

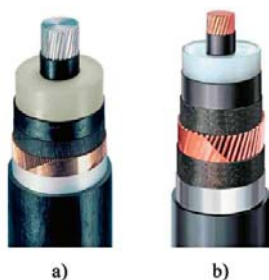
Najsuvremenija linija za proizvodnju certificiranih visokonaponskih (HV) kabela u tvrtki *ELKA kabeli*

Tvrtka *Elka kabeli* d.o.o. jedan je od vodećih proizvođača kabela u regiji. Stalnim praćenjem i prepoznavanjem potreba tržišta odlučila je investirati u modernizaciju proizvodnje te je u siječnju 2010. u rad puštena najsvremenija linija za proizvodnju visokonaponskih i srednjonaponskih kabela.

Visokonaponski podzemni kabela u posljednje se vrijeme sve češće upotrebljavaju za prijenos električne energije od energetskih pogona do potrošača umjesto nadzemnih dalekovoda, posebice u gusto naseljenim područjima, zbog prednosti poput visoke pouzdanosti, iskoristivosti prostora, manjih gubitaka tijekom prijenosa energije, veće sigurnosti za stanovništvo, nižih troškova održavanja i ekološke prihvatljivosti.

Prepoznavši rast tržišta takvih proizvoda, *Elka kabeli* sada proizvode na novoj liniji visokonaponske kabele najsvremenijim postupkom, izoliranjem troslojnim ekstrudiranjem sa specijalnim materijalima visoke čistoće. Linija za troslojno ekstrudiranje proizvod je njemačke tvrtke *Troester* i namijenjena je za izoliranje srednjonaponskih (MV) i visokonaponskih (HV) energijskih kabela naponske razine do 110 kV.

Visokonaponski kabela izolirani su vodovi u kojima su vodiči (aluminij ili bakar) zasebno izolirani i smješteni u zajednički omotač koji ih štiti od vanjskih mehaničkih i kemijskih utjecaja, a konstrukcijski elementi kabela prilagođeni su ovisno o nazivnom naponu i kojem je okolišu namijenjen. Osim vodiča i izolacije sastoj se i od poluvodljivih slojeva, bubrivih traka koje sprječavaju prodor vlage u kabel, ekrana koji osigurava mehaničku i električnu zaštitu te vanjskog plašta od polietilena visoke gustoće (PE-HD) koji služi kao mehanička zaštita (slika 1). Najveću važnost u kvaliteti HV kabela ima izolacijski materijal, koji prema kemijskom sastavu može biti polietilen (PE), polietilen visoke gustoće (PE-HD), umreženi polietilen (PE-X) ili smjesa na bazi etilen-propilenskoga kaučuka (EPR). Visokonaponski kabela obično se proizvode s izolacijom od umreženog polietilena (PE-X), visoke čistoće i svojstava. Riječ je o ekološki prihvatljivome materijalu odličnih električnih i toplinskih svojstava pri radnim temperaturama kabela od 90 °C. Polietilenski (PE) kabela polako ulaze u područje visokih napona, a prednost im je da su suhi i ne trebaju zahtjevno održavanje i trajan nadzor.



SLIKA 1 – Visokonaponski kabela s Al-vodičem (a) i Cu-vodičem (b)

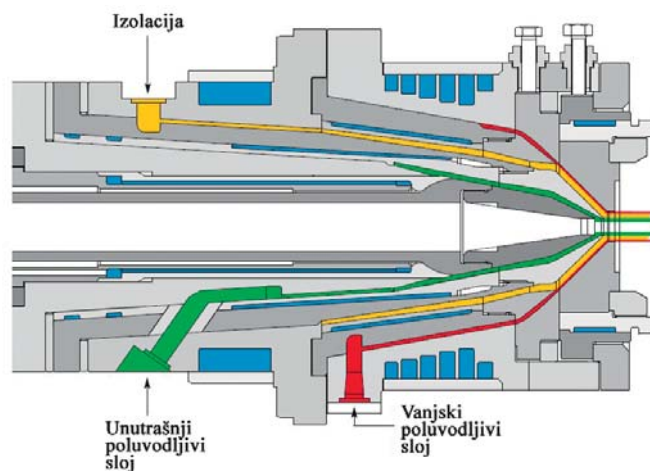
U tvrtki *Elka kabeli* visokonaponski kabela s izolacijom od PE-X-a proizvode se najsvremenijim postupkom izoliranja – troslojnim ekstrudiranjem. Proces proizvodnje PE-X izolirane žile sastoji se od istodobnog nanošenja ekstrudiranjem poluvodljivih slojeva i izolacije preko vodiča u trostrukoj glavi (slike 2 i 3) uz naglasak na održavanje izolacije suhom. Na taj se način onemogućuje nastajanje elektrokemijskih grančica za vrijeme životnog vijeka kabela, što znači da je očekivani životni vijek takvih kabela veoma dug. Da bi se to moglo ostvariti, *Elka kabeli* upotrebljavaju poseban, suhi postupak umreživanja i hlađenja

