

KUĆNI PRIKLJUČAK

10. KUĆNI PRIKLJUČAK

Kućni priključak je skup električnih vodova i uređaja kojima se elektroenergetska instalacija objekta priključuje na niskonaponsku elektrodistributivnu mrežu. Kućnim priključkom ostvaruje se veza između električnog brojila i distributivne mreže. Razlikujemo **nadzemni** i **podzemni** električni priključak objekta. Priključak na elektrodistributivnu mrežu sastoji se, po pravilu, od spoljašnjeg i unutrašnjeg priključka.

Spoljni podzemni (kablovski) priključak obuhvata priključni podzemni kabl od mesta isporuke (NN ormar u TS, DRO, KPO susednog objekta) do kućnog priključnog ormarića (KPO) objekta, uključujući i glavne osigurače u priključnom ormariću.

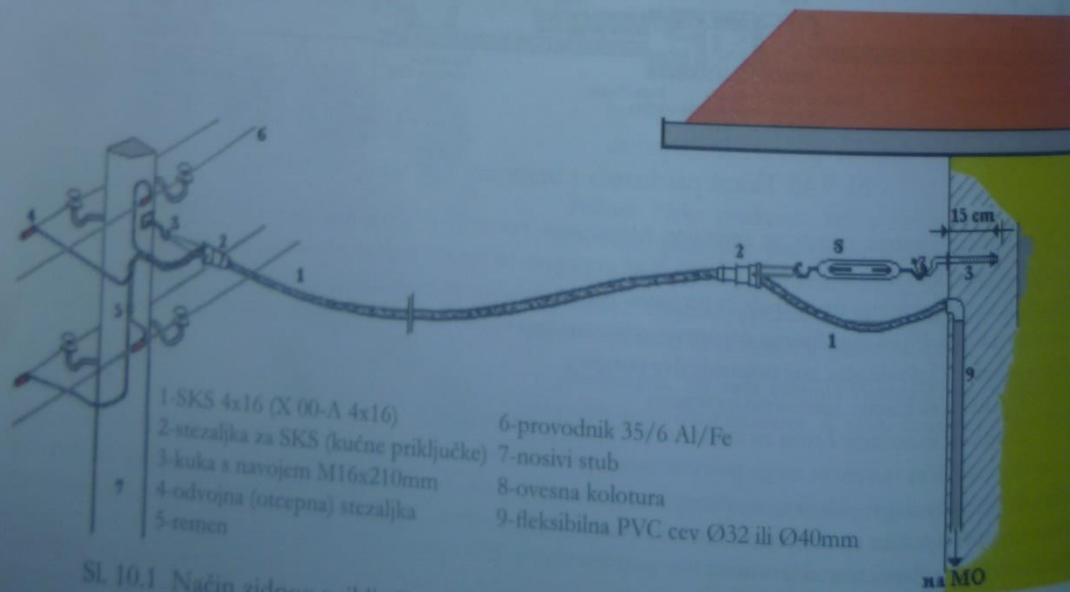
Spoljni nadzemni priključak obuhvata SKS od stuba postojeće NN mreže (nadzemna mreža golim provodnicima, nadzemna mreža izvedena SKS) do mernog ormarića (MO).

Unutrašnji kućni priključak čine električni vodovi i drugi uređaji koji se nalaze iza glavnih osigurača u KPO do mernih uređaja u MO, uključujući i merne uređaje.

