



SLOVENSKO ZDRUŽENJE ZA POŽARNO VARSTVO

# Smernica **SZPV 411**

Električni sistemi za zaklepanje vrat  
na evakuacijskih poteh



SLOVENSKO ZDRUŽENJE ZA POŽARNO VARSTVO

# Smernica **SZPV 411**

Električni sistemi za zaklepanje vrat  
na evakuacijskih poteh

Izdajatelj:

**Slovensko združenje za požarno varstvo**

Dunajska cesta 369

1231 Ljubljana-Črnuče

tel.: 01 / 514 24 74

fax: 01 / 514 24 74

mob: 051 378 109

Izid smernice sta omogočili podjetji:

**GEZE d.o.o. Slovenija**

Linhartova 11a

1000 Ljubljana

tel.: 059/01 16 61

fax: 059/01 16 75

mob: 040 806 245

**ASSA ABLOY Slovenija d.o.o.**

Poslovna cona A 18

4208 Šenčur

tel.: 04/280 77 19

fax: 04/280 77 45

mob: 031 551 954

Oblikovanje in prelom:

**IDFL d.o.o.**

Hudovernikova 2

1000 Ljubljana

[www.idfl.si](http://www.idfl.si)

## VSEBINA

VSEBINA	1
<b>1. POMEN IN VLOGA SMERNICE</b>	<b>2</b>
1.1 NALOGA ELEKTRIČNIH SISTEMOV ZA ZAKLEPANJE VRAT NA EVAKUACIJSKIH POTEH	2
1.2 RAZMERJE DO DRUGIH PREDPISOV, SMERNIC IN STANDARDOV	2
<b>2. POMEN IZRAZOV</b>	<b>3</b>
<b>3. TEHNIČNE ZAHTEVE</b>	<b>4</b>
3.1 ELEKTRIČNI SISTEM ZA ZAKLEPANJE	4
3.2 KRMILJENJE	4
3.3 TIPKA ZA IZKLOP V SILI (NT)	4
3.4 ELEKTRIČNA KLJUČAVNICA	4
<b>4. PREVERJANJE</b>	<b>6</b>
4.1 TEHNIČNA DOKUMENTACIJA	6
4.2 PREVERJANJE SKLADNOSTI	6
<b>5. NAVODILO ZA VGRADNJO</b>	<b>8</b>
<b>6. NAVODILO ZA UPORABO</b>	<b>8</b>
<b>7. VELJAVNOST</b>	<b>8</b>

## 1. POMEN IN VLOGA SMERNICE

Smernica je smiselni prevod nemške smernice Richtlinie über elektrische Verriegelungssysteme von Türen in Rettungswegen (EltVTR) in vsebuje zahteve za vgradnjo in preskus delovanja električnih sistemov za zaklepanje vrat na evakuacijskih poteh.

### 1.1 NALOGA ELEKTRIČNIH SISTEMOV ZA ZAKLEPANJE VRAT NA EVAKUACIJSKIH POTEH

Električni sistemi za zaklepanje vrat na evakuacijskih poteh so namenjeni zaklepanju vrat na evakuacijskih poteh, ki so običajno že opremljena s ključavnicami in mehanskimi zapirali po standardih SIST EN 179 in SIST EN 1125. Predvideni so za vgradnjo na vratih, pri katerih poteka evakuacija v smeri izhoda, ki ga je treba nadzorovati ali varovati pred vlomom, saj omogočajo kontrolo nad izhodi v času običajne rabe objekta, ko ni nevarnosti oziroma potrebe po evakuaciji. Električni sistemi tako dopolnjujejo mehanske sisteme in izpolnjujejo zahteve po varnosti in varovanju.

### 1.2 RAZMERJE DO DRUGIH PREDPISOV, SMERNIC IN STANDARDOV

Glede predpisov, navedenih v tej smernici, druge dokumentacije in tehničnih zahtev, ki se nanašajo na gradbene proizvode ali postopke potrjevanja skladnosti, velja, da se smejo uporabiti tudi proizvodi oz. postopki potrjevanja, ki ustrezajo standardom ali drugim določbam in/ali tehničnim predpisom drugih držav članic EU ali drugih držav pogodbenic EGP, če se trajno doseže zahtevana raven varnosti, zdravja in primernosti uporabe.

