

MKK PhaseCap Premium kondenzatori

Općenito

MKK kondenzatori u cilindričnim aluminijskim kućištima su predviđeni za korekciju faktora snage u niskonaponskim mrežama. Potrošači poput motora i transformatora troše aktivnu kao i reaktivnu snagu. Generatori, opskrbeni kabeli te ostala oprema za distribuciju električne energije bi, naprotiv, trebali biti pošteđeni reaktivne snage.

Kondenzator izveden u MKK tehnici AC serije (5 do 50 kvar) svojim malim dimenzijama po kvar snage smanjuje volumen kondenzatorskih uređaja te tako smanjuje troškove kompenzacijskih uređaja. Ostale prednosti cilindričnog aluminijskog kućišta su poboljšana toplinska disipacija te pojednostavljena montaža. Ono čime se MKK tehnika ističe je koncentrično namatanje faza.

Primjena

- Automatski uređaji za kompenzaciju
- Stalni uređaji za kompenzaciju (npr. za motore, transformatore, rasvjetu)
- Brzi dinamički uređaji za kompenzaciju
- Ugođeni / neugođeni harmonički filteri
- Turbine vjetroelektrana (690/800V)

Karakteristike

Električna svojstva

- Dugačak vijek upotrebe
- Dobro podnosi visoke uklopne struje ($200 I_N$)

Mehanička svojstva i održavanje

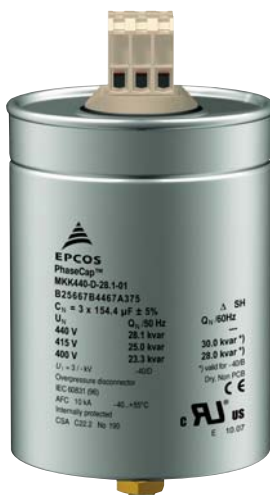
- Smanjeni troškovi ugradnje
- Nije potrebno održavati

Sigurnosna svojstva

- Samo-popravljanje / samo-ozdravljenje
- Nadtlačni osigurač u sve tri faze
- Priključni kontakti su sigurni na slučajni dodir
- Keramički otpornici za pražnjenje montirani

Okoliš

- Suha izvedba, inertni plin
- Nema mogućnosti curenja ulja



Tehnički podaci

Standardi IEC 60831-1+2, EN 60831-1+2, UL 810/5	
Maksimalni napon	$U_N + 10\%$ (do 8 sati dnevno) $U_N + 15\%$ (do 30 min dnevno) $U_N + 30\%$ (do 1 min)
Maksimalna struja	$1,5 * I_N$
Struja uklapanja	$200 * I_N$
Gubici u dielektriku	$<0,2$ W/kvar
Tolerancija kapaciteta	-5% / +10%
Ispitni napon, priključak / priključak	$2,15 * U_{N1}$, AC, 10 s
Ispitni napon, priključak / kućište	$U_N \leq 660V$: 3000V AC, 10s $U_N > 660V$: 6000V AC, 10s
Vijek trajanja	do 115.000 sati
Temperatura okoline	-40/D, kratkotrajno max. 55°C
Hlađenje	Prirodno ili prisilno
Vlaga	max. 95%
Nadmorska visina	do 4000 m nad morem
Pozicija ugradnje	Proizvoljno
Ugradnja i uzemljenje	Vijak M12 na dnu kućišta
Sigurnost	Suha tehnologija, nadtlačni prekidač, samoozdravljenje
Otpornik za pražnjenje	Keramički otpornici predmontirani
Kućište	Ekstrudirani aluminij
Mehanička zaštita	IP20, unutarnja montaža (po želji s PVC kućištem za IP54)
Dielektrik	Polipropilenski film
Impregnacija	Inertni plin (dušik)
Priključci	Dvostruki, trolpolni SIGUT priključci sa zaštitom od dodira (VDE 0106,dio 100), max presjek kabela 16mm ²

MKK kondenzator sa metaliziranim polipropilenskim filmom je kondenzator sa svojstvom samo-popravljanja / samo-ozdravljenja. Metalna obloga koja provodi struju (elektroda) je nataložena isparavanjem na jednu stranu polipropilenskog filma.

