

Robustni industrijski konektorji

Večpolni robustni konektorji se uporabljajo v grobih industrijskih okoljih, kjer so potrebne razstavljive povezave za prenos moči in signalov. Najdemo jih v električni opremi strojev, kontrolnih enotah, stikalnih omarah, krmilnih enotah. Uporabni so za enosmerne in izmenične napetosti do 800V in tokove od 10 do 80A.

Omogočajo veliko različnih kombinacij kontaktnih vložkov in ohišij, ter tudi kombiniranje z enakimi konektorji drugih proizvajalcev.



Enostransko zapiranje

Dvostransko zapiranje

Obstajata dve vrsti zapiranja konektorja, odvisno od prostora, ki je na razpolago. Če so konektorji nameščeni tesno drug ob drugem je bolje izbrati zapiranje z dvema vzvodoma, ki sta nameščena zgoraj in spodaj. Zapirala so lahko nameščena na vgradnem (nadgradnem) ali na kabelskem delu konektorja, kar pride v poštev predvsem pri različnih podaljških, kjer sta oba dela konektorja kabelska. Pri kabelskih konektorjih se lahko izbira še med ohišjem s stranskim ali ravnim izvodom kabla. Vse vrste ohišij je tudi možno zapreti s pokrovom, ki ščiti notranjost konektorja pred poškodbami (IP65). Pri vgradnih (nadgradnih) ohišjih je pokrov lahko sestavni del konektorja.

Kontakti in priključevanje

Kontakti so narejeni iz posrebnega ali pozlačenega legiranega bakra. V posebnih izvedbah so lahko tudi iz železa ali konstantana, če se uporabljajo za povezavo termoelementov. Razlikujejo se po toku, ki ga prenašajo, preseku priključne žice (crimp izvedba) in načinu priključevanja.

Kontakti za manjše tokove v crimp (stiskani) izvedbi so pozlačeni ali posrebrni, za večje tokove so kontakti samo v posrebrni izvedbi. Za tokove manjše od 5mA in napetosti manjše od 5V se zelo priporočajo pozlačeni kontakti.

Načini priključevanja:

- **vijačeni:** vodnik se privije na kontakt. Pri tem ima lahko kontakt zaščito vodnika (vijak ne pritiska direktno na vodnik, ampak je med njima vzmetna ploščica). Ta sistem se uporablja, če vodnik nima obdelanega konca. Če je na konec vodnika nataknen tulec, se uporablja kontakt brez zaščite vodnika (vijak direktno pritiska na vodnik). Vijaki so lahko iz medenine in imajo navadno glavo, ali pa so iz nerjavečega jekla in imajo križno glavo. Pri privijanju je zelo pomemben tudi moment s katerim se vijak privije

- **vzmetni priključek:** pri tem načinu najprej z izvijačem (3,5x0,5mm) sprostimo vzmet, vstavimo vodnik v nastalo režo, nakar se vzmet vrne v prvotni položaj in stisne vodnik ob kontakt. Prednosti tega načina so, da ni potrebna nobena posebna predpriprava vodnika, priključek je zelo odporen na vibracije, možnost priključitve trdih ali finožičnih vodnikov od preseka 0,14 do 2,5mm², zelo skrajšan čas konfekcioniranja.

- **crimp zaporna vzmet na kontaktih:** najkvalitetnejši način priključevanja večžičnih vodnikov. Vodnik s posebnimi kleščami stisnemo v kontakt. Pri tem načinu se doseže enakomeren stik kontakta in vodnika po celotni površini. Vodnik je normalno gibljiv takoj za mestom spoja. Potrebno je posebno orodje za izvlečenje kontaktov.

- **crimp zaporna vzmet v nosilcu:** kontakti se lahko izvlečejo s pomočjo izvijača, ki se potisne v za to namenjene odprtine na nosilcu.



