

- SIST EN 50085-1:1999 (en), Sistemi kabelskih korit in sistemi kabelskih cevi za električne inštalacije - 1. del: Splošne zahteve
- SIST EN 50085-2-3:2000 (en), Sistemi kabelskih korit in sistemi kabelskih cevi za električne inštalacije - 2-3. del: Posebne zahteve za sisteme kabelskih korit z režami, namenjene za inštalacijo v ohišja
- SIST EN 50086-1:1999 (en), Sistemi kanalov za električne inštalacije - 1. del: Splošne zahteve
- SIST EN 50086-2-1:1999 (en) Sistemi kanalov za električne inštalacije - 2-1. del: Posebne zahteve za toge sisteme kanalov
- SIST EN 50086-2-2:1999 (en), Sistemi kanalov za električne inštalacije - 2-2. del: Posebne zahteve za upogljive sisteme kanalov
- SIST EN 50086-2-3:1999 (en), Sistemi kanalov za električne inštalacije - 2-3. del: Posebne zahteve za zvijave sisteme kanalov
- SIST EN 50086-2-4:1999 (en) Sistemi kanalov za električne inštalacije - 2-4. del: Posebne zahteve za sisteme kanalov, zakopane v zemljo
- SIST EN 60423:1999 (en), Kanali za uporabo v elektrotehniki - Zunanji premer elektroinštalacijskih cevi in navoji za cevi in opremo
- DIN 18015-3:1999, Elektrische Anlagen in Wohngebäuden - Teil 3: Leitungsführung und Anordnung der Betriebsmittel
- SIST EN 60320-1:1999 (en), Aparatne sponke za uporabo v gospodinjstvu in za podobne splošne namene - 1. del: Splošne zahteve
- SIST EN 60320-2-2:2000 (en), Aparatne sponke za uporabo v gospodinjstvu in za podobne splošne namene - 2-2. del: Povezovalne spojke za gospodinjstvo in podobno opremo
- SIST EN 60998-1:1996 (en), Povezovalne naprave v nizkonapetostnih tokokrogih za uporabo v gospodinjstvu in za podobne namene - 1. del: Splošne zahteve
- SIST EN 60998-2-1:1996 (en), Povezovalne naprave v nizkonapetostnih tokokrogih za uporabo v gospodinjstvu in za podobne namene - 2-1 del: Posebne zahteve za samostojne povezovalne naprave z vijačnimi pritrdilnimi enotami
- SIST EN 60998-2-2:1996 (en), Povezovalne naprave v nizkonapetostnih tokokrogih za uporabo v gospodinjstvu in za podobne namene - 2-2 del: Posebne zahteve za samostojne povezovalne naprave z brezvijačnimi pritrdilnimi enotami
- SIST EN 60998-2-3:1996 (en), Povezovalne naprave v nizkonapetostnih tokokrogih za uporabo v gospodinjstvu in za podobne namene - 2-3 del: Posebne zahteve za samostojne povezovalne naprave z izolacijo prebodnimi pritrdilnimi enotami
- SIST EN 60998-2-4:1996 (en), Povezovalne naprave v nizkonapetostnih tokokrogih za uporabo v gospodinjstvu in za podobne namene - 2-4 del: Posebne zahteve za ovijalne povezovalne naprave (sponke)
- SIST EN 61210:1999 (en), Povezovalne naprave - Ploščati končniki za hitro spajanje električnih bakrenih vodnikov - Varnostne zahteve
- SIST EN 60999-1:2001 (en), Povezovalne naprave - Varnostne zahteve za vijačne in brezvijačne pritrdilne enote za električne bakrene vodnike - 1. del: Splošne in posebne zahteve za vodnike od 0,5 mm² do vključno 35 mm²
- DIN VDE 0606-1:2000, Verbindungsmaterial bis 690 V, Installationsdosen zu Aufnahme von Geräten und/oder Verbindungsklemmen
- Pravilnik o minimalnih tehničnih zahtevah za graditev stanovanjskih stavb in stanovanj, Ur. l. RS, št. 125/03
- Hösl A., Ayx R., Busch H. W.: Die vorschriftsmässige Elektroinstallation, 17. izdaja, Hüthing GmbH, Heidelberg, 2000
- Kiefer G.: VDE 0100 und die Praxis, VDE-VERLAG GMBH, Berlin, Offenbach, 1999.
- Ravnikar I.: Električne inštalacije, TZS, Ljubljana 1999.