Kompaktna izvedba, nizak, lagan i malen

Tri električno odvojena pojedinačna kondenzatora su istovremeno **koncentrično** namotana na izoliranu metalnu cijev jezgre, koja garantira izvanrednu preciznost namatanja. Elektrode su povezane metalom naparenim na prednju stranu kondenzatorskog svitka. Pojedinačni kondenzatori su povezani u spoj zvijezde, trokuta ili serije. Kompaktni MKK kondenzatorski svici su uloženi u cilindrično aluminijsko kućište i hermetički zatvoreni naprešanim metalnim poklopcem.

Trostruki sigurnosni sistem

- Suha tehnologija izrade: umjesto tekućim impregnatom, kondenzator je punjen plinom. Tako ne postoji opasnost od požara uzrokovanog uljem koje prska ili curi. Suha izvedba je obavezna kod ekološki osjetljivih uređaja te je neophodna za stjecanje povoljnijih uvjeta osiguranja kod osiguravajućih društava.
- Samo-ozdravljenje: kondenzator se sam popravlja nakon preopterećenja
- Nadtlačni osigurač: on sprječava puknuće kondenzatora na kraju njegovog vijeka trajanja ili prilikom električnog ili toplinskog preopterećenja

Inovativna i pouzdana SIGUT tehnologija priključivanja

SIGUT priključci osiguravaju pouzdano i izravno povezivanje, čak i u strujnom krugu s paralelnim kondenzatorima, uz pogodnosti poput

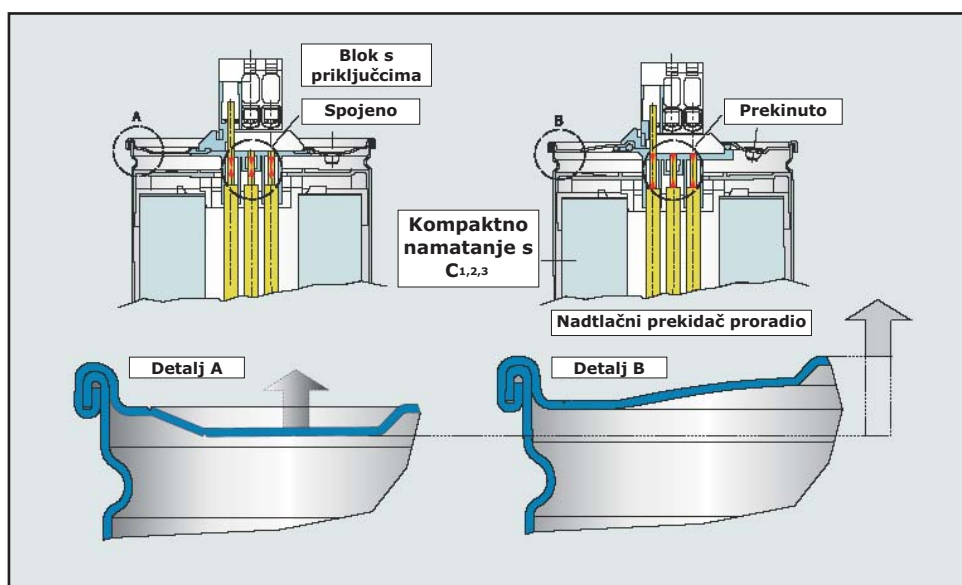
- Zaštite od rizika električnog udara (IP20 prema VDE 0106)
- Posebnog priključka za otpornike za pražnjenje
- Priključnih kontakata koji sprječavaju labavljenje vijaka
- Presjek kabela do 16 mm² (do 35 mm² za kondenzatore snage 40 i 50 kvar)
- Maksimalne struje 50 A (do 130 A za kondenzatore snage 40 i 50 kvar)

Produljeni vijek trajanja do 115 000 sati (do 130 000 sati za snage 40 i 50 kvar, te napone 690-800 V)

Nakon što se dugo suši u visokom vakuumu kako bi se isušila vlaga iz aktivnog elementa, kondenzator se impregnira. Kućište se puni inertnim plinom i hermetički zatvara. Zatim se provode rutinski testovi na propuštanje plina. Ovakvim se procesom proizvodnje izbjegava pojava oksidacije i djelomičnog pražnjenja (korona efekt), te se održava stabilnost kapaciteta kroz izuzetno dugo razdoblje, što je od velike važnosti kod upotrebe u filterskim strujnim krugovima.

