

TECHNINIAI REIKALAVIMAI
ŠVIESOLAIDINIO KABELIO LINIJOMS (ŠKL) ĮRENGTI

BENDROSIOS NUOSTATOS

Techniniai reikalavimai skirti suvienodinti ir optimizuoti magistralinių bei lokalinių šviesolaidinių (kabelių) linijų techninius ir eksploatacinius parametrus ESO objektuose, projektavimo darbus bei pirkimo procesus. Harmoningai susieti esamą ir būsimą komunikacijos įrangą. Techniniai šviesolaidinių (kabelių) linijų reikalavimai ir norminiai dokumentai yra privalomi visiems tiekėjams, rangovams bei projektuotojams.

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos savybės, parametru arba funkcijų išpildymas	Reikalaujamo parametro arba vykdomos funkcijos reikšmės išpildymas	Atitikimas ❶	Pastabos
1.	STANDARTAI BEI NORMINIAI DOKUMENTAI.			
1.1.	Optiniai skaiduliniai kabeliai. 1-1 dalis. Bendrinė specifikacija. Bendrieji dalykai (IEC 60794-1-1:2015)	EN 60794-1-2:2017 LST EN 60794-1-1:2016		
1.2.	Optiniai skaiduliniai kabeliai. 2-11 dalis. Vidaus optiniai skaiduliniai kabeliai. Abonento patalpose naudojamų viengyslių ir dvigyslių kabelių detalioji specifikacija (IEC 60794-2-11:2012)	EN 60794-2:2017 LST EN 60794-2-11:2012		
1.3.	Optiniai skaiduliniai kabeliai. 3.70 dalis. Lauko kabeliai. Optinių skaidulinių lauko kabelių, skirtų greitam ar daugkartiniam įrengimui, šeimos specifikacija	EN 60794-3:2015 LST EN 60794-3-70:2016		
1.4.	Vienmodžiai optiniai kabeliai (klojami kanaluose arba tiesiog žemėje).	LST EN 187105:2003		
1.5.	Bendroji specifikacija. Pagrindinės optinių kabelių bandymo procedūros. Bendrieji nurodymai	IEC 60794-1-2:2017		
1.6.	Skaiduliniai optiniai aktyvieji komponentai ir įtaisai. Bandymo ir matavimo procedūros. 3 dalis.	LST EN 62150-3:2016		
1.7.	Kabelius saugančių vamzdžių sistemos kabelių eksploatacijai. 24 dalis – ypatingi reikalavimai požeminėse sistemose esantiems apsauginiams kabelių vamzdžiams.	EN 61386-24		
1.8.	LR Elektroninių ryšių įstatymas	Aktuali redakcija		
1.9.	Statybos techninis reglamentas STR 1.05.06:2002	2002 m. balandžio 23d. Nr. 199		
1.10.	Lietuvos Respublikos ryšių reguliavimo tarnybos direktoriaus „Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklės“	Aktuali redakcija		
1.11.	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklėmis, patvirtintomis Lietuvos Respublikos Energetikos ministro	2012 m. spalio 23 d. įsakymas Nr.1-207		
1.12.	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos Energetikos ministro	2012 m. spalio 29 d. įsakymas Nr. 1-211		
1.13.	Dėl elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklių, patvirtintos Lietuvos Respublikos Energetikos ministro įsakymas	2017 m. gegužės 22 d. įsakymas Nr. 1-136		
1.14.	Strateginę ar svarbią reikšmę nacionaliniam saugumui turinčių energetikos ministro valdymo sričiai priskirtų įmonių ir įrenginių	2013 m. gegužės 1 d. įsakymas Nr. 1-89		

