



PREDMET: Pojašnjenje tenderske dokumentacije

U sjedištu Ugovornog tijela dana 19.05.2026. g. pod brojem protokola JN-OP-887-33/2025, zapremljen je Zahtjev za pojašnjenje tenderske dokumentacije broj: JN-OP-887-7/2025 u postupku javne nabave „Nabavka sanacije DV 2x110 kV HE Jablanica – Mostar 1 / Mostar 2“, dostavljen od strane privrednog subjekta ELEKTRO MERKUR d.o.o. Rijeka (RH), u kojem se traže sljedeća pojašnjenja:

1.

U tački 10 na strani 58/172, kao i u drugim dijelovima tenderske dokumentacije, više puta je navedeno da jezgro ima „metalni sloj sa galvanskom zaštitom“.

Na strani 58/172, u tački 10 „Ispitivanje debljine galvanskog zaštitnog sloja (za jezgra koja imaju metalni sloj sa galvanskom zaštitom)“, propisano je:

„Mjerenje debljine galvanskog zaštitnog sloja se vrši mikroskopom uz upotrebu optičkog komparatora na poprečnom presjeku jezgre, koji je prethodno očišćen i ispoliran. Minimalna debljina zaštitnog sloja iznosi 0,38 mm.“

Također je:

- na strani 61/172 u tački 5 propisano: „Ispitivanje otpornosti na koroziju testom izlaganja slanoj magli (za provodnike sa jezgrom koja nemaju metalni sloj sa galvanskom zaštitom)“,
- u tabeli na strani 104/172 propisano: „Zaštita jezgre metalnim zaštitnim slojem debljine $\geq 0,38$ mm“,
- dok je na strani 55/172 u tački 3.5.1 propisano: „Jezgro od ugljeničnih vlakana ima zaštitu od galvanske korozije izvedeno odgovarajućim galvanskim zaštitnim slojem ili je otpornost jezgre dokazana provedenim testom izlaganju slanoj magli (eng. Salt Fog Test).“

Također je izričito navedeno:

„Ukoliko jezgro provodnika ima galvanski zaštitni sloj, njegovo nastavljanje je dozvoljeno pod uslovom da bude zadovoljena minimalna debljina od 0,38 mm.“

Iz navedenoga proizlazi da tenderska dokumentacija na pojedinim mjestima koristi termin:

- „odgovarajući galvanski zaštitni sloj“,
 - ili „ukoliko jezgro provodnika ima galvanski zaštitni sloj“,
- bez definisanja materijala tog zaštitnog sloja, dok se na drugim mjestima isti sloj definiše kao „metalni“, što nije u skladu sa standardom za kopmpopzitna jezgra od ugljeničnih vlakana ASTM B987 koji je jedini standard koji definiše minimalnu debljinu galvanskog zaštitnog sloja od 0,38 mm. Naime, ASTM B987 izričito propisuje:

„3.1.5 galvanic protection barrier layer, n—a non-conductive layer that prevents the carbon fiber of the composite core from making contact with the aluminum strands used in the conductor.“

(„3.1.5 galvanski zaštitni sloj, n — neprovodljivi sloj koji sprječava da ugljična vlakna kompozitne jezgre dođu u kontakt s aluminijskim nitima korištenim u vodiču.“)

Dakle, standard jasno definiše da galvanski zaštitni sloj mora biti neprovodljiv („non-conductive“), što znači da isti ne može biti definisan kao metalni sloj, s obzirom da su metali električno provodljivi. Također, ASTM B987 dalje propisuje:

„6.1 The CFC shall consist of carbon fibers of suitable type that are combined with a suitable heat resistant thermoset polymer matrix, and encased in a galvanic protection barrier layer.“

(„6.1 CFC se mora sastojati od ugljičnih vlakana odgovarajuće vrste koja su kombinirana s odgovarajućom termoreaktivnom polimernom matricom otpornom na toplinu i obložena slojem galvanske zaštitne barijere.“)

i:

„6.1.1 The galvanic protection barrier shall meet the requirements set forth in this specification including thickness, minimum bending diameter, and dye penetrant after bending.“

(„6.1.1 Galvanska zaštitna barijera mora ispunjavati zahtjeve navedene u ovoj specifikaciji, uključujući debljinu, minimalni promjer savijanja i penetraciju boje nakon savijanja.“)

Nigdje u standardu ASTM B987 nije definisano da galvanski zaštitni sloj mora biti metalni, već samo da:

- mora predstavljati galvansku zaštitnu barijeru,
- mora biti neprovodljiv,
- te mora zadovoljiti zahtjeve u pogledu debljine, savijanja i penetracije boje nakon savijanja.