Orodje za stiskanje crimp kontaktov



Orodje za izbijanje kontaktov

Kontaktne vložke

Vložki so narejeni iz UL-homologirane samogasne termoplastike ojačane s steklenimi vlakni. Delovna temperatura znaša od -40°C do $+125^{\circ}\text{C}$. Za temperature do $+180^{\circ}\text{C}$ so dobavljivi posebni vložki. Vložki za napetosti 400V in 500V imajo jeziček, ki preprečuje vgradnjo v ohišja, ki niso predvidena za te napetosti. Profil ima asimetrična vodila, kar preprečuje napake pri priključevanju. Življenjska doba vložkov je minimalno 500 vklopov in izklopov.

Kontaktne vložke so v ohišju pritrjene s štirimi neizgubljivimi vijaki (razen serija A in D), ki se lahko nadomestijo s kodirnimi vijaki (onemogočena medsebojna zamenjava enakih konektorjev). Pozicija kontakta je označena z oštevilčenjem na obeh straneh vložka.



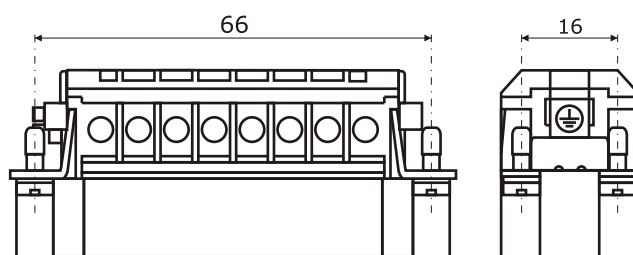
10 polna vložka E serije z vijačno pritrditvijo vodnikov

25 polna vložka D serije, crimp izvedba

Zaradi velikega izbora vložkov in ohišij lahko pride do težav pri iskanju pripadajočega ohišja. Zato je pri vseh vložkih podana velikost ohišja, ki odgovarja posameznemu vložku. Mere se nanašajo na x-y koordinate za pritrnitev vložka v ohišje:

Velikost ohišja	Mere vložka (x-y)
»21.21«	21 x 21 mm **
»49.16«	49,5 x 16 mm
»66.16«	66 x 16 mm
»66.40«	66 x 16 mm (dva vložka)
»44.27«	44 x 27 mm
»57.27«	57 x 27 mm
»77.27«	77,5 x 27 mm
»104.27«	104 x 27 mm
»77.62«	77,5 x 27 mm (dva vložka)
»104.62«	104 x 27 mm (dva vložka)

** podane so prostorske dimenzije konektorja, ker je pri tem konektorju tipa A potreben samo en vijak za pritrnitev.



A vložki 3 in 4 polni + ozemljitveni kontakt**10A - 250V**

Odgovarjajoče ohišje: 21.21

Barva vložka je bela.

Kontakti z vijačno pritrditvijo za preseke od 0,75 do 2,5 mm².

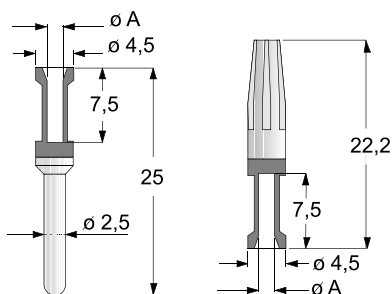
Priporočljiv moment privijanja kontaktov je 0,5 Nm.

**A vložki 10, 16, 32 polni + ozemljitveni kontakt****16A - 250V/400V**

Odgovarjajoča ohišja za:

10 polne vložke:	»49.16«
16 polne vložke:	»66.16«
32 polne vložke:	»66.40« - 2x16 polna vložka

Vložki so narejeni za višjo delovno napetost (400V) in so dobavljivi s crimp ali vijačnimi kontakti. Slednji so lahko z zaščito vodnika (vijak pritisne na vodnik vzmetno ploščico), ali brez zaščite vodnika (vijak direktno pritisne na vodnik). Kontakti vložkov so za preseke vodnikov od 0,5 do 4 mm² ter so pozlačeni ali posrebreni, priporočljiv moment privijanja je 0,5 Nm.