Opomba: Oznake jezikov pri slovenskih standardih pomenijo:
sl - slovenščina, en - angleščina

Avtor:
Ivan Ravnikar, univ. dipl. inž. el.
Celje

Prikaz delovanja nadtokovnih zaščitnih naprav

2. nadaljevanje

Viktor Martinčič

LED-indikator na VLC (varovalčni ločilniki za cilindrične taljive vložke):

Poleg do sedaj predstavljenih indikacij pregoretega poznamo še nekaj t. i. elektronskih verzij indikacije. Uporabljajo se predvsem pri tistih taljivih vložkih, ki v svoji osnovni izvedbi nimajo »mehanskega« sistema indikacije. Ena od zelo uporabljanih skupin taljivih vložkov so t. i. »cilindrični taljivi vložki«, v nadaljevanju imenovani CH-taljivi vložki (Slika 10). To je skupina štirih dimenzijsko različnih taljivih vložkov, ki ustrezajo standardoma:

- IEC 60269-2-1 »Section III - Fuses with fuse-links having cylindrical contact caps«. Dimenzije, ki jih to poglavje standarda predstavlja, so 10 x 38, 14 x 51 in 22 x 58. Oznake 10, 14 in 22 pomenijo premer taljivega vložka, oznake 38, 51 in 58 pa njegovo dolžino. Standard IEC 60269-2-1 obravnava taljive vložke za večinsko uporabo v industriji (angleški naziv je Low voltage fuses, Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons - Fuses mainly for industrial application).
- IEC 60269-3-1 Section IIA - Cylindrical fuses Type A (dimenzija 8 x 31). Standard IEC 60269-3-1 obravnava taljive vložke za večinsko uporabo v hišnih in podobnih inštalacijah (angleški naziv je Low voltage fuses, Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons - Fuses mainly for household and similar application).

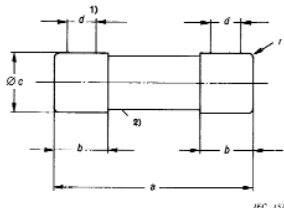
Ta tip taljivih vložkov se uporablja v predvsem Franciji, Severni Afriki, Severni Ameriki, Kanadi, delno pa tudi v Italiji, Španiji in Belgiji. Zaradi posebne oblike so seveda potrebni



Slika 10: Cilindrični taljivi vložki

INŠTALACIJE, IZDELKI IN TEHNOLOGIJE

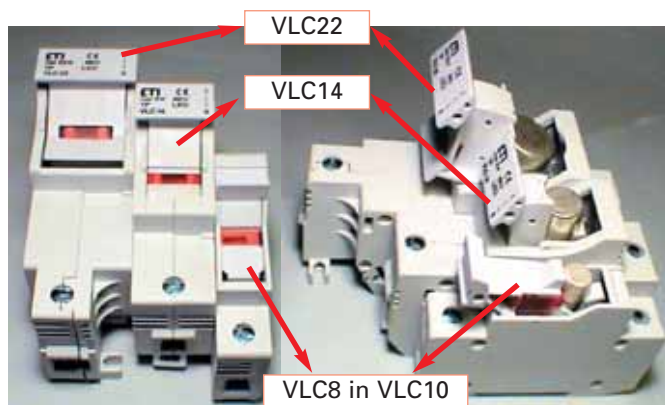
posebni podstavki zanje. V praksi se večinoma uporabljajo t. i. varovalčni ločilniki, ki imajo pred navadnimi podstavki nekaj pomembnih prednosti, kot npr.: dimenzije v standardnem 18 mm modulu ali večkratniku, možnost namestitve na standardno 35 mm letev, možnost povezovanja z zbiralkami, v določenih primerih in izvedbah je možen vklop in izklop tudi pod napetostjo itd. Na sliki 11 so prikazane standardne dimenzije za vse štiri tipe CH-taljivih vložkov po standardu IEC 60269.



