieciešamos datus par ugunsdrošu instalāciju stiprinājumiem skatiet sertifikācijas dokumentācijā.

5.3. Dībeļu veidi

Stiprināšanas līdzekļiem jābūt atbilstošiem gan jau norādītajiem parametriem, gan arī apkārtējai atmosfērai, kurā tie tiks izmantoti. Ir pieejami dažādi materiāli un virsmu pārklājumi: no galvaniski cinkotiem dībeļiem un skrūves enkuriem līdz tēraudam ar lielu izturību pret koroziju.

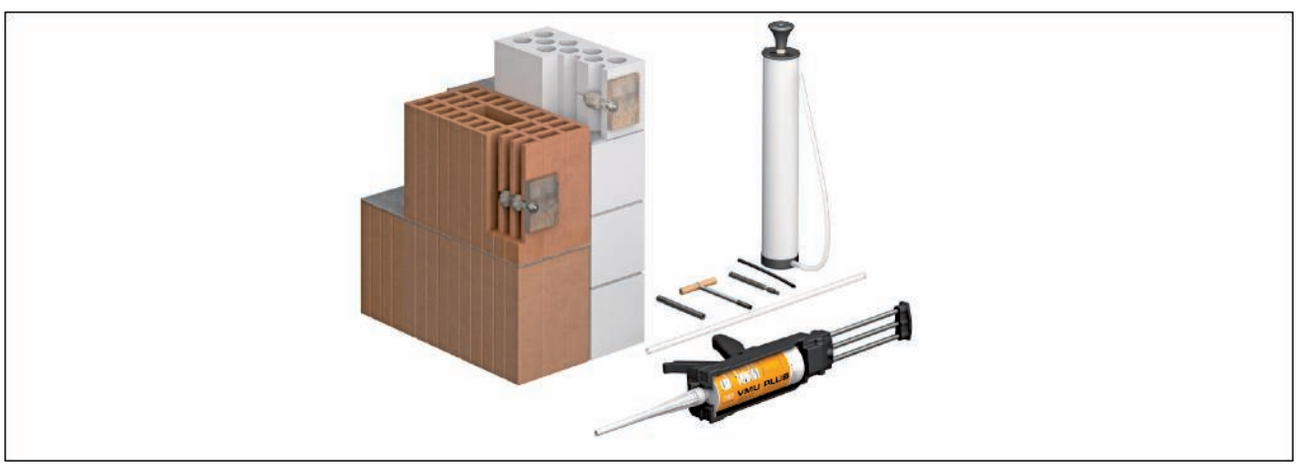


BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



5.3.1. Metāla dībeļi

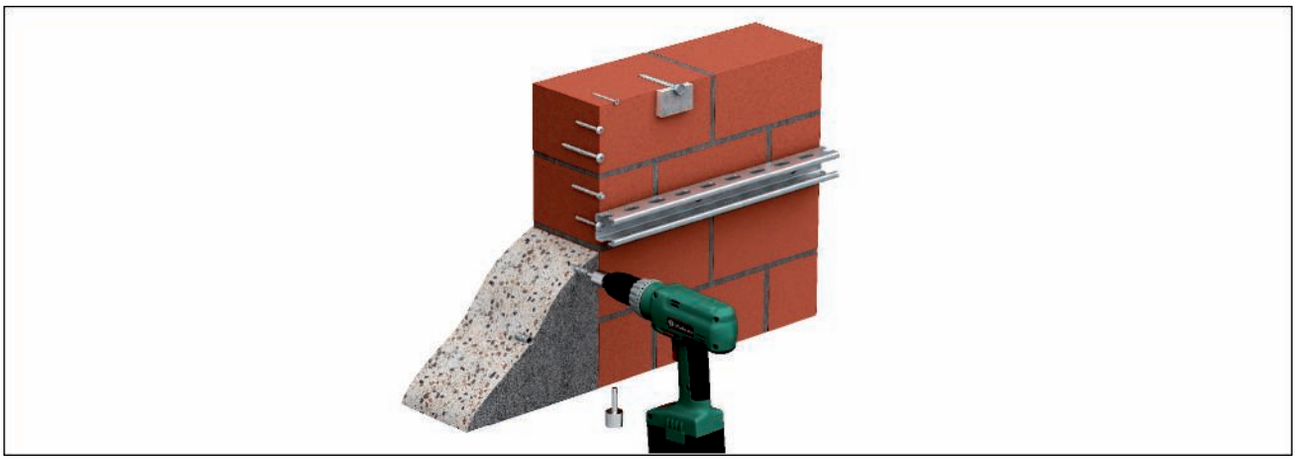
Visiem „OBO Bettermann" metāla dībeļi, kas paredzēti montāžai betona būvkomponentos, ir veikta ugunsizturības pārbaude. Par veiktajām pārbaudēm ir atbilstoši apliecinājumi. Maksimālā noslogojamība tika noteikta atkarībā no ugunsizturības ilguma (līdz 120 minūtēm), ja enkurojums ievietots betonā. Šādi noteiktie slodzes parametri ir ietverti attiecīgajos Eiropas tehniskajos sertifikātos un atbilstošajā pārbaudes dokumentācijā. Lai gan dībeļu nestspēja ugunsgrēka apstākļos ir ievērojami zemāka par nestspēju aukstā stāvoklī, tomēr tā ir pilnīgi pietiekama, lai ugunsdroši nostiprinātu dažādas būvdetaļas atšķirīgos uzstādīšanas variantos. Dobajiem griestiem ar plānu betona slāni tiek piedāvāti īpaši metāla dībeļi.



