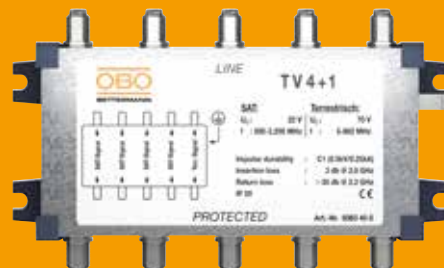


Prema novim smernicama  
IEC 60364-4-44 (2016)  
IEC 60364-5-53 (2016)  
zaštita od prenapona je  
od 01.10.2016. obavezna



## Pomoć pri izboru zaštite od prenapona



## Pocenjena opasnost.

### Oštećenja usled prenapona

Svi koji misle da su oštećenja usled prenapona ograničena na direktne udare groma sa spektakularnim razaranjima, zaboravljaju da i udari groma na daljini i do dva kilometara mogu da prouzrokuju značajnu štetu na elektronskim uređajima i sistemima. Čak i svakodnevne sklopne operacije u strujnoj mreži, npr. velikih mašina, mogu da prouzrokuju opasne prenapone u strujnoj mreži.

## Uzroci oštećenja



### Direktan udar groma

Direktni udari groma pogađaju zgrade s maksimalnom energijom razaranja. 80% atmosferskih pražnjenja je jačine struje od 30.000 do 100.000 A i stvaraju prenapone od više 100.000 V.



# 100.000 A

80% atmosferskih pražnjenja je jačine struje od 30.000 do 100.000 A



### Daleki udar groma

Nisu samo direktni udari u zgradu opasni već i mnogo češći udari u okruženju objekata. I tom prilikom nastaju kratkotrajni skokovi napona koji traju nekoliko milisekundi.



# 450.000

Više od 450.000 incidenata zbog štete usled prenapona se svake godine prijavi osiguravajucim kućama.



### Sklopne operacije

Sklopne operacije, kao što su postupci uključivanja i isključivanja, prebacivanje induktivnih i kapacitivnih opterećanja, kao i prekidi struja kratkog spoja, stvaraju visoke prenapone. Do oštećenja električnih uređaja u blizini naročito može da dovede isključivanje proizvodnih postrojenja, sistema rasvete ili transformatora.



# 31%

31% svih šteta na elektronskim uređajima je prouzrokovano direktnim ili indirektnim atmosferskim pražnjenjem.



# 1.500.000.000

Više od 1,5 milijardi atmosferskih pražnjenja svake godine širom sveta.

# 100

Više od 100 atmosferskih pražnjenja širom sveta u sekundi.

# 2.000

U prečniku od 2000 metara 10-50 udara groma stvaraju opasne prenapone.voltage.

## Vredno zaštite



**> 10,000 €**

Oštećenja na sistemu za upravljanje zgradom, tehnicima grejanja i klimatizaciji.

**> 50,000 €**

Posledične štete: Kvar kompletnog upravljanja zgradom, grejanja, sistema rasvete, sigurnosnih sistema i opasnost od požara.

**... nema cenu**

Fizičke povrede ili nepovratan gubitak podataka.



### Potrebna zaštita od prenapona

Moderne električne instalacije postavljaju visoke zahteve u pogledu udobnosti i komunikacija. Usled porasta broja uređaja raste i opasnost od štete usled prenapona na svim uređajima koji su priključeni na strujnu, telefonsku ili informatičku mrežu.

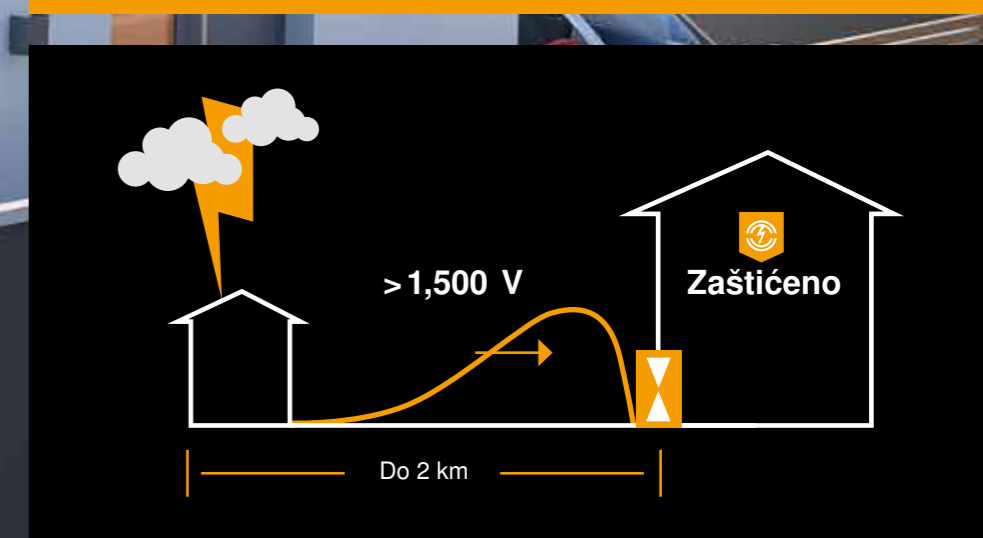
Opasni prenaponi nastaju i u slučajevima napajanja preko kabla za uzemljenje jer ovi kablovi ne mogu značajno da oslabe razlike u potencijalu. Ugradnjom uređaja za zaštitu od prenapona može da se obezbedi ograničenje napona u skladu sa koordinacijom izolacije. Na taj način ne dolazi do opasnih varničenja usled kratkih spojeva ili čak požara koji mogu da proizađu.

OBO sistemi za zaštitu od atmosferskih i sklopnih prenapona: uz naš bogat asortiman nudimo vam idealnu, svestranu zaštitu.