	informacinės saugos reikalavimų patvirtintos Lietuvos Respublikos Energetikos ministro			
2.	SPECIALIEJI REIKALAVIMAI IR SĄLYGOS ŠVIESOLAIDINIO KABELIO TEKIMUI IR ĮRENGIMUI			
2.1.	tiekejo pasiūlyme turi būti nurodomas gamintojas, šviesolaidinio kabelio pavadinimas (technologinis žymuo) bei techninis kabelio aprašymas.	privaloma		
2.2.	teikiamas šviesolaidinis kabelis privalo būti ne senesnis kaip 3 metai nuo pagaminimo datos, turėti techninį pasą su visais techniniais parametrais.	privaloma		
2.3.	šviesolaidinio kabelio skaidulos viename būgne negali būti skirtingų gamintojų ir turi būti išsistinės, be suvirinimų.	privaloma		
2.4.	prieš atliekant klojimo darbus statybos aikštelėje, prevencijai nuo pažeidimų, privaloma atlikti kiekvienos skaidulos matavimus (reflektogramos) ir pateikti Užsakovui matavimo protokolus.	pagal pateikto užsakovo pavyzdį.		
2.5.	techniniame projekte išimties atvejais, esant techniniam poreikiui gali būti projektuojami ir netipiniai (pavyzdžiui sieninės dėžutės ir t.t.) šviesolaidiniu kabelių galiniai/paskirstymo įrenginiai (ODF) suderinus su ESO atstovais.	privaloma		tikslinamas projekto ruošimo metu
2.6.	projektuojant ir įrenginėjant šviesolaidinio kabelio linijos kartų su 35 kV÷10 kV jėgos elektros kabelių privaloma įvertinti privalomus atstūmus žrk. p.1.12 ir p.1.14 norminių dokumentų	privaloma		
3.	APLINKOS EKSPLOATAVIMO IR ĮRENGIMO SĄLYGOS.			
3.1.	šviesolaidinio kabelio (linijos) instaliavimo ir eksploatavimo aplinkos temperatūra IEC 60794-1-2-F1	Patalpoje	- 5°C ÷ +50°C	
		Lauko sąlygomis	- 40°C ÷ +60°C	
		Aplinkos temperatūra įrengimo metu	- 15°C ÷ +50°C	
4.	REIKALAVIMAI LAUKO (angl. Outdoor Cable) TIPO ŠVIESOLAIDINIAMI KABELIUI PROJEKTUOJAMAM GRUNTE (TRANŠEJOJE) KARTŲ SU ELEKTROS KABELIAIS ATKIRAME PLASTIKINIAME VAMZDELYJE			
4.1.	skaidulų (gijų) skaičius	2 ÷ 48		tikslinamas projekto ruošimo metu
4.2.	šviesolaidinės skaidulos tipas (optinio pluošto specifikaciją)	ITU-T G.652.D IEC 60793-2-50 B.1.3 OS 2		
4.3.	kabelio konstrukcija - laisvi vamzdeliai su esančiu kabelio centre jėgos elementu	Loose Tube		
4.4.	kabelio vamzdelių diametras	1.8 ÷ 2.8 mm.		
4.5.	šviesolaidinis kabelis	be metalo		
4.6.	kabelio skaidulų kiekis vamzdelyje	6 ÷ 12		tikslinamas projekto ruošimo metu
4.7.	vamzdelių užpildas	hidrofobinis užpildas		
4.8.	kabelio skaidulų bei vamzdelių žymėjimas	spalvinis kodas pagal IEC 60304		

4.9.	atsparumas tempimui IEC 60794-1-21-Metod E1	Ilgalaikė apkrova	1000 N		
		Trumpalaikė apkrova	2000 N		
4.10.	atsparumas suspaudimui 100mm. / 15min. IEC 60794-1-21-Metod E3		2000 ÷ 3000 N		
4.11.	Atsparumas poveikiui (angl.Impact resistance) IEC 60794-1-21-Metod E4		5 ÷ 20 Nm		
4.12.	atsparumas sukimui (angl. Torsion) IEC 60794-1-21-Metod E7 Kabelio ilgis turi būti susuktas: 2m Ciklų skaičius: 5 Sukimo kampas: pradinė padėtis iki -180 ° pradinė padėtis iki + 180 ° ir atgal (360 ° bendras)		100 N		
4.13.	atsparumas lenkimui (angl. Bending) IEC 60794-1-21-Metod E11		R=20 x Ø		
4.14.	apsauga nuo radialinio vandens prasiskverbimo reikalavimai IEC 60794-1- 2- F5A		1 m. x 24 Val.		
4.15.	apsauga nuo išilginio vandens prasiskverbimo pagal IEC 60794-1- 2- F5B reikalavimus		≤ 3 m. x 24 Val.		
4.16.	išorinis apvalkalas PE (HDPE) polimeras		1,5 mm. ÷ 2,0 mm.		
4.17.	apsaugotas nuo graužikų		sustiprinantis stiklo pluoštas		
4.18.	užrašai ant kabelio ≥ 1 m	kabelio technologinis tipas (pavadinimas)			
		pagaminimo metai, ilgio žymuo			
		užrašo atsparumas cheminiams ir fiziniams poveikiams			
5.	REIKALAVIMAI LAUKO TIPO ŠVIESOLAIDINIAM KABELIUI PROJEKTUOJAMAM Į PIRMINĘ RKKS BE APSAUGINIO VAMZDELIO.				
5.1.	skaidulų (gijų) skaičius		2 ÷ 48		tikslinamas projekto ruošimo metu
5.2.	šviesolaidinės skaidulos tipas (optinio pluošto specifikaciją)		ITU-T G.652.D IEC 60793-2-50 B.1.3 OS 2		
5.3.	kabelio konstrukcija - laisvi vamzdeliai su esančiu kabelio centre jėgos elementu		Loose Tube		
5.4.	kabelio vamzdelių diametras		1,8 – 2,8 mm;		
5.5.	kabelio skaidulų kiekis vamzdelyje		6 ÷ 12		tikslinamas projekto ruošimo metu
5.6.	vamzdelių užpildas		hidrofobinis užpildas		
5.7.	kabelio skaidulų bei vamzdelių žymėjimas		spalvinis kodas pagal IEC 60304		
5.8.	atsparumas tempimui IEC 60794-1-21-Metod E1	Ilgalaikė apkrova	1000 N		
		Trumpalaikė apkrova	2000 N		
5.9.	atsparumas suspaudimui 10 cm / 5 minutės IEC 60794-1-21-Metod E3		2000 ÷ 3000 N		
5.10.	atsparumas poveikiui (angl.Impact resistance) IEC 60794-1-21-Metod E4		5 ÷ 20 Nm		

