
**Električne naprave za potencialno eksplozivne atmosfere -
Zalivanje z zalivno maso "m" (istoveten EN 50028:1987)**

Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - Encapsulation "m"

Matériel électrique pour atmosphères explosibles - Encapsulage "m"

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche -
Vergußkapselung "m"

Deskriptorji: električna naprava, potencialno eksplozivna atmosfera, eksplozivna atmosfera,
protieksplzijska zaščita, posebne zahteve, zalivanje z zalivno maso "m"

ICS 29.260.20

Referenčna številka
SIST EN 50028:1999 (sl)

Nadaljevanje na straneh II in od 2 do 16

NACIONALNI UVOD

Standard SIST EN 50028 (si), Električne naprave za potencialno eksplozivne atmosfere - Zalivanje z zalivno maso "m", prva izdaja, 1999, ima status slovenskega standarda in je istoveten evropskemu standardu EN 50028 (en), Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - Encapsulation "m", 1986-09-10.

NACIONALNI PREDGOVOR

Evropski standard EN 50028:1986 je pripravil tehnični pododbor Evropskega komiteja za elektrotehnično standardizacijo CENELEC/SC 31-6.

Pripravo tega standarda sta CENELEC poverila Evropska komisija in Evropsko združenje za prosto trgovino. Ta evropski standard ustreza bistvenim zahtevam evropske direktive:

- 79/196/EEC,
- 93/38/EEC.

Slovenski standard SIST EN 50028:1999 je prevod evropskega standarda EN 50028:1986. V primeru spora glede besedila slovenskega prevoda v tem standardu je odločilen izvorni evropski standard v angleškem jeziku. Slovensko izdajo standarda je pripravil tehnični odbor USM/TC EXP.

Ta slovenski standard je dne 1999-05-17 odobril direktor USM.

OPOMBI

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz "evropski standard", v SIST EN 50028:1999 to pomeni "slovenski standard".
- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.

ICS: 29.260.20

Deskriptorji: električna naprava, potencialno eksplozivna atmosfera, eksplozivna atmosfera, protiekspluzijska zaščita, posebne zahteve, zalivanje z zalivno maso "m"

Slovenska izdaja

Električne naprave za potencialno eksplozivne atmosfere - Zalivanje z zalivno maso "m"

Electrical apparatus for
potentially explosive
atmospheres - Encapsulation m

Matériel électrique pour
atmosphères explosibles -
Encapsulation "m"

Elektrische Betriebsmittel für
explosionsgefährdete Bereiche -
Vergußkapselung "m"

Ta evropski standard je sprejel CENELEC dne 1986-09-10. Članice CENELEC morajo izpolnjevati določila poslovnika CEN/CENELEC, s katerim je predpisano, da mora biti ta standard brez kakršnihkoli sprememb sprejet kot nacionalni standard.

Spiski najnovejših izdaj teh nacionalnih standardov in njihovi bibliografski podatki so na voljo pri osrednjem tajništvu ali članicah CENELEC.

Evropski standardi obstajajo v treh izvornih izdajah (nemški, angleški in francoski). Izdaje v drugih jezikih, ki jih članice CENELEC na lastno odgovornost prevedejo in izdajo ter prijavijo pri osrednjem tajništvu CENELEC, veljajo kot uradne izdaje.

Članice CENELEC so nacionalne ustanove za standardizacijo Avstrije, Belgije, Danske, Finske, Francije, Grčije, Irske, Islandije, Italije, Luksemburga, Nemčije, Nizozemske, Norveške, Portugalske, Španije, Švedske, Švice in Združenega kraljestva.

