

Příloha č. 3 Zadávací dokumentace

Technická specifikace lan pro fázové vodiče a zemnicí lana pro vedení přenosové soustavy ČEPS, a.s. včetně technických dat lan

1. TECHNICKÉ SPECIFIKACE

Technické parametry

- a) Vodiče a zemnicí lana budou vyrobená dle ČSN EN 50182 a souvisejících norem, mazaná duše (mazadlo dle ČSN EN 50326). Základní specifikace viz. **Technická data lana**
- b) Lano musí snést krátkodobě při zkratu teplotu 200°C podle ČSN EN 50341-2-19 čl. 9.2.3/CZ.1
- c) Dráty z hliníku (ALx) musí být kruhového průřezu a musí odpovídat ČSN IEC 889
- d) Dráty z pozinkované oceli musí být kruhového průřezu a musí odpovídat ČSN EN 50189
- e) Lano musí být bez speciální úpravy povrchu (koeficienty emisivity a absorpce pro středně znečištěné lano 0,50)
- f) Lano musí být vhodné pro montování v tahu pomocí brzdy a navijáku
- g) Lano musí být vhodné pro trvalý provoz v rozmezí teplot od -30°C do +80°C
- h) Lano musí být vhodné pro použití na venkovních elektrických vedeních přenosové soustavy v podmínkách České republiky

Očekávané typy lan, které budou předmětem dále specifikovaných dodávek na vedení přenosové soustavy ČEPS, a.s.

- a) 183-AL1/43-ST1A
- b) 185-AL1/43-ST6C
- c) 185-AL4/43-ST6C
- d) 212-AL1/49-ST1A
- e) 234-AL4/55-ST6C
- f) 362-AL1/59-ST1A
- g) 382-AL1/49-ST1A
- h) 434-AL1/56-ST1A
- i) 490-AL1/64-ST1A
- j) 490-AL1/64-ST6C
- k) 679-AL1/86-ST1A

Technická data lan výše uvedených typů lan, jsou nedílnou součástí této technické specifikace.

Požadavky na výrobu lana

- a) Lano musí být vyrobeno v souladu s ČSN EN 50182, souvisejících norem a dle požadavků technické normy ČEPS č. 46 (dále jen TN/46)
- b) Sousední vrstvy drátů musí být slaněny s opačným směrem vinutí
- c) Směr vinutí vnější vrstvy musí být pravotočivý
- d) Všechny dráty lana musí být slaněny soustředně. Všechny vrstvy drátů lana musí být rovnoměrně a pevně slaněné, vrstvy drátů musí na sebe pevně přiléhat, nejsou přípustné mezery mezi dráty ve vrstvě nad rámec kritéria zvláštní zkoušky pod názvem Zkouška těsnosti slanění ve smyslu TN/46
- e) Ocelové dráty lana musí ležet přirozeně ve svých pozicích ve stočené duši a při přeříznutí duše lana musí zůstat ve svých pozicích (duše se nesmí rozmotávat). Pokud se ručně z pozice vyjmou, nesmí se dále rozmotávat. Tento požadavek platí rovnocenně pro hliníkové dráty lana.
- f) Veškeré dodávky budou vyrobeny ve stejné zemi, ve stejném výrobním závodě a pokud možno i na stejném výrobním zařízení.
- g) Na všech bubnech musí být navinuty minimálně požadované zákaznické délky lan, bez záporných tolerancí. Tato podmínka musí být splněna i po případném odběru vzorku lana z kteréhokoliv bubnu pro potřeby vykonání typových, výběrových nebo zvláštních zkoušek.

Další požadavky

- a) Lano bude dodáno v zákaznických délkách, v úseku mezi kotevními stožáry nesmí být žádné lano spojováno (každé lano musí být namontováno v jedné délce). Kratší montážní délky lana se spojkou v rozpětí nejsou přípustné. Délky lan, způsob balení a značení bubnů budou předmětem konkrétních tendrů a budou specifikovány ze strany Kupujícího ve Výzvách.
- b) Každá vyrobená délka lana musí být dodána samostatně na jednom bubnu, není-li ve Výzvě kupujícího stanoveno jinak.
- c) Bubny pro fázové vodiče a zemnicí lana musí být značeny podle ČSN EN 50182. Na bubnu musí být vyznačen úsek (úseky) vedení, pro které jsou lana vyrobeny. Bubny s lanem pro svazkové (fázové) vodiče musí být navíc nezaměnitelně označeny tak, aby byla jednoznačně zřejmá trojice lan pro každý svazek i jednotlivé lano ve svazku pro jednotlivé úseky vedení. Způsob značení bubnů, bude předmětem Výzvy kupujícího.
- d) Vnější konec vyrobeného lana na bubnu musí být přístupný i po zakrytí bubnu
- e) Bubny musí být baleny podle ČSN EN 50182 a musí být vhodným způsobem po celém obvodu zakryty tomu uzpůsobenými dřevěnými prkny
- f) Likvidaci obalů (prázdných bubnů) včetně odvozu zajistí výrobce lana.
- g) Výrobce bude připraven zajistit za shodných podmínek dodání zkušebních vzorků v řádu desítek metrů příslušného typu lana pro potřeby provedení dalších zkoušek, např. zkoušku armatur. Toto platí i pro případné opakování neúspěšných zkoušek.