### Opasni naponi preko 1500 V

Uređaji, kao što su TV sistemi, računari ili upravljanje grejanjem i zgradom, mogu da podnesu kratkotrajne skokove napona do 1500 V. Usled uticaja atmosferskih pražnjenja ili preklopnih operacija, ova vrednost napona može u kratkom roku da se prekorači višestruko. OBO uređaji za zaštitu od prenapona ograničavaju napon na znatno ispod 1500 V.



**Zaključak:**  
Zaštita od prenapona obezbeđuje funkcionalnost i komfor.

# Zaštita od prenapona - obavezna

Od oktobra 2016 je za električne instalacije u skladu sa standardima zaštita od prenapona obavezna kod svih novih zgrada i električnih instalacija.

Novi standardi DIN VDE 0100-443 i DIN VDE 0100-534 opisuju odlučujuće kriterijume za Nemačku, tj. kada i na koji način su u sistemima i zgradama potrebne mere za zaštitu od prenapona.

## Novi DIN VDE 0100-443

Izrada sistema za zaštitu od prenapona će za električne instalacije prema standardima ubuduće biti obavezujuće propisana kada dejstva prenapona imaju uticaj na:

Uređaji u kategoriji prenapona I + II su, na primer, računari, grejanje, upravljanje zgradom ili osetljivi kuhinjski aparati.

1. **Ljudski životi, npr. sigurnosni sistemi, medicinske oblasti.**
2. **Javni objekti i objekti kulture, npr. prestanak rada javnih servisa, telekomunikacionih centara, muzeja.**
3. **Komercijalne ili industrijske aktivnosti, npr. hoteli, banke, industrijski pogoni, tržnice, poljoprivredni objekti.**
4. **Veliki broj ljudi, npr. velike stambene zgrade, kancelarije, škole, crkve.**
5. **Pojedinačne osobe, npr. u stambenim zgradama i malim kancelarijama, kada su u tim zgradama instalirani uređaji kategorije prenapona I ili II.**

U skladu sa ovim kriterijumima, za električne instalacije prema standardima, u svim novim zgradama/razdelicima mora da bude ugrađena i instalirana zaštita od prenapona.



*„Zaštita od prenapona je obavezna od 01.10.2016. Novi standard konačno ispunjava povećane zahteve na polju elektrike i elektronike.“*

### Mesto instalacije

Da bi se prenaponi presreli pre električnih instalacija potrebna je primena sistema za zaštitu od prenapona na ulazu u zgradu, kao komponenta izjednačavanja potencijala. Za zaštitu od prenapona usled sklopnih operacija uređaji za zaštitu od prenapona treba da se primene što bliže izvoru smetnje.

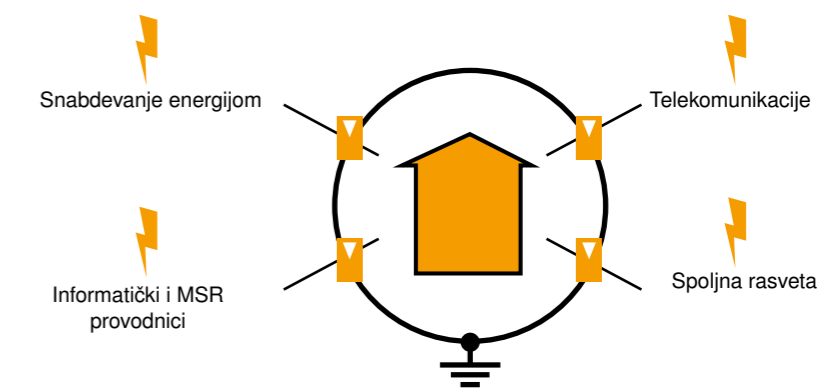
U slučaju zgrada sa spoljnim gromobraskim sistemom ili napajanja preko slobodnog provodnika, dodatno je potrebna primena odvodnika prenapona tipa 1.

### Zaštitna oblast

OBO odvodnici prenapona ograničavaju napon na mestu instalacije kao i na napojnim linijama između glavnog i pomoćnih razvodnih ormara na razdaljini do 10 m na bezopasnih 1500 V. Za linije duže od 10 m, indukcijom se mogu stvoriti naponski pikovi i nekoliko puta veći. Ovo znači da su neophodni dodatni odvodnici prenapona.

### Zaštitno kolo

Dovodi spolja mogu da presretnu i unesu opasne prenapone. Zbog toga je neophodno da se svi provodnici koji se uvode spolja zaštite uređajima za zaštitu od prenapona. Na taj način se stvara zaštitno kolo sa samo jednim potencijalom.



### Novi standard obavezuje

Za planiranje i instalaciju u skladu sa standardima odgovorni su planeri, specijalizovana zanatska preduzeća kao i vlasnici i korisnici zgrade.

**Važno je znati: Novim standardom uvedena je obaveza planera i elektroinstalatera o informisanju vlasnika/korisnika. Propusti ili nedokumentovano informisanje može da prouzrokuje naknadne zah-teve vlasnika građevine.**