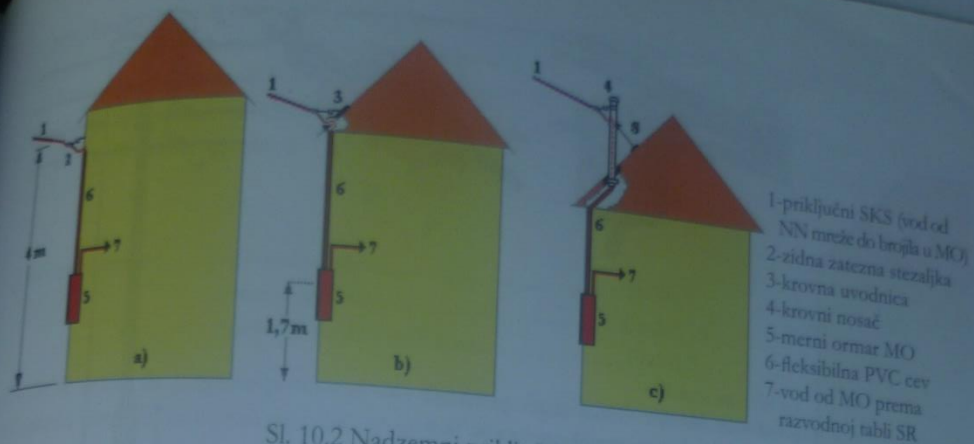
10.1 Nadzemni priključak

Nadzemni priključak objekta u prigradskom i seoskom konzumu se danas u principu izvodi s samonosivim kablovskim snopom (SKS). Za izvođenje magistralne NN mreže koristi se samonosivi kablovski snop X 00-A 4x35 i X 00/O-A 3x70+1x71,5mm². Na NN magistralnu mrežu objekat se može priključiti monofazno s X 00-A 2x16 ili trofazno s X 00-A 4x16 mm². SKS se može na objekat povezati na dva načina: priključak preko zida zgrade i priključak preko krova zgrade. Najčešće se priključak izvodi preko zida kao na sl. 10.1 ili preko krovne uvodnice, a izuzetno se u slučaju nedovoljne visine objekta, priključak može izvesti preko krovnog nosača montiranog tako da se ponovno kabl ne vodi kroz tavan objekta nego se spušta u plastičnu negorivu cev duž fasade objekta slično kao u slučaju zidnog priključka.

*Ranije se nadzemni priključak izvodio sa golim provodnicima preko krovne ili zidne konzole s potpornim izolatorima, a u potkrovlju (tavanu) objekta su se postavljali tarifni ("pancir") osigurači.



Sl. 10.1 Način zidnog priključivanja objekta SKS-om na nadzemnu mrežu izvedenu s golim Al-provodnicima



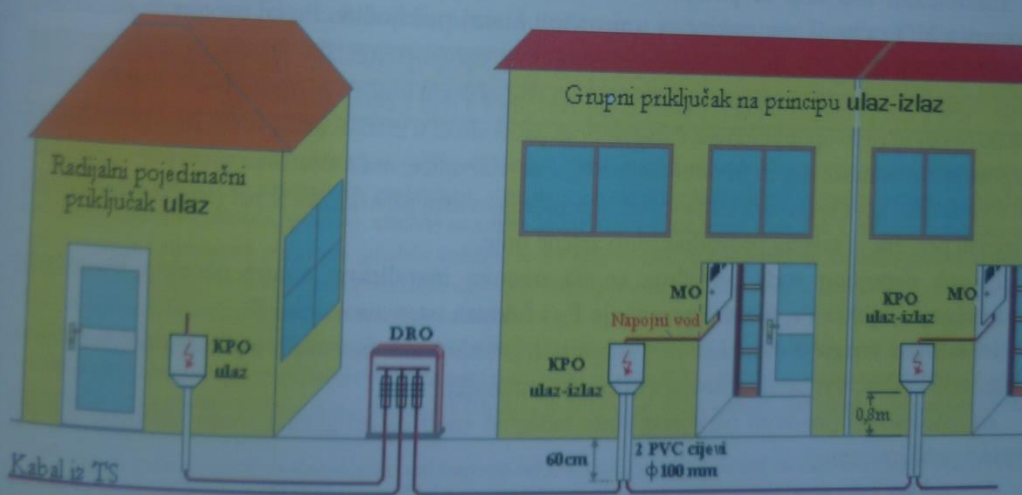
Sl. 10.2 Nadzemni priključak objekta s SKS:
 a) preko zida; b) preko krovne uvodnice; c) preko krovnog nosača

10.2 Podzemni priključak

Podzemni (kablovski) priključak objekata se izvodi u gradu gde je na raspolaganju podzemna NN mreža. Izrada podzemnog spoljašnjeg priključka može biti:

