

EFK SOLAR-80

Káble určené na prepojenie solárnych fotovoltaických panelov s lankovaným vodičom, s izoláciou a plášťom z PVC, pre menovité napätie 1,5 kV DC.

 **VAROVANIE!**

Tento výrobok smie nainštalovať iba osoba s elektrotechnickou kvalifikáciou





ELKOND
fabrika káblov



Obsah

1. Označenie kábla.....	3
2. Použitie káblov	3
3. Teplotné podmienky	5
4. Podmienky pre montáž	5
5. Balenie, dodávanie, doprava a skladovanie	6



1. Označenie kábla

Káble sa označujú značkou, skladajúcou sa z písmen, ktoré charakterizujú hlavné použitie a farebné prevedenie a číslíc označujúcich prierez jadier.

- **Význam kódu v označovaní kábla:**

SOLAR-80 – Kábel určený na prepojenie solárnych fotovoltických panelov s max. teplotou jadra 80°C, pre pevné uloženie.

Black – farba izolácie/plášťa (napr. Black - čierna, Red - červená, Blue - modrá)

číselný znak

2,5 – nominálny prierez jadier [mm²].

2. Použitie káblov

1. Káble sú určené pre vonkajšie použitie na prepojenie jednotlivých solárnych panelov do reťazcov a pripojeniu k meničom s možnosťou vnútorného použitia pre pevné uloženie. Káble sú určené na rozvod elektrickej energie pre menovité napätie:

DC 1,5 kV (max. 1,8 kV).

Káble sú určené na rozvod elektrickej energie pre menovité napätie sústavy do U_0/U :

AC 1,0/1,0 kV (U_0/U).

U_0 – fázové napätie

U – združené napätie

Káble sú určené pre pevné uloženie bez akéhokoľvek mechanického namáhania:

- v otvorenom prostredí (na káblové lávky, rošty, háky alebo do káblových žľabov);

Káble môžeme použiť v prostredí normálnom a vlhkom.

2. Kábel má zníženú schopnosť šírenia plameňa podľa STN EN 60332-1-2.

tab. 1 Prehľad použiteľnosti káblov EFK SOLAR-80 podľa druhu prostredia a podkladov