## Pregled primera primene

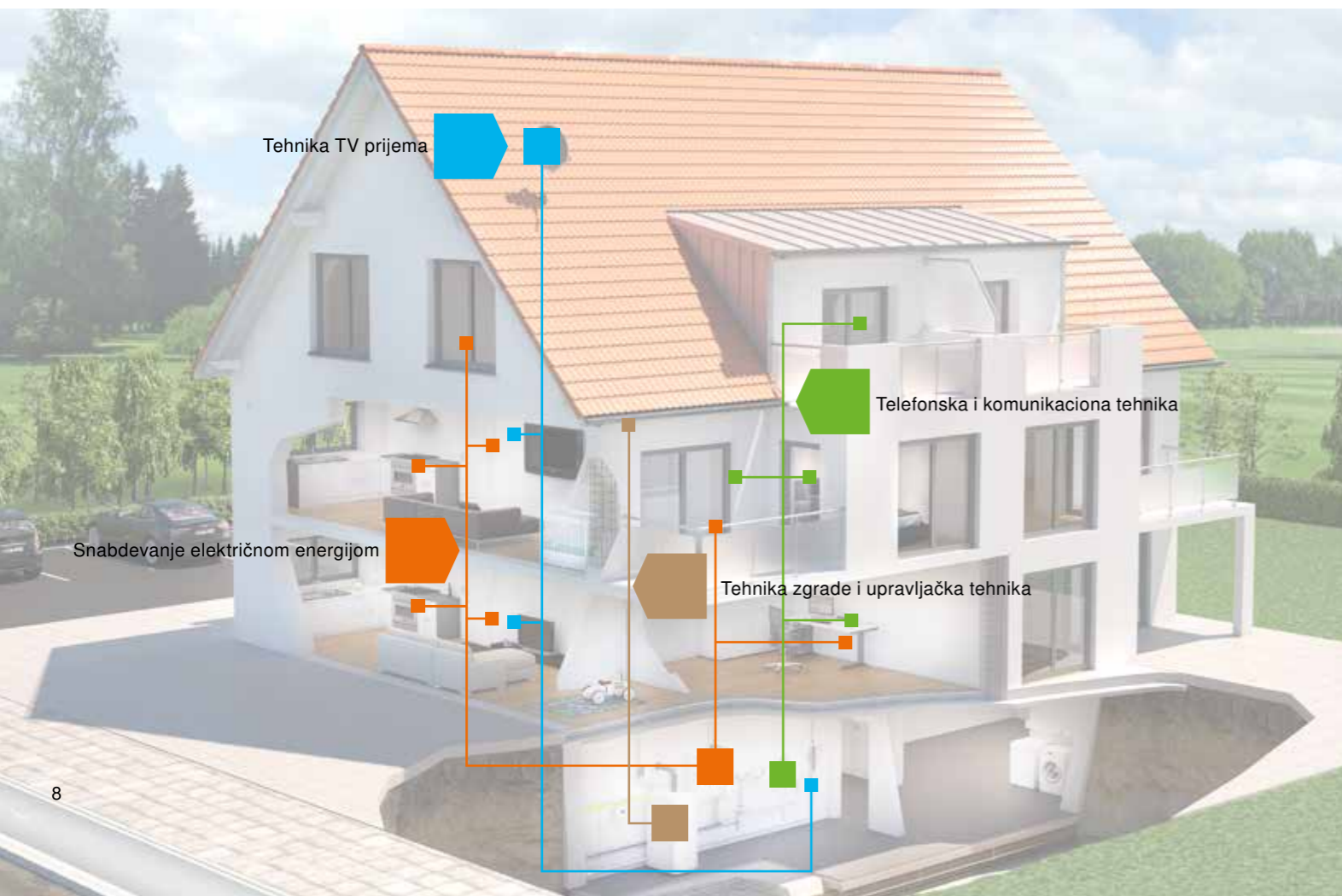
Koja zaštita od prenapona je potrebna? OBO pomoć pri izboru obezbeđuje pregled svih najčešće korišćenih rešenja zaštite od prenapona. Pokazaćemo Vam primere različitih tipova zgrada iz oblasti snabdevanja električnom energijom, regulacione i upravljačke tehnike, telefonske i komunikacione tehnike, kao i antenske tehnike.

Uzeti u obzir da su za kompletnu zaštitu zgrade potrebne i druge zastitne mere i sistem za izjednačavanje potencijala.



## Vodič za gromobransku zaštitu

- Primeri korektne primene aktuelnog standarda za planiranje i izradu sistema gromobranske zaštite VDE 0185-305 i građevinskog standarda za uzemljenje temelja DIN 18014.
- Informacije i pomoć pri izboru zaštite od prenapona u niskonaponskim sistemima i računarskim informacionim sistemima.



## Sadržaj

Objekat	Strana
Porodična kuća bez spoljne gromobranske zaštite	10
Smart Home s fotovoltaič sistemom i bez spoljne gromobranske zaštite	12
Smart Home s fotovoltaič sistemom sa spoljnom gromobranskom zaštitom	14
Privatne zgrade s priključkom slobodnog provodnika, sa ili bez spoljne gromobranske zaštite	16
Kompleks porodičnih kuća bez spoljne gromobranske zaštite	18
Kompleks porodičnih kuća sa spoljnom gromobranskom zaštitom	20
Kancelarijska zgrada bez spoljne gromobranske zaštite	22
Kancelarijska zgrada sa spoljnom gromobranskom zaštitom	24
Industrijska hala sa spoljnom gromobranskom zaštitom	26

## Primeri primene za snabdevanje električnom energijom

Primena	Strana
Glavni razdelnik (GR) i niskonaponski glavni razdelnik (NNGR)	10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28
Podrazdelnik (PR)	10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28
Fotovoltaič (FV)	12, 14, 24, 26
Spoljna rasveta (npr: osvetljenje parkinga)	24, 26
Napojna stanica za električna vozila	22

## Primeri primene za tehniku zgrada i upravljačka tehniku

Primena	Strana
Upravljanje grejanjem (grejanje na tečno gorivo, gas, toplotne pumpe)	10, 16, 18, 20, 26
Upravljanje roletnaram	10
Upravljanje zgradom (npr: KNX)	12, 14, 22, 26
Centrala za dojavu požara (CDP)	24, 26
Kamere za nadzor (CCTV)	22, 24
Klima uređaj	24, 26
Sistemi za evidenciju vremena	22
Upravljanje kapijom	14, 26

## Primeri primene za telefonsku i komunikacionu tehniku

Primena	Strana
Telefon	10, 16, 18, 20
Telefonska centrala	22, 24, 26
Server (npr: Ethernet)	22, 24, 26
Interfon vrata/kapija	12, 14, 20, 22

## Primeri primene za TV prijemnu tehniku

Primena	Strana
Satelitski sistemi	10, 14, 16, 18
Kablovska TV	12, 20

## Porodična kuća bez spoljne gromobranske zaštite

U zgradi ovog tipa ćemo vam pokazati sledeće primene\*:

- **Snabdevanje električnom energijom**  
Napajanje, terminali
- **Telefonska i komunikaciona tehnika**  
Tehnika TV prijema, Telefon
- **Tehnika zgrade i upravljačka tehnika**  
Grejanje, Roletne

\* Skrećemo vam pažnju da su primeri prikazani na ovoj strani samo deo neophodnih mera za njenu zaštitu. Pogledajte pregled primene na strani 9 za dodatna rešenja za zaštitu kablovske televizije, kamera za nadzor (CCTV), prekidača za roletne i interfon.