Velikost	Nazivna izgubna moč (W)	A (mm)	b _{max} (mm)	c (mm)	d _{min} (mm)	r (mm)
8 × 32	2,5	31,5 ± 0,5	6,7	8,5 ± 0,1	4	1 ± 0,5
10 × 38	3	38 ± 0,6	10,5	10,3 ± 0,1	6	1,5 ± 0,5
14 × 51	5	51 ^{+0,6} ₋₁	13,8	14,3 ± 0,1	7,5	2 ± 1
22 × 58	9,5	58 ^{+0,1} ₋₂	16,2	22,2 ± 0,1	11	2 ± 1

Slika 11: Dimenzije cilindričnih talilnih vložkov

Za taljive vložke velikosti 8 × 32 in 10 × 38 proizvajalci izdelujejo varovalčne ločilnike v enakih zunanjih dimenzijah, navadno standardne modulne širine 18 mm, medtem ko je za velikost 14 × 51 ta širina 1.5 modula (27 mm) in za velikost 22 × 58 2 modula (36 mm). Na sliki 12 so prikazani vsi trije tipi ločilnikov ETI VLC.

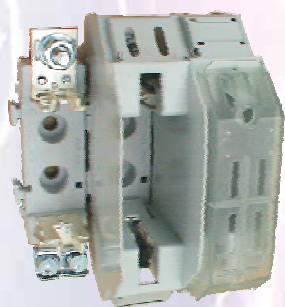


Slika 12: Slika VLC vseh velikosti - odprti, zaprti

Ker cilindrični taljivi vložki navadno nimajo mehanske indikacije pregoretega, smo v ETI razvili dve varianti elektronskega indikatorja, t. i. NEON in LED (Slika 13). Kupec lahko izbira med indikacijama NEON (tlivka zasveti, ko taljivi vložek pregori) in LED (miniurna LED dioda utripa, ko taljivi vložek pregori).



ETI Elektroelement d.d.
Obrezija 5, SI-1411 Izlake
Slovenija
tel. +386 (0)3 56 57 570
faks. +386 (0)3 56 74 077
e-mail: eti@eti.si, www.eti.si



NVPP00 Plastični NV podstavki

Prednosti

NVPP00 so nova generacija NV podstavkov s plastično osnovo in večjo možnostjo nadgradnje. Podstavki NVPP imajo naslednje prednosti pred že obstoječimi:

- možnost montaže na nosilno 35 mm letev EN 60715 (EN 50022)
- kontaktna peresa so srebrena
- možnost sestave 1p v 3p podstavke
- uporaba vmesne pregrade NVPP na 1p podstavkih in na koncih 3p podstavkov
- možnost uporabe signalnega stikala NVS5
- možnost plombiranja talilnega vložka



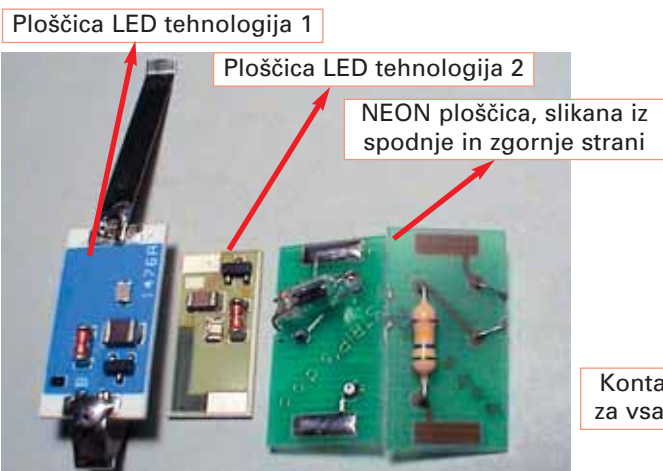
NV KOMBI NV talilni vložki s kombiniranim čelnim in središčnim indikatorjem

ETI uvaja v proizvodnjo novo serijo NV talilnih vložkov, ki bo nadomestila obstoječo serijo NV nizkonapetostnih talilnih vložkov.

Najpomembnejša lastnost je nova - dvojna indikacija pregoretega, ki jo imenujemo **KOMBI** (kombinirana). Na zelo zanesljiv način povezuje t.i. **zgornjo indikacijo** (klasična pozicija indikatorja pregoretega na zgornjem pokrovu) in **srednjo indikacijo** (pozicija indikatorja na sredini keramičnega telesa). Uporabljena izvedba indikatorskega mehanizma je zelo napredna in zagotavlja dobro vidnost indikatorja v vseh pogojih montaže talilnega vložka tako v NV podnožja kot v ustrezne varovalčne letve ali varovalčna ločilna stikala.