Sposobnost podnošenja visokih struja uklapanja je presudna

Kondenzatori koji se koriste za korekciju faktora snage prolaze brojne operacije sklapanja. S visokim strujama uklapanja koje su pritom neizbježne mora se postupati na način koji neće skratiti vijek trajanja kondenzatora. Ova je tehnologija posebno otporna na visoke pulsne struje zbog povećane, osjetljivije kontaktne površine (poboljšano napanje metala). Najveći korak naprijed u tom području bio je Siemensov patent nazvan "wavy cut" uz izvedbu sa zadebljalim rubom filma. MKK kondenzatori podnose struje uklapanja i do 200 puta veće od nominalne struje (do 300 * In za napone 690-800 V).



Nadtlačni prekidač (mehanički osigurač)

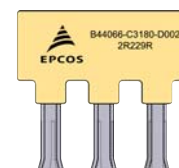
Tipske veličine

Niskonaponski MKK AC kondenzatori standardno se izrađuju za napone 230 V; 400 V; 415 V; 440 V; 480 V; 525 V, 690 V; 765 V i 800 V.

Trofazni kondenzatori za napon 400 V, 50 Hz u spoju trokut

Snaga kvar	Kapacitet 3 x μF	DxH mm	Težina kg
5,0	33	Ø116x164	1,1
7,5	50	Ø116x164	1,2
10,0	64	Ø116x164	1,2
12,5	83	Ø116x164	1,1
15,0	100	Ø116x164	1,3
20,0	133	Ø116x164	1,5
25,0	165	Ø116x200	1,8
40,0	265	Ø136x317	4,4
50,0	332	Ø136x355	4,7

Kondenzatori se standardno isporučuju opremljeni predmontiranim keramičkim otpornicima za pražnjenje. Otpornici vezani u trokut, trajno su priključeni na kondenzator. Za kondenzator 25 kvar vrijeme pražnjenja preko otpornika je manje od 95 sekundi, a za kondenzatore do 12,5 kvar, manje od 60 sekundi. Umjesto otpornika za pražnjenje, kao kvalitetnije rješenje može se koristiti prigušnica za pražnjenje.



Prigušnica za pražnjenje

Princip rada

Gubici prigušnice za pražnjenje su znatno manji od gubitaka otpornika za pražnjenje. Ovo je vrlo važno kod suvremenih uređaja za korekciju faktora snage s velikim opterećenjem jer vijek trajanja kondenzatora ovisi o temperaturi okoline.

Prigušnice za pražnjenje zadovoljavaju potrebu za trajno priključenim uređajem za pražnjenje te za kratkim vremenom pražnjenja od nekoliko sekundi. Zbog svojeg visokog AC otpora, prigušnica za pražnjenje proizvodnje Siemens stvara samo male gubitke tijekom rada kondenzatora. Kada su kondenzatori isključeni, dolazi do vrlo brzog pražnjenja preko malog DC otpora. Brzo pražnjenje omogućuje brzo ponovno uključivanje u automatskim kompenzacijskim uređajima.

Svojstva

- Brzo pražnjenje omogućuje brzo ponovno uključivanje kondenzatora
- Gubici su smanjeni
- Kućište je zaštićeno od slučajnog dodira i pogodno je za ugradnju na montažnu šinu

ISO zaštitno kućište za MKK kondenzatore

Za kondenzatore dimenzija Ø116x164 mm i Ø136x200 mm može se isporučiti zaštitna plastična kapa ili zaštitno plastično kućište. Stupanj zaštite kućišta je IP 54.



MKK PhaseCap Compact kondenzatori

Općenito

Seriya kondenzatora PhaseCap Compact temelji se na inovativnoj MKK kondenzatorskoj tehnici koncentričnog namatanja. Razlika u odnosu na PhaseCap Premium kondenzatore je ta da se u Compact verziji kao impregnant koristi biorazgradljiva mekana smola. Time su radi kvalitetnijeg odvođenja topline poboljšane neke od karakteristika, npr. podnosiva maksimalna struja je $2 * I_N$, a struja uklapanja $300 * I_N$. Životni vijek je deklariran na do 180.000 radnih sati.