Također, minimalna debljina zaštitnog sloja od 0,38 mm koju ste propisali u TD-u direktno je preuzeta iz ASTM B987:

„Galvanic Layer Thickness, min 0.015 in. [0.38 mm]“

(„Minimalna debljina galvanskog zaštitnog sloja iznosi 0,015 in. [0,38 mm].“)

Standard ASTM B987 dodatno u tački 18.1 propisuje upravo postupak ispitivanja koji ste i Vi naveli u TD-u:

„18.1 Determination of the minimum thickness of the galvanic protection barrier layer shall be done by microscopic examination. Specimens shall be polished and the minimum thickness determined using an optical comparator.“

(„18.1 Određivanje minimalne debljine sloja galvanske zaštitne barijere provodi se mikroskopskim pregledom. Uzorci se poliraju, a minimalna debljina određuje se pomoću optičkog komparatora.“)

i:

„18.1.1 The minimum thickness shall be at least 0.015 in. [0.38 mm].“

(„18.1.1 Minimalna debljina mora biti najmanje 0,015 in. [0,38 mm].“)

Pored toga, ASTM B987 u tački 2.2 referencira ASTM D3916 i ASTM D5117 kao metode ispitivanja kompozitnih materijala:

- ASTM D3916 za ispitivanje vlačnih svojstava pultrudiranih kompozitnih šipki ojačanih vlaknima,
- ASTM D5117 za „Dye Penetrant Testing After Bending“.

Iste metode ste propisali i u tenderskoj dokumentaciji:

- ASTM D3916 / ISO 527-5 za „Tensile Test“,
- ASTM D5117 za „Dye Penetrant Testing After Bending“.

ASTM D3916 propisuje:

„This test method describes a procedure for determining the tensile properties of pultruded, glass-fiber-reinforced thermosetting plastic rod.“

(„Ova metoda ispitivanja opisuje postupak za određivanje vlačnih svojstava pultrudirane termoreaktivne plastične šipke ojačane staklenim vlaknima.“)

ISO 527-5 u svom opsegu primjene propisuje:

„The method is suitable for composites with either thermoplastic or thermosetting matrices, including preimpregnated materials (prepregs). The reinforcements covered include carbon fibers, glass fibres, aramid fibers and other similar fibres.“

(„Metoda je prikladna za kompozite s termoplastičnim ili termoreaktivnim matricama, uključujući prethodno impregnirane materijale (preprege). Obuhvaćena ojačanja uključuju karbonska vlakna, staklena vlakna, aramidna vlakna i druga slična vlakna.“)

Dakle, oba standarda odnose se na kompozitne materijale i kompozitna jezgra sa polimernom matricom i zaštitnim slojevima od staklenih/kompozitnih materijala, a ne na jezgra sa metalnim zaštitnim slojem.

Također, ASTM B987 u tački 9.3 propisuje:

„Calculation of tensile properties shall be based on the total cross sectional area of the core including the galvanic protection layer.“

(„Izračun vlačnih svojstava mora se temeljiti na ukupnoj površini poprečnog presjeka jezgre, uključujući galvanski zaštitni sloj.“)

što potvrđuje da se galvanski zaštitni sloj smatra sastavnim dijelom kompozitnog jezgra, bez definisanja da je isti metalni.

S obzirom na sve navedeno, molimo Vas da:

- izmijenite dijelove tenderske dokumentacije u kojima je galvanski zaštitni sloj definisan kao „metalni“,
- te da terminološki uskladite TD sa standardom za kompozitna jezgra od ugljeničnih vlakana koji definiše galvanski zaštitni sloj kao neprovodljivu galvansku zaštitnu barijeru.

Također molimo da korigujete pojašnjenje od 07.05.2026. godine u 14:25 h (odgovor na pitanje br. 4, tačka 7), gdje je navedeno:

„Ukoliko se u upitu mislilo na debljinu staklenog zaštitnog sloja od 0,38 mm potrebno je dostaviti Test slane magle kao dokaz prihvatljivosti tehnologije.“

Naime, upravo tehnologija kompozitnog jezgra od ugljičnih vlakana sa galvanskim zaštitnim slojem od staklenih vlakana predstavlja tehnologiju koja je definisana i ispitivana prema svim standardima koje ste propisali u tenderskoj dokumentaciji, uključujući ASTM B987, ASTM D3916, ASTM D5117 i ISO 527-5.

Također, takva jezgra već zadovoljavaju:

- minimalnu debljinu galvanskog zaštitnog sloja od $\geq 0,38$ mm,
- kao i ostale zahtjeve ASTM B987 standarda koji jedini propisuje predmetni kriterij.

ODGOVOR:

Ugovorno tijelo u zakonski ostavljenom roku, sukladno članku 56. stavak (2) ZJN (Službeni gl. BiH br. 39/14, 59/22 i 50/24) daje odgovor sa pojašnjenjem kako slijedi:

1. Prilikom izrade tehničke specifikacije i u pojašnjenju broj: JN-OP-887-20/2025 su načinjene greške. Potvrđujemo da je za Ugovorno tijelo, između ostalih tehničkih rješenja, prihvatljiva i izvedba jezgre provodnika sa nemetalnim zaštitnim slojem jezgre provodnika. Za Ugovorni organ je prihvatljiv nemetalni zaštitni sloj koji garantuje da jezgro provodnika neće doći u kontakt sa

provodnim slojem od aluminijuma i uzrokovati pojavu galvanske korozije i koji će štiti jezgro provodnika od spoljašnjih uticaja (korozija, oksidacija).

Zbog većeg broja izmjena Ugovorni organ će objaviti izmjenu Priloga 8. tenderske dokumentacije.

S poštovanjem,

Predsjednik povjerenstva
za JN-OP-887/2025