2. POŽADAVKY NA ZKOUŠKY

Obecně

Zkoušky lan prováděné v rámci dodávek lan určených pro fázového vodiče a zemnicí lana se budou provádět podle ČSN EN 50182 a TN/46 ČEPS (typové zkoušky předkládané v rámci kvalifikačního řízení nemusí být výlučně dle TN/46). Přehled požadovaných zkoušek je uveden v Tabulce zkoušek (tabulka 4 TN/46). Jsou-li v některém ustanovení TN/46 uvedeny rozdílné nebo vyšší požadavky, než je požadováno v ČSN EN 50182, považuje se v takovém případě za závazný dokument technické normy ČEPS. Přehled požadovaných zkoušek je uveden v **Tabulce zkoušek** (tabulka 4 TN/46).

Typové zkoušky

Před první přejímkou lana daného typu určeného pro fázové vodiče či zemnicí lana budou provedeny veškeré typové zkoušky uvedené v **Tabulce zkoušek** (tabulka 4 TN/46), vyjma zkoušky montáže při zatížení, která bude provedena pouze v případě předchozí výzvy od objednatele v místě montážních prací před zahájením tažení lana. Současně budou provedeny Zvláštní zkoušky E.1 a E.2, dle přílohy E TN/46. Typové zkoušky lana daného typu s úspěšným výsledkem jsou nezbytným předpokladem pro provedení výběrových či zvláštních zkoušek a navazující zahájení dodávek. Organizátorem typových zkoušek je subjekt Prodávajícího nebo výrobce lana, přičemž provedení typových zkoušek (vyjma zkoušky montáže při zatížení) musí být provedeno výhradně v akreditované laboratoři nebo za přítomnosti zástupce akreditované laboratoře. Veškeré protokoly z takto realizovaných typových zkoušek musí být ze strany držitele akreditace řádně označeny.

Výběrové a Zvláštní zkoušky

V rámci každé z přejímek lan ucelené dodávky lana pro fázové vodiče a zemnicí lana budou u jeho dodavatele/výrobce nebo ke zkouškám vybavenému a kvalifikovanému subjektu provedeny veškeré výběrové zkoušky uvedené v **Tabulce zkoušek** (tabulka 4 TN/46) a Zvláštní zkoušky E.1 a E.2, dle přílohy E TN/46. Výběrové zkoušky jsou požadovány pro každou ucelenou dodávku lana. Organizátorem výběrových zkoušek je subjekt Prodávajícího nebo výrobce lana.

3. DOPORUČENÍ VÝROBCE PRO MONTÁŽ

Výrobce lana předá objednateli nejpozději jeden kalendářní měsíc ~~před zahájením dodávek~~ po uzavření kupní smlouvy montážní a manipulační předpis a další doporučení pro montáž. To znamená zejména:

- doporučené parametry pro soupravu brzda – naviják (velikosti bubnů, tvar a rozměry drážek, materiál drážek, počet závitů lana v brzdě, směr vinutí lana v brzdě) a jejich umístění vzhledem ke krajním stožárům taženého úseku
- doporučená brzdná síla bubnu s lanem u brzdy, vzdálenost a umístění bubnu vzhledem a k brzdě
- doporučená rychlost tažení lana
- doporučený způsob spojení lana a pomocného montážního lana

- e) doporučená tahová síla v lanu (montážní tah)
- f) doporučená velikost kladek, materiál, tvar a rozměry drážky
- g) doporučení pro dobu vyvěšování lana po montáži před regulací
- h) další údaje pro montáž, které výrobce lana považuje za důležité sdělit pro potřeby bezvadného provedení instalace

Tabulka délek lana typu ALx/STyz pro VXXX, příklad

číslo kotevního úseku	stožár č.		délka kotevního úseku [m]	dodací délka pro obvyklý technologický postup [m]	2x3x3 vodiče [m]	čísla bubnů	poznámka
1	61	66	1250,73	1380	24840	1-18	61-66 (V413)
							61-66 (V416)
2	66	72	1623,00	1760	31680	19-36	66-72 (V413)
							66-72 (V416)
3	72	76	1230,63	1370	24660	37-54	72-76 (V413)
							72-76 (V416)
4	76	79	778,99	900	16200	55-72	76-79 (V413)
							76-79 (V416)
							102-103 (V416)
21	117	118	295,88	410	7380	361-378	117-118 (V413)
							117-118 (V416)
							141-146(V416)
				celkem			