V smernici so navedeni standardi:

SIST EN 60950	Oprema za informacijsko tehnologijo – Varnost – 1. del: Splošne zahteve
SIST EN 179	Stavbno okovje - Naprave za zasilne izhode z vzvodno ročico ali pritisknim pedalom za evakuacijske poti - Zahteve in preskusne metode
SIST EN 1125	Ključavnice in stavbno okovje - Zapore z vodoravnim potisnim drogom za izhod ob paniki - Zahteve in preskusne metode

DIN VDE 0833-1	Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall - Teil 1: Allgemeine Festlegungen Alarmni sistemi za požar, vlom in rop – 1. del: Splošne zahteve
DIN VDE 0833-2	Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall - Teil 2: Festlegungen für Brandmeldeanlagen Alarmni sistemi za požar, vlom in rop – 2. del: Zahteve za naprave za javljanje požara
SIST EN 60947-5-1	Nizkonapetostne stikalne in krmilne naprave – 5-1. del: Krmilne naprave in stikalni elementi – Elektromehanske krmilne naprave
SIST EN ISO 6988	Kovinske in druge anorganske prevleke - Korozijski preskus s SO <sub>2</sub> v prisotnosti vodne pare
DIN 18250	Schlösser - Einsteckschlösser für Feuer-schutz- und Rauchschutztüren Ključavnice – Zatiči za požarna in dimna vrata
DIN 18272	Feuerschutzabschlüsse; Bänder für Feuer-schutztüren; Federband und Konstruktionsband Požarne zapore - Nasadila za požarna vrata - Vzmetna in nosilna nasadila
DIN 18236-1	Schlösser und Baubeschläge - Türschließer mit hydraulischer Dämpfung - Teil 1: Oben-Türschließer mit Kurbeltrieb und Spiralfeder Stavbno okovje – Hidravlično uravnavano vratno zapiralo – 1. del: Zgornje vratno zapiralo z ročico in spiralno vzmetjo

## 2. POMEN IZRAZOV

Kratek naziv	Opis
Električni sistem za zaklepanje	Kombinacija naprav, ki zaklepa vrata na evakuacijskih poteh in jih v primeru nevarnosti na zahtevo, npr. na zahtevo bežeče osebe, odpre. Električni sistem za zaklepanje je sestavljen iz najmanj ene krmilne enote, ene tipke za izklop v sili in ene električne ključavnice, ki deluje po načelu mirovnega toka, ob prekinitvi napajanja se torej električna ključavnica sprosti.
Krmilna enota/terminal	Naprava, ki oskrbuje ključavnico in tipko za izklop v sili z električnim tokom. Krmiljenje lahko omogoča tudi druge funkcije, na primer sproži akustične ali optične signale ali s sproženjem stikala na ključ vrata ponovno zaklene. Krmiljenje je lahko lokalno ali centralno.
Lokalno krmiljenje	Krmilna enota, ki je v neposredni bližini vrat in se uporablja le za njihovo odklepanje.
Centralno krmiljenje	Krmilna enota, ki običajno ni ob vratih ampak na centralnem mestu. S centralnim krmiljenjem se lahko usmerja (aktivira) več lokalnih krmiljenj oz. izklopi več električnih ključavnic.
Tipka za izklop v sili	Element, ki ob aktiviranju (vklopu) sprosti električno ključavnico.
Električna ključavnica	Naprava, ki drži vrata zaprta in je nameščena poleg običajnih mehanskih ključavnic. Električne ključavnice delujejo na podlagi sile, npr. magnetna prijemala, ali na podlagi oblike. Električna ključavnica običajno sestoji iz dveh delov: elementa, ki je fiksni, in elementa, ki se odmakne.
Signalnik	Naprava, ki proizvaja optične in/ali akustične signale, npr. hupa, sirena, svetlobno telo oz. oznaka za prikaz stanja sistema.
Izklop	Varnostna prekinitvev oskrbe električne ključavnice z električnim tokom. Izklop je neposreden ali posreden.

