

KATEGORIJE KABELA OVISNO O SVOJSTVIMA U POŽARU PREMA UREDBI (EU) BR. 305/2011

DRAGUTIN JORDANIĆ DIPL.ING.

IVAN CRNOV MAG.ING.

ELKA D.O.O.

- Uredba europske unije 305 koja je na snazi od 2011. služi kako bi se osiguralo bolje i efikasnije tržište definirajući pravila i zahtjeve za određene proizvode. U rujnu 2016. godine izašle su novosti o regulaciji konstrukcije proizvoda koje ponajviše zahvaćaju EXAP pravila i proces certificiranja.

Klase gorenja

- Neki od parametara za određivanje klasa gorenja: HRR, THR, SPR, TSP, FS, FIGRA.
- Kriteriji pojedinih klasa definirani su tablicom:

Klasa	Postupak ispitivanja	Kriterij klasifikacije	Dodatna klasifikacija
A_{ca}	EN ISO 1716	$PCS \leq 2,0 \text{ MJ/kg}$	
B1_{ca}	EN 50399 (30 kW plamenik)	$FS \leq 1,75 \text{ m}$ i $THR_{1200s} \leq 10 \text{ MJ}$ i $Peak \text{ HRR} \leq 20 \text{ kW}$ i $FIGRA \leq 120 \text{ W s}^{-1}$	Razvijanje dimova i gorivih kapljica/čestica i kiselost
	i		
B2_{ca}	EN 60332-1-2	$H \leq 425 \text{ mm}$	Razvijanje dimova i gorivih kapljica/čestica i kiselost
	EN 50399 (20,5 kW plamenik)	$FS \leq 1,5 \text{ m}$; i $THR_{1200s} \leq 15 \text{ MJ}$; i $Peak \text{ HRR} \leq 30 \text{ kW}$; i $FIGRA \leq 150 \text{ W s}^{-1}$	
C_{ca}	i		Razvijanje dimova i gorivih kapljica/čestica i kiselost
	EN 60332-1-2	$H \leq 425 \text{ mm}$	
D_{ca}	EN 50399 (20,5 kW plamenik)	$FS \leq 2,0 \text{ m}$; i $THR_{1200s} \leq 30 \text{ MJ}$; i $Peak \text{ HRR} \leq 60 \text{ kW}$; i $FIGRA \leq 300 \text{ W s}^{-1}$	Razvijanje dimova i gorivih kapljica/čestica i kiselost
	i		
E_{ca}	EN 60332-1-2	$H \leq 425 \text{ mm}$	Razvijanje dimova i gorivih kapljica/čestica i kiselost
	EN 50399 (20,5 kW plamenik)	$THR_{1200s} \leq 70 \text{ MJ}$; i $Peak \text{ HRR} \leq 400 \text{ kW}$; i $FIGRA \leq 1300 \text{ W s}^{-1}$	
F_{ca}	Nisu određene performanse		

Dodatne klase gorenja

- EN 13501-6 definira dodatne (pod)klase gorenja.
- s podklasa definira dopuštenu razinu dima, a podklasa definira dopuštenu kiselost materijala i d podklasa definira dopušteno kapanje gorivih čestica.

Euro klase Širenje plamena i razvijanje topline	Dodatne klase			Sigurnosni zahtjev	Naziv
	Razvijanje i gustoća dima	Razvijanje kiselosti/ korozivnosti	Goruće kapljice		
A _{ca}				Vrlo visok	Nije goriv
B1 _{ca}				Vrlo visok	
B2 _{ca}	s1a	a1	d0	Vrlo visok	Teško zapaljiv
C _{ca}	s1b	a1	d1	Visok	Normalno zapaljiv
D _{ca}	s2	a1	d2	Srednji	Lako zapaljiv
E _{ca}				Mali	
F				Mali	

Klasifikacije

- Sve moguće klase i podklase gorenja opisane su u standardu EN 13501-6.
- Na slici je prikazan samo manji dio.

A_{ca}

$B1_{ca-s1a,d0,a1}$	$B1_{ca-s1a,d1,a1}$	$B1_{ca-s1a,d2,a1}$
$B1_{ca-s1a,d0,a2}$	$B1_{ca-s1a,d1,a2}$	$B1_{ca-s1a,d2,a2}$
$B1_{ca-s1a,d0,a3}$	$B1_{ca-s1a,d1,a3}$	$B1_{ca-s1a,d2,a3}$
$B1_{ca-s1b,d0,a1}$	$B1_{ca-s1b,d1,a1}$	$B1_{ca-s1b,d2,a1}$
$B1_{ca-s1b,d0,a2}$	$B1_{ca-s1b,d1,a2}$	$B1_{ca-s1b,d2,a2}$
$B1_{ca-s1b,d0,a3}$	$B1_{ca-s1b,d1,a3}$	$B1_{ca-s1b,d2,a3}$
$B1_{ca-s1,d0,a1}$	$B1_{ca-s1,d1,a1}$	$B1_{ca-s1,d2,a1}$
$B1_{ca-s1,d0,a2}$	$B1_{ca-s1,d1,a2}$	$B1_{ca-s1,d2,a2}$
$B1_{ca-s1,d0,a3}$	$B1_{ca-s1,d1,a3}$	$B1_{ca-s1,d2,a3}$
$B1_{ca-s2,d0,a1}$	$B1_{ca-s2,d1,a1}$	$B1_{ca-s2,d2,a1}$
$B1_{ca-s2,d0,a2}$	$B1_{ca-s2,d1,a2}$	$B1_{ca-s2,d2,a2}$
$B1_{ca-s2,d0,a3}$	$B1_{ca-s2,d1,a3}$	$B1_{ca-s2,d2,a3}$