Čestné prohlášení dodavatele

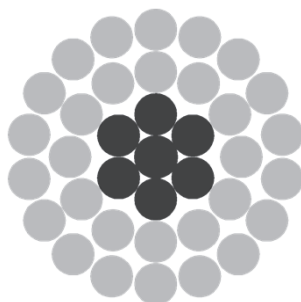
Já, níže podepsaný, jako oprávněný zástupce účastníka [DOPLNÍ ÚČASTNÍK] („Účastník“), tímto čestně prohlašuji, že dodávaný materiál je v souladu s touto Technickou specifikací a údaje vyplněné v tabulce dle přílohy I TN/46 jsou pravdivé.

Místo: [DOPLNÍ ÚČASTNÍK]

Datum: [DOPLNÍ ÚČASTNÍK]

Název účastníka: [DOPLNÍ ÚČASTNÍK]

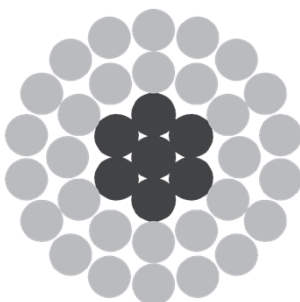
Podpis, jméno a funkce osoby oprávněné účastníka zastupovat



M 2:1

Označení vodiče (Conductor designation)	183-AL1/43-ST1A		
Fe duše lana (Steel core)	Materiál drátů (material of wire)	(-)	ST1A
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	1+6
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	2,79
	Vypočtená hmotnost duše (steel core mass)	(kg.km ⁻¹)	334,68
	Celkový průřez duše (steel core sectional area)	(mm ²)	42,80
Al plášť lana (Envelope [Al layers])	Materiál drátů (material of wire)	(-)	AL1
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	12+18
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	2,79
	Vypočtená hmotnost pláště (envelope mass)	(kg.km ⁻¹)	506,96
	Celkový průřez pláště (envelope cross sectional area)	(mm ²)	183,41
Mazivo (Grease)	Mazaná pouze ocelová duše vodiče (podle EN 50182, příloha B, případ 1) (grease application according to EN 50182, case 1, steel core only greased)		
	Hmotnost maziva (nominal mass of grease)	(kg.km ⁻¹)	8,48
Lano (Cable total)	Jmenovitý průměr lana (overall diameter)	(mm)	19,53
	Celkový průřez lana (total cross sectional area)	(mm ²)	226,21
	Hmotnost lana bez maziva (conductor mass without grease)	(kg.km ⁻¹)	841,64
	Hmotnost lana s mazivem (conductor mass including grease)	(kg.km ⁻¹)	850,12
	Modul pružnosti (modul of elasticity) ^{*)}	(MPa)	80 500
	Součinitel teplotní délkové roztažnosti (coef. of linear exp.) ^{*)}	10 ⁶ (K ⁻¹)	17,87
	Jmenovitá pevnost v tahu (conductor rated tensile strength)	(kN)	79,97
	Elektrický stejnosměrný odpor při +20 °C bez ocelové duše (nominal resistance R _{DC} at +20 °C without steel core)	(Ω.km ⁻¹)	0,15759
	Směr vinutí vnější vrstvy (direction of outer lay)	(-)	pravotočivý (right-hand)

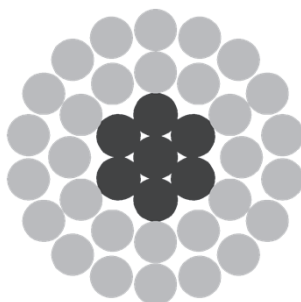
^{*)} výpočet dle / calculation according to IEC/TR 61597



M 2:1

Označení vodiče (Conductor designation)	185-AL1/43-ST6C		
Fe duše lana (Steel core)	Materiál drátů (material of wire)	(-)	ST6C
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	1+6
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	2,8
	Vypočtená hmotnost duše (steel core mass)	(kg.km ⁻¹)	337,08
	Celkový průřez duše (steel core sectional area)	(mm ²)	43,10
Al plášť lana (Envelope [Al layers])	Materiál drátů (material of wire)	(-)	AL1
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	12+18
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	2,8
	Vypočtená hmotnost pláště (envelope mass)	(kg.km ⁻¹)	510,60
	Celkový průřez pláště (envelope cross sectional area)	(mm ²)	184,73
Mazivo (Grease)	Mazaná pouze ocelová duše vodiče (podle EN 50182, příloha B, případ 1) (grease application according to EN 50182, case 1, steel core only greased)		
	Hmotnost maziva (nominal mass of grease)	(kg.km ⁻¹)	8,55
Lano (Cable total)	Jmenovitý průměr lana (overall diameter)	(mm)	19,60
	Celkový průřez lana (total cross sectional area)	(mm ²)	227,83
	Hmotnost lana bez maziva (conductor mass without grease)	(kg.km ⁻¹)	847,68
	Hmotnost lana s mazivem (conductor mass including grease)	(kg.km ⁻¹)	856,23
	Modul pružnosti (modul of elasticity) *)	(MPa)	80 500
	Součinitel teplotní délkové roztažnosti (coef. of linear exp.) *)	10 ⁶ (K ⁻¹)	17,87
	Jmenovitá pevnost v tahu (conductor rated tensile strength)	(kN)	92,18
	Elektrický stejnosměrný odpor při +20 °C bez ocelové duše (nominal resistance R _{DC} at +20 °C without steel core)	(Ω.km ⁻¹)	0,15646
	Směr vinutí vnější vrstvy (direction of outer lay)	(-)	pravotočivý (right-hand)