Neposreden izklop	Krog oskrbe električne ključavnice z električnim tokom se ob pritisku tipke za izklop v sili prekine z izklopnim kontaktom.
Posreden izklop	Pritisk na tipko za izklop v sili sproži nadaljnje preklonpe funkcije, da se prekine oskrba električne ključavnice z električnim tokom.
Odklepanje	Prekinitvev oskrbe električne ključavnice z električnim tokom, ki ni relevantna za varnost, npr. s stikalom na ključ.
Odklepanje v sili	Odklepanje preko vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite, npr. preko sistemov za odkrivanje in javljanje požara ter alarmiranje.
Rezervno napajanje	Baterijsko ali akumulatorsko napajanje ob izpadu električne energije iz omrežja.

### 3. TEHNIČNE ZAHTEVE

#### 3.1 ELEKTRIČNI SISTEM ZA ZAKLEPANJE

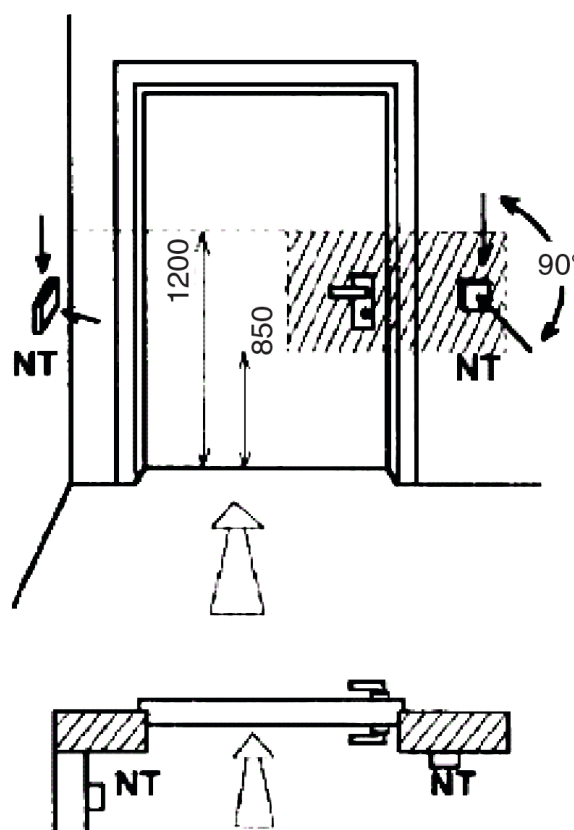
- (1) Električni sistem za zaklepanje ne sme onemogočati ali časovno zamikati odpiranja vrat. Krmiljenje električnih sistemov za zaklepanje mora biti tako, da odpiranje vrat v primeru napake ni onemogočeno ali časovno zamaknjeno (varnost v primeru napake).
- (2) Električni sistem za zaklepanje mora imeti tipko za izklop v sili v skladu s točko 3.3 v neposredni bližini vrat ali na krilu vrat in mora omogočati priklop ostalih avtomatskih varnostnih sistemov za odklepanje v sili.
- (3) Če je predviden centralni izklop na stalno zasedenem mestu, npr. pri vratarju ali hišniku, morajo biti električni sistemi za zaklepanje v skladu z odstavkom 3.2 (2).
- (4) Po izklopu električnega sistema se smejo vrata ponovno zakleniti le ročno, neposredno pri vratih. Za to je predvideno stikalo na vratih, npr. stikalo na ključ. Stikalo je lahko tudi v ohišju lokalnega krmiljenja.
- (5) Električni sistem za zaklepanje mora imeti v neposredni bližini vrat signalnike za prikaz stanja zaklepanja vrat. Električno zaklenjena vrata so prikazana z rdečo svetlečo diodo, izklop električne ključavnice pa z zeleno svetlečo diodo.