5.11.	atsparumas sukimui (angl. Torsion) IEC 60794-1-21-Metod E7 Kabelio ilgis turi būti susuktas: 2m Ciklų skaičius: 5 Sukimo kampas: pradinė padėtis iki -180 ° pradinė padėtis iki + 180 ° ir atgal (360 ° bendras)	100 N		
5.12.	apsauga nuo radialinio vandens prasiskverbimo pagal IEC 60794-1- 2- F5A reikalavimus	1 m. x 24 Val.		
5.13.	apsauga nuo išilginio vandens prasiskverbimo pagal IEC 60794-1- 2- F5B reikalavimus	≤ 3 m. x 24 Val.		
5.14.	minimalus daugkartinis lenkimo spindulys	Max 20 kabelio Ø		
5.15.	šviesolaidinis kabelis	be metalo		tikslinamas projekto ruošimo metu
		su šarvų		
5.16.	išorinis apvalkalas (PE) polimeras	1,5 mm. ÷ 2,0 mm.		
5.17.	apsauga nuo graužikų	armotas stiklo pluošto armatūra (siūlėmis)		
5.18.	užrašai ant kabelio ≥ 1 m	kabelio technologinis tipas (pavadinimas)		
		pagaminimo metai, ilgio žymuo		
		užrašo atsparumas cheminiams ir fiziniams poveikiams		
6.	REIKALAVIMAI UNIVERSALIAM (angl. Indoor and Outdoor Universal fiber optic cable) ŠVIESOLAIDINIAM KABELIUI PROJEKTUOJAMAM TARP PASTATŲ IR ĮRENGINIŲ, NEDIDELIAIS ATSTUMAIS (BENDROS PASKIRTIES, VIDUJE /IŠORĖJE)			
6.1.	skaidulų (gijų) skaičius	2 ÷ 24		tikslinamas projekto ruošimo metu
6.2.	šviesolaidinės skaidulos tipas (charakteristikos)	ITU-T G.652.D (OS 2) arba G.651.1 (OM 2, OM 3)		
6.3.	kabelio konstrukcija - laisvi vamzdeliai su esančiu kabelio centre jėgos elementu	Loose Tube		
6.4.	kabelio vamzdelių diametras	1.8 ÷ 2.8 mm.		
6.5.	šviesolaidinis kabelis	be metalo		tikslinamas projekto ruošimo metu
		su šarvų		tikslinamas projekto ruošimo metu
6.6.	vamzdelių užpildas	hidrofobinis užpildas		
6.7.	kabelio skaidulų bei vamzdelių žymėjimas	spalvinis kodas IEC 60304		
6.8.	Atsparumas tempimui IEC 60794-1-21 Metod. E1	Ilgalaikė apkrova	1000 N	
		Trumpalaikė apkrova	2000 N	
6.9.	atsparumas suspaudimui 10 cm / 5 minutės IEC 60794-1-21-Metod E3	2000 N		
6.10.	atsparumas poveikiui (angl.Impact resistance) IEC 60794-1-21-Metod E4	5 ÷ 20 Nm		
6.11.	atsparumas sukimui (angl. Torsion) IEC 60794-1-21-Metod E7	100 N		