PROSTREDIE podľa STN EN 33 2000-5-51					
Parameter	Kód	Popis kódu	Charakteristiky požadované na výber a stavbu zariadení	Jednotka	Hodnota
Teplota okolia ⁷⁾	AA3	-25°C/+5°C	Osobitne navrhnuté zariadenia alebo osobitná úprava ¹⁾	°C	Vid'. TPEFK 2.4
	AA4	-5°C/+40°C	Normálne (v určitých prípadoch sa môžu vyžadovať osobitné opatrenia)		
	AA5	+5°C/+40°C	Normálne		
	AA6	+5°C/+60°C	Osobitne navrhnuté zariadenia alebo osobitná úprava zariadenia ¹⁾		
Vzduch ^{7), 8), 9)}	AB3		Vnútorne a vonkajšie priestory s nízkymi teplotami okolia. Musia sa urobiť primerané opatrenia ⁴⁾	°C	-25°C/+5°C -5°C/+40°C +5°C/+40°C +5°C/+60°C -25°C/+55°C
	AB4	Teplota min./max.	Priestory chránené pred atmosférickými vplyvmi, bez regulácie teploty a vlhkosti. Na zvýšenie nižšej teploty okolia sa môže používať vykurovanie. Normálne.		
	AB5		Priestory chránené pred atmosférickými vplyvmi, s reguláciou teploty. Normálne.	%	10 / 100 5 / 95 5 / 85 10 / 100 10 / 100
	AB6		Vnútorne a vonkajšie priestory s extrémne vysokými teplotami okolia, chránené proti chladu. Pôsobenie slnečného a tepelného žiarenia. Musia sa urobiť primerané opatrenia ⁴⁾		
	AB7	Relatívna vlhkosť min./max.	Vnútorne a vonkajšie priestory s extrémne vysokými teplotami okolia, chránené proti chladu. Pôsobenie slnečného a tepelného žiarenia. Musia sa urobiť primerané opatrenia ⁴⁾		
		Absolútna vlhkosť min./max.	Vnútorne priestory chránené pred atmosférickými vplyvmi, bez regulácie teploty a vlhkosti, ktoré môžu mať otvory do vonkajšieho priestoru a sú vystavené slnečnému žiareniu. Musia sa urobiť primerané opatrenia ⁴⁾	g / m ³	0,5 / 7 1 / 29 1 / 25 1 / 35 0,5 / 29
Nadmorská výška	AC1	Normálne	-	-	-
Výskyt vody ^{7), 10), 13)}	AD2	Voľne padajúce kvapky	IPX1 alebo IPX2 Možnosť zvislo padajúcich kvapiek. Miesta, v ktorých voda môže občas kondenzovať v kvapkách alebo sa občas môže vyskytnúť para.	-	-
	AD4	Striekacie	IPX4 Voda môže striekať vo všetkých smeroch. Miesta, v ktorých zariadenie môže byť vystavené striekajúcej vode; vzťahuje sa to napr. na niektoré vonkajšie svietidlá, zariadenia stavenísk.		
	AD7	Zaplavenie	IPX7 Možnosť čiastočného alebo úplného zaplavenia		
Výskyt cudzích pevných telies ^{7), 11), 12)}	AE3	Veľmi malé predmety (1 mm)	IP4X Výskyt cudzích pevných telies, ktorých najmenší rozmer je aspoň 1mm. Príkladom takýchto cudzích pevných telies, ktorých najmenší rozmer je aspoň 1 mm, sú drôty.	-	Spád prachu viac ako 35 mg/m ² a najviac 350 mg/m ² za deň
	AE5	Stredná prašnosť	IP5X Výskyt prachu. Vniknutie prachu je pre funkciu zariadenia škodlivé.		
Výskyt korozívnych alebo znečisťujúcich látok ^{6), 7)}	AF3	Občasný alebo náhodný	Občasný alebo náhodný výskyt korozívnych alebo znečisťujúcich chemických látok, ktoré sa používajú alebo produkujú. Miesta, kde sa narába s malými množstvami chemických produktov a kde tieto produkty môžu náhodne prísť do styku s elektrickým zariadením; také podmienky sa môžu vyskytnúť v laboratóriách závodov alebo iných laboratóriách a miestach, kde sa používajú uhl'ovodíky (kotelne, garáže a pod.) Ochrana proti korózii podľa špecifikácie zariadenia.	-	-
Mechanické namáhanie ⁷⁾	AG2	Nárazy: Stredné namáhanie	Bežné priemyselné zariadenia, ak sú použiteľné alebo so zosilnenou ochranou.	-	-
	AH2	Vibrácie: Stredné namáhanie	Bežné priemyselné podmienky. Osobitne navrhnuté zariadenia alebo osobitné opatrenia.		
Výskyt rastlín/alebo plesní (flóra) ⁷⁾	AK2	Nebezpečný	Škodlivé nebezpečenstvo od rastlínstva a/alebo plesní. Nebezpečenstvo závisí od miestnych podmienok a od povahy flóry. Má sa rozlišovať medzi škodlivým rastom rastlín a podmienkami, ktoré uľahčujú výskyt plesní. Osobitná ochrana, ako: -zvýšený stupeň ochrany (pozrie AE), -osobitné materiály alebo ochranné nátery krytov, -opatrenia na vylúčenie flóry z priestoru	-	-