#### 3.2 KRMILJENJE

- (1) Če je krmiljenje oblikovano za posredni izklop, sta predvidena najmanj dva releja, ki prekinjata oskrbo električne ključavnice z električnim tokom. Delovanje relejev mora biti pri priklopu nadzorovano. Pri izpadu releja se električno zaklepanje ne sme aktivirati.
- (2) Če je za krmiljenje predvidena zunanja oskrba z električno energijo, mora ustrezati SIST EN 60950. V navodilih za uporabo sistema za električno zaklepanje morajo biti navedene zahteve proizvajalca za oskrbo z električnim tokom.
- (3) Če je zasilna oskrba z električno energijo del krmiljenja, mora mrežni del ustrezati zahtevam za varnostno napajanje (npr. iz DIN VDE 0833-1, točka 3.9, in DIN VDE 0833-2, točka 3.4). Najkrajši premostitveni čas mora biti 15 minut. Zasilna oskrba z električnim tokom ne sme vplivati na izklop električnega sistema za zaklepanje.

#### 3.3 TIPKA ZA IZKLOP V SILI (NT)

- (1) Tipka za izklop v sili (NT) mora biti osvetljena, imeti mora rdeč operativni del v obliki gobe in stikalo, ki se odpre s silo. Zanj veljajo tudi zahteve SIST EN 60947-5-1 za komandne enote v primeru sile. Tipka za izklop v sili mora imeti notranjo osvetlitev.
- (2) Tipka za izklop v sili je lahko prekrita s prozornim pokrovom, da ne pride do nenamerne sprožitve.
- (3) Sila za sprožitev tipke za izklop v sili skupaj s silo, potrebno za odprtje pokrova, ne sme preseči 80 N.
- (4) Operativni del gobaste oblike mora imeti premer najmanj 25 mm.
- (5) Tipke za izklop v sili morajo biti nameščene v bližini vrat ali na krilih vrat v skladu z naslednjo skico. Dosegljive morajo biti tudi za invalide na invalidskih vozičkih in otroke. Višina nad tlemi ne sme preseči 1.200 mm. Priporočena višina je 850 mm.



Risba 1: Primera namestitve tipke za izklop v sili.



- (6) Tipka za izklop v sili mora biti označena z naslednjim znakom:



Risba 2: Znak za tipko za izklop v sili.

Barva znaka je zelena, kontrastna barva za bežečega in za simbole je bela (glej Pravilnik o varnostnih znakih, Ur.l. RS, št. 89/199, 39/2005, 34/2010 in 43/2011). Puščica na znaku mora kazati proti tipki. Velikost znaka mora biti najmanj 7 cm x 7 cm.

#### 3.4 Električna ključavnica

- (1) Mehanski deli električne ključavnice morajo zanesljivo delovati. Postopek preverjanja je opisan v točki 4.2 (1) d.
- (2) Električna ključavnica se mora pri izpadu oskrbe z električnim tokom ali aktiviranju tipke za izklop v sili nemudoma deaktivirati, vrata pa se morajo odpreti ročno. Za zasilno oskrbo z električno energijo glej točko 3.2, odstavek (3).
- (3) Uporaba sile za sprostitev breznapetostno priklopljene ključavnice po eni sekundi ne sme presežati 50 N (npr. za premagovanje stalnega magnetizma).
- (4) Sila za pridrževanje vrat z električno ključavnico ne sme biti manjša od 2 kN.
- (5) V paniki skupina ljudi reagira drugače kot posameznik. Ko več ljudi hiti proti vratom na evakuacijski poti, najverjetneje v temi ali dimu, obstaja možnost da prvi, ki pride do vrat, ne deaktivira električnega sistema za zaklepanje, ampak jih skuša odpreti s potiskanjem vrat (glej sliko 1). Zato se morajo električne ključavnice odpreti tudi pri obremenitvi vrat v smeri evakuacije in sicer pri 90 % sile za pridrževanje vrat, vendar pri največ 3 kN.

Razlaga:

Osnova za razumevanje EltVTR smernice je dobro poznavanje standardov za mehanska zapirala (SIST EN 179 in SIST EN 1125).



Risba 3: Obnašanje skupine ljudi v paniki.

## 4. PREVERJANJE

Opomba: Ustreznost električnih sistemov za zaklepanje vrat na evakuacijskih poteh preverja proizvajalec, preden jih da v promet, po postopkih, opisanih v tem poglavju.

