

ELEKTRISOLA



Vysokofrekvenční lanka

Výrobní program a technické parametry

ERMEG

Obchodní zastoupení pro Českou republiku a Slovensko,

Erneg s.r.o., Žitavská 629/48, 460 11 Liberec 11, tel.: 485 108 148, fax: 485 103 077, e-mail: p.jelinek@erneg.cz

Obsah

Inovace začíná u nás	strana 3
Technické parametry	strana 4–7
Základy	
Konstrukce lanek	
Materiály vodičů	
Základní a spékavé laky	
Výrobní program	strana 8–13
Vysokofrekvenční lanka	
Opletení	
Ovinutí	
Extruze	
Profilování	
Balení a logistika	strana 14
Odborná kompetence jako služba	strana 15
Dobrý drát pro životní prostředí	strana 15

© **Autorské právo:** ELEKTRISOLA Dr. Gerd Schildbach GmbH & Co. KG

Všechny uvedené technické informace se opírají o orientační hodnoty a zkušenosti. Jsou nezávazné a uživatel je musí prověřit na základě podmínek zpracování, modifikací, materiálových přísad a vlivů okolního prostředí. Z údajů nelze odvozovat právně závazný příslib určitých vlastností nebo způsobilosti pro konkrétní účel použití.

Obsahy zveřejněné v této brožuře podléhají německému autorskému právu a právu na duševní vlastnictví. Jakékoliv použití, které nedovoluje autorské právo a právo na duševní vlastnictví, vyžaduje předchozí písemný souhlas. To platí zejména pro rozmnožování, zpracování, úpravy nebo reprodukci obsahů. Je dovoleno vytvářet kopie pouze pro osobní, soukromé a nekomerční použití. Všechna práva zůstávají vyhrazena.

Vyhrazujeme si právo na technické změny, tiskové chyby a omyly.
(Rev. 07/12)



Vysokofrekvenční lanka Smart Wire Solutions

Inovace začíná u nás / na začátku byl drát

Abychom mohli neustále definovat nové hranice možností, je nezbytné komplexně a po léta konstantně směřovat k danému cíli. Od svého založení v roce 1948 se společnost ELEKTRISOLA nepřetržitě dále rozvíjela s cílem vyrábět a permanentně zdokonalovat tenké dráty. Do dnešního dne se tak významně zdokonalily výrobky jako např. zapalovací cívky a RFID, v neposlední řadě díky pokroku v technologii lakovaných drátů.

Globální zastoupení a celosvětově unikátní síť odborných kompetencí v oblasti výroby i vývoje umožňují společnosti ELEKTRISOLA kdykoliv aktuálně reagovat na potřeby z nejrůznějších průmyslových oblastí.

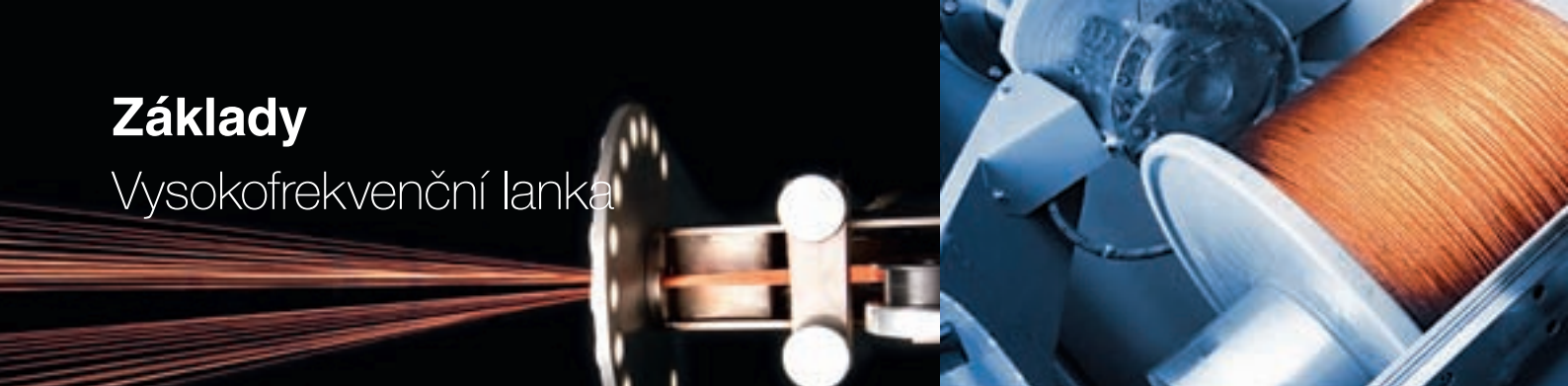
Nové inovace a požadavky na měď, slitiny nebo vícenásobně konfigurované kovy lze mapovat stejně dobře jako speciální požadavky na laky, ovinutá, opletená, extrudovaná a profilovaná vysokofrekvenční lanka (VF lanka).