Tehnički podaci

Standardi IEC 60831-1+2, EN 60831-1+2	
Maksimalni napon	$U_N + 10\%$ (do 8 sati dnevno) $U_N + 15\%$ (do 30 min dnevno) $U_N + 30\%$ (do 1 min)
Maksimalna struja	$1,5 \dots 2,0 * I_N$
Struja uklapanja	do $300 * I_N$
Gubici u dielektriku	$<0,2 \text{ W/kvar}$
Tolerancija kapaciteta	$-5\% / +10\%$
Ispitni napon, priključak / priključak	$2,15 * U_{N1}, AC, 10 \text{ s}$
Ispitni napon, priključak / kućište	$U_N \leq 660V: 3000V AC, 10s$ $U_N > 660V: 6000V AC, 10s$
Vijek trajanja	do 180.000 sati (za -40/C) do 130.000 sati (za -40/D)
Temperatura okoline	-40/D, kratkotrajno max. 55°C -40/C, kratkotrajno max. 50°C
Hlađenje	Prirodno ili prisilno
Vlaga	max. 95%
Nadmorska visina	do 4000 m nad morem
Pozicija ugradnje	Vertikalno/horizontalno
Ugradnja i uzemljenje	Vijak M12 na dnu kućišta
Sigurnost	Nadtlačni prekidač, samoozdravljenje
Otpornik za pražnjenje	Keramički otpornici predmontirani
Kućište	Ekstrudirani aluminij
Mehanička zaštita	IP20, unutarnja montaža (po želji PVC kapa za IP54)
Dielektrik	Polipropilenski film
Impregnacija	Biorazgradljiva mekana smola
Priključci	Dvostruki, trolpolni poboljšani SIGUT priključci sa zaštitom od dodira (VDE 0106,dio 100), max presjek kabela do 35mm ²

Asortiman

PhaseCap Compact kondenzatori standardno se izrađuju za napone 230 V; 400 V; 415 V; 440 V; 480 V i 525 V.

Raspon snaga se kreće od 5 do 33 kvar.

Priključak

Ovisno o snazi kondenzatora razlikuju se tri tipa priključka (A, B i C). Tip A podnosi struje do 50 A, tip B do 60 A, a tip C do čak 130 A. Max. presjeci kabela su 16mm² za tip A, 25mm² za tip B i 35mm² za tip C.

Vijek trajanja kondenzatora

Ovisno o uvjetima u kojima radi PhaseCap Compact kondenzatori pružaju očekivani životni vijek do 180.000 radnih sati što je vrijednost koju jedino nadmašuje robusna MKV tehnika.



MKP (PhiCap) kondenzatori

Općenito

MKP je iskušana klasična kondenzatorska tehnika koja se koristi više od 30 godina. Osnovna razlika u odnosu na inovativnu MKK tehniku je da se trofazni MKP kondenzatori sastoje od tri jednofazna odvojena svitka koji su u kućištu smješteni jedan iznad drugog.

Dvostruki sigurnosni sistem

- Samo-ozdravljenje: kondenzator se sam popravlja nakon preopterećenja
- Nadtlačni osigurač: on sprječava puknuće kondenzatora na kraju njegovog vijeka trajanja ili prilikom električnog ili toplinskog preopterećenja

Asortiman

MKP kondenzatori standardno se izrađuju za napone 230 V; 400 V; 415 V; 440 V; 480 V i 525 V. Raspon snaga se kreće od 0,5 do 30,0 kvar za trofazne i od 0,7 do 6,0 kvar za jednofazne izvedbe.

Izvedba

Svitak iz Al-Zn metalizirane plastične folije (polipropilen), samopopravljiv (samoozdravljiv), s ispunom, u Al posudi s ugrađenim nadtlačnim osiguračem. MKP kondenzatori impregnirani su mekanom smolom (želatinom).

