



Stigma cevni sistemi d.o.o.

OIC Trzin, Motnica 8

SI - 1236 Trzin

Tel: 01/562-10-21,

Faks: 01/562-10-27

Email: info@st-cs.si

www.st-cs.si

Cevi iz PE-HD za zaščito telekomunikacijskih
in elektroenergetskih kablov

Stigmaflex®



Cevi za zaščito telekomunikacijskih in elektroenergetskih kablov

Cevni sistemi **STIGMAFLEX® TK** in **STIGMAFLEX® EL** nudijo idealno rešitev za hitro rastoče probleme, ki jih predstavlja izredno širjenje potreb po komunikacijskih povezavah in elektroenergetskih vodih. Izkušnje zadnjih let kažejo, da bodo sedanja komunikacijska omrežja že v nekaj letih zastarela in da bodo zmogljivosti komunikacijskih vodov, položenih ob cestnih povezavah, v obdobju tridesetih let, kar predstavlja eksploatacijsko dobo cestišča, kar nekajkrat presežene.

Ker je cena zaščitnih cevi majhna v primerjavi s celotnimi stroški polaganja kablov in ker je tudi dobro znano kaj pomeni izkop jarkov in ostala gradbena dela, predvsem v gosteje naseljenih območjih, je smiselno razmišljati o polaganju dodatnih praznih zaščitnih cevi že ob izgradnji cest ali začetnem izkopu. **STIGMAFLEX® TK** in **STIGMAFLEX® EL** cevi omogočajo kasnejšo enostavno in hitro vpeljavo kablov. Zaradi velike obodne togosti se le malo deformirajo, cevi pa lahko polagamo posamezno ali v serijah tudi v več plasteh.

Cevi **STIGMAFLEX TK-K** in **STIGMAFLEX EL-K** (s premeri od 40 mm do 200 mm) dobavljamo navite v kolute (standardne dolžine 50 m), kar pomeni dodatno prednost, saj je poenostavljeno spreminjanje smeri in izogibanje objektom, ki se pojavljajo na trasi cevovoda. Tako je omogočena cenejša in pospešena vgradnja cevi ter enostavnejše

spajanje cevi.

STIGMAFLEX® cevi uporabljamo pri gradnji cest, tunelov, železniških prog in drugih prometnih, stanovanjskih ali industrijskih objektov. Nudijo odlično zaščito pred mehanskimi in drugimi škodljivimi vplivi okolja in so primerne za najrazličnejše vrste kablov, kot so:

- telefonski kabli,
- kabli za televizijsko kabelsko omrežje,
- optični kabli,
- visoko in nizkonapetostni elektro kabli,
- kabli za cestno, železniško ter drugo prometno signalizacijo.

Lastnosti



Cevni sistemi **STIGMAFLEX® TK** in **STIGMAFLEX® EL** imajo vrsto dobrih lastnosti, med katerimi velja omeniti:

- izredno nizko maso, ki omogoča lažji transport in enostavnejšo vgradnjo
- odlične fizikalne lastnosti, kot so velika obodna togost in odpornost na udarce, kar zagotavlja povečano varnost, trajnost ter manjše stroške vzdrževanja
- gladko notranjo površino, ki omogoča enostavno vpeljavo kablov
- izredno korozijsko odpornost
- veliko izolacijsko sposobnost in visokonapetostno prebojno trdnost
- hitro in enostavno montažo cevni sistemov
- manjše stroške spajanja, kontinuirano polaganje in zaradi gibkosti boljše prilagajanje zahtevam polaganja
- možnost vgradnje tudi v izredno zahtevnih temperaturnih razmerah (od - 40°C vse do 80°C)
- prijaznost okolju, saj cevi omogočajo več kot 30 % prihranek materiala in energije v primerjavi s konvencionalnimi polnostenskimi cevmi, hkrati pa dovoljujejo zelo enostavne postopke reciklaže.

Standard: **SIST EN 61386**

Material



Cevi so izdelane iz polietilena visoke gostote (*PE-HD*), ki ga odlikujejo zelo dobre mehanske in kemijske lastnosti, je okolju izredno prijazen material in je v sedanjem času nenehnega iskanja ekonomičnih in dolgotrajnih rešitev na področju zaščite kablov, praktično nenadomestljiv. Polietilenu so dodani UV stabilizatorji, ki omogočajo večjo odpornost proti vremenskim vplivom in upočasnjujejo staranje.