5.3.2. Pildjava

Pildjavas sistēma VMU Plus ir īpaši labi piemērota nostiprināšanai vieglajos dobtajos ķieģeļos, betonā un porainajā betonā, kaļķa smilšakmenī, porainajā kaļķa smilšakmenī un celtniecības ķieģeļos. Savienojumam nav izplešanās spiediena, un tas veidojas, kad pildjava pēc formas fiksējas pamatnē un ar enkurstieni.
Pārbaudīti un sertificēti komponenti ar 90 minūšu ugunsizturības ilgumu. Atkarībā no ugunsizturības ilguma un stiprinājuma pamatnes pievienotajā ugunsdrošības apliecinājumā ir attiecīgi dokumentēta maksimālā slodze. Lai gan pildjavas sistēmas nestspēja ugunsgrēka gadījumā ir ievērojami zemāka par nestspēju aukstā stāvoklī, tomēr tā ir pilnīgi pietiekama, lai ugunsdroši nostiprinātu dažādas būvdetaļas atšķirīgos uzstādīšanas variantos.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

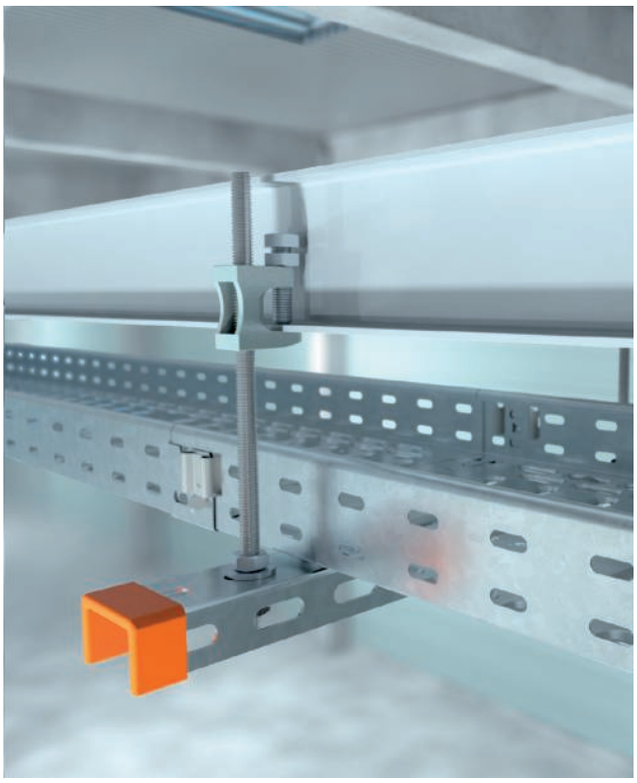


5.3.3. Skrūves enkuri

„OBO Bettermann" ugunsdrošo enkurskrūvju ugunsizturības tehniskā pārbaude veikta saskaņā ar ETAG 001 3. daļu [34]. Maksimālā nestspēja atkarībā no ugunsizturības ilguma līdz 120 minūtēm tika noteikta dažāda veida masīvos mūros. Šīs vērtības ir dokumentētas attiecīgajos pārbaudes sertifikātos. Ņemot vērā iespējamās slodzes izmantošanai funkciju nodrošināšanai un starpgriestu montāžā, noteiktā nestspēja dažāda veida mūros ir pilnīgi pietiekama. Ugunsdrošā enkurskrūve tiek ieskrūvēta tieši izurbtajā caurumā. Papildu dībelis nav vajadzīgs. Nerodas izplešanās spēki, montāža mūrī iespējama tuvu urbuma malai. Skrūves enkurs ir piemērots arī ieplaisājušā betonā griestos.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21





5.4. Stiprinājumi pie tērauda konstrukcijām
Rūpnieciskajās ēkās ēkas struktūrā bieži izmanto tērauda konstrukcijas. Arī spēkstacijās ir sastopami tērauda balsti un nesošās konstrukcijas. Tomēr aptuveni 500 °C temperatūrā tērauds zaudē pusi savas izturības, tāpēc ēkas struktūras ugunsgrēka gadījumā ir pakļautas lielam riskam. Tādējādi, ja tērauds nav aizsargāts, tam nav ugunsizturības spējas, un tāpēc ir jāveic īpaši pasākumi, piemēram, pārklāšana ar ugunsdrošu krāsu vai apšuvums ar nedegošām plāksnēm.

Tādējādi sākotnēji šķiet, ka nesošo sistēmu stiprinājumi pie tērauda balstiem praktiski nav iespējami. Ja ēkas nesošie tērauda elementi nav pasargāti, tad, ieviešot citas tehniskas funkcijas, piemēram, dūmu novadīšanu vai automātiskās dzēšanas ierīces, var kompensēt tērauda sliktās īpašības, kādas tam ir ugunsgrēka gadījumā, jo šie pasākumi ierobežo kritiskās temperatūras.

Tērauda balstos parasti nedrīkst veidot urbumus, tāpēc stiprinājumu var veidot tikai ar spaiļu elementiem. Tādējādi ar profila sliedi var uzstādīt spailes elementu, kas nesabojās ne ugunsdrošības pārklājumu, ne arī pārklājumu ar plāksnēm.

Vēl viens nostiprināšanas veids ir vieglu piekarināšanas sistēmu uzstādīšana ar tērauda nesošajām spailēm. Iespējams, ka nostiprināšanas vietas pie tērauda stiprinājumiem ir vēlāk jāapstrādā ar ugunsdrošu krāsu. Nav nozīmes izmantot tērauda nesošos stiprinājumus pie balsteņiem, kas apšūti ar plāksnēm.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



5.5. Stiprinājumi pie koka konstrukcijām

Nākotnē arvien vairāk ēku tiks celtas, veidojot nesošās konstrukcijas no koka. Veicot piemērotus ugunsdrošības pasākumus, šādas ēkas ugunsgrēka gadījumā nerada lielāku risku nekā ierastajā veidā celtās ēkas. Turklāt, izmantojot līmes saistvielas, ir iespējams veidot halles veida konstrukcijas ar gariem laidumiem. Koksne ir atjaunojams resurss, kas kļūst arvien populārāks, un arvien biežāk tā tiek izmantota celtniecībā (augstceltnēs), pateicoties vides aizsardzības aspektiem.