### Snabdevanje električnom energijom

#### Napajanje

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
1	Snabdevanje električnom energijom	Podrazdelnik, rastojanje > 10 m	V20-3+NPE	5095 25 3
2				

#### Alternativno

1	Snabdevanje električnom energijom	Podrazdelnik, rastojanje > 10 m	V10 Compact AS	5093 39 1
2				

#### Zaštita krajnjih uređaja

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
3	PC, snabdevanje strujom	Kod PCa	FC-D	5092 80 0

### Tehnika TV prijema

#### Satelitski sistemi

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
4	Snabdevanje strujom TV + TV koaksijalni	Kod TVa	FC-SAT-D	5092 81 6
5	Sat-zaštita	Kod Multi-switch-a (krov)	TV4+1	5083 40 0
6	Sat-zaštita snabdevanje strujom	Kod Multi-switch-a (krov)	FC-D	5092 80 0

### Telefonska i komunikaciona tehnika

#### Telefon

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
7	Telefon-napajanje	Ispred splitera, podrum	TD-2D-V	5081 69 8
8	Telefonska centrala	Ispred uređaja	FC-TAE-D	5092 82 4

### Tehnika zgrade i upravljačka tehnika

#### Grejanje

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
9	Grejanje: snabdevanje strujom	Podrum, mala razvodna tabla	VF230 AC/DC	5097 65 0
10	Grejanje: merni senzor	Podrum, mala razvodna tabla	TKS-B	5097 97 6

#### Roletne

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
11	Upravljanje roletnama	na roletnama	ŪSM-A	5092 45 1
12	Upravljanje roletnama	Na upravljaču	VF230 AC/DC	5097 65 0

## Smart Home s fotovoltaič sistemom i bez spoljne gromobranske zaštite

U zgradi ovog tipa ćemo vam pokazati sledeće primene\*:

- **Snabdevanje električnom energijom**  
Napajanje, strujni inverter, terminali
- **Telefonska i komunikaciona tehnika**  
Tehnika TV prijema, Interfons
- **Tehnika zgrade i upravljačka tehnika**  
KNX

\* Skrećemo vam pažnju da su primeri prikazani na ovoj strani samo deo neophodnih mera za njenu zaštitu. Pogledajte pregled primene na strani 9 za dodatna rešenja za zaštitu kablovske televizije, kamera za nadzor (CCTV), prekidača za roletne i telefonske i komunikacione sisteme.



### Snabdevanje električnom energijom

#### Napajanje

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
1	Snabdevanje električnom energijom	Podrazdelnik, rastojanje > 10 m	V20-3+NPE	5095 25 3
2				

#### Alternativno

1	Snabdevanje električnom energijom	Podrazdelnik, rastojanje > 10 m	V10 Compact AS	5093 39 1
2				

#### Fotovoltaič

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
3	PV AC-strana	Direktno kod izmenjivača	V20-3+NPE	5095 25 3
4	PV DC strana, po trakeru, do 1000 V	Direktno kod izmenjivača	V20-C 3-PH-1000	5094 60 8

#### Zaštita krajnjih uređaja

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
5	PC Snabdevanje električnom energijom	Kod PCa	FC-D	5092 80 0
6	Drugi osetljivi uređaji	Kod uređaja	ŪSM-A-2	5092 46 0

#### Tehnika TV prijema

#### Kablovska TV

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
7	BK-zaštita (kabl. TV)	U podrumu, napajanje, ispred pojačivačam	DS-F m/w	5093 27 5
8	BK-zaštita (kabl. TV) snabdevanje strujom	U podrumu, napajanje, ispred pojačivačam	FC-D	5092 80 0
9	TV uređaj	Kod TVa	FC-TV-D	5092 80 8

#### Telefonska i komunikaciona tehnika

#### Interfon

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
10	Upravljanje eksternog interfona snabdevanje strujom	Kod interfona & u zgradi	ŪSM-A	5092 45 1

#### Tehnika zgrade i upravljačka tehnika

#### KNX

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
11	KNX-upravljanje zgradom 24 V računarski kabal	Direktno na profilnoj mšini, kod upravljača	FRD24	5098 51 4
12	KNX-upravljačka jedinica, fiksno integrisana	U priključnoj kutiji	ŪSM-A	5092 45 1

## Smart Home s fotovoltaičkim sistemom i sa spoljnom gromobranskom zaštitom

U zgradi ovog tipa ćemo vam pokazati sledeće primene\*:

- **Snabdevanje električnom energijom**  
Napajanje, strujni inverter, terminali
- **Telefonska i komunikaciona tehnika**  
Tehnika TV prijema, Interfons
- **Tehnika zgrade i upravljačka tehnika**  
KNX, Eksterno upravljanje kapijom

\* Skrećemo vam pažnju da su primeri prikazani na ovoj strani samo deo neophodnih mera za njenu zaštitu. Pogledajte pregled primene na strani 9 za dodatna rešenja za zaštitu kamera za nadzor (CCTV), prekidača za roletne i telefonske i komunikacione sisteme.