### 4.1 TEHNIČNA DOKUMENTACIJA

Za preverjanje je potrebna zlasti naslednja tehnična dokumentacija:

- opis vgradnje in funkcij,
- risbe konstrukcije in sestave,
- podatki o električni opremi z načrtom priključkov, električnim načrtom in sestavo električne opreme ter podatki proizvajalca o električnih karakteristikah,
- navodilo za vgradnjo,
- navodilo za uporabo.

### 4.2 PREVERJANJE SKLADNOSTI

#### (1) Preverjanje električnega sistema za zaklepanje

- a. Izklop električnega sistema za zaklepanje je razviden iz vezalnega načrta. Na vgrajenem električnem sistemu za zaklepanje se poleg tega preveri, ali lahko posamezna napaka v električnih in elektronskih komponentah sistema prepreči ali odloži izklop električne ključavnice. To se lahko preveri z opazovanjem napak in/ali s simulacijo napak.
- b. Vpliv okolja, ki lahko ovira delovanje električnega sistema za zaklepanje, se preveri z naslednjimi preskusi:
  - Ugotovi se, ali električni sistem za zaklepanje deluje znotraj mejnih vrednosti za temperaturo okolja in vlažnost zraka, ki jih je navedel proizvajalec, in sicer tako, da se priklopljen električni sistem za zaklepanje oz. posamezne komponente postavijo za 6 ur v okolje s takimi temperaturami in vlažnostjo zraka.
  - Električna ključavnica se v stanju priklopa na elektriko (nazivna napetost) preskusi glede odpornosti proti koroziji po SIST EN ISO 6988 s 5 cikli preverjanja. Preskus je uspešen, če se lahko ključavnica po preverjanju odpornosti proti koroziji v 5 s po izklopu odpre s silo  $f_{fi}$  50 N.
- c. Varnost električnih naprav se preveri po SIST EN 60950. Dodatno se preveri,
  - da preskrba z električno energijo v normalnem stanju, polna obremenitev in kratek stik ne kažejo pojavov preobremenitve ali pregretja,

- da se upoštevajo navodila proizvajalca in
- da je krmiljenje po prekinitvi preskrbe z električnim tokom (npr. po zamenjavi varovalke) spet pripravljeno na delovanje.

#### d. Preveriti je treba trajnost funkcij:

- Za preskus se uporabijo vrata s togo okvirno konstrukcijo in z vratnimi krili 1.000 mm širine in 2.000 mm višine. Teža vratnih kril mora biti 80 kg. Težišče mora biti približno na sredini. Vrata morajo biti opremljena s ključavnico po DIN 18250 in garnituro FE/KO po DIN 18272 ali primerljivo. Namesto garniture FE/KO po DIN 18272 se lahko uporabi tudi garnitura KO/KO po DIN 18272 v povezavi z zapiralom za vrata Z4 po DIN 18263-1. Vzmetno sponko se namesti tako, da se vrata zanesljivo zaprejo iz kota 30° (vrata v mirovni legi). Zapiralo za vrata se nastavi tako, da se vrata odprta za 90°, zaprejo v času do približno 5 s in da se dušilnik, približno 7° preden se vrata odpro, dvigne na obod.
- Električna ključavnica se po navodilih proizvajalca montira na preskusna vrata. Če je tipka za izklop v sili predvidena za montažo na vratna krila, se montira tudi njo. Preverjanje trajnosti funkcije se opravi na treh primerkih sistema za zaklepanje. Električna ključavnica se oskrbuje z električnim tokom preko krmiljenja ali iz zunanega vira napetosti z nazivno napetostjo. Odklepa se npr. s simulacijo stikala na ključ.

#### Potek preverjanja:

- Pred preverjanjem so vrata zaprta, zapah sega v odprtino, električna ključavnica se oskrbuje z električnim tokom.
- Povleče/pritisne se zapah in vrata odpro za približno 90°. Vrata se zapro samodejno, zapah se zaskoči, sledita 2 sekundi odmora.
- Opravi se 200.000 preskusnih ciklov.

Preskus je uspešen, če med preverjanjem ni nobenih motenj pri odklepanju električne ključavnice, če po preverjanju ni nobenih poškodb na električni ključavnici in je sistem za električno zaklepanje pripravljen za delovanje.