Koksne ir degošs celtniecības materiāls, un tāpat kā tērauda konstrukciju gadījumā, arī koka būvdetaļas tikai ar noteiktiem nosacījumiem ir piemērotas, lai pie tām nostiprinātu elektroinstalācijas, kas ir pārbaudītas attiecībā uz ugunsdrošību. Krāsojums un apšuvums arī tiek izmantots konstrukcijās, lai vispār varētu nodrošināt ugunsizturības klasi. Tomēr koksnei ugunsgrēka gadījumā ir kāda ļoti laba īpašība: tai izdegot, rodas izolējošs slānis, kas palēnina turpmāku izdegšanu. Koksnes būvdetaļai jābūt pietiekami lielai, lai priekšlaicīgi nenotiktu nestspējas atteice. Dati par izdegšanu ir plaši izplatīts līdzeklis nepieciešamā koksnes šķērsgriezuma aprēķināšanai atkarībā no vēlamās ugunsizturības klases. Izdegšanas datus ietekmē koksnes veids un mitruma daudzums koksnē.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



Ņemot vērā izdegšanas datus, pie koka konstrukcijas elementiem var nostiprināt dažādas kabeļu nesošās sistēmas elektriskajām drošības sistēmām ar funkcijas nodrošināšanas klasēm E 30 un E 60. Nostiprināšanai tiek izmantotas kokskrūves ar piemērotu tērauda šķērsgriezumu un pietiekamu nostiprināšanas dziļumu. Garās skrūves dziļi ieskrūvējas koka balsta šķērsgriezumā un, neskatoties uz izdegšanu, nodrošina stingru stiprinājumu uzstādītajām nesošajām sistēmām. Dažādie montāžas varianti ir dokumentēti ugunsdrošības tehniskajā slēdzienā.

Koksnes veids	Uzbūve	Raksturīgais blīvums [kg/m3]	Izdegšanas ātrums [mm/min]
Skuju koki un dižskābardis	Masīva līmēta koksne	≥ 290	0,70
	Masīva koksne	≥ 290	0,80
Lapu koks	Masīva koksne vai masīva līmēta koksne	≥ 290	0,70
		≥ 450	0,55
Kārtaini līmētā koksne		≥ 480	0,70
Plāksnes (min. 20 mm)	Koka apdare	≥ 450	0,90
	Saplāksnis	≥ 450	1,00
	Koksnes saplāksnis	≥ 450	0,90
15. tabula: Dažādu koka būvelementu izdegšanas dati saskaņā ar EN 1995-1-2 [35]			

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

6

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

6. daļa: „OBO Bettermann” ugunsdrošība

6.	„OBO Bettermann” piedāvātā ugunsdrošība	156
6.1.	Īss ceļojums vēsturē	156
6.2.	Tehnoloģija un atbalsts	158
6.3.	Semināri	159

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

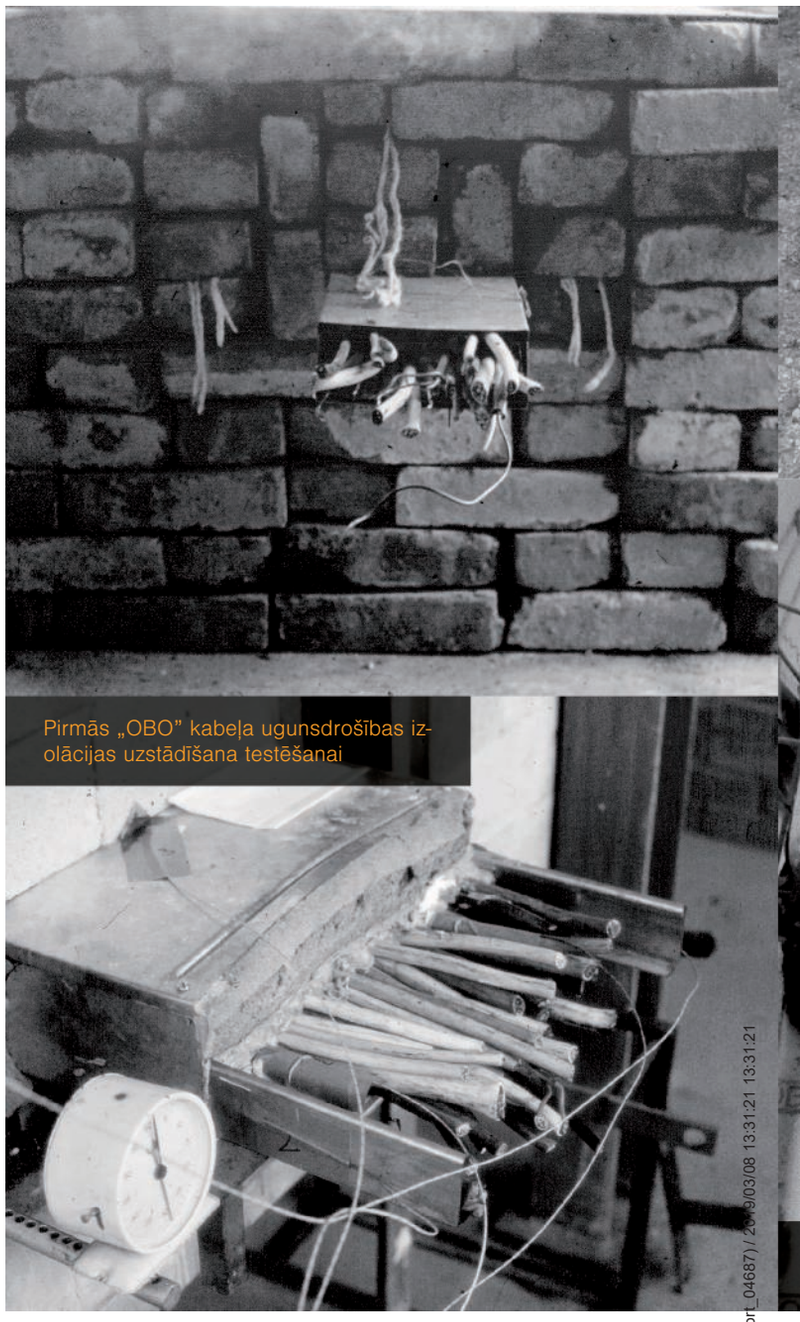
6. „OBO Bettermann” piedāvātā ugunsdrošība