Patří sem know-how v oblasti použití transformátorů a síťových zdrojů stejně jako technická řešení v oboru miniaturizace. Používají se zde výrobky z lanek pro "smart textile" bok po boku s velmi drobnými konstrukcemi pro lékařské aplikace.

Spolehlivost, která sahá i za hranice naší planety, zdůrazňuje také použití v elektrických hnacích motorech martánských vozítek „Rover“ a „Beagle 2“, která psala dějiny budoucnosti. Vývoj v oblasti elektromobility nebo bezdrátového napájení splňují vysoce precizní konstrukce drátů a lanek společnosti ELEKTRISOLA stejně spolehlivě jako aplikace v oboru alternativní a obnovitelné energie.

Základy

Vysokofrekvenční lanka



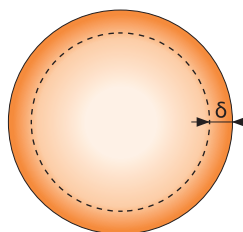
Tyto výrobky obvykle pokrývají rozsah frekvence od cca 10 kHz až do 5 MHz. Přitom lze používat také ojedinělé aplikace mimo toto spektrum. Základní konstrukci tvoří jednotlivé dráty, které jsou od sebe vzájemně izolovány. Proud teče rovnoměrně rozložený po celém průřezu vodiče.

Stoupající frekvence vytlačují vedený proud do okrajové oblasti, resp. k povrchu jednotlivého vodiče (skinefekt). Tím se snižuje průřez vodiče, který je k dispozici. Zvětšíme-li počet izolovaných vodičů, jako zkroucený svazek, nastává opačný účinek. Při vedení proudu se ztráty snižují. K podobnému účinku dochází na základě proximity efektu, při něm omezují sousední komponenty elektromagnetické pole.

Effektivní výrobky zohledňují tento vliv na funkci již v konstrukční fázi. Výrobní procesy jako stáčení lanek nebo dimenzování délky vinutí ve vztahu k ideálně zpracované konstrukci završují zdařilou strukturu.

Hloubka vniku u měděného vodiče v závislosti na frekvenci

Frekvence	δ
10 kHz	0,66 mm
50 kHz	0,30 mm
100 kHz	0,21 mm
500 kHz	0,094 mm = 94 μ m
1 MHz	0,066 mm = 66 μ m
10 MHz	0,021 mm = 21 μ m
100 MHz	0,0066 mm = 6,6 μ m



Obr.: Skinefekt



Konstrukce lanek

Vysokofrekvenční lanka

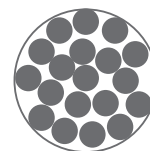
Konstrukce lanek

Svazky nebo kroucená lanka

Libovolný počet jednotlivých drátů se volně společně zkrátí do lanka. Přitom jsou možné také víceúrovňové struktury s více svazky. Lze přitom vzájemně kombinovat délky vinutí (SL) a směry vinutí (SR).

Koncentrická lanka

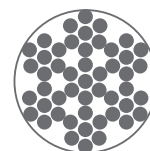
U koncentricky uspořádaných lanek jsou jednotlivé vodiče uspořádány do kruhu nebo ve více vrstvách okolo středu. Jednotlivé dráty tak zaujímají v lanku přesně stanovenou polohu. Tímto způsobem lze vytvořit velmi homogenní strukturu, také ve více vrstvách.



Jednostupňové uspořádání



Koncentrické uspořádání



Vícevrstvé koncentrické uspořádání



Vinutí S

Vinutí Z

Směr vinutí

Směr vinutí popisuje směr, ve kterém jsou dráty stočeny nebo zkrouteny do lanka. V zásadě rozlišujeme mezi směry vinutí Z (ve směru pohybu hodinových ručiček) a v opačném směru S.

Délka vinutí

Délka vinutí definuje délku dráhy, kterou jednotlivý drát v lanku potřebuje pro kompletní otočení (360°).