Najpomembnejše lastnosti nove serije NV KOMBI talilnih vložkov proizvajalca ETI izlake

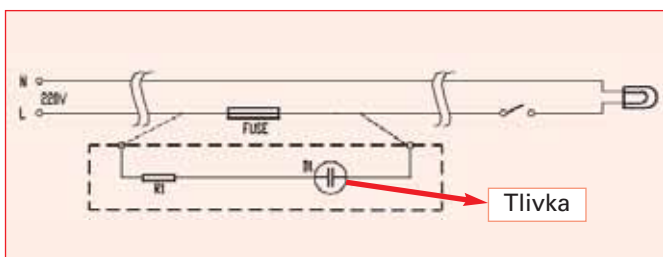
- Certificirane po DIN VDE 0636-201 (1998 06)
- Ustrezajo EN/IEC 60269-2-1 Edition 3.2. (2002-04)
- Dimenzije ustrezajo standardu DIN 43620 Parts 1 to 4
- Visoka izklopna zmogljivost
- Tri različne nazivne napetosti 400Va.c., 500Va.c. in 690Va.c.
- Dve izvedbi pokrovov - aluminijast, ko je rogelj pod napetostjo in izoliran kovinski rogelj vgrajen v pokrov iz plastične mase
- Kombiniran indikator pregoretega, ki zagotavlja dvojno indikacijo: na vrhnjem pokrovu in v sredini keramičnega telesa



Slika 13: Tiskani ploščici LED in NEON

Tehnične lastnosti **NEON-indikatorja** (vezalna shema priklučitve je prikazana na sliki 14):

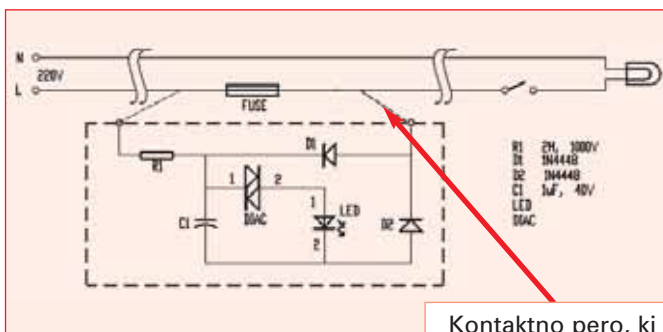
- napetostno območje delovanja od **100 V do 750 V a.c.**,
- notranja upornost **570 kΩ**,
- ob pregoretnju taljivega vložka tlivka **stalno žari**. Zaradi dokaj majhne upornosti potrebuje za delovanje več toka. Pomanjklivost je, da preneha delovati, če je tokokrog prekinjen, npr. s stikalom.



Slika 14: Vezalna shema NEON-indikatorja

Tehnične lastnosti **LED-indikatorja** (vezalna shema priklučitve je prikazana na sliki 15):

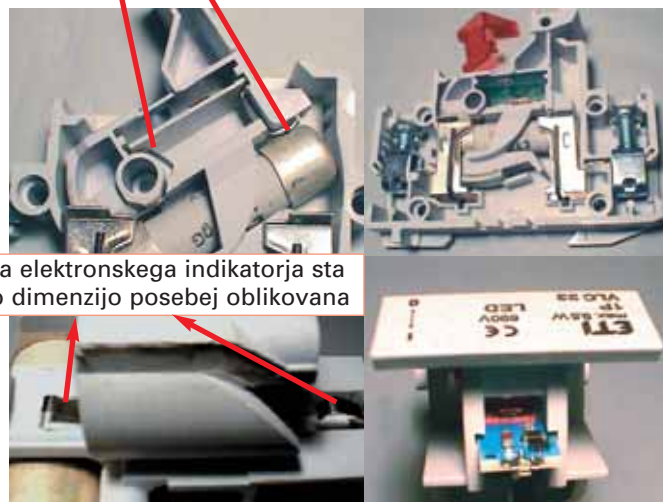
- napetostno območje delovanja od **50 V do 750 V a.c. in d.c.**,
- notranja upornost **2 MΩ**,
- ob pregoretnju taljivega vložka **utripanje LED-diode**. Zaradi velike upornosti in zato majhne porabe toka za delovanje, ni nujno potrebno sklenjeno stikalo, saj dobi zadosti potenciala že preko kapacitivnosti priključnega kabla (če je ta dolg več kot tri metre).