### Snabdevanje električnom energijom

#### Napajanje

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
1	Snabdevanje strujom napajanje	Glavni razdelnik	V50-3+NPE-280	5093 52 6
2	Snabdevanje strujom napajanje	Podrazdelnik, rastojanje > 10 m	V10 Compact AS	5093 39 1

#### Fotovoltaič

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
3	PV AC-strana	Direktno kod izmenjivača	V20-3+NPE	5095 25 3
4	PV DC strana, po trakeru, do 1000 V	Direktno kod izmenjivača	V20-C 3-PH-1000	5094 60 8

#### Zaštita krajnjih uređaja

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
5	PC, snabdevanje strujom	Kod PCa	FC-D	5092 80 0
6	Drugi osetljivi uređaji	Kod uređaja	ÜSM-A-2	5092 46 0

#### Tehnika TV prijema

#### Satelitski sistemi

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
7	TV uređaj	Kod uređaja	FC-SAT-D	5092 81 6
8	Sat-zaštita	Kod Multiswitch-a (krov)	TV4+1	5083 40 0
9	Sat-zaštita Snabdevanje električnom energijom	Kod Multiswitch-a (krov)	FC-D	5092 80 0

#### Telefonska i komunikaciona tehnika

#### Interfon

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
10	Upravljanje eksternog interfona, snabdevanje strujom	Kod interfona + u zgradi	V50-1+NPE-280	5093 52 2
11	Upravljanje eksternog interfona, računarski kabal	Kod interfona + u zgradi	TKS-B	5097 97 6

#### Tehnika zgrade i upravljačka tehnika

#### KNX

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
12	KNX-upravljanje zgradom 24 V računarski kabal	Direktno na profilnoj šini, kod upravljača	FRD24	5098 51 4
13	KNX-upravljačka jedinica, fiksno integrisana	U priključnoj kutiji	ÜSM-A	5092 45 1

#### Eksterno upravljanje kapijom

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
14	Upravljanje eksterna kapija, snabdevanje strujom	Kod kapije + u zgradi	V50-1+NPE-280	5093 52 2
15	Upravljanje eksterna kapija, računarski kabal	Kod kapije + u zgradi	TKS-B	5097 97 6



## Privatne zgrade s priključkom slobodnog provodnika, sa ili bez spoljne gromobranske zaštite

U zgradi ovog tipa ćemo vam pokazati sledeće primene\*:

- **Snabdevanje električnom energijom**  
Napajanje, terminali
- **Telefonska i komunikaciona tehnika**  
Telefon, Tehnika TV prijema
- **Tehnika zgrade i upravljačka tehnika**  
Grejanje



\* Skrećemo vam pažnju da su primeri prikazani na ovoj strani samo deo neophodnih mera za njenu zaštitu. Pogledajte pregled primene na strani 9 za dodatna rešenja za zaštitu kablovske televizije, kamera za nadzor (CCTV), prekidača za roletne.

### Snabdevanje električnom energijom

#### Napajanje

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
1	Snabdevanje strujom Napajanje	Glavni razdelnik	V50-3+NPE-280	5093 52 6
2	Snabdevanje strujom Napajanje	Podrazdelnik, rastojanje > 10 m	V10 Compact AS	5093 39 1

#### Alternativno

2	Snabdevanje električnom energijom Napajanje	Podrazdelnik, rastojanje > 10 m	V20-3+NPE-280	5095 25 3
---	--	------------------------------------	---------------	-----------

#### Zaštita krajnjih uređaja

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
3	PC snabdevanje strujom	Kod PCa	FC-D	5092 80 0
4	Drugi osetljivi uređaji	Kod uređaja	FC-D	5092 80 0

### Telefonska i komunikaciona tehnika

#### Telefon

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
5	Telefon-napajanje	Ispred splitera, podrum	TD-2D-V	5081 69 8
6	Telefonska centrala	Ispred uređaja	FC-TAE-D	5092 82 4

### Tehnika TV prijema

#### Satelitski sistemi

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
7	Snabdevanje strujom TV + TV koaksijalni	Kod TVa	FC-SAT-D	5092 81 6
8	Sat-zaštita	Kod Multiswitch-a (krov)	TV4+1	5083 40 0
9	Sat-zaštita snabdevanje strujom	Kod Multiswitch-a (krov)	FC-D	5092 80 0

### Tehnika zgrade i upravljačka tehnika

#### Grejanje

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
10	Grejanje/toplotna pumpa: Snabdevanje strujom	Podrum, mala razvodna tabla	VF230 AC/DC	5097 65 0
11	Grejanje: merni senzor	Podrum, mala razvodna tabla	TKS-B	5097 97 6

# Kompleks porodičnih kuća bez spoljne gromobranske zaštite

U zgradi ovog tipa ćemo vam pokazati sledeće primene\*:

- **Snabdevanje električnom energijom**  
Napajanje, terminali
- **Telefonska i komunikaciona tehnika**  
Telefon, Tehnika TV prijema
- **Tehnika zgrade i upravljačka tehnika**  
Grejanje

\* Skrećemo vam pažnju da su primeri prikazani na ovoj strani samo deo neophodnih mera za njenu zaštitu. Pogledajte pregled primene na strani 9 za dodatna rešenja za zaštitu kablovske televizije, kamera za nadzor (CCTV), prekidača za roletne i interfona.