	Kabelio ilgis turi būti susuktas: 2m Ciklų skaičius: 5 Sukimo kampas: pradinė padėtis iki -180 ° pradinė padėtis iki + 180 ° ir atgal (360 ° bendras)			
	minimalus daugkartinis lenkimo spindulys	Max 20 mm Ø		
6.12.	apsauga nuo radialinio vandens prasiskverbimo pagal IEC 60794-1- 2- F5A reikalavimus	1 m. x 24 Val.		
6.13.	apsauga nuo išilginio vandens prasiskverbimo pagal IEC 60794-1- 2-F5B reikalavimus	≤ 3 m. x 24 Val.		
6.14.	užrašai ant kabelio ≥ 1 m.	kabelio gamintojo technologinis tipas (pavadinimas)		
		pagaminimo metai, ilgio žymuo		
		užrašo atsparumas cheminiams ir fiziniams poveikiams, nenusitrinantis		
6.15.	apsauga nuo graužikų	armotas stiklo pluošto armatūra (siūlėmis)		
6.16.	apvalkalas - behalogenis, stabdantis ugnį ir neišskiriantis dūmų	LSZH (arba LSOH)		
6.17.	kabelio apvalkalo storis	≥1,2mm		
7.	REIKALAVIMAI ŠVIESOLAIDINIAMS JUNGIAMIESEMS KABELIAMS TARP ĮRENGINIŲ, NEDIDELIAIS ATSTUMAIS PASTOTO VIDUJE			
7.1.	jungiamieji šviesolaidžiai su dviguba izoliacija (angl. fiber patch cord)	privaloma		
7.2.	skaidulų (gijų) skaičius	2 ÷ 8		tikslinamas projekto ruošimo metu
7.3.	šviesolaidinės skaidulos tipas kategorijos (angl. Optic fibre category)	OM2, OM3, OM4, OS1, OS2		
7.4.	jungiamojo kabelio jungtys	ST, FC, SC, LC		
7.5.	Skaidulos matmenys	Multimode	50 / 125 µm; 62,5 / 125 µm	
		Single Mode	9.2±0.4µm@1310nm 10.4±0.8µm@1550nm	
7.6.	izoliacinis sluoksnis	PVC LSZH (LSOH)		
8.	REIKALAVIMAI ŠVIESOLAIDINIO KABELIO SUJUNGIMO IR PASKIRSTYMO ĮRENGINIUI (ODF).			
8.1.	įrenginio aukštis	1U ÷ 2U		tikslinamas projekto ruošimo metu
8.2.	įrenginio matmenys (atstumas tarp ODF tvirtinimo taškų 465mm.)	19 " colių		
8.3.	skaidulų kiekis	4 ÷ 48		tikslinamas projekto ruošimo metu
8.4.	optinių jungčių adapterių tipas	„SC“ arba „ST“ viengubas arba dvigubas		
8.5.	kabelio skaidulų sujungimas	sujungimų dėžutėje (optinė kasetė)		
8.6.	viduje turi būti tvirtinami elementai prie kurių tvirtinama šviesolaidinio kabelio ir optinių jungčių skaidulų technologinė atsarga	tvirtinimo elementai		

8.7.	adapterių tvirtinimo vietoje priekinės sienelės storis (optinių jungčių adapteris) turi užtikrinti pilną jungiamojo šviesolaidžio sujungimą ir tvirtą adapterio fiksavimą	privaloma		
8.8.	įrenginio korpusas turi suteikti galimybę prieiti prie suvirinimo vietų, neatjungus veikiančių skaidulų ir nedemontuojant ODF iš spintos (ištraukiamas stalčius leidžiantis prieiti prie skaidulų suvirinimo vietų, nejudinant šviesolaidinio kabelio spintoje)	privaloma		
8.9.	kabelio tvirtinimas užveržimo ar kitokiu būdu užtikrinančiu tvirtą įvesto kabelio fiksavimą prie korpuso	privalomas		
8.10.	Kabelio įvadų kiekis: (nenaudojami turi būti uždaromi)	ne mažiau dviejų		
8.11.	korpuso medžiaga	metalas		
8.12.	korpuso tvirtinimas į 19" stovą	prisukant, varžtais		
9.	REIKALAVIMAI OPTINĖMS JUNGTIMS PASKIRSTYMO ĮRENGINIUOSE ("PIGTAIL")			
9.1.	optinės jungties tipas (angl. Connector Type)	SC- Viengubas (SC-Simplex) ITU-T G.652.D skaidulai		
9.1.1.	IEC 61754-4 (Fiber optic interfaces - Type SC) TIA/EIA 604-3-A (Fiber optic intermateability Standard Type SC) ISO/IEC 11801, CENELEC Compliant with IEC 874-14, IEC-61755-1, IEC 61300-3 (Grade B);	atitikimas standartų reikalavimams		
9.1.2.	tipinis slopinimas jungtyje (angl. Typical Insertion Loss (IL))	$\leq 0,12$ dB. (IEC 61300-3-4, $\lambda = 1300/1550$ nm)		
9.1.3.	maksimalus slopinimas jungtyje (angl. Maximal Insertion Loss (IL))	$\leq 0,25$ dB. (IEC 61300-3-4, $\lambda = 1300/1550$ nm)		
9.1.4.	atspindžių slopinimas nuo jungties (angl. Return Loss (RL))	≥ 50 dB. (IEC 61300-3-6, $\lambda = 1300/1550$ nm)		
9.1.5.	gaminio veikimo ciklas (angl. Service life)	≥ 500 sujungimų		
9.1.6.	antgalio šlifavimo tipas (angl. Ferrule Polish Type)	UPC		
9.1.7.	antgalio medžiaga (angl. Ferrule material)	keramine arba metalo (viduje)/ keramine		
9.1.8.	antgalio diametras (angl. Ferrule diameter)	2,5 mm \pm 0,001		
9.1.9.	jungties korpusas bei spalva	plastikas, mėlyna.		
9.1.9.	skaidulos apvalkalo tipas (angl. Conductor type)	tankus vamzdelis (angl. Tight, dry);		
9.1.9.	skaidulos apvalkalo diametras (angl. Fiber tight)	900 \pm 0,5 μ m;		
9.1.9.	skaidulos izoliacinis sluoksnis	LS0H (LSZH)		
9.2.	optinės jungties tipas (angl. Connector Type)	SC- Viengubas (SC-Simplex) ITU-T G.651.1 skaidulai		
9.2.1.	atitikimas standarto reikalavimams	IEC 61754-4 (Fiber optic interfaces - Type SC);		