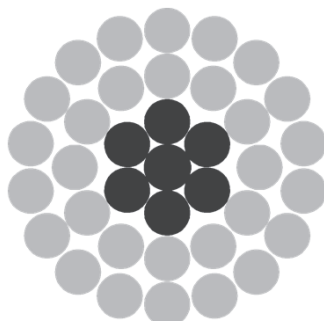
*) výpočet dle / calculation according to IEC/TR 61597



M 2:1

Označení vodiče (Conductor designation)	185-AL4/43-ST6C		
Fe duše lana (Steel core)	Materiál drátů (material of wire)	(-)	ST6C
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	1+6
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	2,8
	Vypočtená hmotnost duše (steel core mass)	(kg.km ⁻¹)	337,08
	Celkový průřez duše (steel core sectional area)	(mm ²)	43,10
Al plášť lana (Envelope [Al layers])	Materiál drátů (material of wire)	(-)	AL4
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	12+18
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	2,8
	Vypočtená hmotnost pláště (envelope mass)	(kg.km ⁻¹)	510,03
	Celkový průřez pláště (envelope cross sectional area)	(mm ²)	184,73
Mazivo (Grease)	Mazaná pouze ocelová duše vodiče (podle EN 50182, příloha B, případ 1) (grease application according to EN 50182, case 1, steel core only greased)		
	Hmotnost maziva (nominal mass of grease)	(kg.km ⁻¹)	8,55
Lano (Cable total)	Jmenovitý průměr lana (overall diameter)	(mm)	19,60
	Celkový průřez lana (total cross sectional area)	(mm ²)	227,83
	Hmotnost lana bez maziva (conductor mass without grease)	(kg.km ⁻¹)	847,11
	Hmotnost lana s mazivem (conductor mass including grease)	(kg.km ⁻¹)	855,66
	Modul pružnosti (modul of elasticity) ^{*)}	(MPa)	80 500
	Součinitel teplotní délkové roztažnosti (coef. of linear exp.) ^{*)}	10 ⁶ (K ⁻¹)	17,87
	Jmenovitá pevnost v tahu (conductor rated tensile strength)	(kN)	120,81
	Elektrický stejnosměrný odpor při +20 °C bez ocelové duše (nominal resistance R _{DC} at +20 °C without steel core)	(Ω.km ⁻¹)	0,18047
	Směr vinutí vnější vrstvy (direction of outer lay)	(-)	pravotočivý (clockwise)

^{*)} výpočet dle / calculation according to IEC/TR 61597



M 2:1

Označení vodiče (Conductor designation)	212-AL1/49-ST1A		
Fe duše lana (Steel core)	Materiál drátů (material of wire)	(-)	ST1A
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	1+6
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	3
	Vypočtená hmotnost duše (steel core mass)	(kg.km ⁻¹)	386,96
	Celkový průřez duše (steel core sectional area)	(mm ²)	49,48
Al plášť lana (Envelope [Al layers])	Materiál drátů (material of wire)	(-)	AL1
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	12+18
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	3
	Vypočtená hmotnost pláště (envelope mass)	(kg.km ⁻¹)	586,15
	Celkový průřez pláště (envelope cross sectional area)	(mm ²)	212,06
Mazivo (Grease)	Mazaná pouze ocelová duše vodiče (podle EN 50182, příloha B, případ 1) (grease application according to EN 50182, case 1, steel core only greased)		
	Hmotnost maziva (nominal mass of grease)	(kg.km ⁻¹)	9,81
Lano (Cable total)	Jmenovitý průměr lana (overall diameter)	(mm)	21,00
	Celkový průřez lana (total cross sectional area)	(mm ²)	261,54
	Hmotnost lana bez maziva (conductor mass without grease)	(kg.km ⁻¹)	973,11
	Hmotnost lana s mazivem (conductor mass including grease)	(kg.km ⁻¹)	982,92
	Modul pružnosti (modul of elasticity) ^{*)}	(MPa)	80 500
	Součinitel teplotní délkové roztažnosti (coef. of linear exp.) ^{*)}	10 ⁶ (K ⁻¹)	17,87
	Jmenovitá pevnost v tahu (conductor rated tensile strength)	(kN)	92,46
	Elektrický stejnosměrný odpor při +20 °C bez ocelové duše (nominal resistance R _{DC} at +20 °C without steel core)	(Ω.km ⁻¹)	0,1363
	Směr vinutí vnější vrstvy (direction of outer lay)	(-)	pravotočivý (clockwise)