6.1. Īss ceļojums „BSS” vēsturē

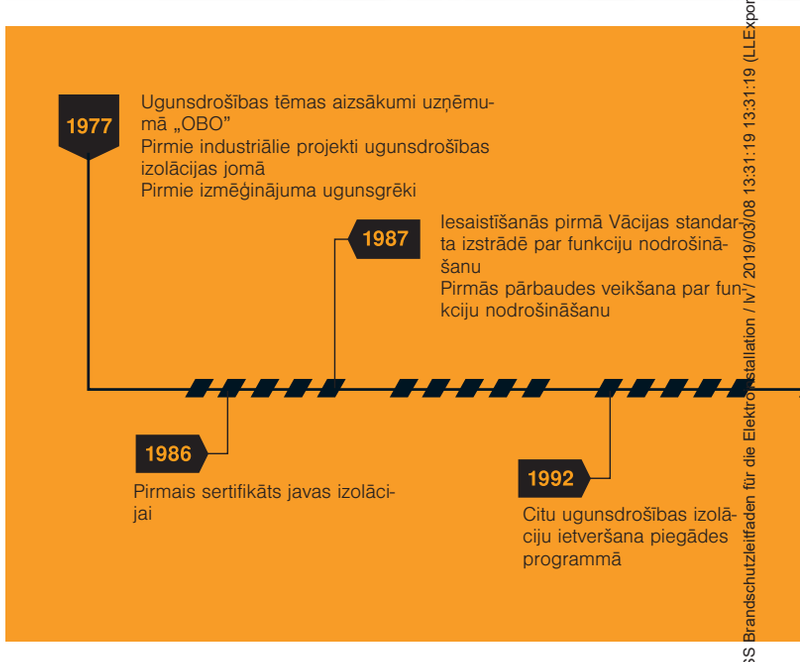
Jau vairāk nekā 40 gadus „OBO Bettermann” izstrādā ugunsdrošības sistēmas. 20. gadsimta 70. gados uzņēmums izstrādāja unikālu ugunsdrošības izolācijas sistēmu „NEUWA/BAK“ un atklāja jaunu ceļu uz drošu elektroinstalāciju. Veiktās pārbaudes materiālu pārbaudes iestādē Dortmundā un sertifikāts, ko izsniedza toreizējais Celtniecības tehnikas institūts, pašreiz – Vācijas celtniecības tehnikas institūts DIBt Berlīnē, 80. gadu sākumā palīdzēja uzņēmumam „OBO Sicherheitssysteme” iekļūt tirgū un spert pirmos soļus. Šajā laikā notika arī pirmās nopietnās ugunsdrošības pārbaudes kabeļu nesošajām sistēmām, kas paredzētas ar drošību saistītu elektrisko sistēmu apgādei. Pārbaudes un gūtā pieredze šajā jomā bija kas jauns, un tā ļāva „OBO Bettermann” ekspertiem līdzdarboties pārbaudes standartu izstrādē. Pārbaudes standarts DIN 4102, 12. daļa, tika publicēts 1998. gadā, un tas ir spēkā arī patlaban.

„OBO Bettermann” pastāvīgi pilnveidoja ugunsdrošības sistēmu produktu programmu. Izstrādājumu klāstu papildināja ugunsdrošības izolācijas, ugunsdrošie kanāli no vieglbetona uzstādīšanai evakuācijas un glābšanas ceļos, kā arī elektriskajai funkciju nodrošināšanai ugunsgrēka gadījumā. Pēc lielā ugunsgrēka Diseldorfas lidostā 1996. gadā, kad gāja bojā 17 cilvēki un 88 tika smagi savainoti, būvniecības noteikumi attiecībā uz vadu sistēmām piekaramajos griestos kļuva daudz stingrāki. „OBO Bettermann” to izmantoja kā pamudinājumu pārbaudīt kabeļu nesošo sistēmu mehānisko stabilitāti un deformācijas īpašības ugunsgrēka gadījumā, ja šīs sistēmas tiek izmantotas virs piekārtajiem ugunsdrošajiem starpgriestiem, un dokumentēt šīs pārbaudes. Šīs pārbaudītās un drošās uzstādīšanas sistēmas atkal nosaka jaunu standartu elektroinstalācijas jomā.

„OBO Bettermann” jau daudzus gadus galveno uzmanību pievērš starptautiski atzītiem ugunsdrošības risinājumiem. Dažas no sistēmām, kas jau ir ietvertas izstrādājumu klāstā, ir ne tikai pārbaudītas un saņēmušas apliecinājumu par izmantošanas iespējamību nacionālajā mērogā Vācijas tirgū, bet ir arī piemērotas izmantošanai globāli, par ko liecina Eiropas un starptautiski dokumenti.