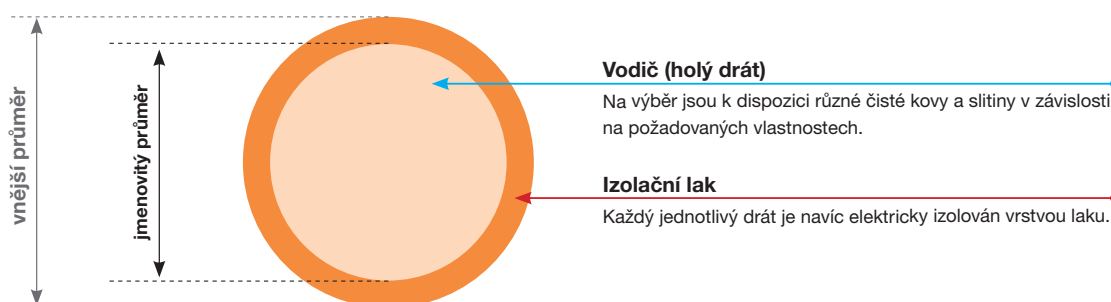
Délka vinutí

Materiály vodičů

Vysokofrekvenční lanka

Nejdůležitějším prvkem lanka je jednotlivý drát. Materiály vodiče a lakování lze různě kombinovat podle požadavku a použití.

Struktura lakovaného drátu



Materiály vodičů

Kov	Vodivost [Sm/mm ₂]	Spec. odpor [Ω mm ₂ /m]	Mez pevnosti [N/mm ₂]		Vodivost*	Pevnost v tahu*	Ochrana proti korozi*	Odolnost při střídavém namáhání v ohybu*
			min.	max.				
Čisté kovy:								
Měď (Cu)	58.5	0.0171	220	320	vysoká	střední	malá	střední
Hliník (Al)	36	0.0278	120	140	střední	malá	vysoká	malá
Slitiny:								
Měď a stříbro:								
HTW	54	0.0185	350	400	vysoká	vysoká	vysoká	střední
XHTW	51	0.0196	380	450	vysoká	vysoká	vysoká	vysoká
AgCu1	57.5	0.0174	220	310	vysoká	střední	vysoká	střední
Měď a nikl:								
CuNi2	20	0.0513	290	370	malá	vysoká	vysoká	vysoká
CuNi6	10	0.1000	310	380	malá	vysoká	vysoká	vysoká
CuNi10	6.7	0.1538	320	380	malá	vysoká	vysoká	vysoká
CuNi44	2	0.5000	520	680	malá	vysoká	vysoká	vysoká
Měď a cín:								
ITW	55	0.0182	290	370	vysoká	vysoká	vysoká	malá
Měď a zinek (mosaz):								
CuZn30 (Ms70)	15	0.0667	470	540	malá	vysoká	vysoká	vysoká
Dráty s povrchovou úpravou:								
CCA10% (Cu/Al)	37.7	0.0265	130	180	střední	malá	střední	střední
CCA15% (Cu/Al)	39.2	0.0255	170	230	střední	malá	střední	střední
Postříbená měď (Cu/Ag)	58.5	0.0171	220	270	vysoká	střední	střední	střední

*Tendenční výrok

Základní a spékavé laky

Vysokofrekvenční lanka

Izolační laky

Název ELEKTRISOLA Kód ELEKTRISOLA	Polysol 155 P155	Polysol 180 P180	Estersol 180 E180	Amidester 200 A200	Amidester 210 AI210	ML220
Normy						
IEC 60317	-20	-51	-23	-8	-13	-7
NEMA	MW 79	MW 82	MW 77	MW 74	MW 35, MW 37	MW 16
Schválení UL E331840	ano	ano	ano	ano	ano	JW 1177
1. Teplotní rozsah						
Teplotní index 20 000 h dle IEC 60172	158 °C	192 °C	195 °C	210 °C	212 °C	245 °C
Teplota měknutí dle IEC 60851.6.4	≥ 200 °C	≥ 200 °C	≥ 265 °C	≥ 300 °C	≥ 320 °C	≥ 400 °C
ELEKTRISOLA typické hodnoty pro 0,05 mm, stupeň 1	225 °C	260 °C	315 °C	350 °C	365 °C	450 °C
2. Elektrické hodnoty						
Průrazné napětí (V/μm)						
ELEKTRISOLA typické hodnoty dle testu válce 0,05 mm, stupeň 1	240	240	240	240	230	240
3. Pocínovatelnost						
dle IEC 60851.4.5	ano	ano	ano	-	-	-

Typy spékavých laků

Dodatečným nanesením tepelně nebo chemicky absorbovatelné vrstvy spékavého laku lze svazek drátů vzájemně trvale fixovat.