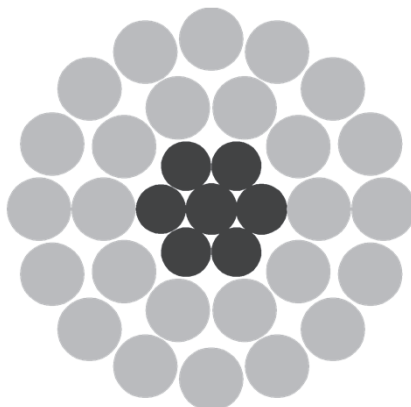
^{*)} výpočet dle / calculation according to IEC/TR 61597



M 2:1

Označení vodiče (Conductor designation)	234-AL4/55-ST6C		
Fe duše lana (Steel core)	Materiál drátů (material of wire)	(-)	ST6C
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	1+6
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	3,15
	Vypočtená hmotnost duše (steel core mass)	(kg.km ⁻¹)	426,62
	Celkový průřez duše (steel core sectional area)	(mm ²)	54,55
Al plášť lana (Envelope [Al layers])	Materiál drátů (material of wire)	(-)	AL4
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	12+18
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	3,15
	Vypočtená hmotnost pláště (envelope mass)	(kg.km ⁻¹)	645,51
	Celkový průřez pláště (envelope cross sectional area)	(mm ²)	233,79
Mazivo (Grease)	Mazaná pouze ocelová duše vodiče (podle EN 50182, příloha B, případ 1) (grease application according to EN 50182, case 1, steel core only greased)		
	Hmotnost maziva (nominal mass of grease)	(kg.km ⁻¹)	10,82
Lano (Cable total)	Jmenovitý průměr lana (overall diameter)	(mm)	22,05
	Celkový průřez lana (total cross sectional area)	(mm ²)	288,34
	Hmotnost lana bez maziva (conductor mass without grease)	(kg.km ⁻¹)	1072,13
	Hmotnost lana s mazivem (conductor mass including grease)	(kg.km ⁻¹)	1082,95
	Modul pružnosti (modul of elasticity) ^{*)}	(MPa)	80 500
	Součinitel teplotní délkové roztažnosti (coef. of linear exp.) ^{*)}	10 ⁶ (K ⁻¹)	17,87
	Jmenovitá pevnost v tahu (conductor rated tensile strength)	(kN)	151,26
	Elektrický stejnosměrný odpor při +20 °C bez ocelové duše (nominal resistance R _{DC} at +20 °C without steel core)	(Ω.km ⁻¹)	0,14259
	Směr vinutí vnější vrstvy (direction of outer lay)	(-)	pravotočivý (right-hand)

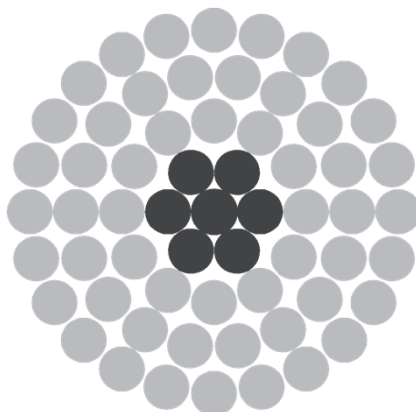
^{*)} výpočet dle / calculation according to IEC/TR 61597



M 2:1

Označení vodiče (Conductor designation)	362-AL1/59-ST1A		
Fe duše lana (Steel core)	Materiál drátů (material of wire)	(-)	ST1A
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	1+6
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	3,28
	Vypočtená hmotnost duše (steel core mass)	(kg.km ⁻¹)	462,56
	Celkový průřez duše (steel core sectional area)	(mm ²)	59,15
Al plášť lana (Envelope [Al layers])	Materiál drátů (material of wire)	(-)	AL1
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	10+16
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	4,21
	Vypočtená hmotnost pláště (envelope mass)	(kg.km ⁻¹)	999,63
	Celkový průřez pláště (envelope cross sectional area)	(mm ²)	361,93
Mazivo (Grease)	Mazaná pouze ocelová duše vodiče (podle EN 50182, příloha B, případ 1) (grease application according to EN 50182, case 1, steel core only greased)		
	Hmotnost maziva (nominal mass of grease)	(kg.km ⁻¹)	11,70
Lano (Cable total)	Jmenovitý průměr lana (overall diameter)	(mm)	26,68
	Celkový průřez lana (total cross sectional area)	(mm ²)	421,08
	Hmotnost lana bez maziva (conductor mass without grease)	(kg.km ⁻¹)	1462,19
	Hmotnost lana s mazivem (conductor mass including grease)	(kg.km ⁻¹)	1473,89
	Modul pružnosti (modul of elasticity) *)	(MPa)	74 000
	Součinitel teplotní délkové roztažnosti (coef. of linear exp.) *)	10 ⁶ (K ⁻¹)	18,85
	Jmenovitá pevnost v tahu (conductor rated tensile strength)	(kN)	122,97
	Elektrický stejnosměrný odpor při +20 °C bez ocelové duše (nominal resistance R _{DC} at +20 °C without steel core)	(Ω.km ⁻¹)	0,07979
	Směr vinutí vnější vrstvy (direction of outer lay)	(-)	pravotočivý (right-hand)