izolacije (e. *Completely Dry Curing And Cooling method, CDCC* postupak). Umreživanje PE-a provodi se suhim postupkom u cijevi za umreživanje pri povišenoj temperaturi i tlaku u inertnoj atmosferi dušika, a hlađenje u inertnoj atmosferi dušika. Proizvodna brzina izoliranja HV žila ovisi o brzini umreživanja i hlađenju žila.



SLIKA 2 – Alat za troslojno ekstrudiranje

Kako se PE-X sastoji od PE-LLD-a, organskih peroksida (umreživala) i dodataka protiv starenja (antioksidansa), pri umreživanju svaka molekula peroksida daje najmanje dva nusprodukta koja ostaju unutar strukture PE-X-a te na taj način mogu uzrokovati električne kvarove kabela u uporabi. Stoga se zaostali nusprodukti uklanjaju iz izolacije visokonaponske žile otpinjanjem pri određenoj temperaturi tijekom određenog vremena. Kako bi se utvrdili točni uvjeti otpinjanja, uzorci izolacije ispituju se termogravimetrijskom (TGA) analitičkom metodom prema normi *HD 632 S1:1998 PART 2* u suradnji s *Fakultetom kemijskog inženjerstva i tehnologije*. Visokonaponski kabela u *ELKI* se proizvode najnovijom strojnom opremom koja omogućuje rotiranje izolacije pri umreživanju, čime se sprječava ovješanje izoliranog materijala u cijevi za umreživanje.



SLIKA 3 – Shematski prikaz troslojnog ekstrudiranja

U projektiranju i proizvodnji kabela moraju se zadovoljiti osnovni zahtjevi ekonomsko-tehničke opravdanosti, kvalitete i utjecaja na okoliš. *Elka kabeli* primjenom *Sustava upravljanja kvalitetom i zaštitom okoliša* u skladu s *ISO 9001:2000* i *ISO 14001* osiguravaju kvalitetu

kabela koja uključuje zadovoljavanje visokih normi u propisanim granicama. U laboratoriju *Službe za razvoj i kontrolu* ispituju se fizikalna, mehanička, kemijska, električna i preradbeno svojstva polimernih materijala, provode se ispitivanja tvari za potrebe proizvodnje, kontrolira se kvaliteta ulaznih sirovina, proizvoda tehnološkog procesa te kvaliteta konačnog proizvoda.

Visokonaponski kabel (64/110 (123) kV 1 · 1 000 mm² – Al-XLPE, jednožilni s Al-vodičem, izoliran umreživim polietilenom, s bakrenim ekranom, poprečnim blokiranjem prodora vode Al-trakom s kopolimerom i plaštem od PE-a s tankim poluvaljivim slojem) proizveden u *ELKI* na novoj liniji za troslojno ekstrudiranje zadovoljio je sve testove prema *IEC 60840* i certificiran je u nezavisnom institutu *KEMA Nederland B.V.* i *Institutu za elektrotehniku Končar*.

Dobivenim je certifikatima tvrtka *Elka kabeli* još jedanput potvrdila privrženost osnovnim načelima kvalitetnog vođenja poslovanja i nastojanja da i nadalje održi visoku kvalitetu proizvoda i usluga kako bi učvrstila položaj i ugled na tržištu u zemlji i inozemstvu nastavljajući više od 80 godina dugu tradiciju u proizvodnji električnih vodova i kabela.