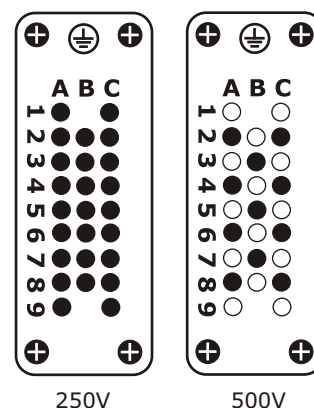
Kontakti EF in EM

Presek vodnika (mm ²)		Premer puše ØA (mm)
AWG		
0,5	20	1,1
0,75	18	1,3
1,0	18	1,45
1,5	16	1,8
2,5	14	2,2
4,0	12	2,85

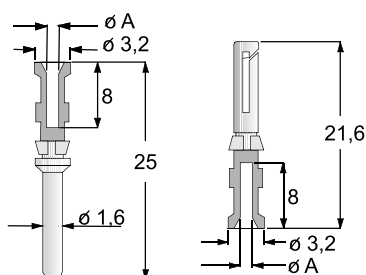
**D vložki 7,8,15,25,40,50,64,80 in 128 polni + ozemljitveni kontakt 10A - 250V**

Odgovarjajoča ohišja za:

7 in 8 polne vložke:	»21.21«
15 polne vložke:	»49.16«
25 polne vložke:	»66.16«
40 polne vložke:	»77.27«
50 polne vložke:	»66.40« 2x25 polna vložka
64 polne vložke:	»104.27«
80 polne vložke:	»77.62« 2x40 polna vložka
128 polne vložke:	»104.62« 2x64 polna vložka



Barva sedem polnega vložka je siva ali črna, vse ostale velikosti so bele barve. Kontakti za vse velikosti so samo v crimp izvedbi. Lahko so posrebreni ali pozlačeni, izdelujejo se za naslednje preseke vodnikov:

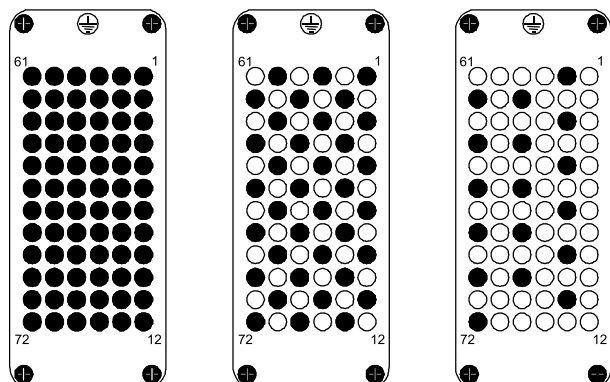


Kontakti DF in DM

Presek vodnika (mm ²)		Premer puše ØA (mm)
AWG		
0,14-0,37	26-22	0,9
0,5	20	1,1
0,7	18	1,3
1,0	18	1,45
1,5	16	1,8
2,5	14	2,2

DD vložki 24, 42, 72, 108, 144 in 216 polni + ozemljitveni kontakt 10A – 250V

Za vložke se izdelujejo naslednja ohišja:



250V~

400V~

500V~

24 polni vložki:	»44.27«
38 polni vložki:	»66.16«
42 polni vložki:	»57.27«
72 polni vložki:	»77.27«
76 polni vložki:	»66.40« - 2x38 polna vložka
108 polni vložki:	»104.27«
144 polni vložki:	»77.62« - 2x72 polna vložka
216 polni vložki:	»104.62« - 2x108 polna vložka

Vložki so namenjeni za crimp kontakte in so dobavljivi v velikostih 24, 38, 42, 72 in 108 polov. Ostale velikosti se dobijo z združevanjem dveh vložkov v istem ohišju. Če so zasedena vsa kontaktna mesta se lahko uporabljajo do napetosti 250V, z zmanjšanjem števila kontaktov, kot je to prikazano na skicah, se dosežejo tudi višje delovne napetosti (400 in 500V).