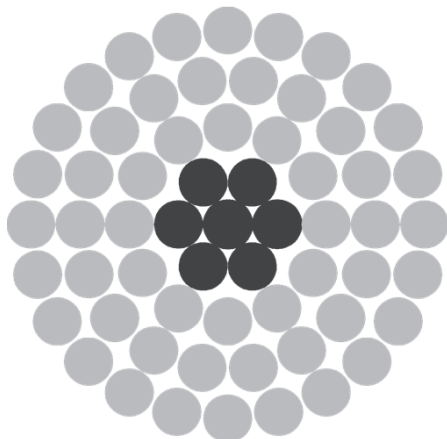
*) výpočet dle / calculation according to IEC/TR 61597



M 2:1

Označení vodiče (Conductor designation)	382-AL1/49-ST1A		
Fe duše lana (Steel core)	Materiál drátů (material of wire)	(-)	ST1A
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	1+6
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	3
	Vypočtená hmotnost duše (steel core mass)	(kg.km ⁻¹)	386,96
	Celkový průřez duše (steel core sectional area)	(mm ²)	49,48
Al plášť lana (Envelope [Al layers])	Materiál drátů (material of wire)	(-)	AL1
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	12+18+24
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	3
	Vypočtená hmotnost pláště (envelope mass)	(kg.km ⁻¹)	1055,58
	Celkový průřez pláště (envelope cross sectional area)	(mm ²)	381,70
Mazivo (Grease)	Mazaná pouze ocelová duše vodiče (podle EN 50182, příloha B, případ 1) (grease application according to EN 50182, case 1, steel core only greased)		
	Hmotnost maziva (nominal mass of grease)	(kg.km ⁻¹)	9,81
Lano (Cable total)	Jmenovitý průměr lana (overall diameter)	(mm)	27,00
	Celkový průřez lana (total cross sectional area)	(mm ²)	431,18
	Hmotnost lana bez maziva (conductor mass without grease)	(kg.km ⁻¹)	1442,54
	Hmotnost lana s mazivem (conductor mass including grease)	(kg.km ⁻¹)	1452,35
	Modul pružnosti (modul of elasticity) ^{*)}	(MPa)	70 500
	Součinitel teplotní délkové roztažnosti (coef. of linear exp.) ^{*)}	10 ⁶ (K ⁻¹)	19,44
	Jmenovitá pevnost v tahu (conductor rated tensile strength)	(kN)	121,3
	Elektrický stejnosměrný odpor při +20 °C bez ocelové duše (nominal resistance R _{DC} at +20 °C without steel core)	(Ω.km ⁻¹)	0,07576
	Směr vinutí vnější vrstvy (direction of outer lay)	(-)	pravotočivý (right-hand)

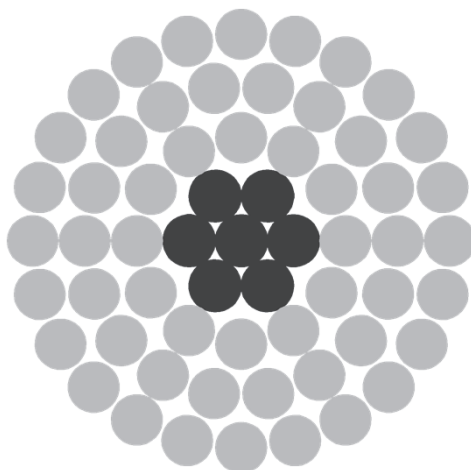
*) výpočet dle / calculation according to IEC/TR 61597