## Snabdevanje električnom energijom

### Napajanje

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
1	Snabdevanje električnom energijom Napajanje	Glavni + podrazdelnik, rastojanje > 10 m	V20-3+NPE-280	5095 25 3
2				

#### Alternativno

1	Snabdevanje električnom energijom Napajanje	Glavni + podrazdelnik, rastojanje > 10 m	V10 Compact AS	5093 39 1
2				

### Zaštita krajnjih uređaja

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
3	PC snabdevanje strujom	Kod PCa	FC-D	5092 80 0
4	Drugi osetljivi uređaji	Kod uređaja	FC-D	5092 80 0

## Telefonska i komunikaciona tehnika

### Telefon

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
5	Telefon-napajanje za 10 dvožilnih kabl	Glavno napajanje u podrumu	LSA-G	5084 04 8
6	Telefon-napajanje za 10 dvožilnih kabl	Glavno napajanje u podrumu	LSA-B-MAG	5084 02 0
7	Telefon-napajanje za 10 dvožilnih kabl	Glavno napajanje u podrumu	LSA-A-LEI	5084 00 8

## Tehnika TV prijema

### Satelitski sistemi

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
8	Snabdevanje strujom TV + TV koaksijalni	Kod TVa	FC-SAT-D	5092 81 6
9	Sat-zaštita	Kod Multiswitch-a (krov)	TV4+1	5083 40 0
10	Sat-zaštita snabdevanje strujom	Kod Multiswitch-a (krov)	FC-D	5092 80 0

## Tehnika zgrade i upravljačka tehnika

### Grejanje

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
11	Grejanje/toplotna pumpa: Snabdevanje strujom	Podrum, mala razvodna tabla	VF230 AC/DC	5097 65 0
12	Grejanje: merni senzor	Podrum, mala razvodna tabla	TKS-B	5097 97 6

## Kompleks porodičnih kuća sa spoljnom gromobranskom zaštitom

U zgradi ovog tipa ćemo vam pokazati sledeće primene\*:



- **Snabdevanje električnom energijom**  
Napajanje, terminali
- **Telefonska i komunikaciona tehnika**  
Telefon, Interfon, Tehnika TV prijema
- **Tehnika zgrade i upravljačka tehnika**  
Grejanje

\* Skrećemo vam pažnju da su primeri prikazani na ovoj strani samo deo neophodnih mera za njenu zaštitu. Pogledajte pregled primene na strani 9 za dodatna rešenja za zaštitu kablovske televizije, kamera za nadzor (CCTV) i prekidača za roletne.




### Snabdevanje električnom energijom



#### Napajanje

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
1	 Snabdevanje električnom energijom Napajanje	Glavni razdelnik, oblast ispred brojilaujom	<b>MCD 50-B/3+1</b>	5096 87 9
2	 Snabdevanje električnom energijom Napajanje	U svim pomoćnim razvodnim ormanima koji su dalji od 10 m	<b>V20-3+NPE-280</b>	5095 25 3

#### Alternativno




2	 Snabdevanje električnom energijom Napajanje	U svim pomoćnim razvodnim ormanima koji su dalji od 10 m	<b>V10 Compact AS</b>	5093 39 1
---	--	--	-----------------------	-----------

#### Zaštita krajnjih uređaja



	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
3	 PC snabdevanje strujom	Kod PCa	<b>FC-D</b>	5092 80 0
4	 TV uređaj	Kod TVa	<b>FC-TV-D</b>	5092 80 8

### Telefonska i komunikaciona tehnika

#### Telefon



	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
5	 Telefon-napajanje za 10 dvožilnih kabl	Glavno napajanje u podrumu	<b>LSA-G</b>	5084 04 8
6	 Telefon-napajanje za 10 dvožilnih kabl	Glavno napajanje u podrumu	<b>LSA-B-MAG</b>	5084 02 0
7	 Telefon-napajanje za 10 dvožilnih kabl	Glavno napajanje u podrumu	<b>LSA-A-LEI</b>	5084 00 8

#### Interfon

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
8	 Upravljanje eksternog interfona	Snabdevanje strujom kod interfona	<b>TKS-B</b>	5097 97 6
9	 Upravljanje eksternog interfona, računarski kabal	Kod interfona	<b>USM-A</b>	5092 45 1



### Tehnika TV prijema

#### Kablovska TV

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
10	 BK-zaštita (kabl. TV)	U podrumu, napajanje, ispred pojačivačam	<b>DS-F m/w</b>	5093 27 5
11	 BK-zaštita (kabl. TV) snabdevanje strujom	U podrumu, napajanje, ispred pojačivačam	<b>FC-D</b>	5092 80 0



### Tehnika zgrade i upravljačka tehnika

#### Grejanje


	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
12	 Grejanje/toplotna pumpa: Snabdevanje strujom	Podrum, mala razvodna tabla	<b>VF230 AC/DC</b>	5097 65 0
13	 Grejanje: merni senzor	Podrum, mala razvodna tabla	<b>TKS-B</b>	5097 97 6

## Snabdevanje električnom energijom

### Napajanje




	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
 1	Napajanje	NS razvod	V20-3+NPE-280-FS	5095 33 3
 2	Podrazdelnik, rastojanje > 10 m			

### Stanica za punjenje električnih vozila



	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
 3	Napajanje	Stanica za punjenje	V20-3+NPE-280-FS	5095 33 3

## Telefonska i komunikaciona tehnika

### Server

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
 4	Server snabdevanje strujom	Kod servera	CNS-3-D	5092 70 1
 5	Server, računarski kabal	Kod servera	Net Defender	5081 80 0
 6	Patch Panel računarski kabal	Na svaku liniju koja dolazi iz druge prostorije	Net Defender	5081 80 0

### PC

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
 7	PC snabdevanje strujom	kod PCa, u kabl.kanalu	ÜSM-A-2	5092 46 0
 8	PC računarski kabal	Kod PCa	Net Defender	5081 80 0

## Kancelarijska zgrada bez spoljne gromobranske zaštite

U zgradi ovog tipa ćemo vam pokazati sledeće primene\*:

- **Snabdevanje električnom energijom**  
Napajanje, terminali
- **Telefonska i komunikaciona tehnika**  
Server, PC, Telefonska centrala, Interfon
- **Tehnika zgrade i upravljačka tehnika**  
KNX kontrola zgrade, evidencija radnog vremena, CCTV sistemi

\* Skrećemo vam pažnju da su primeri prikazani na ovoj strani samo deo neophodnih mera za njenu zaštitu. Pogledajte pregled primene na strani 9 za dodatna rešenja za zaštitu kablovske televizije, SAT TV, kontrole grejanja i prekidača za roletne.