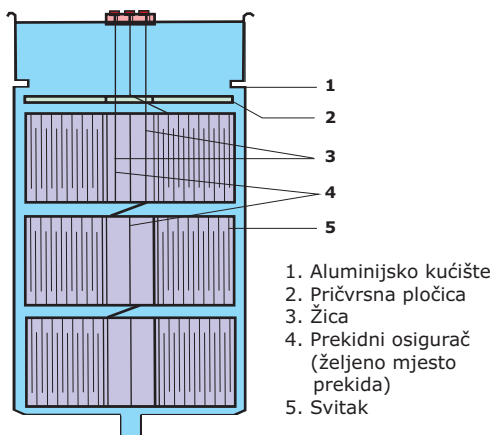


Izvedba MKP kondenzatorskog svitka

naparena polipropilenska folija

naparena polipropilenska folija

Izvedba MKP kondenzatora



Tehnički podaci

Standardi IEC 60831-1+2

Maksimalni napon	$U_N + 10\%$ (do 8 sati dnevno) $U_N + 15\%$ (do 30 min dnevno) $U_N + 30\%$ (do 1 min)
Maksimalna struja	$1,3 * I_N$
Struja uklapanja	$200 * I_N$
Gubici u dielektriku	$<0,2$ W/kvar
Tolerancija kapaciteta	-5% / $+10\%$
Ispitni napon, priključak / priključak	$2,15 * U_{N1}$, AC, 10 s
Ispitni napon, priključak / kućište	3000V AC, 10s
Vijek trajanja	do 100.000 sati
Temperatura okoline	$-40/D$, kratkotrajno max. 55°C
Hlađenje	Prirodno ili prisilno
Vlaga	max. 95%
Nadmorska visina	do 4000 m nad morem
Pozicija ugradnje	Vertikalno
Ugradnja i uzemljenje	Vijak M10/M8 na dnu kućišta
Sigurnost	Nadtlačni prekidač, samoozdravljenje
Otpornici za pražnjenje	Uključeni u isporuku
Kućište	Ekstrudirani aluminij
Mehanička zaštita	IP20, unutarnja montaža (kapa IP54 kao opcija)
Dielektrik	Polipropilenski film
Impregnacija	Biorazgradljiva mekana smola
Priključci	Dvostruki, trolpolni SIGUT priključci za kondenzatore snage veće od 5 kvar; odnosno "fast-on" priključak za kondenzatore manjih snaga

PoleCap kondenzatori -za vanjsku upotrebu

Općenito

Serija kondenzatora PoleCap temelji se na MKK kondenzatorskoj tehnici za snage veće od 5 kvar, a na MKP tehnici za manje snage. Impregnacija je u oba slučaja izvedena inertnim plinom što PoleCap seriju s ekološkog i protivpožarnog aspekta svrstava u najsigurniji tip kondenzatora.

Specijalna primjena

- Stupovi nadzemne mreže električne energije (elektrodistribucije)
- U otežanim uvjetima rada (visoko prisustvo vlage, prašine)

Tehnički podaci

Standardi IEC 60831-1+2, EN 60831-1+2, UL 810/5	
Maksimalni napon	$U_N + 10\%$ (do 8 sati dnevno) $U_N + 15\%$ (do 30 min dnevno) $U_N + 30\%$ (do 1 min)
Maksimalna struja	$1,3 * I_N$
Struja uklapanja	$200 * I_N$
Gubici u dielektriku	$<0,2 \text{ W/kvar}$
Tolerancija kapaciteta	-5% / +5%
Ispitni napon, priključak / priključak	$2,15 * U_{N1}$, AC, 10 s
Ispitni napon, priključak / kućište	3000V AC, 10s
Vijek trajanja	do 100.000 sati
Temperatura okoline	-40/D, kratkotrajno max. 55°C
Hlađenje	Prirodno
Vlaga	max. 95%
Nadmorska visina	do 4000 m nad morem
Pozicija ugradnje	Proizvoljna
Ugradnja i uzemljenje	Vijak M12 na dnu kućišta
Sigurnost	Suha tehnologija, nadtlačni prekidač, samozdravljenje
Otpornik za pražnjenje	Keramički otpornici predmontirani
Kućište	Ekstrudirani aluminij
Mehanička zaštita	IP54
Dielektrik	Polipropilenski film
Impregnacija	Inertni plin (dušik)
Priključni kabel	Dužine 2 m (UV otporan i vodonepropusan) odgovarajućeg presjeka ovisno o snazi kondenzatora

Asortiman

PoleCap kondenzatori standardno se izrađuju za napone 400 V; 440 V i 525 V. Raspon snaga se kreće od 0,5 do 30 kvar.

Mehanička zaštita IP54!

PoleCap kondenzator ima mehaničku zaštitu IP54 što ga čini vodonepropusnim i prahotijesnim. Iz tog razloga pogodan je za vanjsku upotrebu. Također je pogodan za upotrebu u težim uvjetima rada kao što su visoko prisustvo prašine ili vlage.