Slika 15: Vezalna shema LED-indikatorja

Kontaktno pero, ki povezuje elektronsko vezje in kontakt taljivega vložka

Ploščici LED ali NEON vgrajeni v držalo taljivega vložka VLC 10, preko kontaktnih peres se dotika taljivega vložka



Slika 16: Prikaz montaže ploščice LED in NEON v držalih VLC 10 in VLC 22

Vsaka od obeh variant elektronskega indikatorja je nameščena v držalu taljivega vložka varovalčnega ločilnika in preko posebnih vzmetnih peres kontaktira na kontakt cilindričnega taljivega vložka (Slika 16).

Prenos informacije kot električnega signala na mesto nadzora

Prenos informacije o pregoretnju taljivega vložka na daljavo je primeren predvsem za elektroinštalacije v industriji in večjih namenskih zgradbah, kjer je predviden centralni nadzor delovanja inštalacije. Zato so za posamezne zaščitne naprave izdelani posebni t. i. prigradni (ali pomožni) aparati oz. stikala, ki jih je možno dodatno električno in mehansko priključiti na osnovni aparat. Ob izklopu zaščitne naprave se spremeni tudi stanje pomožnega stikala, ki s preklopom svojih kontaktov pošlje električni signal v centralno nadzorno mesto. Vzdrževalec tako na daljavo ugotovi, kateri del inštalacije je v okvari. S tem je čas izpada električne energije bistveno krajši, manjši so tudi stroški, povezani z izpadom energije.

V nadaljevanju so prikazani različni osnovni zaščitni aparati in pripadajoča pomožna stikala.

Zaščitne naprave v izvedbi stikalnih kombinacij z varovalko

Varovalčni ločilnik za cilindrične taljive vložke VLC 14 in VLC 22 in PS VLC

Čeprav so v prejšnjem poglavju opisani cilindrični taljivi vložki brez mehanskega indikatorja, na tržišču obstajajo - predvsem za industrijsko uporabo - tudi cilindrični taljivi vložki z udarno iglo, velikosti CH 14 in CH 22.

V industrijskih inštalacijah moramo signal o pojavu določene napake v inštalaciji voditi do neke centralne nadzorne enote. Zato so v ETI razvili poseben aparat - prigradno pomožno stikalo, imenovano PS VLC 14 ali PS VLC 22. Na sliki 17 je prikazan način prigraditve pomožnega stikala na osnovni aparat.



Slika 17: VLC 14 in VLC 22 s pomožnim stikalom

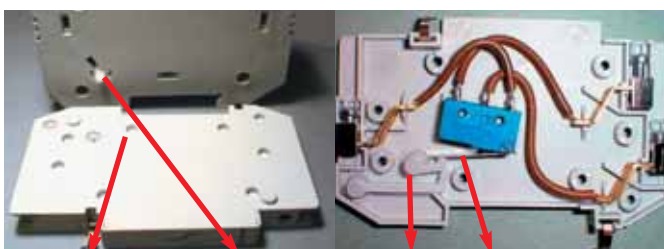
Montaža pomožnega aparata je preprosta, saj dodamo samo posebno povezovalno gred (ki je priložena PS VLC) in ga enostavno, s posebnimi spojkami, prigradimo osnovnemu aparatu VLC 14 ali VLC 22 (Slika 18 a in 18 b).



Udarne igla taljivega vložka se sproži in zavrti povezovalno gred

Povezovalna gred (priložena pomožnemu stikalom) in način montaže v VLC

Slika 18 a: Prikaz udarne igle taljivega vložka in povezovalne grede



Mesto na PS, kamor se zasvoči povezovalna gred

Povezovalno gred montiramo v VLC

Vzvod v PS, ki dobi signal iz povezovalne grede in deluje na vzvod mikrostikala

Slika 18 b: Prikaz montaže povezovalne grede in notranjosti PS

Tehnični podatki PS VLC:

Nazivni tok:	5 A (250 V a.c.) in 1 A (110 V d.c.)
Kontakti:	1 x b kontakt (odpiralni), 1 x a kontakt (zapiralni)
Pogojna kratkostična zmogljivost:	1 kA (s predvarovalko 10 A)
Kategorija uporabe:	AC-12, DC-12
Širina:	9 mm (polovica standardnega modula)
Priključne sponke:	1 - 4 mm ²

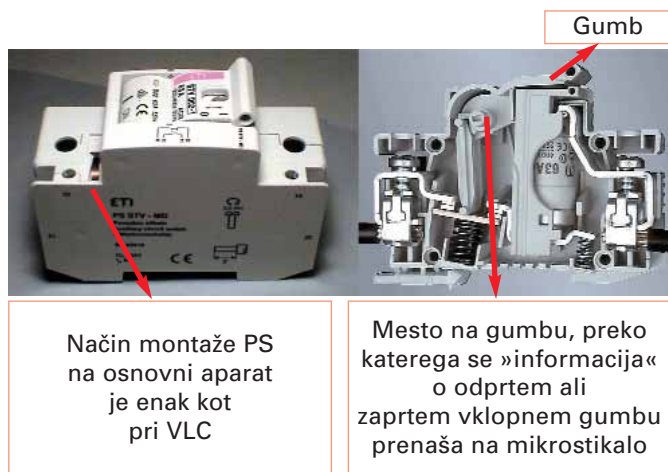
Ločilno stikalo z varovalko STV D 02 in PS STV

Kot že ime pove, je ločilno stikalo z varovalko električni aparat, ki v enem ohišju vsebuje lastnosti stikala in ločilnika. Menjava pregorelega talilnega vložka je preprosta, brez nevarnosti dotika delov pod napetostjo, ker je predhodno potrebno odpreti gumb (Slika 19).

Pri stikalu STV D 02 nas najbolj zanima položaj gumba, saj je od tega odvisno varno rokovanje z aparatom, šele nato stanje taljivega vložka - ali je pregorel ali ne. To je tudi vzrok, da smo v ETI najprej razvili pomožno stikalo, ki na daljavo signalizira položaj vklopnega gumba, kasneje pa bodo razvili tudi LED-indikator stanja taljivega vložka (Slika 20).



Slika 19: Slika STV v več položajih gumba in predala



Način montaže PS na osnovni aparat je enak kot pri VLC

Mesto na gumbu, preko katerega se »informacija« o odprtem ali zaprtem vklopnem gumbu prenaša na mikrostikalo

Slika 20: Slika STV s prigrajenim PS in odprta STV s prikazom mesta za povezavo s PS

Tehnični podatki PS STV:

Nazivni tok:	6 A (230 V a.c.) in 1 A (110 V d.c.)
Kontakti:	kontakt 2 x a (2 zapiralna kontakta), kontakt 2 x b (2 odpiralna kontakta) ali kontakt 1 x a + 1 x b (1 odpiralni in 1 zapiralni kontakt)
Pogojna kratkostična zmogljivost:	1 kA (s predvarovalko 20 A)
Kategorija uporabe:	AC-12, DC-12
Priključne sponke:	1 - 4 mm ²

Pomožno stikalo za NV taljive vložke NVS5

V industrijskih inštalacijah, v katerih je zaščita pred nadtočnimi obremenitvami navadno izvedena z NV-taljivimi vložki, je pomembno, da imamo pregled nad njihovim delovanjem. V ETI smo razvili aparat, ki ga je mogoče zelo enostavno pritrditi na roglj NV-taljivega vložka in ki s posebnim vzvodom detektira delovanje indikatorske vzmeti. Vzvod nato deluje na mikrostikalo, ki vklopi ali izklopi opozorilni signal (zvočni ali svetlobni).