M 2:1

Označení vodiče (Conductor designation)	434-AL1/56-ST1A		
Fe duše lana (Steel core)	Materiál drátů (material of wire)	(-)	ST1A
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	1+6
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	3,2
	Vypočtená hmotnost duše (steel core mass)	(kg.km ⁻¹)	440,27
	Celkový průřez duše (steel core sectional area)	(mm ²)	56,30
Al plášť lana (Envelope [Al layers])	Materiál drátů (material of wire)	(-)	AL1
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	12+18+24
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	3,2
	Vypočtená hmotnost pláště (envelope mass)	(kg.km ⁻¹)	1201,01
	Celkový průřez pláště (envelope cross sectional area)	(mm ²)	434,29
Mazivo (Grease)	Mazaná pouze ocelová duše vodiče (podle EN 50182, příloha B, případ 1) (grease application according to EN 50182, case 1, steel core only greased)		
	Hmotnost maziva (nominal mass of grease)	(kg.km ⁻¹)	11,16
Lano (Cable total)	Jmenovitý průměr lana (overall diameter)	(mm)	28,80
	Celkový průřez lana (total cross sectional area)	(mm ²)	490,59
	Hmotnost lana bez maziva (conductor mass without grease)	(kg.km ⁻¹)	1641,28
	Hmotnost lana s mazivem (conductor mass including grease)	(kg.km ⁻¹)	1652,44
	Modul pružnosti (modul of elasticity) ^{*)}	(MPa)	70 500
	Součinitel teplotní délkové roztažnosti (coef. of linear exp.) ^{*)}	10 ⁶ (K ⁻¹)	19,44
	Jmenovitá pevnost v tahu (conductor rated tensile strength)	(kN)	133,59
	Elektrický stejnosměrný odpor při +20 °C bez ocelové duše (nominal resistance R _{DC} at +20 °C without steel core)	(Ω.km ⁻¹)	0,06658
	Směr vinutí vnější vrstvy (direction of outer lay)	(-)	pravotočivý (clockwise)

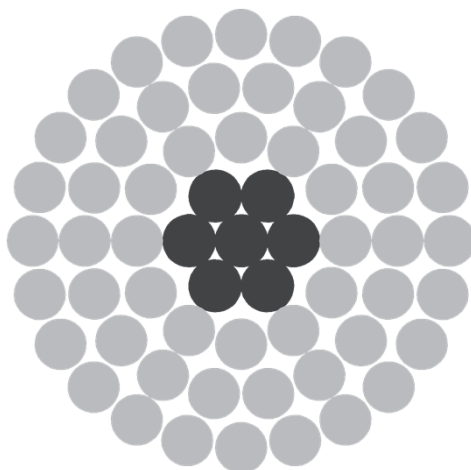
^{*)} výpočet dle / calculation according to IEC/TR 61597



M 2:1

Označení vodiče (Conductor designation)	490-AL1/64-ST1A		
Fe duše lana (Steel core)	Materiál drátů (material of wire)	(-)	ST1A
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	1+6
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	3,4
	Vypočtená hmotnost duše (steel core mass)	(kg.km ⁻¹)	497,02
	Celkový průřez duše (steel core sectional area)	(mm ²)	63,55
Al plášť lana (Envelope [Al layers])	Materiál drátů (material of wire)	(-)	AL1
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	12+18+24
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	3,4
	Vypočtená hmotnost pláště (envelope mass)	(kg.km ⁻¹)	1355,83
	Celkový průřez pláště (envelope cross sectional area)	(mm ²)	490,28
Mazivo (Grease)	Mazaná pouze ocelová duše vodiče (podle EN 50182, příloha B, případ 1) (grease application according to EN 50182, case 1, steel core only greased)		
	Hmotnost maziva (nominal mass of grease)	(kg.km ⁻¹)	12,60
Lano (Cable total)	Jmenovitý průměr lana (overall diameter)	(mm)	30,60
	Celkový průřez lana (total cross sectional area)	(mm ²)	553,83
	Hmotnost lana bez maziva (conductor mass without grease)	(kg.km ⁻¹)	1852,85
	Hmotnost lana s mazivem (conductor mass including grease)	(kg.km ⁻¹)	1865,45
	Modul pružnosti (modul of elasticity) *)	(MPa)	70 500
	Součinitel teplotní délkové roztažnosti (coef. of linear exp.) *)	10 ⁶ (K ⁻¹)	19,44
	Jmenovitá pevnost v tahu (conductor rated tensile strength)	(kN)	150,81
	Elektrický stejnosměrný odpor při +20 °C bez ocelové duše (nominal resistance R _{DC} at +20 °C without steel core)	(Ω.km ⁻¹)	0,05898
	Směr vinutí vnější vrstvy (direction of outer lay)	(-)	pravotočivý (right-hand)