Cevi so izdelane iz PE-HD surovine z naslednjimi karakteristikami:

Gostota	>0,947	g/cm ³
Indeks taline MFI 190/5	0,4 - 1,3	g/10min
Modul elastičnosti	≥800	N/mm ²

Cevi, ki so navite v kolutih, imajo za doseganje večje fleksibilnosti notranjo steno cevi iz polietilena nizke gostote (*PE-LD*).

Cevi so izdelane iz PE-LD surovine z naslednjimi karakteristikami:

Gostota	~0,92	g/cm ³
Indeks taline MFI 190/5	0,25 - 0,9	g/10min
Modul elastičnosti	≥200	N/mm ²

Cevi STIGMAFLEX® TK-K in STIGMAFLEX® EL-K s premeri od 110 mm do 200 mm proizvodimo v palicah standardne dolžine 6 m, s premeri od 40 mm do 200 mm, pa jih dobavljamo navite v kolute (standardne dolžine 50 m), kar pomeni dodatno prednost, saj je poenostavljeno spreminjanje smeri in izogibanje objektom, ki se pojavljajo na trasi cevovoda. Tako je omogočena cenejša in pospešena vgradnja cevi ter enostavnejše spajanje cevi.



STIGMAFLEX TK cevi iz PE-HD

Cevi za zaščito telekomunikacijskih kablov

Cevi so izdelane v skladu s standardom STS-06/047 in izpolnjujejo zahteve veljavnih predpisov in standardov, ki so trenutno v veljavi na območju republike Slovenije, zadovoljujejo pa tudi zahteve za uporabo telekomunikacijske opreme in materialov v omrežju Telekom Slovenije .

Standardna barva za zunanjo profilirano steno cevi v kolutih je rumena, in črna za cevi v palicah. Zaradi tehničnih predpisov se za označevanje namembnosti črnih cevi uporabljajo rumene označevalne črte na obodu cevi. Označevalne črte so izdelane po postopku koekstruzije, tako ostane označba trajna.

Za potrebe Telekom Slovenije je cev ali označevalna črta na cevi oranžne barve.

Druge barve niso izključene iz proizvodnega programa in so odvisne od želje naročnika in količine.



STIGMAFLEX® EL cevi iz PE-HD

cevi za zaščito elektroenergetskih kablov

Cevi so izdelane v skladu s standardom STS-06/048. Pri izdelavi cevi so upoštevani veljavni predpisi in standardi, ki so trenutno v veljavi na območju Republike Slovenije.

Ravno tako za označevanje cevi za zaščito elektroenergetskih kablov uporabljamo barvne označevalne črte, ki so na obodu cevi. Označevalne črte so izdelane po postopku koekstruzije, tako ostane označba trajna.

Druge barve niso izključene iz proizvodnega programa in so odvisne od želje naročnika in količine.



Dimenzije kolotov

Cevi Stigmaxflex EL in Stigmaxflex TK dobavljamo navite v kolote z naslednjimi dimenzijami:

Nazivni premer DN (mm)	Dolžina cevi v kolotu (m)	Zunanji premer koluta (cm)	Notranji premer koluta (cm)	Širina koluta (cm)
40	50	90	65	30
50	50	100	65	30
63	50	110	65	35
75	50	120	65	40
90	50	130	65	45
110	50	150	65	55
125	50	160	65	65
160	50	200	100	70
200	40	220	100	90



Dimenzije palic

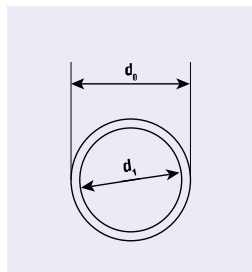
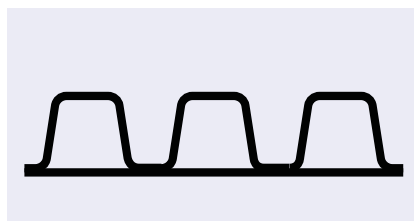
Nazivni premer DN (mm)		110	125	160	200	
dolžina cevi (m)	4	Število cevi v paleti	76	60	33	20
		Skupna dolžina cevi v paleti	304	240	132	80
	6	Število cevi v paleti	76	60	33	20
		Skupna dolžina cevi v paleti	456	360	198	120