Název ELEKTRISOLA Kód ELEKTRISOLA	Butybond AB15	Solabond FS15	Solabond FSP18	Solabond DSP15	Thermobond QT18	Thermobond VT22
Všeobecně						
Popis:						
Základní lak	P155	P155	P180	P155p	E180	I220
Spékavý lak (označení skupiny)	PVB	PA	PA	PA	PA	mod. PES
Normy						
IEC 60317	-37	-37	-	-37	-36	-
NEMA	MW 131-C	MW 131-C	-	MW 131-C	-	-
1. Elektrické hodnoty						
Průrazné napětí (V/μm)						
ELEKTRISOLA typické hodnoty dle testu válce 0,05 mm, stupeň 1B	160	160	160	160	160	160
2. Spékání						
Doporučená teplota spékání v peci	120–140 °C	150–170 °C	150–170 °C	150–170 °C	200–220 °C	260–280 °C

Tloušťka vrstvy laku jednotlivých drátů

IEC: stupeň 1, stupeň 2, stupeň 3

NEMA: Single, Heavy, Triple Build,

JIS: Class 0, Class 1, Class 2, Class 3

Vysokofrekvenční lanka



Vysokofrekvenční lanka se používají v oboru frekvenčních výrobků nebo pro odporové aplikace. Výrobky se vyznačují širokým spektrem vlastností.

Jako stočený svazek se používají od frekvence od 10 kHz do 5 MHz. Pro odporové struktury topných lanek jsou preferovány tenké jednotlivé dráty, stočené koncentricky, s relativně úzkými délkami vinutí. ELEKTRISOLA dodává řadu lanek od nízkoohmových až po vysokoohmová lanka.

Struktura vysokofrekvenčních lanek

Struktura lanka závisí na počtu žil a na průměru. Zpravidla lze při jedné pracovní operaci zkroutit maximálně 60 jednotlivých drátů. Při jedné pracovní operaci tak lze vyrobit např. lanko 60 x 0,1 mm. U lanka 600 x 0,1 mm se prefabrikované svazky ještě jednou stisknou k sobě. Příklad struktury: 24 x 5 x 5 x 0,1 mm

Kritéria uspořádání lanka

- Použití (frekvence a výkon),
- náklady (vícestupňové procesy jsou dražší),
- neohebnost / pružnost (při větším počtu svazků neohebnější).

Vlastnosti vysokofrekvenčních lanek

	Nízkoohmová lanka	Vysokoohmová lanka
Vodivost	vysoká	střední
Odpor	střední	vysoký
Pevnost v tahu	nízká/střední	vysoká
Schopnost uzavřeného obvodu	malá	vysoká
Štěpení vláken	střední	vysoké
Odolnost při střídavém namáhání v ohybu	vysoká	vysoká

Použití

- Transformátory,
- cívky,
- lékařská technika,
- VF sdělovací transformátory,
- senzory,
- předřadníky,
- spínací síťové zdroje,
- odporové dráty pro topné aplikace.

Výhody nízkoohmových lanek

- Realizovatelné levné struktury,
- odporová nebo frekvenční konstrukce,
- možnost zvýšení pevnosti v tahu odlehčením v tahu.

Rozměry

Průměr jednotlivého drátu	0,010–0,50	mm
Počet jednotlivých drátů	2–25.000	
Vnější průměr lanka	0,095–10,0	mm

Typické délky vinutí

Jednostupňové: 2–26 mm

Vícestupňové: 20–60 mm

Kritéria pro výběr délek vinutí

- Větší délky vinutí jsou výhodnější
- Menší délky vinutí zvyšují neohebnost
- Menší délky vinutí snižují sklon k štěpení a stabilizují kulatý tvar

Spojovací techniky

	Nízkoohmová lanka	Vysokoohmová lanka
Pájení	✓	✓
Termokomprese	✓	✓
Ultrazvuk	-	✓
Pájení plamenem	✓	-
Svařování	✓	✓

Výhody nízkoohmových lanek

- Přesná výroba ve vztahu k odporu,
- velmi široké spektrum použití (sušení, ohřev, topení),
- zatížitelné základní materiály.

Vysokofrekvenční lanka opletená přírodním hedvábím nebo nylonem se vyznačují zvýšenou mechanickou zatížitelností při vynikající rozměrové stálosti.

Vysoká kvalita opletení zaručuje vysokou pružnost a vytvoření kontaktů bez rozštěpení vláken. Navíc zajišťuje schopnost bezproblémového pocínování.

Vlastnosti a výhody

- Přídavná ochrana proti mechanickému zatížení,
- výrazně věrné zachování profilu a rozměrů,
- vysoká pružnost,
- odolnost proti rozštěpení vláken,
- dobrá tepelná zatížitelnost,
- dobrá pocínovatelnost od teploty 375 °C,
- dodržování vzdušných vzdáleností a povrchových cest,
- zlepšená nasákavost laku,
- UL 331840.

Použití

- Měníče,
- VF transformátory,
- VF sdělovací transformátory,
- VF cívky,
- indukční nabíječky.