EXAP

- EXAP - proširena primjena rezultata testiranja
(EXAP – *Extended Application of Test Results*)
- EXAP se može primjenjivati samo kada se kabel nalazi u definiranoj kategoriji. Za primjenu tih pravila i procedura, kableske kategorije trebaju biti definirane kao posebne kategorije proizvoda jednake opće konstrukcije i naponske razine. Razlike jedino mogu biti u površini presjeka vodiča i broju žila.

Specijalni EXAP sa sigurnosnim granicama

- Tablica sigurnosnih granica za svaku klasu:

	Klasifikacijski parametar	Jedinica	Klasa				
			B2 _{ca}	C _{ca}	D _{ca}	S1 _{ca}	S2 _{ca}
v _{sm}	Vršni HRR	kW	3	6	40	-	-
	THR	MJ	1,5	3	7	-	-
	FIGRA	Ws ⁻¹	15	30	130	-	-
	FS	m	0,15	0,2	-	-	-
	Vršni SPR	m ² s ⁻¹	-	-	-	0,05	0,3
	TSP	m ²	-	-	-	10	80

- Sigurnosna granica se računa prema:

$$v_{sm} = \frac{\sigma(\chi_{max} - \chi_{min})}{(n - 1)\chi_{min}(1 + m)}$$

Pitanja za raspravu

- 1/5 Preporuke za odabir i korištenje kabela u distribucijskoj mreži vezano za svojstva u požaru, odnosno tipizaciju kabela ?

Odgovor:

Kabeli u distribucijskoj mreži s polietilenskim plaštom zadovoljavaju klasu gorenja Fca, dok kabeli s PVC plaštom zadovoljavaju klasu gorenja Eca.

- 2/5 Koja je preporučljiva klasa gorenja kabela za ugradnju u stambene i javne objekte ?

Odgovor:

Za zgrade sa vrlo visokim stupnjem sigurnosti (npr. vrtići, bolnice, tuneli) i evakuacijske puteve preporučuje se B2ca klasa.

Za zgrade sa visokim stupnjem sigurnosti (npr. prodajni prostori, uredske i upravne zgrade) preporučuje se Cca klasa.

- Prijedlog njemačke kableske industrije za klasificiranje zgrada:

Zgrada	Opis		Klasa	
			Zgrada (osim puta evakuacije)	Put evakuacije
Specijalne zgrade				
S1	Višekatnice	više od 22 m	D	B2
S2		više od 30 m	C	B2
S3	Velike zgrade	više od 1600 m ² najvećeg kata	C	B2
S4	Prodajni prostor	veći od 800 m ²	C	B2
S5	Uredi/uprava	prostori veći od 400 m ²	C	B2
S6	Prostori koje koristi više ljudi	prostori s više od 100 osoba	C	B2
S7	Mjesta okupljanja	više od 200 osoba	C	B2
S8	Ugostiteljski objekti/hoteli		C	B2
S9	Bolnice/Domovi		B2	B2
S10	Dječji vrtići za djecu, hendikepirane osobe i stare ljude		B2	B2
S11	Škole, univerziteti		C	B2
S12	Zatvori		C	B2
S14	Zabavni parkovi		C	B2
S16	Regalna skladišta s gornjim rubom uskladištene robe višim od 7.5 m		D	B2
S17	Građ.oprema za skladištenje materijala s povećanom opasnosti od požara		B2	B2
S18	Industrija		B2	B2
	Prostori za smještaj servera		B2	B2
	Cestovni tuneli		B2	B2
	Željeznički tuneli		B2	B2

- 3/5 U koju klasu gorenja spadaju najčešće korišteni srednjenaponski kabeli, koji se koriste u distribucijskoj mreži u RH ?

Odgovor:

Srednjenaponski kabeli koji se koriste u RH najčešće spadaju u Fca klasu gorenja.

- 4/5 Usporedba klasa gorenja kabela s plaštevskim materijalom od PVC-a, polietilena i poliolefina ?

Odgovor:

Klase gorenja dosta ovise o konstrukciji kabela, ali tipično vrijedi za : PVC – Eca do najviše Dca

PE – Fca i teškogorivi Eca

PO – do Bca (ovisno o ik)

- 5/5 Iskustva vezano za gorivost / negorivost kabela u slučaju požara?

Odgovor:

Kabeli se u pravilu sastoje od metalnog vodiča i organskih materijala izolacije i obloge. Vatra se može putem kabela proširiti i iz jednog prostora u drugi. Većina smrtnih slučajeva tokom požara izazvana je udisanjem otrovnih plinova. Djelovanje tih plinova se mora skratiti i kroz sigurnu evakuaciju uz najbolje moguće uvjete vidljivosti.