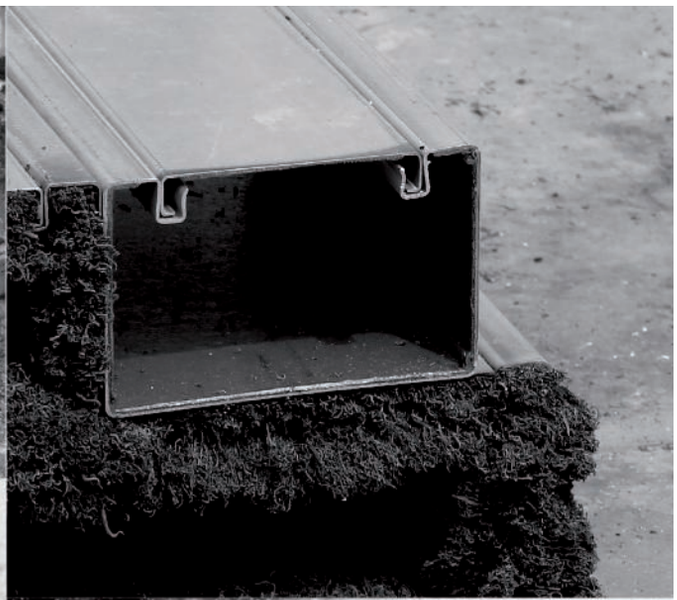


Pirmās „OBO” kabeļa ugunsdrošības izolācijas uzstādīšana testēšanai



BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21







Noreaģējis ugunsdrošs spilvens ugunsslodzes tuvumā



Ugunsdrošības izolācijas materiāla reakcijas procesa simulācija

1995
Pirmais ekspertu viedoklis par standarta nesošajām konstrukcijām funkciju nodrošināšanai

2001
Ugunsdrošā kanāla „PYROLINE® Con” ievads

2003
Piekaramo griestu montāžas sistēmu pirmā pārbaude Vācijā

2007
Iesaistīšanās pirmā Eiropas standarta izstrādē par funkciju nodrošināšanu ugunsgrēka gadījumā

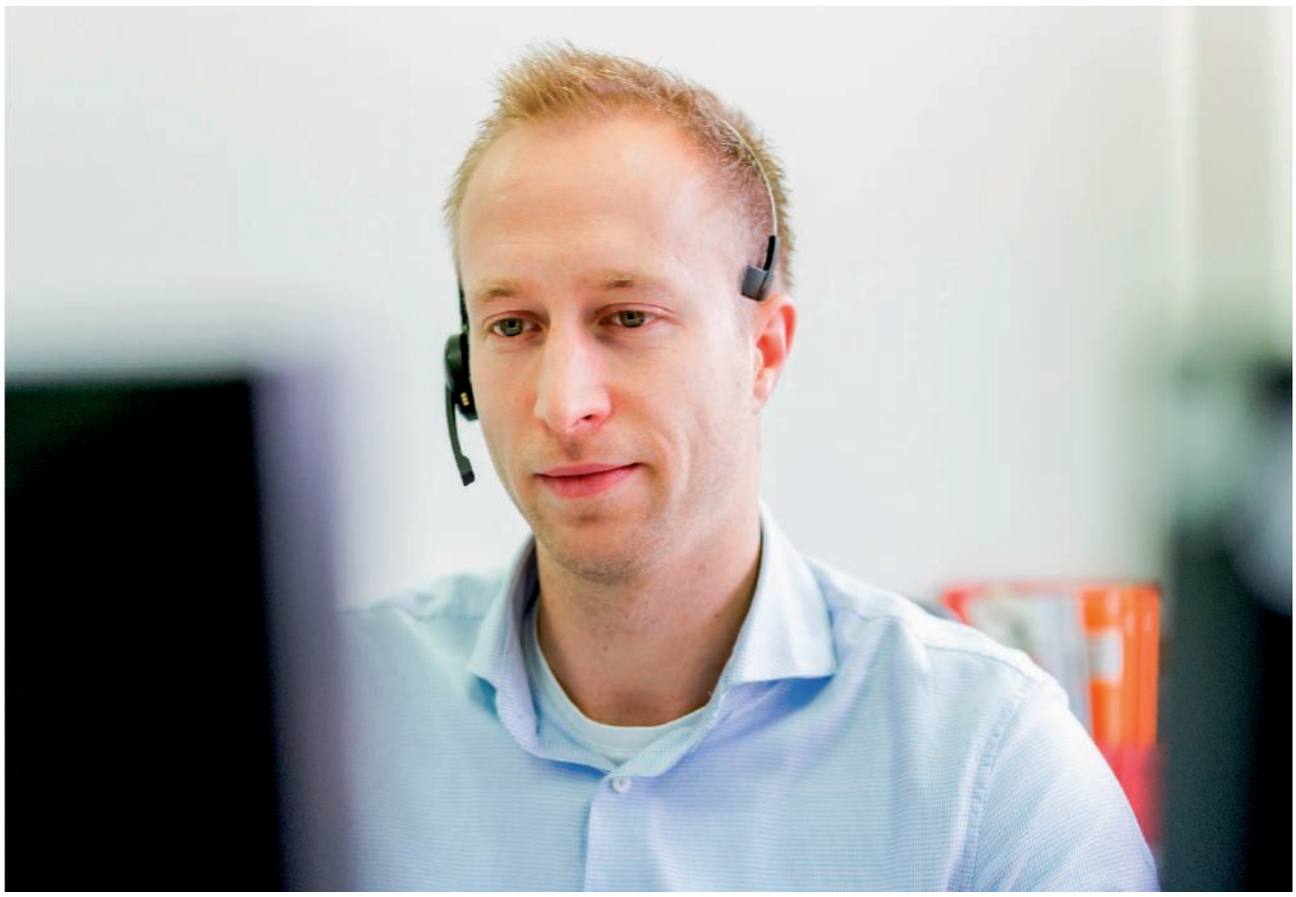
2009
Pirmais sertifikāts kabeļu bandāžām

2012
Ugunsdrošā kanāla „PYROLINE® Rapid” ievads

2017
Pirmās ugunsdrošības izolācijas ar UL sertifikātu
Ugunsdrošā kanāla „PYROLINE® Fibre Optics” ievads LWL kabelim
„OBO” svin 40 gadus ugunsdrošības nozarē!

„OBO” ugunsdrošības vēsture skaitļos

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport



Klientu serviss
+371 67802050

Pirmdiena – piektdiena plkst. 8:30 - 17:00

6.2. Tehnoloģija un atbalsts

„OBO Bettermann” ugunsdrošības eksperti palīdz gadījumos, kad vērojamas problēmas vai novirzes no ugunsdrošības pasākumu realizācijas. Kompetenti „OBO” ārējo pakalpojumu darbinieki piedāvā arī individuālas konsultācijas un palīdzību būvlaukumā. Ja prasības būs sarežģītākas, papildu palīdzību var sniegt Ugunsdrošības produkcijas nodaļas vadītājs. Sarežģītu prasību gadījumos tiek piesaistīti ugunsdrošības produktu pārvaldības nodaļas darbinieki no centrālā biroja Mendenē. Pateicoties lielajai pieredzei un tiešiem kontaktiem ar ekspertiem un materiālu pārbaudes iestādēm, ļoti bieži, veicot kompensējošus pasākumus, var atrisināt novirzes no atļaujām un pārbaudes sertifikātiem. Šajā sfērā „OBO” jau ir izstrādājis ļoti daudzus īpašus risinājumus, tostarp esošās ēkās un ēku sanācijas jomā.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