9.2.2.	tipinis slopinimas jungtyje	$\leq 0,15$ dB. (IEC 61300-3-4); (Typical Insertion Loss (IL))		
9.2.3.	maksimalus slopinimas jungtyje	$\leq 0,50$ dB. (IEC 61300-3-4); (Maximal Insertion Loss (IL))		
9.2.4.	atspindžių slopinimas nuo jungties	≥ 35 dB. (IEC 61300-3-6); (Return Loss (RL))		
9.2.5.	gaminio veikimo ciklas (angl. Service life)	≥ 500 sujungimų		
9.2.6.	antgalio šlifavimo tipas (angl. Ferrule Polish Type)	PC		
9.2.7.	antgalio medžiaga (angl. Ferrule material)	keramine arba metalo (viduje)/ keramine		
9.2.8.	antgalio diametras (angl. Ferrule diametre)	2,5 mm \pm 0,001		
9.2.9.	jungties korpusas, spalva	plastikas, spalva atitinkanti „OM“ tipo žymėjimą		
9.2.10	šviesolaidinės skaidulos tipas	Daugiamodis (multi mode) ITU-TG.651.1 50/125 (OM 2 - OM 3)		
9.2.11	skaidulos apvalkalo tipas (angl. Conductor type)	tankus vamzdelis (Tight, dry);		
9.2.12	skaidulos apvalkalo diametras (angl. Fiber tight)	900 \pm 0,5 μ m		
9.2.13	skaidulos izoliacinis sluoksnis	LS0H (LSZH)		
9.3.	optinės jungties tipas (angl. Connector Type)	ST- Viengubas (ST-Simplex) ITU-T G.651.1 skaidulai		
9.3.1	atitikimas standarto reikalavimams	IEC 61754-2 (Fiber optic interfaces - Type ST);		
9.3.2	tipinis slopinimas jungtyje	$\leq 0,15$ dB. (IEC 61300-3-4); (Typical Insertion Loss (IL))		
9.3.3	maksimalus slopinimas jungtyje	$\leq 0,50$ dB. (IEC 61300-3-4); (Maximal Insertion Loss (IL))		
9.3.4	atspindžio slopinimas nuo jungties	≥ 35 dB. (IEC 61300-3-6); (Return Loss (RL))		
9.3.5	gaminio veikimo ciklas (angl. Service life)	≥ 500 sujungimų		
9.3.6	antgalio šlifavimo tipas (angl. Ferrule Polish Type)	PC		
9.3.7	antgalio medžiaga (angl. Ferrule material)	keramine arba metalo (viduje)/ keramine		
9.3.8	antgalio diametras (angl. Ferrule diametre)	2,5 mm \pm 0,001		
9.3.9	jungties korpusas	metalas		

9.3.10	skaidulos apvalkalo tipas (angl. Conductor type)	tankus vamzdelis (Tight, dry)		
9.3.11	skaidulos apvalkalo diametras (angl. Fiber tight)	900 ± 0,5 μm		
9.3.12	skaidulos izoliacinis sluoksnis	LS0H (LSZH)		
10.	REIKALAVIMAI OPTINIŲ JUNGČIŲ LIZDAMS PASKIRSTYMO ĮRENGINIUIOSE (ADAPTERIAMS)			
10.1	optinių jungčių adapteris	SC tipo optiniai jungčiai ITU-T G.652.D skaidulai		
10.1.1	adapterio tipas	dvigubas arba viengubas		tikslinamas projekto ruošimo metu
10.1.2	atitikimas IEC 61754-4 (Fiber optic interfaces - Type SC connector family) TIA/EIA 604-3-A (Fiber optic intermateability standard- Type SC) Compliant with IEC 874-14, IEC-61755-1, IEC 61300-3 reikalavimams;	atitikimas privalomas		
10.1.3	adapterio medžiaga	keraminė įvorė plastikiniame korpuse		
10.1.4	adapterio korpusas (Connector material)	plastmasinis su fiksavimo mechanizmu		
10.1.5	maksimalus slopinimas (Max Insertion Loss (IL))	≤ 0,1 dB (IEC 61300-3-4, λ = 1310/1550nm);		
10.1.6	adapterio korpuso spalva	mėlyna		
10.1.7	adapterio tvirtinamas	priveržiant		
10.1.8	adapterio gamintojas	tas pats kaip ir optinės jungties		
10.2.	Optinių jungčių adapteris	SC tipo -jungtis ITU-T G.651.1 skaidulai		
10.2.1	adapterio tipas	dvigubas arba viengubas		tikslinamas projekto ruošimo metu
10.2.2	atitikimas IEC 61754-2 (Fiber optic interfaces) reikalavimams	SC - tipas		
10.2.3	adapterio medžiaga	keraminė įvorė plastikiniame korpuse		
10.2.4	adapterio korpusas (Connector material)	plastmasinis su fiksavimo mechanizmu		
10.2.5	maksimalus slopinimas (Max Insertion Loss (IL))	≤ 0,2 dB (IEC 61300-3-4, λ = 1300/1550nm);		
10.2.6	adapterio korpuso spalva	spalva atitinkanti „OM“ tipo žymėjimą		
10.2.7	adapterio tvirtinamas	priveržiant		
10.3.1	optinių jungčių adapteris	ST tipo jungčiai ITU-T G.651.1 skaidulai		
10.3.2	adapterio tipas	dvigubas arba viengubas		tikslinamas projekto ruošimo metu
10.3.3	atitikimas LST EN 61754-2:2001	ST- tipas		