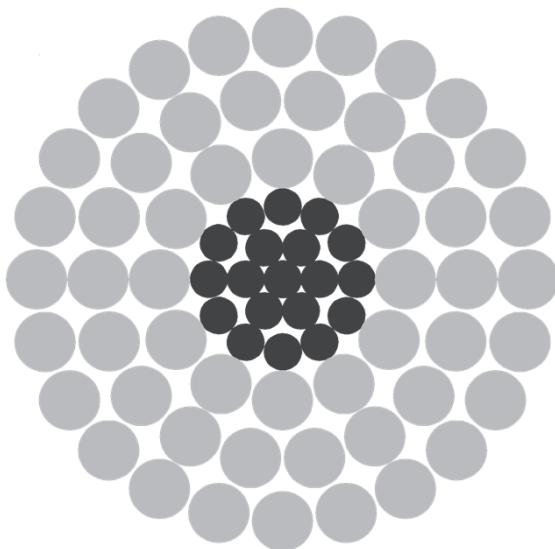
*) výpočet dle / calculation according to IEC/TR 61597



M 2:1

Označení vodiče (Conductor designation)	490-AL1/64-ST6C		
Fe duše lana (Steel core)	Materiál drátů (material of wire)	(-)	ST6C
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	1+6
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	3,4
	Vypočtená hmotnost duše (steel core mass)	(kg.km ⁻¹)	497,02
	Celkový průřez duše (steel core sectional area)	(mm ²)	63,55
Al plášť lana (Envelope [Al layers])	Materiál drátů (material of wire)	(-)	AL1
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	12+18+24
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	3,4
	Vypočtená hmotnost pláště (envelope mass)	(kg.km ⁻¹)	1355,83
	Celkový průřez pláště (envelope cross sectional area)	(mm ²)	490,28
Mazivo (Grease)	Mazaná pouze ocelová duše vodiče (podle EN 50182, příloha B, případ 1) (grease application according to EN 50182, case 1, steel core only greased)		
	Hmotnost maziva (nominal mass of grease)	(kg.km ⁻¹)	12,60
Lano (Cable total)	Jmenovitý průměr lana (overall diameter)	(mm)	30,60
	Celkový průřez lana (total cross sectional area)	(mm ²)	553,83
	Hmotnost lana bez maziva (conductor mass without grease)	(kg.km ⁻¹)	1852,85
	Hmotnost lana s mazivem (conductor mass including grease)	(kg.km ⁻¹)	1865,45
	Modul pružnosti (modul of elasticity) *)	(MPa)	70 500
	Součinitel teplotní délkové roztažnosti (coef. of linear exp.) *)	10 ⁶ (K ⁻¹)	19,44
	Jmenovitá pevnost v tahu (conductor rated tensile strength)	(kN)	168,6
	Elektrický stejnosměrný odpor při +20 °C bez ocelové duše (nominal resistance R _{DC} at +20 °C without steel core)	(Ω.km ⁻¹)	0,05898
	Směr vinutí vnější vrstvy (direction of outer lay)	(-)	pravotočivý (right-hand)

*) výpočet dle / calculation according to IEC/TR 61597



M 2:1

Označení vodiče (Conductor designation)	679-AL1/86-ST1A		
Fe duše lana (Steel core)	Materiál drátů (material of wire)	(-)	ST1A
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	1+6+12
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	2,4
	Vypočtená hmotnost duše (steel core mass)	(kg.km ⁻¹)	674,00
	Celkový průřez duše (steel core sectional area)	(mm ²)	85,95
Al plášť lana (Envelope [Al layers])	Materiál drátů (material of wire)	(-)	AL1
	Počet drátů / konstrukce (number of wires)	(-)	12+18+24
	Jmenovitý průměr drátů (wire diameter)	(mm)	4
	Vypočtená hmotnost pláště (envelope mass)	(kg.km ⁻¹)	1875,67
	Celkový průřez pláště (envelope cross sectional area)	(mm ²)	678,58
Mazivo (Grease)	Mazaná pouze ocelová duše vodiče (podle EN 50182, příloha B, případ 1) (grease application according to EN 50182, case 1, steel core only greased)		
	Hmotnost maziva (nominal mass of grease)	(kg.km ⁻¹)	18,88
Lano (Cable total)	Jmenovitý průměr lana (overall diameter)	(mm)	36,00
	Celkový průřez lana (total cross sectional area)	(mm ²)	764,53
	Hmotnost lana bez maziva (conductor mass without grease)	(kg.km ⁻¹)	2549,67
	Hmotnost lana s mazivem (conductor mass including grease)	(kg.km ⁻¹)	2568,55
	Modul pružnosti (modul of elasticity) *)	(MPa)	70 200
	Součinitel teplotní délkové roztažnosti (coef. of linear exp.) *)	10 ⁶ (K ⁻¹)	19,50
	Jmenovitá pevnost v tahu (conductor rated tensile strength)	(kN)	206,56
	Elektrický stejnosměrný odpor při +20 °C bez ocelové duše (nominal resistance R _{DC} at +20 °C without steel core)	(Ω.km ⁻¹)	0,04259
	Směr vinutí vnější vrstvy (direction of outer lay)	(-)	pravotočivý (right-hand)

*) výpočet dle / calculation according to IEC/TR 61597