Rozměry	Přírodní hedvábí	Nylon	
Průměr jednotlivého drátu ¹	0,020–0,30	0,020–0,30	mm
Počet jednotlivých drátů ²	2–23.000	2–23.000	
Vnější průměr lanka	0,071–4,0	0,071–10,0	mm
Počet vrstev	2	2	

Materiály pro opletení

Barvy	bílá, zelená	bílá	

Termické vlastnosti

Doporučená teplota použití	110	120	°C
Rozsah měknutí	–	220–240	°C

Elektrické vlastnosti

Dielektrická konstanta	1,4	3,4	ϵ_r
------------------------	-----	-----	--------------

Mechanické vlastnosti

Prodloužení při přetržení za sucha	13–25	25–46	%
Pohlcování vlhkosti (65 % rel. vlhkost 21 °C)	9	4–4,5	%

¹větší jmenovité průměry na vyžádání

²v závislosti na průměru jednotlivých drátů

Ovinutí

Vysokofrekvenční lanka



Ovinutá VF lanka se hodí zejména pro aplikace s požadavkem na vysokou elektrickou průraznou pevnost. Ovinutí navíc lanka chrání při zatížení v ohybu a při mechanickém namáhání.

Samolepicí provedení umožňuje navíc zvýšenou ochranu proti otevření během dalšího zpracování i po něm a tím i bezpečné dodržení elektrických povrchových cest.

Spékané fólie poskytují ve spojení s vybranými typy laku obzvláště velkou přilnavost. Vyznačují se výraznou pružností a možností volného kombinování materiálů fólií s různými typy laku.

Vlastnosti a výhody jednotlivých typů fólií

Typy fólií	Elektrická pevnost	Pružnost	Štěpení vláken	Vytvoření kontaktů
Standardní	vysoká	velmi dobrá	dobré	velmi dobré
Spékaná	zvýšená	střední	velmi dobré	velmi dobré
Samolepicí	velmi vysoká	dobrá	velmi dobré	dobré

Použití

- Měníče,
- VF transformátory,
- VF sdělovací transformátory,
- VF cívky,
- indukční nabíječky.

Rozměry

Průměr jednotlivého drátu	0,040–0,500	mm
Vnější průměr lanka	0,50–10,0	mm
Překrytí jednotlivé fólie	50 nebo 67	%
Počet vrstev fólie (max.)	2	

Technické parametry - typy fólií

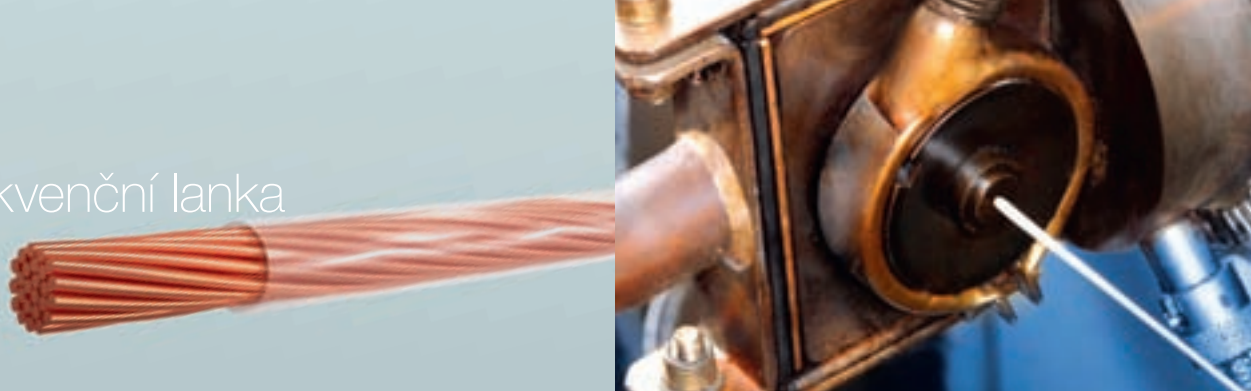
		PET	PEN	PI
Název		Polyester	Polyetylén naftalát	Polyimid
Barva		transparentní	transparentní	hnědá
Standardní				
Elektrická pevnost	kV	5.0 (VDE 0345)	>5.0 (JIS C 2318)	5.0 (ASTM D 149)
Teplotní třída (UL)	°C	105 (A)	180 (H)	200 (C)
Teplotní třída (UL)	°C	130 (B)	–	200 (C)
Dielektrická konstanta	ϵ_r	3.3 (VDE 0345)	2.9 (JIS C 2318)	3.4 (ASTM D 150-92)
Vznětlivost	°C	400 (VDE 0345)	VT-M (UL 94)	V-0 (IEC 60695-11-10; UL 94)
UL File č. fólie*		E53895	E206562	E39505
Zpracování		tavný materiál	tavný materiál	k mechanickému odizolování
Spékaná				
Elektrická pevnost	kV	5.4 (ASTM D 149-81)	–	5.0 (ASTM D 149)
Teplotní třída (UL)	°C	105 (A)	–	200 (C)
Teplotní třída (UL)	°C	130 (B)	–	200 (C)
Dielektrická konstanta	ϵ_r	3.26 (ASTM D 150-81)	–	3.4 (ASTM D 150-92)
Vznětlivost		neuveдено	–	V-0 (IEC 60695-11-10; UL 94)
UL File č. fólie*		E93687	–	E39505
Zpracování		tavný materiál	–	k mechanickému odizolování
Samolepicí				
Elektrická pevnost ¹	kV	5.0	5.0	5.0
Teplotní třída (UL)	°C	130 (B)	180 (H)	180 (H)
Dielektrická konstanta	ϵ_r	3.2 (JIS C 2318)	2.9 (JIS C 2318)	3.3 (JIS C 2318)
Vznětlivost		–	zpomalující hoření (UL 501)	zpomalující hoření (UL 501)
UL File č. fólie*		E178430	E206562	E178430
Zpracování		tavný materiál	tavný materiál	k mechanickému odizolování