	(Fiber optic interfaces) reikalavimams			
10.3.4	adapterio medžiaga	keraminė įvorė plastikiniame korpuse		
10.3.5	maksimalus slopinimas (Max Insertion Loss (IL))	$\leq 0,2$ dB (IEC 61300-3-4, $\lambda = 1300/1550$ nm);		
10.3.6	adapterio tvirtinamas	priveržiant		
11.	REIKALAVIMAI ŠVIESOLAIDINIO KABELIO ŽYMĖJIMAMS			
11.1.	sumontuotas šviesolaidinis kabelis privalo turėti projektinius žymėjimus, kurie turi būti atsparūs cheminiams ir fiziniams poveikiams įvertinant kabelio eksploatavimo sąlygas	privalomas		
11.2.	įmonės pavadinimas (kabelio savininkas)	privalomas		
11.3.	šviesolaidinio kabelio tipas (kodas);	privalomas		
11.4.	šviesolaidinio kabelio pradžia ir pabaiga (adresas arba šulinio Nr.)	privalomas		
11.5.	turi būti sužymėti pirminiai ir galiniai linijos adresai.	privalomas		
11.6.	galiniuose ir tarpiniuose įrenginiuose turi būti specializuotu žymėjimo ženklų įspėjančiu apie lazerio šviesos pavojų.	privalomas		
12.	REIKALAVIMAI ŠVIESOLAIDINIO KABELIO MOVŲ ŽYMĖJIMO ŽYMEKLIUI (ZONDAS-MARKERIS).			
12.1.	pasyviniis žymeklis (zondas) skirtas ryšių linijoms, movų ir atsargų, trasos posūkių ir susikirtimo su komunikacijomis vietos nustatymui	privalomas		
12.2.	feromagnėtinis elementas dirbantis tam tikru dažniu su žymeklio iešiklių, nereikalaujantis elektros maitinimo.	privalomas		
12.3.	spalva - skirta komunikacijos linijoms	oranžinė (RAL 2004)		
12.4.	dažnumas - skirtas komunikacijos linijoms	101,4 kHz		
12.5.	temperatūros darbo diapazonas	Nuo -20 iki +50°C		
12.6.	atsparumas aplinkai	atsparūs cheminiams ir fiziniams poveikiams, skirtas eksploatuoti grunte		
12.7.	garantinis laikas	≥ 10 metų		
12.8.	tarnavimo laikas	≥ 40 metų		
13.	REIKALAVIMAI ŠVIESOLAIDINIO KABELIO ĮSPEJAMAJAI JUOSTAI			
13.1.	šviesolaidinio kabelio apsaugos priemonė	įspėjamąji juosta		
13.2.	užrašas ant juostos jodos spalvos	„Atsargiai šviesolaidinis kabelis, AB ESO, tel: 1802“		
13.3.	juostos spalva	geltona arba ryškiai raudona		
13.4.	juostos plotis	≥ 50 mm.		
13.5.	juostos storis	$\geq 0,200$ mm.		
13.6.	pagaminta iš polietileno	PE		