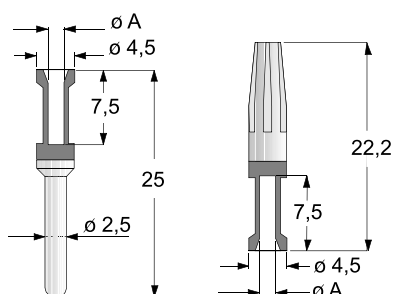
Kontakti so samo v crimp izvedbi, posrebreni ali pozlačeni in za tokove maksimalno 10A (enako kot za vložke serije D).

E vložki 6, 10, 16, 24, 32, 48 polni + ozemljitveni kontakt 16A - 400V

Odgovarjajoča ohišja za:	6 polne vložke:	»44.27
	10 polne vložke:	»57.27«
	16 polne vložke:	»77.27«
	24 polne vložke:	»104.27«
	32 polne vložke:	»77.62« - 2x16 polna vložka
	48 polne vložke:	»104.62« 2x24 polna vložka

Vložki so narejeni za višjo delovno napetost (400V) in so dobavljivi s crimp, vijaknimi ali vzmetnimi kontakti. Kontakti vložkov so lahko z zaščito vodnika (vijak pritisne na vodnik preko vzmetne ploščice), ali brez zaščite vodnika (vijak direktno pritisne na vodnik). Vijaki so iz medenine z cilindrično glavo ali nerjaveči s križno glavo.

- Kontakti vložkov so za preseke vodnikov od 0,25 do 4 mm², ter so pozlačeni ali posrebreni.
- Priporočljiv moment privijanja je 0,5 Nm.



Kontakti EF in EM

Presek vodnika		Premer puše øA (mm)
(mm ²)	AWG	
0,5	20	1,1
0,75	18	1,3
1,0	18	1,45
1,5	16	1,8
2,5	14	2,2
4,0	12	2,85



Odgovarjajoča ohišja za:

6 polne vložke: »77.27«

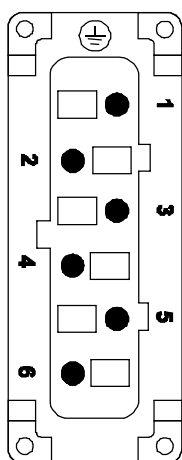
12 polne vložke: »77.62« - 2x6 polna vložka

Vložki so narejeni za višjo delovno napetost (400V) in so dobavljivi z vijahnimi kontakti z zaščito vodnika (vijak pritisne na vodnik preko vzmetne ploščice). Vijaki so iz pocinkanega jekla (lahko tudi nerjaveči) in cilindrično glavo.

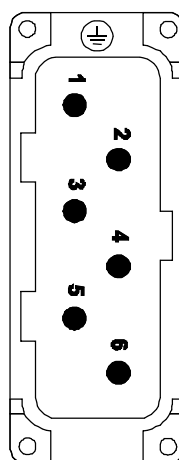
Namenjeni so za preseke vodnikov od 1,5 mm² do 6 mm².

Priporočljiv moment privijanja je 1,2 Nm.

Pogled na stran kontaktov.



Ženski



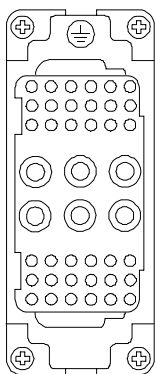
Moški



K (kombinirani) vložki 4, 6, 12p (40A), 4p (80A)+2, 24, 36p (10-16A)+ozemljitev

Vložki serije K so kombinirani vložki, ki združujejo močnostne in signalne kontakte. Dobavljivi so v naslednjih izvedbah:

8 polov (16A 400V) + 24 polov (10A 250V) + ozemljitveni kontakt	ohišje: »57.27«
6 polov (40A 690V) + 36 polov (10A 250V) + ozemljitveni kontakt	ohišje: »77.27«
12 polov (40A 690V) + 2 pola (10A 250V) + ozemljitveni kontakt	ohišje: »77.27«
4 poli (80A 690V) + ozemljitveni kontakt	ohišje: »77.27«
4 poli (80A 690V) + 2 pola (16A 400V) + ozemljitveni kontakt	ohišje: »77.27«
4 poli (80A 400V) + 8 polov (16A 400V) + ozemljitveni kontakt	ohišje: »104.27«



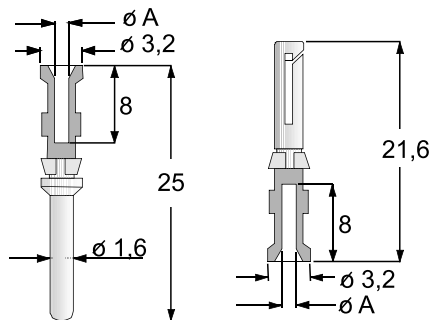
Vložek 6x40A + 36x10A

Pri vložkih, kjer je kombinacija kontaktov 80A-16A, so:

- 80 amperski kontakti v vijačni izvedbi brez zaščite vodnika in za preseke vodnika od 4 do 16 mm² (AWG 12-6). Priporočljiv moment privijanja je 2,5 Nm. Dolžina snete izolacije je 15 mm.

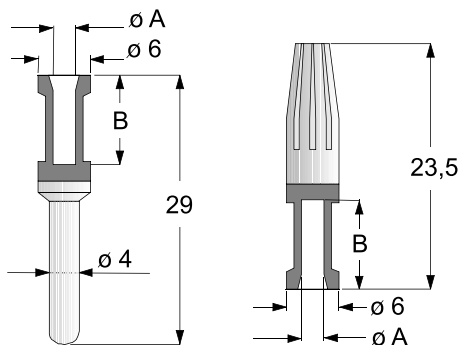
- 16 amperski kontakti v vijačni izvedbi brez zaščite vodnika in za preseke vodnika od 0,25 do 2,5 mm² (AWG 24-14). Priporočljiv moment privijanja je 0,5 Nm. Dolžina snete izolacije je 9 mm.

Pri vseh ostalih vložkih so kontakti v crimp izvedbi 10 amperski so lahko tudi pozlačeni.



Kontakti DF in DM

Presek vodnika		Premer puše
(mm ²)	AWG	ØA (mm)
0,14-0,37	26-22	0,9
0,5	20	1,1
0,7	18	1,3
1,0	18	1,45
1,5	16	1,8
2,5	14	2,2



Kontakti KF in KM

Presek vodnika		Premer puše	
(mm ²)	AWG	ØA (mm)	B(mm)
1,5	16	1,75	9
2,5	14	2,25	9
4,0	12	2,85	9,6
6,0	10	3,5	9,6

Ohišja

Standardno ohišje - siva barva, RAL 7037

Ta izvedba se uporablja za električno in elektronsko opremo na strojih, kontrolnih enotah, stikalnih omarah v industriji in povsod kjer je potrebna dobra in razstavljiva povezava moči in signalov. Aluminijasto ohišje je barvano z epoksidnim prahom na bazi poliestra. Tesnila so narejena iz elastomerov odpornih na staranje, olje in goriva. Ostali kovinski deli so iz nerjavečega jekla. Plastični deli (ročaj zapirala, pokrov) in plastični konektorji serije A so iz samogasne termoplastike v sivi ali črni barvi.

Za večje natezne obremenitve HPR ohišje - epoksidirano v črni barvi, RAL 9005

Posebna izvedba s povečanim tesnenjem (IP68 v sklenjenem stanju) za zahtevnejša industrijska okolja kjer so prisotna elektromagnetna polja. Ohišje je iz aluminijeve litine odporne na korozijo, ročaj zapirala pa iz nerjavečega jekla.