### Telefonska i komunikaciona tehnika

#### Telefonska centrala

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
9	Telefonska centrala snabdevanje strujom	kod telefonske centrale	FC-D	5092 80 0
10	Telefon-napajanje za 10 dvožilnih kabl	Telekomunikaciono napajanje svih objekata, ispred telefonske centrale kao i napajanje svih dvožilnih kablova koji izlaze iz zgrade	LSA-G	5084 04 8
11	Telefon-napajanje za 10 dvožilnih kabl		LSA-B-MAG	5084 02 0

#### Interfon

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
12	Upravljanje eksternog interfona, snabdevanje strujom	Kod interfona	TKS-B	5097 97 6
13	Upravljanje eksternog interfona, računarski kabal	Kod interfona	ÜSM-A	5092 45 1

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
14	Upravljanje eksternog interfona, snabdevanje strujom	U zgradi	TKS-B	5097 97 6
15	Upravljanje eksternog interfona, računarski kabal	U zgradi	ÜSM-A	5092 45 1

### Tehnika zgrade i upravljačka tehnika

#### KNX

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
16	KNX kontrola zgrade 230 V	Direktno na profilnoj šini, kod upravljača	VF230 AC/DC	5097 65 0
17	KNX-upravljanje zgradom 24 V računarski kabal, za 2 dvožilna kabl	Direktno na profilnoj šini, kod upravljača	MDP-4 D-24-T	5098 43 1
18	KNX kontrolna jedinica, trajno integrisana	U priključnoj kutiji	ÜSM-A	5092 45 1






#### Evidencija radnog vremena

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
19	Evidencija radnog vremena, Snabdevanje električnom	Na aparatu za evidenciju radnog vremena + na patch panelu	ÜSM-A	5092 45 1
20	Evidencija radnog vremena, data kabal Cat 5	Na aparatu za evidenciju radnog vremena + na patch panelu	Net Defender	5081 80 0




#### Kamere za nadzor (CCTV)

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
21	CCTV	Na CCTV aparatu kao i na prijemnom uređaju (PoE ready)	Net Defender	5081 80 0

## Napajanje

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
	Napajanje	Glavni razdelnik, oblast ispred brojila	<b>MCD 50-B/3+1</b>	5096 87 9
	Napajanje	Glavni razdelnik, oblast posle brojila	<b>V20-3+NPE-280-FS</b>	5095 33 3
	Napajanje	Pomoćni razvodni orman koji je na rastojanju većem od 10 m	<b>V20-3+NPE-280-FS</b>	5095 33 3
	Spoljašnje napajanje (osvetljenje i sl.), 3 faze	Direktno na ulazu u objekat, u zatvorenom kućištu	<b>V50-3+NPE-280</b>	5093 52 6
	Spoljašnje LED osvetljenje	Direktno u razvodnu kutiju za osvetljenje	<b>ÜSM-LED 230 V</b>	5092 48 0

## Fotovoltaik

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
	PV DC strana, po trakeru, do 1000 V	Na ulazu u objekat u razvodnu kutiju. Napomena: moduli su instalirani u zaštićenoj oblasti	<b>V20-C PH1000</b>	5094 60 8
	PV DC strana, po trakeru, do 1000 V	Kod izmenjivača	<b>V20-C PH1000</b>	5094 60 8
	PV AC strana	Kod izmenjivača	<b>V20-3+NPE-280-FS</b>	5095 33 3

## Kancelarijska/komercijalna zgrada sa spoljnom gromobranskom zaštitom

U zgradi ovog tipa ćemo vam pokazati sledeće primene\*:

- **Snabdevanje električnom energijom**  
Napajanje, Fotovoltaik, terminali
- **Telefonska i komunikaciona tehnika**  
Server, PC, Telefon
- **Tehnika zgrade i upravljačka tehnika**  
FAC, kamere za nadzor, klima

\* Skrećemo vam pažnju da su primeri prikazani na ovoj strani samo deo neophodnih mera za njenu zaštitu. Pogledajte pregled primene na strani 9 za dodatna rešenja za zaštitu kablovske televizije, FAC, CCTV, klimu, kontrole grejanja i prekidača za roletne.



### Telefonska i komunikaciona tehnika

#### Server

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
9	Server snabdevanje strujom	Kod servera	CNS-3-D	5092 70 1
10	Server, računarski kabal	Kod servera	Net Defender	5081 80 0
11	Patch Panel računarski kabal	Na svakom acunarskom kablju koji dolazi iz druge prostorije	Net Defender	5081 80 0

#### PC

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
12	PC snabdevanje strujom	Kod PCa, u kabl.kanalu	ÜSM-A-2	5092 46 0
13	PC računarski kabal	Kod PCa	Net Defender	5081 80 0

#### Telefonska centrala

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
14	Telefon-napajanje za 10 dvožilnih kabl	Telekomunikaciono napajanje svih objekata, ispred telefonske centrale kao i napajanje svih dvožilnih kablova koji izlaze iz zgrade	LSA-G	5084 04 8
15			LSA-B-MAG	5084 02 0
16			LSA-A-LEI	5084 00 8
17	Telefonska centrala Snabdevanje strujom	Na telefonski sistem	FC-D	5092 80 0

### Tehnika zgrade i upravljačka tehnika

#### Centrala za dojavu požara

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
18	CDP 230V	U FAC na DIN-šinu	VF230 AC/DC	5097 65 0
19	FAC TK veze	U FAC na DIN-šinu	TD-2/D-HS	5081 69 4
20	FAC TK signali	U FAC na DIN-šinu, za svako alarmno kolo	TKS-B	5097 97 6






#### Kamere za nadzor (CCTV),

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
21	CCTV: Data kabal Cat 5/6/7 a	Na CCTV uređaj kao i na prijemni uređaj (PoE ready)	Net Defender	5081 80 0
22	CCTV: prijemni uređaj 230 V	Kod prijemnika	FC-D	5092 80 0