Nadzor sa udaljenosti

Prilikom montaže PoleCap kondenzatora direktno na stup nadzemne mreže električne energije osiguran je nadzor sa zemlje u obliku crvene trake koja postaje vidljiva odmah nakon prorade nadtlačnog prekidača u slučaju kvara.



MKV kondenzatori

Općenito

MKV kondenzatori, robusne izrade, pogodni su za korištenje kod viših temperatura (do +70°C). Svitak je izrađen iz obostrano Al metaliziranog papira kao elektrode i plastične folije (polipropilen) kao dielektrika. Impregnacija se vrši uljem. Imaju sposobnost samoozdravljenja i ugrađen nadtlačni osigurač. Podnose struje uklapanja do 500xI_N. Prosječan životni vijek im je do 300.000 radnih sati.

Asortiman

MKV kondenzatori standardno se izrađuju za napone 400 V; 440 V; 480 V; 525 V; 600 V; 690 V i 800 V.

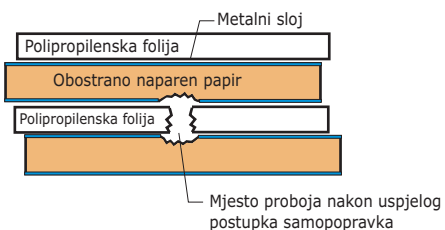
Raspon snaga se kreće od 5 do 25 kvar.



Izvedba

MKV kondenzatorska tehnika je 30 godina stara, a najbliže je usporediva s ranije korištenim, vrlo sigurnim papirnatim kondenzatorima. Uslijed visokovakuumskog sušenja i impregnacije iz dielektrika su uklonjeni svi ostaci vlage i sve šupljine su ispunjene visokovrijednim izolacijskim uljem. Tako nastaje dielektrički sustav visoke postojanosti prema temperaturama i starenju koji isključuje djelomična pražnjenja i kemijske promjene. S obzirom da je prijanjanje kontakata na papiru znatno bolje nego na foliji, opteretivost strujnim udarima znatno je viša nego pri MKP/MKK kondenzatorima. Na Slici možemo vidjeti izvedbu MKV kondenzatorskog svitka. Potpuno impregniran papirnatim međusloj u vezi s Al oblogom jamči uslijed bolje bilance kisika, bolja svojstva samopopravka nego kod MKP/MKK kondenzatora. Stoga obostrana metalizacija i mali otpor obloge vode do malih gubitaka struje zagrijavanja u području nazivnog napona. MKV kondenzatori se koriste na mjestima s višom temperaturom okoline, za ugođene harmoničke filterske krugove, te na mjestima gdje je vrlo značajno prisustvo uređaja energetske elektronike.

Izvedba MKV kondenzatorskog svitka



Tehnički podaci

Standardi IEC 60831-1+2	
Maksimalni napon	U _N + 10% (do 8 sati dnevno) U _N + 15% (do 30 min dnevno) U _N + 30% (do 1 min)
Maksimalna struja	do 3 * I _N
Struja uklapanja	do 500 * I _N
Gubici u dielektriku	<0,2 W/kvar
Tolerancija kapaciteta	-5% / +10%
Ispitni napon, priključak / priključak	2,15 * U _{N1} , AC, 10 s
Ispitni napon, priključak / kućište	U _N ≤ 500V: 3000V AC, 10s U _N > 500V: 4000V AC, 10s
Vijek trajanja	do 300.000 sati (za -40/D)
Temperatura okoline	trajno do max. 70°C uz kraći životni vijek
Hlađenje	Prirodno ili prisilno
Vlaga	max. 95%
Nadmorska visina	do 4000 m nad morem
Pozicija ugradnje	Vertikalno/horizontalno
Ugradnja i uzemljenje	Vijak M12 na dnu kućišta
Sigurnost	Nadtlačni prekidač, samoozdravljenje
Otpornik za pražnjenje	Otpornici predmontirani
Kućište	Ekstrudirani aluminij
Mehanička zaštita	IP20
Dielektrik	Polipropilenski film + papir
Impregnacija	Ulje
Priključci	Dvostruki, trolpolni SIGUT priključci sa zaštitom od dodira (VDE 0106,dio 100), max presjek kabela 16mm ²