¹Orientační hodnoty

* Použití fólie jsou odvozené varianty sériových výrobků schválených dle UL

Extruze

Vysokofrekvenční lanka



Extrudování vysokofrekvenčních lanek zajišťuje optimální kombinaci pružnosti, mechanické odolnosti, ochrany vůči kapalinám a chemikáliím a vysokou elektrickou průraznou pevnost. Extrudováním se navíc výrazně zlepšuje odolnost lanek při namáhání střídavým ohybem. Cílená optimalizace materiálu, tloušťky stěn a struktury lanka poskytuje nejlepší vlastnosti pro řadu oblastí použití.

Vlastnosti a výhody

- Vysoká mechanická odolnost,
- vysoká pružnost,
- dobrá odolnost vůči olejům a tukům,
- zvýšená elektrická pevnost,
- dobrá pájitelnost od teploty 400 °C.

Použití

- Odporové dráty pro topné aplikace,
- smart textilie,
- komfort pro pacienty.

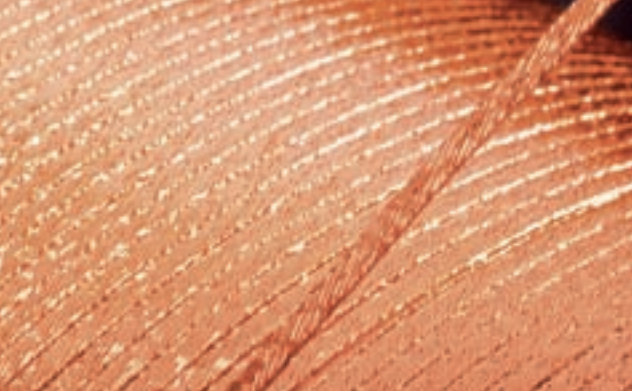
Rozměry

Průměr jednotlivého drátu	0,032–0,50	mm
Vnější průměr lanka	0,5–5,2	mm

Extruzní materiály

Vlastnosti	PA-F modif. polyamidy	PA-M modif. polyamidy	PA-T modif. polyamidy	PB-A blokové polyéter amidy	PB-B blokové polyéter amidy	TPE-E polyesterové elastomery	TPE-F polyesterové elastomery s ohnivzdornou ochranou	TPE-S polyesterové elastomery
Teplota tavení °C	170–180	175–185	170–180	155–165	165–175	205–230	205–230	125
Max. teplota použití °C	90	90	115	100	120	140	140	90
Min. průrazné napětí (kV)	4	3	3	3	3	3,5	3	3
Barva	transparentní	transparentní	transparentní	transparentní	transparentní	transparentní	bílá	bílá

Při tloušťce stěny 0,2 mm



Profilovaná vysokofrekvenční lanka umožňují díky svému kvadratickému nebo obdélníkovému průřezu optimální využití prostoru pro návin, který je k dispozici. Při stejné základní konstrukci a celkovém průřezu vodičů lze faktor plnění zvýšit až o 20 %.

Již při dimenzování se konstrukce optimalizuje podle potřebného profilu. Nepřetržitá kontrola vnějších rozměrů přitom zaručuje přesné dodržování požadovaných rozměrů.