13.7.	eksploatacijos temperatūra	-35°C...+35°C		
13.8.	skirta naudoti	grunte		
13.9.	garantinis tarnavimo laikas	≥ 10 metai		
13.10.	tarnavimo laikas	≥ 40 metų		
14.	REIKALAVIMAI ŠVIESOLAIDINIO KABELIO MOVINIAM ŠULINIUI			
14.1.	šulinio/ kameros paskirtis	šulinys su dangčių šviesolaidinio kabelio sujungimo movos talpinimui		
14.2.	korpusas tvirtas, pritaikytas eksploatacijos sąlygoms su dangčių	privalomas		
14.3.	įėjimo anga ne mažiau kaip	700 mm.		
14.4.	vandeniui sandarus dangčio žiedas	privalomas		
14.5.	įrengimo būdas	pilnai užkasamas į gruntą		
14.6.	atsparumas aplinkai	atsparus korozijai ir cheminių medžiagų poveikiui		
14.7.	kabelių įvadai	įrengiami montavimo vietoje, sumontuojant sandarinimo elementus		
14.8.	žymėjimas vietovėje	geodezinis pririšimas, sumontuojant žymėjimo zondą arba žymėjimo stulpelį		
14.9.	korpuso spalva	ryškios spalvos (oranžinės, geltonos, raudonos ir pan.), kontrastuojančios su grunto spalva		
14.10.	garantinis laikotarpis	10 m.		
14.11.	tarnavimo laikas	50 m.		
15.	REIKALAVIMAI ŠVIESOLAIDINIO KABELIO MOVAI			
15.1.	movos paskirtis	pritaikyta šviesolaidinio kabelio sujungimui arba atšakojimui		
15.2.	šviesolaidinio kabelio tvirtinimo elementas	privalomas		
15.3.	galimas įrengimas	grunte, ore, movos šulinyje		tikslinamas projekto ruošimo metu
15.3.	kabelio skaidulų sujungimas	specializuotas sujungimo dėklas, pritaikytas movai		
15.4.	suvirinimo vietų kiekis optinėje kasetėje - talpa	12, 24 skaidulos		tikslinamas projekto ruošimo metu
15.4.	technologinė atsarga kasetėje 250 μm storio šviesolaidinių skaidulų technologinės atsargos, į visas jungimo kryptis ir atitinkamas jungiamų skaidulų kiekis	ne mažiau 1,2 m		
15.5.	šviesolaidinių skaidulų lenkimo spindulys movoje	≥ 30 mm.		

15.6.	maksimalus leistinas kasečių kiekis movoje		≥ 4 vnt.		
15.6.	movos korpusas	dielektrinis, hermetiškas	privalomas		
		lengvai ardomas, pritaikytas atlikti papildomus komutavimo arba aptarnavimo darbus	daugkartinio naudojimo su mechaniniu hermetizavimu		
		privalo turėti slėgio vožtuvas movos vidiniam slėgiui padidinti sandarumo patikrai	privalomas		
		ne mažiau kaip vienas ovalinis ir ne mažiau kaip keturi apvalūs įvadai kabeliams įvesti.	nuo 5 iki 19mm Ø		
		atsparus smūgiams	privalomas		
		UV spinduliams	privalomas		
		atsparus cheminiam poveikiui	privalomas		
15.7.	kabeliniu įvadų sandarinimas su savaiminio susiklijavimo juosta arba mastika		privaloma		
15.8.	aplinkos temperatūra		- 40°C ÷ 60°C		
15.9.	įrengimo (montavimo) aplinkos temperatūra		-5° ÷ 45°C		
15.10.	movos komplektacija		visomis reikalingomis medžiagomis		
15.11.	prie jungiamosios movos turi būti detali movos montavimo instrukcija.		privaloma		
15.11.2.	tarnavimo laikas		≥ 30 m.		
16.	REIKALAVIMAI POLIETILENINIAMS (PE) KABELIŲ APSAUGOS VAMZDŽIAMS POŽEMINĖMS SISTEMOMS				
16.1.	vamzdelio pagaminimo pagrindinė medžiaga		polietilenas (PE,PEND) polipropilenas (PP)		
16.2.	aukšto tankio polietilenas		HDPE		
16.3.	vidutinis skersmuo		EN 12201-2 EN ISO 3126		tikslinamas projekto ruošimo metu
16.4.	kabelio įvėrimo budai		specializuotas šviesolaidžio įputimas		
16.5.	atsparumas vidiniam slėgiui taikant EN ISO 1167-2 (20°C, slėgis 10 barų)		≥ 24 val.		
16.6.	vamzdžio išorės spalva		oranžine (RAL 2004)		
16.6.	vamzdžio vidinė sienelė		turi specialią išilgai einančią griovelį sistemą arba trinti mažinanti sluoksnį		
16.6.	eksploatacijos temperatūra		-25°C ÷ 75 °C		
16.7.	mechaninis atsparumas (pagal EN 61386-24:2011)		≥ 750 N		
16.8.	atsparumas smūgiams (pagal EN 61386-24:2011)		5 kg/300mm		
16.9.	atsparumas aplinkai		atsparus cheminiams poveikiams		
16.10.	užrašai ant vamzdelio (gamintojas, vamzdelio marke, ilgis specializuotas užsakovo tekstas);		≥ 1 m.		
16.11.	šrifto didis		≥ 10mm, laisvai skaitomas		
16.12.	ant vamzdžio išorinės sienelės užrašo tekstas „Atsargiai šviesolaidinis kabelis, pavojinga gyvybei, AB ESO, tel: 1802“		pagal gamintojų galimybes		