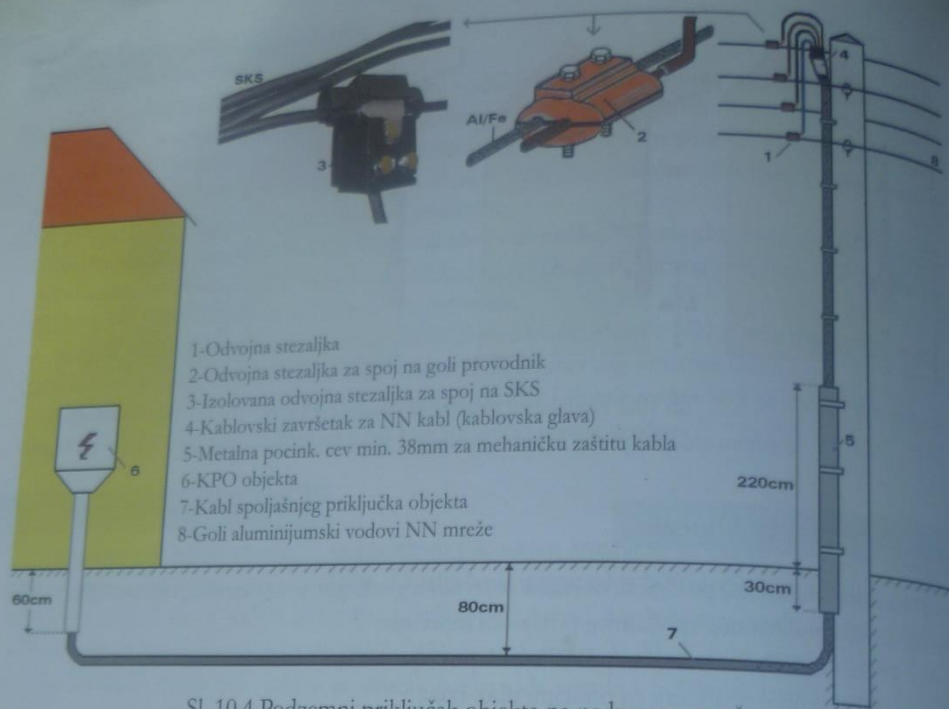
- kao radijalni pojedinačni priključak na principu ulaz,
- kao grupni priključak na principu ulaz-izlaz.

Za spoljni kablovski priključak, mogu se odabrati zavisno od očekivanog opterećenja sledeći standardizovani preseci i tipovi kablova: PP 41-A; XP 00-A; XP 44-A broja žila i preseka 4x25; 4x35; 4x50; 4x95 i 4x150mm² (za veće zgrade i industrijske objekte koriste se i veći preseci).



Sl. 10.3 Varijante podzemnog priključka

Ponekad se kućni priključak izvodi podzemnim putem, a na raspolaganju je nadzemna NN mreža izvedena s golim vodovima ili SKS-om (npr. priključak benzinskih crpki u seoskoj nadzemnoj NN mrežim, slika 10.4).



Sl. 10.4 Podzemni priključak objekta na nadzemnu mrežu

10.3 Unutrašnji kućni priključak

Instalacioni vod koji se polaže između kućnog priključnog ormarića KPO i mernog ormarića MO sa brojilom, naziva se unutrašnji kućni priključak. Preko ovog voda snabdevaju se električnom energijom svi potrošači priključeni na elektroenergetsku instalaciju u zgradi. Zbog toga se naziva i **napojni vod objekta**. Za napojni vod objekta obično se upotrebljava vod PP ili kabl PP 00 (retko se za to upotrebljavaju P instalacioni provodnici u instalacionoj cevi). Broj provodnika u napojnom vodu može biti tri (monofazni priključak–vikendice, mala skladišta, sporedne zgrade i sl.) ali u većini slučajeva kod objekata sa većim opterećenjem broj provodnika je pet (trofazni priključak). Treća ili peta žila je zaštitni provodnik žuto-zelene boje.

Presek napojnog voda određuje se na osnovu instalirane snage objekta P_i , vršnog opterećenja objekta P_v , faktora potražnje F_p i faktora istovremenosti F_i .

Instalirana snaga je suma nazivnih snaga svih pojedinačnih potrošača u jednom objektu (suma snaga svih sijalica, termičkih potrošača i drugih potrošača).