Vlastnosti a výhody

- Snadná instalace,
- dobrá stálost tvaru,
- zjednodušená výroba vinutí bez kostry cívky,
- profilování podle aktuálních požadavků zákazníka,
- zvýšení faktoru plnění až o 20 %,
- rozměrová stálost,
- možnost profilování také bez přídavných materiálů.

Použití

- Indukční vařiče,
- VF transformátory,
- VF cívky,
- elektromotory.

Rozměry

Nejmenší konstrukce (výška krát šířka)	1,2 x 1,2	mm
Poměr stran (výška : šířka)	1 : 1,7	mm
Tolerance (\pm)	0,1	mm
Průměr jednotlivého drátu	0,020–0,50	mm

Optimalizace vinutí díky profilování



Materiály vhodné k profilování

Vlákna

Nylon (63)

Fólie

Polyester (PET)

Polyetylén naftalát (PEN)

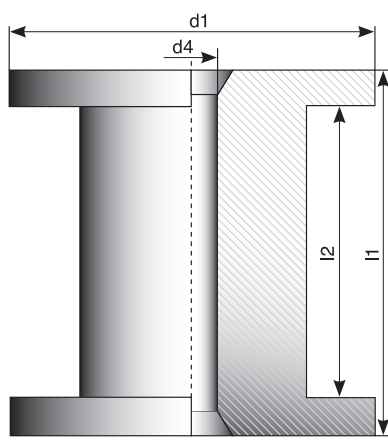
Polyimid (PI)

Balení

Jednoduchá logistika



Široký výběr cívek a obalů vhodných pro přepravu chrání výrobek před poškozením. Cívky jsou vybírány po dohodě se zákazníkem a ve shodě s výrobními stroji.



Rozměry cívek

d1 → průměr příruby

d4 → průměr otvoru

l1 → vnější vzdálenost přírub

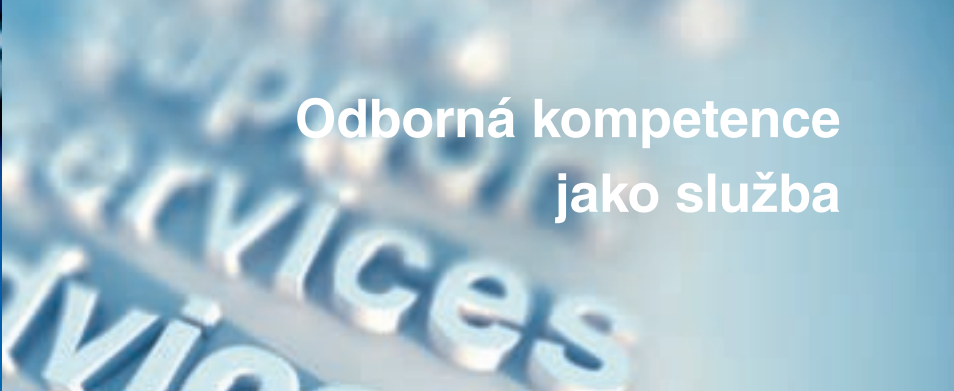
l2 → vnitřní vzdálenost přírub

Typ cívky	d1 [mm]	d4 [mm]	l1 [mm]	l2 [mm]	Hmotnost cívky [g]	Hmotnost náplně* [kg]	Hmotnost náplně [kg] lanko opletené/ ovinuté*	Hmotnost náplně [kg] l lanko extrudované*	Počet cívek na karton	Počet cívek na paletu
125K	125	16	125	100	200	2,0	1,3	–	4/6/9	max. 216
160K	160	22	160	128	350	4,8	3,2	2,0	4	max. 96
200K	200	22	200	160	600	8,9	5,9	3,9	2	max. 42
250K	250	22	200	160	1050	16,6	11,0	7,3	1	max. 36
355K	355	36	200	160	1850	32,4	–	–	–	počet palet max. 12
VMV630	630	56	475	361	18500	214,0	178,0	–	–	počet palet max. 1
VM 710	710	52	250	180	18000	–	81,0 (ovinuté)	–	–	počet palet max. 4
400/56-275	400	56	275	241	4590	81,0	67,5 (ovinuté)	–	–	počet palet max. 4

*Orientační hodnoty



Odborná kompetence jako služba



Rozsáhlá a kvalitně vybavená laboratoř poskytuje v oblastech kvalifikace a nového vývoje nejlepší možnosti stabilní kvality výrobků, a to s vlastními vyvinutými analytickými metodami a přístroji.

Na přání Vám nabízíme:

- Profesionální analýzy laků, drátů a lanek,
- zkušební postupy dle IEC 60851, např.
 - mechanické zkoušky dle 60851-3:
dilatace, kluzné tření, trhací zkouška, odolnost proti ořezu,
 - elektrické zkoušky dle 60851-5:
adheze vzorků drátů na trnu, zkouška vysokým napětím,
 - termické zkoušky dle 60851-6:
zkouška termoplasticity,
- chemické analýzy a kompatibility materiálů,
- mechanické zátěžové testy,
- měření a posouzení kvality lakovaných povrchů,
- poradenství zaměřené na procesy a použití lanek.