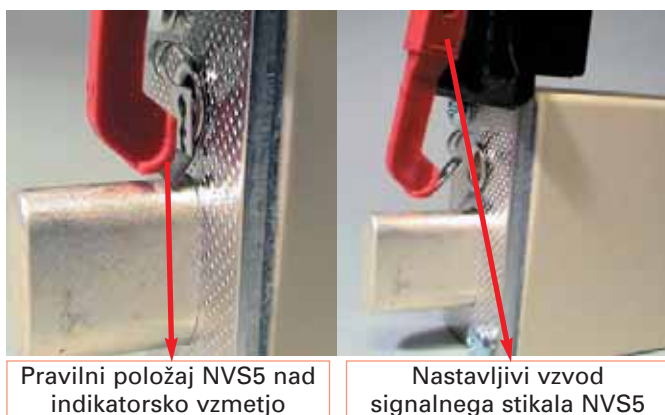
Različni proizvajalci imajo seveda različne tehnologije montaže taljivih vložkov, kar pomeni tudi različno oddaljenost indikatorske vzmeti od kovinskega roglja. Za zagotovitev čim večje uporabnosti je možno vzvod NVS 5 vzdolžno nastavljati od 19,5 do 25,5 mm (Sliki 21 in 22). Mikrostikalo ima en delovni in en mirovni kontakt, pri nazivni napetosti 250 V pa je možna tokovna obremenitev 5 A.

Tehnični podatki NVS5:

Nazivni tok: 5 A (230 V a.c.) in 1 A (110 V d.c.)

Kontakti: 1 x a (zapiralni kontakt), 1 x b (odpiralni kontakt)

Priključki: natične sponke



Slika 21: Prikaz NVS 5 pred pregoretnim in po taljivega vložka s standardnim indikatorjem



Slika 22: Prikaz NVS 5 pred pregoretnim in po taljivega vložka z indikatorjem KOMBI

Avtor:
Viktor Martinčič, univ. dipl. inž.
ETI d. d. Izlake

Požarne centrale in požarno krmiljenje v stavbah

Robert Sever

V vse večje in pomembnejše stavbe vgrajujemo tudi sisteme za avtomatsko odkrivanje in javljanje požara. Pri tem je zelo pomembno, da je centrala za javljanje požara vgrajena na ustreznem mestu in da je zagotovljeno njeno zanesljivo napajanje. Za oviranje širjenja požara je potrebno tudi požarno krmiljenje raznih tehničnih naprav. Njegova izvedba mora biti čimbolj selektivna. Za pravilno načrtovanje je treba zato delno poznati tudi mejna področja in sodelovati z načrtovalci drugih, neelektričnih strok.

Vgradnja centrale za javljanje požara

Prostor za vgradnjo

Centrale za javljanje požara, v nadaljevanju požarne centrale, so glede izvedbe načina kazenja in rokovanja enovite, večje pa so lahko dvodelne. Pri enovitih je vsa oprema združena v enem okrovu in je prikazovalni del na čelni površini okrova. Dvodelne sestavlja okrov, t. i. »črna škatla«, ter ločeni prikazovalnik, ki je namenjen tudi za rokovanje.

Glede prostora za vgradnjo požarne centrale ni posebnih zahtev. V njem ne sme biti povečane vlage, prahu ali drugih škodljivih vplivov. V objektih, ki so namenjeni širši javnosti, je treba za vgradnjo izbrati mesto, ki je čimmanj izpostavljeno vandalizmu. Če ima objekt nadomestno napajanje iz agregata, mora biti tudi razsvetljava prostora, v katerem je enovita požarna centrala ali pa ločeni prikazovalnik, priključena na nadomestno napajani stikalni blok. Vselej mora biti v območju enovite požarne centrale ali ločenega prikazovalnika vgrajena varnostna svetilka. Vrata prostora, v katerem je enovita požarna centrala ali pa ločeni prikazovalnik, morajo biti označena z belim napisom na rdeči podlagi »POŽARNA CENTRALA«. Vrat prostora, v katerem je požarna centrala v obliki »črne škatle«, brez prikazovalnega dela, ni treba označevati. Če je požarna centrala kombinirana; požar/vlom, pa je označevanje vrat prostora celo nezaželeno. Prostor, v katerem je požarna centrala, mora biti nadziran s požarnim javljalnikom, razen če je enovita požarna centrala vgrajena v prostoru, ki je stalno zaseden z osebjem.

Mesto vgradnje

Prikazovalni del enovite požarne centrale ali ločeni prikazovalnik mora biti vgrajen na taki višini, da lahko tudi človek manjše rasti brez uporabe stola ali lestve razbere vrsto in mesto signaliziranega dogodka, utiša sireno, resetira centralo itd. Poleg ustrezne višine mora biti centrala tudi po globini v dosegu rok. Zato tudi pod požarno centralo, ob steni, ne sme biti pregloboke opreme, npr. mize, ki bi otežila razbiranje stanj, branje legende ali ravnanje s požarno centralo.