Výskyt živočíchov (fauna) ⁷⁾	AL2	Nebezpečný	Škodlivé nebezpečenstvo od živočíchov (hmyz, vtáky, drobné zvieratstvo). Nebezpečenstvo závisí od druhu fauny Má sa rozlišovať medzi: -výskyt hmyzu v škodlivom množstve alebo hmyzu agresívneho druhu, -výskyt malých zvierat alebo vtákov v škodlivom množstve alebo agresívneho druhu Ochrana môže zahŕňať: -príslušný stupeň ochrany pred vniknutím cudzích pevných telies (pozrie AE), -dostatočnú mechanickú pevnosť, (pozri AG), -opatrenia na vylúčenie fauny priestoru (čistota, použitie pesticídov a pod.), -osobitné zariadenia alebo ochranné nátery krytov	-	-
Slnečné žiarenie ⁷⁾	AN3	Silné	Musia vykonať primerané opatrenia ⁴⁾ Takýmito opatreniami môžu byť: - Materiál odolný ultrafialovému žiareniu, - Špeciálny farebný náter, - Vloženie tieniacich častí	W/ m ²	700 < intenzita ≤ 1120 ³⁾
Spôsobilosť osôb	BA4	Poučené osoby	Osoby náležite poučené alebo pod dozorom známych osôb, ktoré sú schopné vyhnúť sa nebezpečenstvám, ktoré môže vyvolať elektrina (napríklad pracovníci prevádzky alebo údržby). Elektrické prevádzkame. Poučené osoby podľa vyhlášky MPSVR č. 508/2009 Z. z. § 20	-	-
<p>Poznámky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Môžu sa vyžadovať určité prídavné bezpečnostné opatrenia (napríklad špeciálne mazanie). 2) Znamená to, že bežné zariadenie bude bezpečne pracovať za uvedených vonkajších vplyvov. 3) Hodnoty vychádzajú z STN EN 60721-3-3 (03 8900) a STN EN 60721-3-4 (03 8900) 4) Znamená to, že by sa mali vykonať osobitné dohody, napríklad medzi projektantom inštalácie a výrobcou zariadenia, napríklad pre osobitne skonštruované zariadenie. 5) Len počas hasenia požiaru 6) Je nutné prihliadnuť k účinkom agresívnych látok, nemožno použiť pri ich pôsobení na PE a PVC! 7) Požiadavky na elektrické rozvody stanovuje STN 33 2000-5-52. 8) Uloženie káblov sa musí prevádzať podľa STN 34 1050 (s príslušnými zmenami) a STN 33 2000-5-52. 9) Elektrické rozvody sa musia vybrať a stavať vzhľadom na najvyššiu miestnu teplotu okolia, aby sa neprekročila najvyššia dovolená teplota podľa STN 33 2000-5-523 a STN 33 2000-5-52. 10) Elektrický obvod sa musí zvoliť tak, aby sa nemohol poškodiť priasiaknutím vody. Úplne skompletizovaný elektrický obvod musí vyhovieť stupňu ochrany krytom IPXX, ktorý zodpovedá príslušnému umiestneniu. Na káble, ktoré sú často vystavené striekajúcej vode, ponáraníu alebo stálemu ponoreniu platia osobitné požiadavky. 11) Spád prachu v mg/m² za deň pre priestory chránené proti poveternostným vplyvom (vnútorné alebo kryté) stanovuje STN EN 60721-3-3 (03 8900), pre priestory nechránené proti poveternostným vplyvom STN EN 60721-3-4 (03 8900). 12) Množstvo cudzích pevných telies vyskytujúcich sa v priestore v mg/m³ stanovujú STN EN 60721-3-3 (03 8900) a STN EN 60721-3-4 (03 8900). Priradenie množstva cudzích pevných telies pre triedy AE1 až AE6 je v tabuľke normy STN 33 2000-5-51. 13) Káble nie sú osobitnej konštrukcie pre kladenie do vody, trvale ponorené, ale iba pre prostredie s možnosťou čiastočného alebo úplného zaplavenia. Preto sa musia previesť opatrenia k zabezpečeniu odtokania vody, aby nedošlo k ich trvalému zaplaveniu. 					

3. Teplotné podmienky

1. Najvyššia dovolená teplota jadra kábla pri normálnej prevádzke +80°C.
2. Teplota prostredia pre pevné uloženie je -30°C až +80°C.

4. Podmienky pre montáž

1. Káble sa nemôžu klásať pri teplote okolia nižšej ako - 5 °C (najnižšia teplota kábla pre montáž je + 5 °C) a vyššej ako + 50 °C.
2. Dovolенý polomer ohybu kábla pri pokladaní je 4 x celkový priemer kábla.
3. Najvyššia dovolená ťažná sila pri pokladaní kábla je:

$$F = S \cdot \sigma \quad [\text{N}];$$

kde S je prierez Cu jadier $[\text{mm}^2]$,
 σ je dovolené zaťaženie $50 [\text{N}/\text{mm}^2]$

4. Počas manipulácie s káblom (prevíjanie, odvíjanie, svorkovanie, spojovanie) musia byť dodržané vyššie stanovené podmienky.

5. Balenie, dodávanie, doprava a skladovanie

1. Konce káblov musí byť vhodne zaistené proti prenikaniu vlhkosti do duše kábla alebo medzi plášte kábla. Obidve tieto podmienky musia byť dodržané pri preprave, skladovaní výrobku aj pri odvinutí a odstrihnutí každej dĺžky z bubna (kruhu).
2. Káble sa dodávajú vo výrobných dĺžkach na transportných bubnoch, alebo v kruhoch. Konce káblov musia byť zaistené proti samovoľnému rozvinutiu
3. Počas transportu je potrebné zaistiť bubny proti samovoľnému pohybu na korbe vozidla. Bubny nesmú do seba vzájomne narážať mimo svojich čiel. Na nakládku a vykládku sa používa vysokozdvíhny vozík, žeriav alebo iné zariadenie.
4. Bubny s káblami nie je dovolené z dopravného prostriedku zhadzovať na zem a to ani na mäkkú podložku.
5. Bubny (kruhy) s navinutými káblami sa musia skladovať na pevnej odvodnenej podložke vo vonkajšom priestranstve mierneho pásma, alebo v skladoch. Pri dlhodobom skladovaní sa odporúča káble chrániť pred priamym slnečným žiarením, sálavým teplom a prachom.
6. Bubny s navinutým káblom sa pri preprave a skladovaní nesmú klásť na čelo.
7. Odmotávanie kábla z bubna musí byť zaistené tak, aby nedošlo k prekročeniu namáhania kábla v ťahu a nebol prekročený minimálny polomer ohybu kábla.