Za agresivno okolje M ohišje - epoksidirano v črni barvi, RAL 9005

Posebna izvedba za industrijska okolja, kjer so konektorji izpostavljeni agresivnim zunanjim vplivom (slana atmosfera). V notranjosti ni zapore za 400 in 500V kontaktne letve, prav tako so nameščeni izolacijski trakovi. Ohišje iz aluminijeve litine je barvano z epoksidnim prahom. Tesnila so iz fluorelastomerov. Ostali kovinski deli so iz nerjavečega jekla. Plastični deli (ročaj zapirala, pokrov) so iz samogasne termoplastike.

Za zaščito pred el. magnetnimi polji EMC ohišje - bronasta barva

Posebna izvedba za industrijska okolja, kjer so prisotna močna elektromagnetna polja in je potrebno zmanjšanje motenj in povečanje imunosti priključenih naprav. Ohišje je iz aluminijeve litine odporne na korozijo je barvano s posebno kromatirano barvo, ki povečuje prevodnost površine konektorja. Tesnila so narejena iz posebnega prevodnega materiala. Ostali kovinski deli so iz nerjavečega jekla. Plastični deli (ročaj zapirala, pokrov) so iz samogasne termoplastike.



Standardno



500V



Agresivna okolja

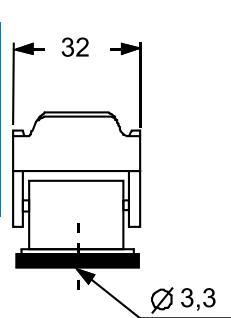


EMC

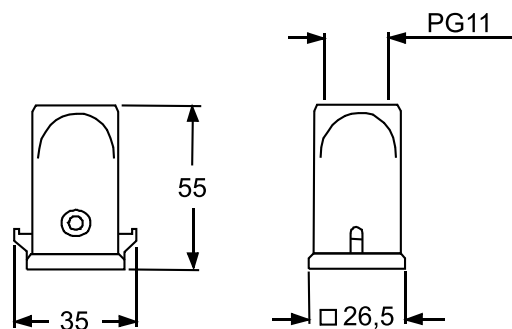
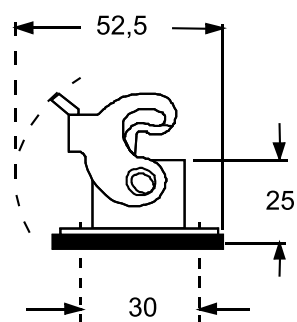


Izdelujejo se iz plastike ali aluminijeve litine.

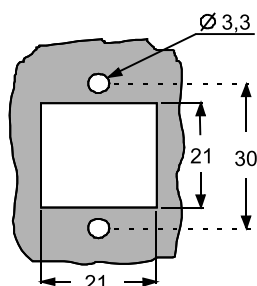
Pri aluminijastih ohišjih je lahko zapora iz pocinkanega jekla ali iz nerjavečega jekla s pomožnimi koleščki. Za ohišja A so dobavljivi plastični in kovinski pokrovi, z zaporo ali z zatičem.



Vgradno ohišje



Kabelsko ohišje



Šablona za namestitev vgradnega ohišja

Vse mere so v mm.

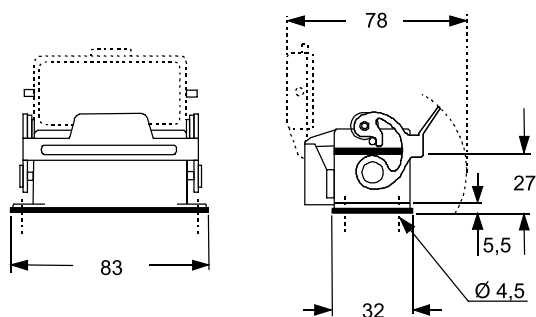


A ohišja so izdelana v sledečih izvedbah:

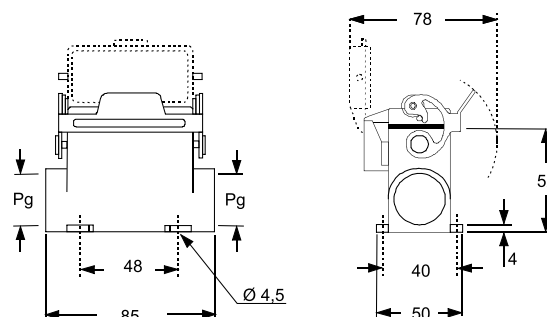
- vgradno (uvod kabla od spodaj) in nadgradno (uvod kabla ob strani)
- kabelsko (visoko ali nizko), ki pa ima glede na uvod kabla ravni ali stranski uvod

Za vse izvedbe ohišij je možno naročiti tudi zaščitne pokrove.

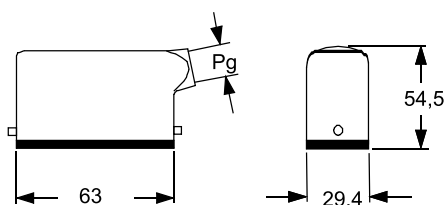
Pri nadgradnem ohišju je lahko uvod kabla enostranski (PG ali M) ali dvostranski (2xPG ali 2xM).



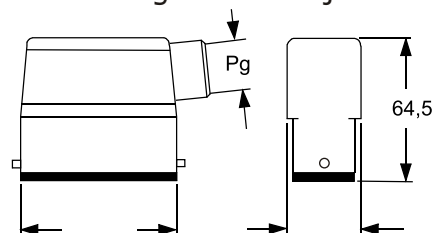
Vgradno ohišje



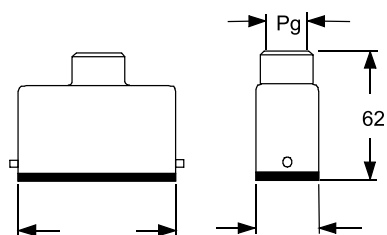
Nadgradno ohišje



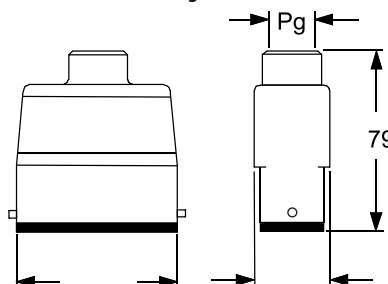
Kabelsko ohišje standardno kotno



Kabelsko ohišje visoko kotno



Kabelsko ohišje standardno ravno

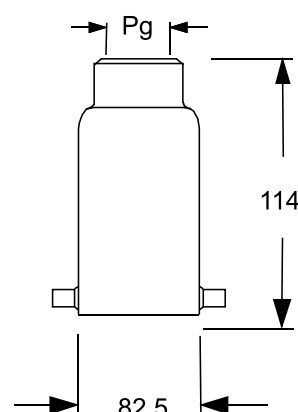
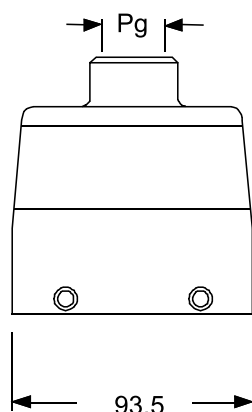
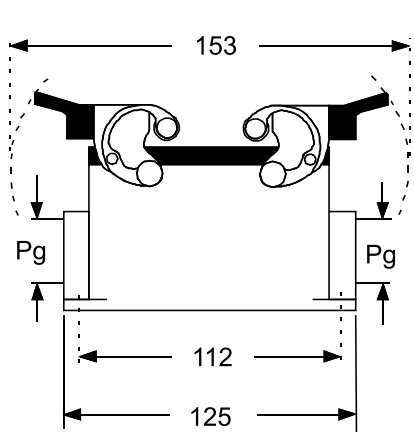


Kabelsko ohišje visoko ravno

B ohišja Velikost »44.27«, »57.27«, »66.40«, »77.27«, »77.62«, »104.27«, »104.62«