CENELEC

Evropski komite za standardizacijo v elektrotehnik
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Centralni sekretariat: Rue de Stassart 35, B - 1050 Bruselj

Vsebina	Stran
1. poglavje: Splošno	4
1 Namen in področje uporabe	4
2 Definicije	4
2. poglavje: Zahteve za zalivne mase in konstrukcijo	5
3 Zahteve za zalivne mase	5
4 Konstrukcijske zahteve	5
3. poglavje - Preverjanja in preskusi	9
5 Splošno	9
6 Tipski preskusi	10
7 Kosovni preskusi	13
4. poglavje: Označevanje	14
8 Označevanje	14
Dodatek A	15
Vrstni red tipskih preskusov	16

Publikacije IEC, na katere se sklicuje standard EN 50028

IEC 60044-4:1980 (1st Edition)	Instrument transformers - Part 4: Measurement of partial discharges
IEC 60127:1974 (2nd Edition)	Cartridge fuse-links for miniature fuses (HD 109 S3)
IEC 60269-1:1968	Low voltage fuses - Part 1: General requirements
IEC 60269-2:1973	Low voltage fuses - Part 2: Supplementary requirements for fuses for industrial applications
IEC 60269-2A:1975	First supplement - Appendix A: Examples of standardized fuses for industrial applications
IEC 60269-2A:1978	Amendment No. 1
IEC 60269-3:1973	Low voltage fuses - Part 3: Supplementary requirements for fuses for domestic and similar applications
IEC 60269-3:1978	Amendment No. 1
IEC 60269-3A:1978	First supplement - Appendix A: Examples of standardized fuses for domestic and similar applications
IEC 60269-4:1980	Low voltage fuses - Part 4: Supplementary requirements for fuse links for the protection of semi-conductor devices

Evropski standardi, na katere se sklicuje standard EN 50028

EN 50014:1977 (1st edition)	Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - General requirements [including Amendment 1 (July 1979), Amendment 2 (June 1982), Amendment 3 (December 1982), Amendment 4 (December 1982) and Amendment 5 (February 1986)]
EN 50019:1977 (1st edition)	Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - Increased safety "e" [including Amendment 1 (July 1979), Amendment 2 (September 1983) and Amendment 3 (December 1985)]
EN 50020:1977 (1st edition)	Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - Intrinsic safety "i" [including Amendment 1 (July 1979) and Amendment 2 (December 1985)]

1. poglavje: Splošno

1 Namen in področje uporabe

1.1 Ta evropski standard vsebuje posebne zahteve za konstrukcijo in preskušanje električnih naprav, delov električnih naprav in Ex-komponent, zaščitene s protieksplzijsko zaščito zalivanje z zalivno maso "m", ki so namenjeni za uporabo v potencialno eksplozivnih atmosferah.

1.2 Ta evropski standard velja za električne naprave, dele električnih naprav in Ex-komponente, katerih nazivna napetost ni višja od 11 kV.

1.3 Ta evropski standard dopolnjuje evropski standard EN 50014, Splošne zahteve, z naslednjimi izjemami:

Točke evropskega standarda EN 50014, ki ne veljajo	
4.1	Najvišja temperatura površine (za Ex-komponente)
5.2	Zakasnitveni čas pri odpiranju ohišja
6.1	Določitev materiala ohišja
6.2 (1. odst.)	Temperaturni indeks TI
6.4	Izvtine z navoji v ohišjih iz umetnih mas
8	Elementi za zapiranje
9	Naprave za blokiranje
15	Kabelski in cevni uvodi
17	Stikalne naprave
18	Varovalke
20.2	Opozorilna nalepka za svetilke
22.4.3.1	Preskus z udarom (za Ex-komponente)
22.4.4	Preskus stopnje mehanske zaščite ohišij
22.4.8	Preskus v eksplozivnih zmeseh
22.4.9	Preskus razbremenitve nearmiranih kablov kabelskih uvodov
22.4.10	Preskus razbremenitve armiranih kablov kabelskih uvodov

2 Definicije

V tem evropskem standardu so uporabljene naslednje definicije, ki so značilne za protieksplzijsko zaščito zalivanje z zalivno maso "m". Dopolnjujejo definicije, ki so navedene v standardu EN 50014, Splošne zahteve.

2.1 Zalivanje z zalivno maso "m"

Vrsta protieksplzijske zaščite, pri kateri so deli, ki bi zaradi iskrenja ali segrevanja lahko vžgali eksplozivno atmosfero, obdani z zalivno maso tako, da ne morejo povzročiti vžiga eksplozivne atmosfere.

2.2 Zalivne mase

Kot zalivne mase so označeni duromeri, termoplasti in elastomeri s polnili in/ali drugimi dodatki ali brez njih po njihovi strditvi.