#### Klima uređaj

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
23	Snabdevanje električnom energijom	U maloj razvodnoj tabli	VF230 AC/DC	5097 65 0
24	Merni senzor	U maloj razvodnoj tabli	TKS-B	5097 97 6

## Napajanje

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
1 	Napajanje	Glavni razdelnik, oblast ispred brojila	<b>MCD 50-B/3+1</b>	5096 87 9
2 	Napajanje	Glavni razdelnik, oblast ispred brojila	<b>V20-3+NPE-280-FS</b>	5095 33 3
3 	Napajanje	Pomoćni razvodni orman koji je na rastojanju većem od 10 m	<b>V20-3+NPE-280-FS</b>	5095 33 3
4 	Spoljašnje napajanje (osvetljenje i sl.), 3 faze	Direktno na ulazu u objekat, u zatvorenom kućištu	<b>V50-3+NPE-280</b>	5093 52 6
5 	Spoljašnje LED osvetljenje	Direktno u razvodnu kutiju za osvetljenje	<b>ÜSM-LED 230 V</b>	5092 48 0

## Fotovoltaik

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
6 	PV DC strana, po trakeru, do 1000 V	Na ulazu u objekat u razvodnu kutiju. Napomena: moduli su instalirani u zaštićenoj oblasti	<b>V20-C PH1000</b>	5094 60 8
7 	PV DC strana, po trakeru, do 1000 V	Kod izmenjivača	<b>V20-C PH1000</b>	5094 60 8
8 	PV AC strana	Kod izmenjivača	<b>V20-3+NPE-280-FS</b>	5095 33 3



## Industrijska hala sa spoljnom gromobranskom zaštitom

U zgradi ovog tipa ćemo vam pokazati sledeće primene\*:

- **Snabdevanje električnom energijom**  
Napajanje, terminali
- **Telefonska i komunikaciona tehnika**  
Server, Telefon
- **Tehnika zgrade i upravljačka tehnika**  
KNX kontrola zgrade, PLC, mašinski kontroleri, CDP, kontrola kapije

\* Skrećemo vam pažnju da su primeri prikazani na ovoj strani samo deo neophodnih mera za njenu zaštitu. Pogledajte pregled primene na strani 9 za dodatna rešenja za zaštitu kablovske televizije, SAT TV, CCTV, klimu, kontrole grejanja, prekidača za roletne i PV.



### Telefonska i komunikaciona tehnika

#### Server

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
9	Server snabdevanje strujom	Kod servera	CNS-3-D	5092 70 1
10	Server, računarski kabal	Kod servera	Net Defender	5081 80 0
11	Data kabal Cat 5/6/7	Direktno na profilnoj šini, kod upravljača	Net Defender	5081 80 0
12	PLC kontrola, data kabal, za 2 dvožilna	Direktno na profilnoj šini, kod upravljača	MDP-4 D-24-T	5098 43 1

#### Telefonska centrala

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
13	Telefon-napajanje za 10 dvožilnih kabl	Telekomunikaciono napajanje svih objekata, ispred telefonske centrale kao i napajanje svih dvožilnih kablova koji izlaze iz zgrade	LSA-G	5084 04 8
14			LSA-B-MAG	5084 02 0
15			LSA-A-LEI	5084 00 8
16	Telefonska centrala Snabdevanje strujom	Kod telefonske centrale	FC-D	5092 80 0

#### PC

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
17	PC snabdevanje strujom	Kod PCa, in the cable duct	ŪSM-A-2	5092 46 0
18	PC računarski kabal	Kod PCa	Net Defender	5081 80 0

### Tehnika zgrade i upravljačka tehnika

#### KNX

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
19	KNX kontrolna jedinica, trajno integrisana	U priključnoj kutiji	ŪSM-A	5092 45 1

#### SPS

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
20	PLC kontrola	Direktno na profilnoj šini, kod upravljača	VF230 AC/DC	5097 65 0
21	SPS-upravljanje računarski kabal, za 2 dvožilna	Direktno na profilnoj šini, kod upravljača	MDP-4 D-24-T	5098 43 1

### Tehnika zgrade i upravljačka tehnika

#### Upravljanje mašinama

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
22	Upravljanje mašinama	Do 160 A	V20-3+NPE-280-FS	5095 33 3
23	Upravljanje mašinama	Do 63 A	V10 Compact FS	5093 38 2

#### Centrala za dojavu požara

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
24	CDP 230V	U CDP na profilnoj šini	VF230 AC/DC	5097 65 0
25	Centrala za dojavu požara TK-vezivanje	U CDP na profilnoj šini	TD-2/D-HS	5081 69 4
26	CDP TK signali	U CDP na profilnoj šini, po svakom kolu dojave	TKS-B	5097 97 6

#### Upravljanje kapijom

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
27	Kontrola spoljne kapije, snabdevanje električnom energijom	Snabdevanje električnom energijom, za kapiju i u zgradi	V50-1+NPE-280	5093 52 2
28	Kontrola spoljne kapije, data kablovi	Za kapiju i u zgradi	TKS-B	5097 97 6

#### Grejanje

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
29	Grejanje/heat pump: Snabdevanje električnom energijom	Podrum, mala razvodna tabla	VF230 AC/DC	5097 65 0
30	Grejanje: merni senzor	Podrum, mala razvodna tabla	TKS-B	5097 97 6

#### Klima uređaj

	Zaštita	Mesto ugradnje	Proizvod	Br. art.
31	Snabdevanje električnom energijom	U maloj razvodnoj tabli	VF230 AC/DC	5097 65 0
32	Merni senzor	U maloj razvodnoj tabli	TKS-B	5097 97 6

OBO Bettermann d.o.o.  
Evropska 2  
22000 Stara Pazova, Srbija

Servis za potrošače  
Tel.: 022/ 2150-346  
Fax: 022/ 2150-339  
e-mail: info@obo.rs

[www.obo.rs](http://www.obo.rs)

---

**Building Connections**