Za orijentacioni proračun napojnog voda možemo uzeti da instalirana snaga zavisi od veličine stana i približno iznosi:

- jednosoban stan..... $P_i = 10\ 000\ W$
- dvosoban stan..... $P_i = 15\ 000\ W$
- trosoban stan..... $P_i = 25\ 000\ W$
- četvorosoban stan..... $P_i = 30\ 000\ W$

Vršno opterećenje objekta je najveće istovremeno opterećenje koje se prenosi preko napojnog voda u objekat u toku jedne godine. Gotovo nikada se ne događa da baš svi potrošači u jednom

stanu ili jednoj zgradi budu uključena istovremeno i opterećena nazivnom snagom. Iz toga sledi da je instalirana snaga veća od vršnog opterećenja objekta.

Faktor potražnje se odnosi na jedan stan (domaćinstvo) a zavisi od veličine stana i životnog standarda domaćinstva, odnosno od broja potrošača. Definiše se kao odnos vršnog opterećenja stana i instalirane snage stana:

$$F_p = \frac{P_v}{P_i}$$

- i najčešće iznosi:
- dvosobni stan..... $F_p=0,8$
 - trosobni stan..... $F_p=0,75$
 - četvorosobni i veći stan..... $F_p=0,7$

Može se uočiti da je faktor potražnje veći ukoliko je stan ili industrijski objekat manji. Ovo se može objasniti time da su u malom stanu (pogonu) ugrađeni samo neophodni potrošači, dok u velikim stanovima i pogonima ima električnih potrošača koji se samo povremeno koriste.

Faktor istovremenosti (istodobnosti) se upotrebljava u situacijama kad u jednom objektu (zgrada) postoji više grupa potrošača (stanovi) svaki sa svojim vršnim opterećenjem $P_{v1}, P_{v2}, P_{v3}, \dots$ i zato što svako domaćinstvo (stan) živi svojim ritmom života. Sledi da je suma pojedinih vršnih opterećenja (stanova) $P_{v1} + P_{v2} + P_{v3} + \dots$ sigurno veća od vršnog istovremenog opterećenja objekta (zgrade) P_{vo} . Faktor istovremenosti F_i za napojni vod opterećen svim tim grupama iznosi:

$$F_i = \frac{P_{vo}}{P_{v1} + P_{v2} + P_{v3} + \dots + P_{vn}}$$

Faktor istovremenosti izračunava se po Rusokovoj formuli ili se može odrediti i tabelarno. Ovde možemo izdvojiti tabelarno određivanje faktora istovremenosti za zgradu u kojoj se nalaze pretežno dvosobni stanovi prosečne instalirane snage $P_i=15kW$ i s prosečnim vršnim opterećenjem $P_v=12kW$ (potpuno elektrifikovano domaćinstvo):

Tabela 10.1 Vrednosti faktora istovremenosti F_i za zgradu s većim brojem dvosobnih stanova

Broj dvosobn. stanova	1	2	3	4	5	6	9	12	24	48	60	72	96	120
F_i	1	0,76	0,66	0,60	0,55	0,52	0,46	0,43	0,36	0,32	0,30	0,29	0,28	0,27

Značajan uticaj na izbor napojnog voda, osim ovih faktora, imaju i lokalni uslovi koji kategorišu zgradu po energetskej obezbeđenosti: stanovi sa centralnim grejanjem, stanovi sa lokalnim (daljinskim) zagrevanjem na električnu energiju, stanovi sa plinom (gasom), stanovi sa centralnom pripremom tople vode i sl. U velikom gradu najveći broj stanova je s centralnim grejanjem (gradske kotlarnice) ili s plinom tako da nije potrebno daljinsko grejanje stanova na električnu energiju i tada se vršno opterećenje napojnog voda izračunava na ovaj način a što se vidi i iz primera koji sledi (za zgrade s daljinskim grejanjem vidi el. instalacije 3).