2.3 Območje temperature zalivne mase

Območje temperature, znotraj katerega so lastnosti zalivne mase, tako pri obratovanju kot tudi pri skladiščenju, skladne z zahtevami tega evropskega standarda.

2.4 Temperatura obstojnosti zalivne mase

Najvišja temperatura, kateri sme biti zalivna masa trajno izpostavljena po podatkih proizvajalca zalivne mase.

2.5 Zalivanje z zalivno maso

Postopek, pri katerem se električni sklopi na ustrezen način obdajo z zalivno maso, na primer z oblivanjem ali ulivanjem.

2.6 Oblivanje

Postopek, pri katerem se en ali več električnih sklopov v kalupu popolnoma obdajo z zalivno maso in se kalup po strditvi zalivne mase odstrani.

2.7 Ulivanje

Postopek zalivanja, pri katerem kalup ostane združen z zalitimi sklopi.

2. poglavje: Zahteve za zalivne mase in konstrukcijo

3 Zahteve za zalivne mase

3.1 V dokumentaciji, ki jo predloži proizvajalec in jo preskuševališče preveri v skladu s točko 22.2 standarda EN 50014, Splošne zahteve, morajo biti natančno opisane uporabljene zalivne mase in tudi postopek priprave in izvedbe zalivanja z zalivno maso.

3.2 Opis mora vsebovati:

- ime in naslov proizvajalca snovi
- točno in popolno oznako snovi, njeno barvo, prav tako tudi vrsto in delež polnil in drugih dodatkov, če so uporabljeni
Opomba: Če je mogoče, naj se uporabi oznaka standarda ISO.
- opis obdelave površine, na primer lakiranje, če je bila izvedena
- območje temperature zalivne mase
- temperaturo obstojnosti zalivne mase

3.3 Preskuševališču ni treba preverjati, ali je material skladen z opisom.

4 Konstrukcijske zahteve

4.1 Splošno

4.1.1 Izbira zalivne mase za posamezen primer uporabe je odvisna od naloge, ki jo mora zalivna masa opraviti. Upoštewane morajo biti samo tiste lastnosti zalivne mase, od katerih je odvisna vrsta zaščite "m".

Zahteve točke 6.3 (Elektrostatična naelektritev ohišij iz umetnih mas) standarda EN 50014 veljajo tudi za površino zalivne mase zalite električne naprave ali zalitih delov električnih naprav ali zalitih Ex-komponent, če je takšna površina prosto izpostavljena okolju.

Zahtev točke 6.3 standarda EN 50014 ni treba upoštevati, če je predvidena vgradnja zalitih delov električnih naprav ali zalitih Ex-komponent v dodatno ohišje.

4.1.2 Po zalivanju z zalivno maso ne smejo ostati prazni prostori, dovoljeno pa je zalivanje komponent (relejev, tranzistorjev itd.) z notranjimi votlinami do 100 cm^3 . Zalivna masa med takimi komponentami mora biti debela najmanj 3 mm; kjer je votlina manjša od 1 cm^3 , se sme debelina zalivne mase zmanjšati na 1 mm.

Preklopni kontakti morajo imeti pred zalivanjem z zalivno maso dodatno ohišje. Če je nazivna vrednost preklopnega toka večja od 6 A, mora biti to dodatno ohišje iz anorganske snovi.

4.1.3 Zalite električne naprave, zaliti deli električnih naprav ali zalite Ex-komponente, načrtovani za priključitev na zunanji vir napajanja, morajo biti primerni za predvideni kratkostični tok 4.000 A, razen če oznaka navaja vrednost dovoljenega predvidenega kratkostičnega toka.

4.1.4 Protieksplzijska zaščita zalivanje z zalivno maso "m" se mora ohraniti tudi pri predvidenih preobremenitvah in pri vsaki notranji električni napaki, ki bi lahko povzročila prenapetost ali nadtok, na primer:

- pri kratkem stiku kateregakoli elementa
- pri prekinitvi zaradi okvare kateregakoli elementa
- pri napaki v tiskanem vezju
- itd.

Opomba: Če napaka povzroči še eno ali več naslednjih napak, npr. zaradi preobremenitve nekega elementa, se primarna in naslednje napake štejejo za eno samo napako.

Za elemente, ki so v skladu s točko 4.1.5 tega evropskega standarda, se predpostavlja, da so zanesljivi.