6.3. Semināri

Ar dažādiem semināriem un praktisko nodarbību programmu par ugunsdrošības nozīmi elektrotehnikas jomā „OBO Bettermann” atbalsta visu elektroinstalāciju nozaru pārstāvjus, piemēram, instalāciju inženierus, plānotājus, elektroierīču vairumtirdzniecības pārstāvjus, arhitektus un būvinženierus. Tiek nodrošinātas profesionālas zināšanas par aktuālajām tendencēm un izstrādēm, kā arī sniegta informācija par svarīgākajiem standartiem un normatīviem. Līdztekus teorētiskajiem pamatprincipiem dalībnieki var apgūt arī praktiskas iemaņas, kas lieti noder ikdienas darbā. Iespējami arī īpaši semināri par klienta izvēlētu vai projektam atbilstošu tēmu.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

7

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

7. nodaļa: Izdevēja ziņas

7.	Izdevēja ziņas	161
7.1.	Par autoru	162
7.2.	Avoti	165

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

„Mēs, ugunsdrošības eksperti, arī uzņemamies atbildību par drošām elektroinstalācijām.”

Diplomēts inženieris (FH) Stefans Rings (Stefan Ring)
Brandschutz-Systeme BSS biznesa nodaļas vadītājs

7.1. Par autoru

Stefans Rings ir dzimis 1968. gadā; pēc elektroierīču elektroniķa izglītības apgūšanas Dortmundes profesionālajā skolā viņš studēja elektrotehniku studiju virzienā „Elektriskā energotehnika” un studijas pabeidza 1994. gada oktobrī, iegūstot diplomēta inženiera grādu. Kopš 2005. gada viņš strādā uzņēmumā „OBO Bettermann GmbH & Co. KG” Mendenē, Zauerlandē, par ugunsdrošības ekspertu. Sākotnēji viņš strādāja Produktu pārvaldības nodaļā, bet 2014. gadā sāka darbu stratēģiskās pārdošanas jomā, lai sniegtu visaptverošu palīdzību „OBO” izplatītāju sabiedrībām. 2016. gada 1. janvārī Stefans Rings arī sāka vadīt „OBO” Ugunsdrošības sistēmu biznesa nodaļu (BU BSS).

Ringa kungs ir eksperts jautājumos par ēku ugunsdrošību elektroinstalācijas tehnikas jomā, un viņu aicina uzstāties apmācību pasākumos, semināros un izstādēs iekšzemē un ārvalstīs. Tādējādi viņš atbalsta uzņēmuma saimniecisko darbību.

Stefans Rings savas darbības laikā arī turpinājis izglītību un to apguvis ar ļoti labām sekmēm, kļūstot par kvalificētu projektētāju un par ekspertu ēku tehniskās ugunsdrošības jomā; izglītība iegūta Eiropas Mūžizglītības institūtā EIPOS Drēzdenē.

Papildus savam pamatdarbam jau vairāk nekā 30 gadus Stefans Rings aktīvi piedalās brīvprātīgo ugunsdzēsēju darbā savā dzimtajā pilsētā Bergkamenā (Bergkamen), viņš ir ugunsdzēsēju priekšnieks. Turklāt kopš 2013. gada viņš turpat Bergkamenā-Vedinghofenē (Bergkamen-Weddinghofen) vada ekspertu biroju BSB.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21



BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

7.2. Avoti

[1] CTIF – World Fire Statistics (Pasaules ugunsgrēku statistika) 2014. gads
[2] Celtniecības kodekss MBO (Vācija)
[3] Vadu instalāciju parauga direktīva MLAR (Vācija)
[4] ÖVE ÖNORM E 8002 – Iekārtas ar spēcīgu strāvu un drošības strāvas apgāde ēkās, kurās pulcējas cilvēki (Austrija)
[5] CPR Construction Products Regulation – Celtniecības produktu regula (ES) Nr. 305/2011
[6] EN 1363-1 Ugunsizturības pārbaudes – 1. daļa: Vispārīgās prasības
[7] EN 1366-3 Ugunsizturības pārbaudes instalācijām – 3. daļa: Ugunsdrošības izolācijas
[8] EN 13501 Celtniecības produktu un celtniecības veidu klasifikācija pēc to īpatnībām ugunsgrēka gadījumā
[9] ISO 834-1 Ugunsizturības pārbaudes – Būvdetaļas – 1. daļa: Vispārīgās prasības
[10] DIN 4102-2 Būvniecības materiālu un elementu īpatnības ugunsgrēka gadījumā; būvdetaļas, termini, prasības un pārbaudes
[11] Ugunsgrēka norises līknes:
ISO 834-1; skat. [9]
ZTV-ING – Papildu tehniskie līguma nosacījumi inženierceltnēm (Vācija)
HC – Hidrokarbona līkne
HCM – Modificēta hidrokarbona līkne
RWS – Rijks-Waterstaat (Nīderlande)
EBA – Federālās Dzelzceļa pārvaldes temperatūras līkne (Vācija)
[12] EN 13501-2 Celtniecības produktu un celtniecības veidu klasifikācija pēc to īpatnībām ugunsgrēka gadījumā – 2. daļa: Klasifikācija pēc rezultātiem, kas iegūti ugunsizturības pārbaužu rezultātā, izņemot ventilācijas iekārtas
[13] EN 13501-1 Celtniecības produktu un celtniecības veidu klasifikācija pēc to īpatnībām ugunsgrēka gadījumā – 1. daļa: Klasifikācija pēc rezultātiem, kas iegūti ugunsizturības pārbaužu rezultātā
[14] ANSI/UL 1479 – Fire Test of Through-Penetration Firestops
[15] DIN 4102-9 Celtniecības materiālu un elementu īpatnības ugunsgrēka gadījumā; kabeļa ugunsdrošības izolācija
[16] IEC 60332-3-22, A kat. – Kabeļu, izolētu vadu un stikla šķiedras kabeļu pārbaude ugunsgrēka gadījumā – 3-22. daļa: Vertikālas liesmu izplatīšanas pārbaude vertikāli nostiprinātos kabeļu kūļos un izolētos vados – A pārbaudes metode
[17] EN 50266-2-2; skat. [16]
[18] DIN 4102-12 Celtniecības materiālu un elementu īpatnības ugunsgrēka gadījumā: elektrības kabeļu sistēmu funkcijas nodrošināšana
[19] DIN 4102-4 Celtniecības materiālu un elementu īpatnības ugunsgrēka gadījumā; klasificētu būvmateriālu, sastāvdaļu un īpašu sastāvdaļu sastāvs un pielietojums
[20] Sistēmas pamatņu direktīva M-SysBöR (Vācija)
[21] DIN 4102-11 Celtniecības materiālu un elementu īpatnības ugunsgrēka gadījumā: cauruļu apvalki, cauruļu ugunsdrošības izolācijas, instalācijas šahtas un kanāli
[22] DIN VDE 0472-814 Kabeļu un izolētu vadu pārbaude: izolācijas saglabāšana liesmu iedarbībā
[23] IEC 60331-11–12:-13 Skatīt [22]
[24] EN 50267-2, -3 Vispārējā pārbaudes metode, pārbaudot kabeļus un izolētus vadus ugunsgrēka gadījumā – Pārbaudes gāzēm, kas veidojas kabeļu un izolētu vadu materiālu sadegšanas gaitā – 2-1. daļa: Pārbaudes metode; halogēnūdeņraža satura noteikšana; 3-1. daļa: Kabeļu būtiskāko sastāvdaļu skābuma līmeņa noteikšana, nosakot vidējo svērto pH līmeni un vadītspēju
[25] IEC 60574-2 Skatīt [24]
[26] IEC 61034-1, -2 Kabeļu un izolētu vadu degšanas dūmu blīvuma mērījums, ja degšana notiek definētos apstākļos – 1. daļa: Pārbaudes ierīces; 2. daļa: Pārbaudes metode un prasības
[27] EN 61034-1 -2 Skatīt [26]
[28] EN 50266-2-4 Vispārējā pārbaudes metode kabeļu un izolētu vadu pārbaudei ugunsgrēka apstākļos – Vertikālas liesmu izplatīšanas pārbaude vertikāli novietotos kabeļu un izolētu vadu kūļos – 2-4. daļa: Pārbaudes metode; pārbaudes veids
[29] IEC 60332-3-24, C kat. – Kabeļu, izolētu vadu un stikla šķiedras kabeļu pārbaude ugunsgrēka gadījumā – 3-24. daļa: Vertikālas liesmu izplatīšanas pārbaude vertikāli nostiprinātos kabeļu kūļos un izolētos vados – C pārbaudes metode
[30] EN 13501-6 Celtniecības produktu un celtniecības veidu klasifikācija pēc to īpatnībām ugunsgrēka gadījumā – 6. daļa: Klasifikācija pēc rezultātiem, kas iegūti elektrisko kabeļu ugunsizturības pārbaužu rezultātā
[31] DIN VDE 0100-520 Zemsprieguma iekārtu ierīkošana – 5–52. daļa: Elektroiekārtu izvēle un uzstādīšana – Kabeļu un vadu sistēmas (HD 60364-5-52:2011)
[32] NBN 713.020 Fire Fighting – Fire Performance of Building Materials and Products – Fire Resistance of Building Materials (Beļģija)
[33] NEN 2535 Ēku ugunsdrošība – Ugunsgrēka trauksmes sistēmas instalācijas
[34] ETAG 001 3. daļa: Pašgriezošie dībeļi; vadlīnijas Eiropas tehniskajai sertifikācijai metāla dībeļiem, veidojot enkura stiprinājumus betonā
[35] EN 1995-1-2: Eirokods 5 – Koka būvdetaļu mērīšana un konstrukcija; 1-2. daļa: Vispārējie noteikumi – Nesošās konstrukcijas mērījums ugunsgrēka gadījumā

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

Saistību atruna

10. pants. Saistību atruna un saistību ierobežojums, līgumsoda neesamība

(10.1.) Tālāk norādītie garantijas izņēmumi un ierobežojumi nekādā ziņā nav attiecināmi uz apdraudējumiem dzīvībai, ķermenim un veselībai, kuru iemesls ir nevērīgs (BGB 276. panta III daļa) vai nolaidīgs (BGB 276. panta II daļa) pārdevēja saistību pārkāpums, likumīgā pārstāvja vai pārdevēja darbinieku (BGB 278. pants) nevērīgs vai nolaidīgs saistību pārkāpums, kā arī citi bojājumi, kuru iemesls ir rupji nevērīgs pārdevēja saistību pārkāpums, likumīgā pārstāvja vai pārdevēja darbinieku nevērīgs vai rupji nolaidīgs saistību pārkāpums BGB 309. panta 7.a) un b) punkta izpratnē. Turklāt tālāk norādītie garantijas izņēmumi un ierobežojumi nav spēkā, pārņemot garantiju par lietas īpašībām vai izturību BGB 444. panta izpratnē un gadījumā, ja apzināti tiek noklusēts kāds trūkums, gadījumā, ja saskaņā ar produktu garantijas likumu ir obligātā garantija, kā arī, pārkāpjot saistības, no kuru izpildes ir atkarīga iespēja vispār īstenot līgumā noteikto un uz kuru ievērošanu līguma partneris regulāri paļaujas un drīkst paļauties (nozīmīga saistība/galvenā saistība); tādā apmērā spēkā ir tikai atbildības ierobežojumi saskaņā ar 10.3. un 10.4. punktu.

(10.2.) Pārdevējs, viņa vadošie darbinieki un vienkāršie darbinieki gadījumā, ja tiek pārkāptas nebūtiskas līguma saistības, ir atbildīgi tikai par nolaidību un rupju nevīžību.