Proizvodni program



Stena cevi je sestavljena iz profilirane zunanje plasti in ravne notranje plasti, ki sta med rebri zvarjeni in tvorita homogeno steno. Zunanja profilirana plast močno izboljša mehanske lastnosti cevi, ter bistveno poveča togost cevi v radialni smeri. Ravna in gladka notranja stena pa poleg dodatne varnosti omogoča enostavno vpeljavo kablov. V STIGMAFLEX® TK-K in STIGMAFLEX® EL-K cevi v kolutih se po naročilu vstavlja tudi pomožno žico. Žica je namenjena samo za vpeljavo nosilne vrvi, ki kasneje omogoča uvlečenje telekomunikacijskih kablov.

Nazivni premer DN (mm)	Zunanji premer d_o (mm)	Notranji premer d_i (mm)
40	40	32
50	50	44
63	63	52
75	75	64
90	90	77
110	110	95
125	125	107
160	160	136
200	200	176



Spajanje cevi



Cevi in razni spojni kosi se spajajo hitro in enostavno z vstavljanjem cevi v objemko spojnega kosa. Tehnologija spajanja omogoča minimalno porabo časa in vloženega truda ter zagotavlja, da spoji cevi in spojnih kosov ne dopuščajo vdorov peska in drugih delcev zemljine. V primeru, da je zahtevana nepropustnost za vodo, je potrebno v utor, med drugim in tretjim rebrom od konca cevi vstaviti gumeni tesnilni obroč.

Pred spajanjem cevi in spojnih kosov morajo biti stične površine čiste in nepoškodovane.

Če je zahtevana dolžina cevi krajša od standardne, cev ravno odrežemo (z nožem ali žago s finimi zobmi). Vtični konec se potisne v objemko do omejitve. V primeru, da se spoji izvajajo s tesnilnimi obroči, je potrebno tesnilo in objemko namazati z ustreznim sredstvom za zmanjševanje trenja (mastjo za gumena tesnila, silikonskim oljem, milnico), ki ne sme načenjati tesnila ali cevi.

Zaradi spajanja s spojkami je zelo malo odpadkov cevi, saj so praktično vse dolžine uporabne.

Spojni kosi in dodatni pribor:

Nazivni premer									
Pribor	40	50	63	75	90	110	125	160	200
spojka	•	•	•	•	•	•	•	•	•
lok 90°		•	•	•	•	•	•	•	
lok 45°		•	•	•	•	•	•	•	
zaščitni pokrov	•	•	•	•	•	•	•	•	•
distančnik	za 8 cevi	•	•	•	•	•	•	•	
	za 4 cevi					•			
gumeno tesnilo	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Transport in skladiščenje cevi



Cevi STIGMAFLEX® iz PE-HD, zaradi velike odpornosti na obrabo in udarce ter zaradi majhne mase, omogočajo nezahtevne postopke transporta in skladiščenja ter praktično ne potrebujejo posebnih zaščitnih ukrepov. Cevi so tudi pri nizkih temperaturah (*pod 0°C*) še vedno dovolj žilave in odporne na udarce. Kljub vsemu pa je zahtevano razumno ravnanje, posebno velja nameniti pozornost ostrim predmetom in robovom, ki lahko trajno poškodujejo cev. Zato je potrebno transportna sredstva in skladiščne prostore očistiti ostrih predmetov in zaščititi ostre robove.

Cevi naj zložene nalegajo po celotni dolžini in naj bodo zaščitene pred zdrsom. Višina nalaganja naj ne bo večja od enega metra. V primeru paletiziranih cevi in skladiščenja v več etažah je potrebno zagotoviti, da leseni okviri ene palete nalegajo na lesene okvire palete pod njo (*les na les*).

Pri nalaganju ali razlaganju se cevi ne sme vleči prek ostrih robov ali po tleh. Priporočamo uporabo primernih orodij, na primer pasov za dviganje.

Cevi STIGMAFLEX® v obliki palic se v proizvodnem procesu embalirajo v palete z lesenimi okviri:

Nazivni premer DN (mm)		110	125	160	200	
dolžina cevi (m)	4	Število cevi v paleti	76	60	33	20
		Skupna dolžina cevi v paleti	304	240	132	80
	6	Število cevi v paleti	76	60	33	20
		Skupna dolžina cevi v paleti	456	360	198	120

Material, iz katerega so izdelane cevi, je UV stabiliziran ter tako dokaj odporen proti ultravijoličnim žarkom in drugim vremenskim vplivom. Vendar priporočamo, da cevi skladiščite nezaščitene pred vreme nskimi vplivi največ eno leto. V primeru daljšega skladiščenja je potrebno cevi zaščititi pred sončnimi žarki.