Razdalje, ki so v skladu s točko 4.3 tega evropskega standarda, se predpostavlja, da so zanesljive.

Merila sprejemljivosti so določena v točki 6.2.1.3 tega evropskega standarda.

4.1.5 Za naslednje elemente se predpostavlja, da so zanesljivi, če so zaliti v skladu s tem standardom:

- plastni upori
- žični upori z enoplastnim navitjem
- tuljave z enoplastnim navitjem
- folijski kondenzatorji s folijo iz umetne mase
- papirni kondenzatorji
- keramični kondenzatorji

če niso obremenjeni z več kot $2/3$ svoje nazivne napetosti in nazivne moči glede na podatke proizvajalca elementa

- optosklopniki, namenjeni za ločitev različnih tokokrogov, če:
 - a) vsota U efektivnih vrednosti napetosti obeh tokokrogov ni večja od 1.000 V in
 - b) je nazivna napetost optosklopnika, določena v skladu s točko 6.2.4 tega evropskega standarda, enaka vsaj 1,5-kratni vrednosti U
- transformatorji, tuljave in navitja motorjev, ki so v skladu s standardom EN 50019, Povečana varnost "e", vključno s tistimi, pri katerih je premer žic manjši od 0,25 mm in so poleg tega tudi zaščiteni pred nedovoljenimi notranjimi temperaturami
- transformatorji, ki so v skladu s točko 7.1 standarda EN 50020, Lastna varnost "i", razen tipa 2(a) v točki 7.1.2

4.1.6 Pritrditev zalitih električnih naprav, zalitih delov električnih naprav ali zalitih Ex-komponent ne sme vplivati na protieksplozijsko zaščito zalivanje z zalivno maso "m".

4.2 Debelina plasti zalivne mase

4.2.1 Zalivna masa med prosto površino zalivne mase in zalitimi sklopi/vodniki mora biti debela najmanj 3 mm.

Za zelo majhne zalite električne naprave, zalite dele električnih naprav ali zalite Ex-komponente, pri katerih nobena prosta površina ni večja od 2 cm^2 , je dovoljena debelina najmanj 1 mm. Če v takem primeru preskus z udarom v skladu s standardom EN 50014, Splošne zahteve, ali napetostni preskus v skladu s točko 6.2.4 tega evropskega standarda, opravljen na zaliti električni napravi ali zalitih delih električne naprave, ni uspešen, mora preskuševališče izdati certifikat z znakom "X" in zahtevati druge zaščitne ukrepe, npr. dodatno mehansko zaščito.

4.2.2 Če ima zalita električna naprava, zalit del električne naprave ali zalita Ex-komponenta kovinsko zaščitno ohišje (ulivanje), mora biti zalivna masa med ohišjem in vsako komponento ali vodnikom debela najmanj 1 mm.

Pri rotacijskih strojih z navitji v utorih mora biti izolacija utora debela najmanj 0,2 mm, na koncu utora pa mora biti podaljšana za najmanj 5 mm in zaščiten z zahtevano najmanjšo debelino zalivne mase v skladu s točko 4.2.1 tega evropskega standarda.

4.2.3 Če ima zalita električna naprava, zalit del električne naprave ali zalita Ex-komponenta zaščitno ohišje iz izolacijske snovi (ulivanje), najmanjša debelina zalivne mase med ohišjem in sklopom ali električnim vodnikom ni predpisana, če je zaščitno ohišje debelo najmanj 1 mm; če je to tanjše od 1 mm, mora vsota debeline ohišja in debeline plasti zalivne mase ustrezati točki 4.2.1 tega evropskega standarda.

Izolacijska snov zaščitnega ohišja mora biti skladna z zahtevami tega evropskega standarda.

4.3 Razdalje v zalivni masi

Možnosti napake, kot je opisana v točki 4.1.4 tega evropskega standarda, ni treba upoštevati, če so razdalje med golimi prevodnimi deli, ki so pred zalivanjem mehansko pritrjeni drug proti drugemu:

- istega tokokroga
- tokokroga in ozemljenih kovinskih delov
- dveh ločenih tokokrogov

najmanj enake vrednostim iz razpredelnice 1.