(10.3.) Ja bojājumi nodarīti rupjas nolaidības dēļ, pārdevējs, viņa likumīgie pārstāvji un darbinieki ir atbildīgi, tikai pārkāpjot saistības, no kuru izpildes ir atkarīga iespēja vispār īstenot līgumā noteikto, un uz kuru ievērošanu līguma partneris regulāri paļaujas un drīkst paļauties (nozīmīga līguma saistība/galvenā saistība); tomēr atbildības apmērs ir ierobežots līdz bojājumiem, kas ir paredzami līguma noslēgšanas brīdī un ir līgumam tipiski.

Izdevniecība ar šo skaidri apliecina, ka tulkojuma sagatavošanas laikā vietnēs, uz kurām norāda saites, nav nekāda veida nelegāla satura. Izdevniecība nekādā veidā nespēj ietekmēt to, kādā veidā pašreiz un nākotnē tiks veidotas ar saitēm piesaistītās/savienotās vietnes, kāds būs to saturs vai īpašuma attiecības. Tāpēc tā skaidri norobežojas no piesaistīto vietņu visa veida satura, kas ir mainīts pēc saites izveides brīža. Šis apliecinājums attiecas uz visām saitēm un norādēm, kas ir izveidotas atbilstoši savam interneta piedāvājumam, kā arī uz trešo personu ierakstiem izdevniecības izveidotajās viesu grāmatās, diskusiju forumos un pasta izsūtīšanas sarakstos. Attiecībā uz nelegālu, kļūdainu vai nepilnīgu saturu un it īpaši attiecībā uz zaudējumiem, kas radušies šādā veidā piedāvātas informācijas izmantošanas vai neizmantošanas rezultātā, atbildību uzņemas tikai un vienīgi konkrētās vietnes, uz kuru ir izveidota norāde, nodrošinātājs, bet ne tā puse, kas ar saitēm tikai norāda uz attiecīgo publikāciju.

Uz visiem interneta piedāvājumos norādītajiem zīmoliem, kurus, iespējams, aizsargā trešās puses, neierobežotā apjomā ir attiecināmi attiecīgi spēkā esošās reģistrācijas likumdošanas noteikumi un attiecīgi reģistrēto īpašnieku īpašuma tiesības. Pamatojoties tikai uz nosaukšanu, nav iemesla izdarīt secinājumu par to, ka zīmolu neaizsargā trešo pušu tiesības!
Autortiesības publicētajam pašas izdevniecības izveidotam saturu un objektiem pieder tikai un vienīgi izdevniecībai. Nav atļauts pavairot vai izmantot šādas grafikas un tekstus citās elektroniskās un drukātās publikācijās, ja nav saņemta attiecīga viennozīmīga izdevniecības atļauja.

Ja interneta piedāvājumā ir dota iespēja ievadīt personas informāciju vai uzņēmuma informāciju (e-pasta adreses, nosaukumus, uzvārdus, adreses), tad lietotājs šādus datus sniedz brīvprātīgi. Tādā apmērā, kā tas ir tehniski iespējams un sagaidāms, visu piedāvāto pakalpojumu izmantošana un apmaksa ir iespējama arī tādā gadījumā, ja šādi dati netiek norādīti, vai arī, norādot anonimizētus datus vai pseidonīmu. Nav atļauts izmantot izdevēja ziņās vai līdzīgās vietās norādīto kontaktinformāciju, piemēram, pasta adreses, tālruņa un faksa numurus, kā arī e-pasta adreses, ja to veic trešās puses, lai pārsūtītu informāciju, kas nav viennozīmīgi pieprasīta. Viennozīmīgi paturam tiesības veikt tiesiskas darbības pret tā saukto mēstuļu nosūtītājiem, ja tiek pārkāpts šis noteikums.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

„OBO Bettermann GmbH & Co. KG”
Hüingser Ring 52
D-58710 Menden
Tālrunis: 0049-2373-89-0
Fakss: 0049-2373-89-238
E-pasts: info@obo.de
Internetā: www.obo.de

Vadītājs ar pārstāvniecības tiesībām:
Ulrich Bettermann, Andreas Bettermann,
Dr. Jens Uwe Drowatzky, Prof. Dr. Robert Gröning

Kompetentā tiesa: Arnsbergas apgabaltiesa
Reģistrācijas Nr.: HRA 4854
Pievienotās vērtības nodokļa reģistrācijas numurs atbilstoši 27. a) pantam
Pievienotās vērtības nodokļa likums:
DE 811 792 270

Izņēmumi no garantijas

Datu aizsardzība
Visi „OBO Bettermann GmbH & Co. KG” savāktie personas dati tiek saglabāti un apstrādāti tikai sadarbības organizēšanai ar jums personīgi, produktu informācijas pārsūtīšanai vai pakalpojumu piedāvājumu izplatīšanai. „OBO Bettermann GmbH & Co. KG” apliecina, ka Jūsu informācija tiek apstrādāta drošā veidā atbilstoši spēkā esošajiem datu aizsardzības noteikumiem.

Autortiesības
Visi teksti, attēli un citi interneta lapā publiskotie darbi, ja vien nav norādīts citādi, ir aizsargāti ar „OBO Bettermann GmbH & Co. KG”, Mendene, autortiesībām. Ja nav saņemta mūsu rakstiska atļauja, ir vienozīmīgi aizliegts jebkādā veidā pavairot, izplatīt, saglabāt, pārraidīt, nosūtīt, nodot tālāk vai izpaust šo saturu.

BSS Brandschutzleitfaden für die Elektroinstallation / lv / 2019/03/08 13:31:19 13:31:19 (LLExport_04687) / 2019/03/08 13:31:21 13:31:21

OBO Bettermann SIA
LV-1034
Piedrujas iela 7c, Riga

Klientu serviss Latvijā
Tālr.: +371 67802050
Fakss: +371 67802051
E-pasts: obo@obo.lv

www.obo.lv

Building Connections

© „OBO Bettermann", pasūt. Nr. XXXXXXX 02/2019 LV