Za označevanje namembnosti cevi uporabljamo barvne označevalne črte, ki so na obodu cevi. Označevalne črte so izdelane po postopku koekstruzije, tako ostane označba trajna.

Zagotavljanje kakovosti



STIGMAFLEX® EL/TK cevi so izdelane in preizkušene v skladu z veljavnimi predpisi za uporabo telekomunikacijske opreme in materialov v telekomunikacijskem omrežju, ki jih je definiral Telekom Slovenije, obenem pa izpolnjujejo tudi zahteve STS-06/047 ter STS-06/048.

Za STIGMAFLEX® je zahtevano kontinuirano preverjanje cevi:

V proizvodnem procesu:

- kontrolo dimenzij (*zunANJI premer, notranji premer, debelina notranje stene, debelina stene zvarjenega notranjega in zunanjega sloja*)
- kontrolo izgleda cevi (*izgled površine, barva, napis na cevi*).

Redno preizkušanje:

- masnega pretoka taline
- temenske togosti cevi (obstoynosti oblike)
- odpornosti cevi na udarce
- tesnosti spojev cevi in spoynih kosov.

Kontrola in preizkušanje tako vhodnih materialov kot tudi končnih izdelkov se kontinuirano izvaja v lastnem preizkusnem laboratoriju. Prav tako opravljamo tudi stalni nadzor in izboljševanje proizvodnega procesa, vse s ciljem prilagajanja nivoja kakovosti vedno višjim zahtevam tehnične regulative in željam uporabnikov.

Vzporedno z internim preizkušanjem pa smo za STIGMAFLEX® TK in

STIGMAFLEX® EL cevi iz PE-HD za zaščito telekomunikacijskih kablov, pridobili soglasja pri pristojnih institucijah, kar dokazujejo izdana poročila o preizkušanjih.

Vgradnja cevi



Vgradnjo cevi morajo izvesti usposobljeni delavci pod strokovnim nadzorom. Pri sami vgradnji cevi je potrebno upoštevati splošne smernice za polaganje cevovodov, ki so položeni v zemljo in so okvirno definirane v standardu SIST EN 1610 in tudi v standardu DIN 4033.



Postopek vgradnje

cevi za zaščito telekomunikacijskih in elektroenergetskih kablov

S pravilno pripravo posteljice (*debeline 15 cm*) s peskom ali drugo Zemljino, ki jo je možno utrjevati in ki ne vsebuje kamenja (zrna do največ 20 mm), dobrim in postopnim utrjevanjem zasipa (*stopnja zbitosti po Proctorju Dpr ≥ 95 %*) ob cevi ter 30 cm nad temenom cevi, je doseženo, da se cevi, ki so z zemljino prekrите od 0,8 m in pa do 8 m in tudi pod najtežjo prometno obremenitvijo SLW 60 (glede na DIN 1072) ne deformirajo nad dopustno mejo 6 %. V primeru, da je prekritje cevi manjše od 0,8 m je potrebno poskrbeti za porazdelitev obremenitev (npr. z obbetoniranjem).

Pri večplastnem polaganju v cevni jarek je priporočljivo, da se cevi fiksirajo z distančniki, zagotovljeno pa mora biti, daje vsaka plast cevi posebej zasipana in utrjena, predno se nanjo položi naslednjo plast.

Podrobnejša navodila in napotila je mogoče najti tudi v tehničnem dodatku o polaganju cevovodov iz polimernih materialov, ki je priloga tiskani dokumentaciji podjetja STIGMA CEVNI SISTEMI in obravnava izkop jarka, izvedbo posteljice ter prekrivanje cevovoda.

V tehničnem dodatku je mogoče najti tudi natančnejše podatke o temenski togosti cevi, ki rabijo za statične izračune STIKAN cevi v skladu z nemškim predpisom ATV delovnim listom A 127.



Stigma cevni sistemi d.o.o.

OIC Trzin, Motnica 8

SI - 1236 Trzin

Tel: 01/562-10-21,

Faks: 01/562-10-27

Email: info@st-cs.si

www.st-cs.si