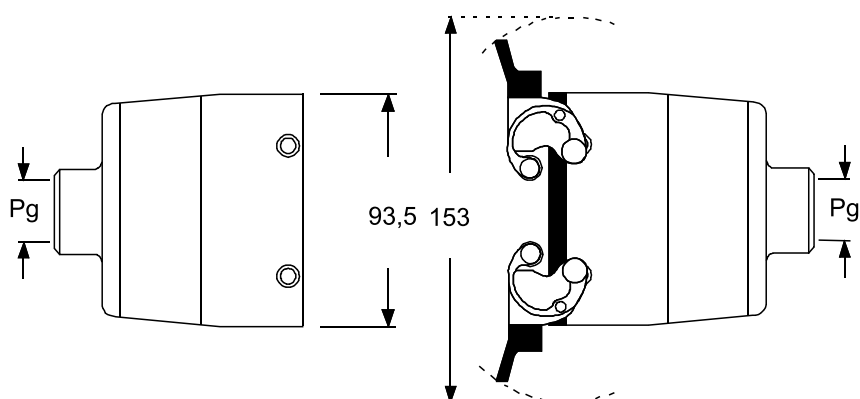


Ohišja tip B so najbolj razširjena. Dopuščajo veliko kombinacij zapiranja, ter so namenjena za različne velikosti vložkov. Razen standardne izvedbe so dobavljiva tudi v izvedbi 500V, za agresivna okolja, ter za temperature do 180°C. Zapirala so enostranska (oplemeniteno jeklo, plastika) ali dvostranska. Nameščena so na vgradnem (nadgradnem) ali kabelskem delu ohišja. Če je zaščitni pokrov ločen del, je lahko zapiralo (eno ali dvostransko) nameščeno tudi na njem.



Mere na zgornji sliki so za B ohišje velikosti »77.62«. Ta velikost je dobavljiva z navoji za uvednice: PG29, PG36 ali PG42 ali metrične M32. Nadgradni del ima lahko odprtine za uvednice na obeh ali samo na eni strani.

Način zapiranja je lahko izveden tudi nasprotno, zapirala so nameščena na kabelskem ohišju. Na ta način dobimo razstavljivo kabelsko povezavo, kot to prikazuje spodnja slika.



Posebne izvedbe konektorjev (ohišja in vložki), ki ne spadajo v nobeno drugo skupino.



- v ohišja A ali B se namesto standardnega vložka vgradi posebna ploščica, ki omogoča montažo SUB-D konektorjev.
- v ohišja 48B se vgradi posebna ploščica, ki omogoča vgradnjo šuko vtičnice 16A in dveh SUB-D konektorjev.
- kablenska ohišja brez luknje za izvod kabla.
- kablenska ohišja z dvema izvodom (A ohišje z dvema uvodnicama od PG13,5 do PG 29 ali M).
- reducirni elementi, ki omogočajo vgradnjo za eno številko manjšega vložka, kot je predviden za določeno ohišje.
- posebni nastavki za vgradnjo vložkov (brez ohišij) v stikalne omare.

Naročanje konektorjev

Če pri naročanju ohišij ni znana točna oznaka je potrebno navesti naslednje podatke:

- izvedba (vgradna, nadgradna, kablenska, z ali brez zaščitnega pokrova)
- velikost (število polov, napetost, tok)
- način zapiranja (dvostransko, enostransko)
- delovno okolje (standardno, visoke temperature, agresivno, el. mag. motnje)
- presek kabla (pri nadgradnem in kablenskem ohišju)
- število kablenskih uvodov (pri nadgradnem ohišju)

Pri naročanju vložkov, pa so zahtevani sledeči podatki:

- število polov
- vtikač ali vtičnica
- izvedba priključka (vijačenje, crimp, ...)
- uporabljeni materiali (kontakti: posrebrjeni ali pozlačeni, nosilci: standardni ali za visoke temperature)
- električne karakteristike (tok, napetost)