Ulaganjem u novu liniju za proizvodnju visokonaponskih kabela troslojnim ekstrudiranjem, a u svrhu osuvremenjivanja opreme i povećanja kapaciteta, tvrtka *Elka kabeli* prepoznala je zahtjeve tržišta te proizvodi HV kabele najnovijom strojnom opremom, od materijala iznimne čistoće, čime je omogućena visoka kvaliteta HV kabela i veliki kapaciteti.

Zlatko KRALJEVIĆ

Nova tvornica kabela tvrtke *Eurocable Group* u Jakovlju puštena u rad

U vrijeme deindustrijalizacije Hrvatske svako otvaranje novog pogona ili tvornice velik je događaj. To vrijedi i za poduzetnu tvrtku *Eurocable Group*, koja je 1. lipnja 2011. u poslovnoj zoni u općini Jakovlje otvorila tvornicu kabela.

Pomalo neuobičajeno, tvornicu su otvorila djeca zaposlenika svečano prerezavši vrpču u nazočnosti predsjednice Vlade Republike Hrvatske gospođe Jadranke Kosor.

Novom tvornicom tvrtka *Eurocable Group* udvostručila je proizvodne kapacitete te s 38 000 tona gotovih proizvoda osigurala ukupni prihod veći od milijardu kuna uz udio izvoza od 80 % usmjerenog na dvadesetak zemalja. Investicijom vrijednom više od 190 milijuna kuna osigurano je stotinu radnih mjesta za zaposlenika iz tog dijela Zagorja, čime je broj zaposlenih u *Eurocable Group* porastao na 234. Potrebna financijska sredstva osigurana su u suradnji s *Europskom bankom za obnovu i razvoj (EBRD)* iz Londona. Svojim udjelom *EBRD* je ušao u vlasničku strukturu tvrtke.

Projekt proširenja kapaciteta proizvodnje u cijelosti je *greenfield* investicija u poslovnoj zoni u općini Jakovlje kraj Zaprešića (Zagrebačka županija), koja uključuje kupnju zemljišta, izgradnju objekata i infrastrukture te kupnju visoko usavršene proizvodne i popratne opreme, uz poštovanje svih zahtjeva održivog razvoja.

Eurocable Group u svojim tvornicama u slobodnoj zoni Jankomir i poslovnoj zoni Jakovlje godišnje će proizvoditi više od 38 000 tona gotovih proizvoda u obliku raznih električnih vodova i kabela za napone do 1 kV. Novom tvornicom u Jakovlju potpuno je zaokružen proces proizvodnje kabela. Naime u tvornici je smještena proizvodnja bakrene žice od 8 mm, koja kao sirovinu upotrebljava bakrenu katodu, te proizvodnja PVC granulata. Bakrena žica od 8 mm i PVC granulati, kao osnovne sirovine za proizvodnju kabela, do sada su se uvozili. Vertikalnom integracijom, u smislu vlastite proizvodnje osnovnih sirovina, *Eurocable Group* potpuno je zadovoljio vlastite potrebe.

Treba istaknuti dio iz pozdravnoga govora Dražena Matiegke, predsjednika *Uprave Eurocable Group* (slika 1). *U vrijeme velikih gospodarskih izazova otvoriti stotinu novih radnih mjesta te udvostručiti već zamjetne izvozne kapacitete potvrđuje ispravnost poslovnog usmjerenja kojim smo do sada uspješno plasirali svoja rješenja na domaćoj i posebice međunarodnoj razini.*

Treba navesti i nekoliko podataka o tvornici (slika 2). Proizvodnja se odvija na 10 000 m² proizvodno-skladišnog prostora unutar objekata gdje je smješteno deset potpuno automatiziranih linija za proizvodnju vodova i kabela, jedna potpuno automatizirana linija za proizvodnju bakrene žice i



SLIKA 1 – Dražen Matiegka, dipl. ing., predsjednik Uprave *Eurocable Group*



SLIKA 2 – Pogled na proizvodni pogon

jedna potpuno automatizirana linija za proizvodnju PVC granulata. Tomu treba pridodati 8 000 m² vanjskoga skladišno-manipulativnog prostora i 6 000 m² prometnica te parkirališta.

Poželimo investitorima uspješan rad.

Igor ČATIĆ