#### (2) Preverjanje krmiljenja

- Krmiljenje električnega sistema za zaklepanje se preveri na naslednji način:
- kontrolirajo se vezalni načrt in funkcije, lahko tudi s simulacijo napake;
  - po DIN VDE 0833-1 in DIN VDE 0833-2 ali primerljivih standardih se preveri, ali ustrezajo postopki polnjenja, zaščita pred izpraznitvijo in prevelikim polnjenjem;

- funkcije se preverijo pri zasilni oskrbi z električnim tokom.

(3) Preverjanje tipke za izklop v sili

Sila, potrebna za sprožitev tipke, se preveri na naslednji način:

Tipka za izklop v sili v ohišju, ki je lahko pokrito s pokrovom, se obremeni s počasi naraščajočo silo. Sila mora biti usmerjena pravokotno na sredino tipke. Določiti je treba silo, ki je potrebna, da se tipka sproži. Krog električnega toka do električne ključavnice mora biti trajno prekinjen. Preskus se izvede na treh tipkah, pri vsaki trikrat (tudi po zamenjavi pokrova). Preskus je uspešen, če nobena sila ne preseže 80 N.

(4) Preverjanje električne ključavnice

a. Stalni magnetizem

Pred pričetkom preverjanja se električna ključavnica spravi v stanje, ki ustreza 5.000-kratnemu odklepanju z odprtjem vrat in ponovnim zaklepanjem. Električna ključavnica se vgradi v preskuševalno napravo po navodilih proizvajalca. Preskuševalna naprava ne sme vplivati na izmerjene vrednosti sile. Po delovanju 24 ur pri oskrbi z električnim tokom pod napetostjo, ki je za 15 % višja od nazivne napetosti, se električna ključavnica izklopi. Izmeri se maksimalna sila, ki je potrebna, da se ključavnica 1 sekundo po izklopu odpre.

b. Preverjanje sile za pridrževanje vrat

Sila, ki jo je navedel proizvajalec električne ključavnice, se preveri s preskuševalno napravo. Naraščanje sile pri preskusu naj bo 200 N/s. Preskus se izvede pri mejnih vrednostih (minimalna in maksimalna vrednost) električne napetosti, ki jih je navedel proizvajalec. Če ni podatkov o mejnih vrednostih, se za mejne vrednosti upoštevajo  $\pm 15\%$  nazivne napetosti. Električna ključavnica naj tako dolgo obratuje pod posamezno, za preskus določeno napetostjo, dokler ni dosežena obratovalna temperatura. Dovoljena temperatura preskuševališča je od 15 do 35°C. V mejnih primerih so potrebni najmanj trije preskusi pri vsaki za preskus določeni napetosti.

c. Odklepanje pri poljubni obremenitvi

Električna ključavnica se obremeni z naraščajočo silo v preskuševalni napravi, opisani v točki 4.2 (1) d. Sila naj se povečuje za 200 N/s. Ko obremenitev doseže 90 % sile za pridrževanje vrat, a največ 3,0 kN, se električna ključavnica izklopi. Postopek se ponovi 1.000-krat. Preskus je opravljen uspešno, če med preskusom in po njem odklepanje deluje neoporečno in ni poškodb na električni ključavnici.

## 5. NAVODILO ZA VGRADNJO

Vsakemu električnemu sistemu za zaklepanje mora proizvajalec priložiti popolna navodila za vgradnjo. Navodila za vgradnjo morajo vsebovati opozorilo, da se električni sistem za zaklepanje lahko uporabi na požarnih in/ali dimnih vratih le, če to predvideva dokumentacija o uporabi teh vrat in če se upoštevajo v njej določeni pogoji.

## 6. NAVODILO ZA UPORABO

Vsakemu električnemu sistemu za zaklepanje mora proizvajalec priložiti navodila za uporabo, ki vsebujejo podatke o vzdrževanju, t.j. servisiranju in preverjanju, funkcijski opis naprave, postopke za zagon in ukrepe v primeru motenj. Navedeni morajo biti tudi roki za vzdrževanje.

## 7. VELJAVNOST

Ta smernica velja do preklica.