16.13.	vamzdžio tarnavimo laikas	≥ 40 m.		
16.14.	vamzdžio garantinis laikas	≥ 10 m.		
17.	REIKALAVIMAI ŠVIESOLAIDINIO KABELIO SIGNALINIAM LAIDUI			
17.1.	Laido tipas	SL 1x1,5 (arba analogiškas)		įrengimas tikslinamas projekto ruošimo metu
17.1.	Gyslų skaičius	1		
17.2.	Gyslos skerspjūvis	≥ 1,5 mm ²		
17.3.	Laidininko izoliacija	PE		
17.4.	Laidininko varža	≤ 12 Ω/km		
17.5.	Apvalkalas pagal LST EN 50363-4-1	TI-1 PVC kompaundas		
17.6.	Apvalkalo storis	≥ 1,3 mm		
17.7.	Apvalkalo spalva	ryški, šviesi oranžinė, geltona, raudona ir pan.		
17.8.	Izoliacijos varža prie 15°C	≥ 1000 MΩ/km		
17.9.	Talpumas žemės atžvilgiu prie 20°C 50Hz	≤ 900 nF/km		
17.10.	Minimalus lenkimo spindulys	≥ 5xD (D-išorinis laido skersmuo)		
17.11.	Aplinkos temperatūra instaliavimo metu	-5°C ÷ 40°C		
17.12.	Darbinė temperatūra	-30°C ÷ 70°C		
17.13.	Garantinis laikotarpis	≥ 10 m.		
17.14.	Tarnavimo laikas	≥ 20 m.		
18.	REIKALAVIMAI ŠVIESOLAIDINIO KABELIO SIGNALINIO KABELIO KMP DEŽUTĖI			
18.1.	Kontrolinio matavimo punkto dėžutės (KMP)	2 kompl.		įrengimas tikslinamas projekto ruošimo metu
18.2.	KMP dėžutės gabaritai	(AxPxG) 100x100x50 mm		
18.3.	KMP dėžutė pagaminta iš 1,0 mm plieno lakšto ir dažyta milteline technologija	pilka spalva (RAL7035)		
18.4.	KMP dėžutė rakinama	„Double-key“ arba trikampiu raktu		
18.5.	KMP dėžutėse turi būti gnybtai signalinio laido prijungimui ir įžeminimo prijungimui;	1 x 1,5 mm ²		
18.6.	signalinio laido įvedimui į KMP turi būti laido įvadai	≥ 2 vnt.		
18.7.	KMP pateikiamas pilnai sukomplektuotas ir paruoštas montavimui	privaloma		
18.8.	Kartu pateikiamas KMP įžeminimo komplektas	privaloma		
18.9.	Garantinis laikotarpis	≥ 10 m.		
18.10.	Tarnavimo laikas	≥ 20 m.		
19.	REIKALAVIMAI ŠVIESOLAIDINIO KABELIO GELŽBETONINIO STULPELIO KONTROLINIAM MATAVIMAMS			
19.1.	Gelžbetoninis stulpelis kontroliniam matavimo punktui	privalomas		
19.2.	Gabaritai	2400x100x100		
19.3.	Medžiaga: gelžbetonis	Betono markė M200		
19.4.	Nuo apačios iki KMP dėžutės įlietas vamzdis	PE 20mm. Ø		
19.5.	stulpelis dažomas balta ir juoda spalva	balta ir juoda spalva		
20.	REIKALAVIMAI ŠVIESOLAIDINIO KABELIO MATAVIMAMS			

20.1.	įrengtos šviesolaidinės linijos kontroliniai matavimai galios matuokliu ir reflektometru sumontuotame ruože. Įforminant šviesolaidinį pasą pagal užsakovo pavyzdį	privaloma		
20.2.	Šviesolaidinio kabelio kontroliniai matavimai reflektometru statybos aikštelėje. Įforminant protokolus pagal užsakovo pavyzdį	privaloma		
21.	ĮRENGTOS ŠVIESOLAIDINĖS LINIJOS TECHNINĖS DOKUMENTACIJOS REIKALAVIMAI			
21.1.	patvirtintas šviesolaidinės linijos įrengimo projektas	privalomas		
21.2.	Patvirtintas šviesolaidinės linijos techninis pasas	privalomas		
21.3.	Patvirtinta šviesolaidinės linijos paklotos grunte arba linijos dalies paklotos grunte geodezinę išpildomąją dokumentaciją. Popieriniame ir elektroniniame formate.	Privalomas 1 egz.		

Paaiškinimas:

- ❶ Rangovas privalo užpildyti atitikimus ir pateikti tikslias nuorodas (dokumento pavadinimas, puslapis, pastraipa) į atitikimus patvirtinančią dokumentą. Priešingu atveju pasiūlymas bus atmestas.