Kada se izračuna vršno opterećenje objekta (zgrade), može se izračunati i vršna struja koja protiče napojnim vodom, a na osnovu struje izvršiti izbor preseka napojnog voda iz tabele 8.3 za termičko strujno opterećenje. Pri tome treba paziti da ne smemo usvojiti manji presek od $10mm^2$ Cu ili $16mm^2$ Al za napojni vod objekta (minimalni presek napojnog voda po standardu).

Taj presek treba proveriti na dozvoljeni pad napona od 1% koliko najviše sme biti na napojnom vodu od KPO do MO (ili na vodu od NN nadzemne mesne mreže do brojila).

Primer: Izračunati vršno opterećenje zgrade sa 12 dvosobnih stanova koja je priključena na centralno grejanje (gradsku kotlarnicu) i sa zajedničkom kućnom potrošnjom. Instalirana snaga jednog dvosobnog stana iznosi $P_{i1}=18kW$, a instalirana snaga potrošača zajedničke potrošnje iznosi $P_{zp}=9,6kW$ (orijentaciono navesti potrošače i njihove snage u oba slučaja).

Rešenje:

Prosečan dvosoban stan opremljen je sa sledećim potrošačima:	= 0,9 kW
rasveta stana od 60m ² , 15 W/m ²	= 0,3 kW
TV, radio, kasetofon.....	= 8,0 kW
trofazni el. štednjak sa 4 ploče i pećnicom.....	= 1,0 kW
usisavač prašine.....	= 1,5 kW
bojler u kupatilu.....	= 2,5 kW
mašina za pranje rublja.....	= 2,5 kW
mašina za pranje suda.....	= 0,5 kW
komputer.....	= 0,8 kW
fen za kosu.....	$P_{st} = 18,0 \text{ kW}$

Ukupna instalirana snaga u stanu:.....
 Vršno opterećenje jednog dvosobnog stana:
 $P_{vi} = F_p \cdot P_{st} = 0,8 \cdot 18,0 = 14,4 \text{ kW}$

Potrošači zajedničke kućne potrošnje:	= 0,6 kW
rasveta stepeništa.....	= 1,0 kW
rasveta podruma i kotlarnice.....	= 6,0 kW
elektromotor lifta.....	= 2,0 kW
pumpa u kotlarnici.....	$P_{zp} = 9,6 \text{ kW}$

Ukupna instalirana snaga zajedničke potrošnje:.....
 Vršna snaga grupe potrošača zajedničke potrošnje:
 $P_{vzp} = F_{pzp} \cdot P_{zp} = 0,75 \cdot 9,6 = 7,2 \text{ kW}$

*Kod potrošača zajedničke potrošnje pretpostavićemo da će elektromotor lifta nazivne snage 6kW biti opterećen do 4 kW, ukoliko je lift pun. Takođe, pretpostavićemo da je pumpi u kotlarnici, nazivne snage 2kW, potrebno u normalnom pogonu samo 1,6 kW. Rasveta stepeništa, podruma i kotlarnice može biti sva uključena istovremeno ($P_{vzp} = 0,6 + 1,0 + 4 + 1,6 = 7,2 \text{ kW}$; $F_{pzp} = P_{vzp} / P_{zp} = 7,2 / 9,6 = 0,75$).

Vršno opterećenje zgrade iznosi:
 $P_v = F_i \cdot F_{pl} \cdot P_{vi} \cdot n + F_{pzp} \cdot P_{zp}$
 $P_v = 0,43 \cdot 0,8 \cdot 18 \cdot 12 + 0,75 \cdot 9,6 = 0,43 \cdot 14,4 \cdot 12 + 7,2 = 74,3 + 7,2 = 81,5 \text{ kW}$

Faktor istovremenosti $F_i = 0,43$ se odabira iz tabele 10.1.

Sl. 10.5 Napojni vod zgrade i napojni vodovi stanova (vršno opterećenje i instalirane snage)

Domaći uraditi do 15.05.2020 god.

1. Kućnim priključkom šta ostvarujemo?
2. Nadzemni priključak se danas izvodi s čim?
3. Koji načini povezivanja SKS sa objektom danas postoje?
4. Nabrojati sve elemente za priključenje objekata (1...9)?

Odgovore slati na mejl tehno.servis@yahoo.com , cecazekovic60@gmail.com ili TEAMS ćaskanje