Vlastní vyvinuté vysoce moderní výrobní stroje s uzavřeným regulačním obvodem pro monitorování kvality (EAPC) zajišťují a řídí kvalitu výrobků a umožňují obsažné certifikáty kvality.

Všechny závody ELEKTRISOLA jsou certifikovány dle ISO 9001 a TS 16949.

Otestujte nás
Testujeme pro Vás

Dobry drát pro životní prostředí

Jako dlouhá léta vedený rodinný podnik s hlavním sídlem v přírodním prostředí oberberského kraje, považuje společnost ELEKTRISOLA ochranu životního prostředí za svoji důležitou povinnost. Při výrobě vysokofrekvenčních lanek a lakovaných drátů se ELEKTRISOLA zaměřuje na aktuální normy pro management životního prostředí. Dodržování aktuálních zákonných předpisů na ochranu životního prostředí pro nás samozřejmě představuje základ pro naše jednání. Kromě toho je udržitelné hospodaření s našimi zdroji odjakživa naší dodržovanou zásadou.

Dle ISO 14001 jsou mimo jiné certifikovány i naše největší výrobní závody v Malajsii a Číně.



Výrobní závody a prodejny

Německo - ústředí

ELEKTRISOLA
Dr. Gerd Schildbach GmbH & Co. KG
In der Hüttenwiese 2–4,
51580 Reichshof-Eckenhagen
Tel: +49 2265 12 0
Fax: +49 2265 12 22
sales@elektrisola.de

Mexiko

Elektrisola S.A. de C.V.
Periferico Manuel Gomez Morin 1800
Ciudad Cuauhtémoc, C.P. 31500 Chihuahua
Tel: +52 625 581 9000
Fax: +52 625 581 9001
sales@elektrisola.com.mx

Itálie

Elektrisola Atesina I
Mühlen in Taufers -
Gewerbegebiet 13
39032 Sand in Taufers
Tel: +39 0474 689111
Fax: +39 0474 689112
sales@elektrisola.it

USA

Elektrisola Inc.
126 High St.
N.H. 03303 Boscawen
Tel: +1 603 796 2114
Fax: +1 603 796 2119
sales@elektrisola-usa.com

Itálie

Elektrisola Atesina II S.r.l.
39030 Luttach
Tel: +39 0474 673211
Fax: +39 0474 673209
sales@elektrisola.it

Malajsie

Elektrisola (M) Sdn. Bhd.
Jalan Damai 1, Janda Baik
28750 Bentong, Pahang
Tel: +60 9 221 0888
Fax: +60 9 221 0800
sales@elektrisola.my

Švýcarsko

Elektrisola Feindraht AG
6182 Escholzmatt
Tel: +41 41 487 77 00
Fax: +41 41 487 78 00
sales@elektrisola.ch

Čína

Elektrisola Hangzhou
Xiao Ling Tou
Zip 311115 Pingyao
Yuhang, Hangzhou
Tel: +86 571 8852 0788
Fax: +86 571 8852 0780
sales@elektrisola.cn

Prodejní organizace v Evropě

Německo

Holger Zühlke
Zum Rah 11
31812 Bad Pyrmont
Tel: +49 5281 1633648
Fax: +49 5281 1633649
GSM: +49 151 42645830
h.zuehlke@elektrisola.de

Benelux

Holger Zühlke
Zum Rah 11
31812 Bad Pyrmont
Tel: +49 5281 1633648
Fax: +49 5281 1633649
GSM: +49 151 42645830
h.zuehlke@elektrisola.de

Řecko

Nicolaos G. Asteriadis
Tsmiskistr. 45 S
PO Box 50330
54013 Thessaloniki
Tel: +30 2310 278692 3
Fax: +30 2310 284691
na@asteriadis.gr
www.asteriadis.gr

Polsko

MONTEC
P.O. Box 40
02-770 Warszawa 130
Tel: +48 2264 35690
Fax: +48 2264 35690
GSM: +48 607283547
montec.m.moniuk@acn.waw.pl

Švédsko

BEVI AB
Bevivägen 1
384 30 Blomstermala
Tel: +46 499 27100
Fax: +46 499 27105
sales@bevi.se

Ukrajina

Ambulov D.P. FOP
ul. Kutusova 16-1
01015 Kiev
Tel: +380 67 4059000
Fax: +380 44 2757169
ambulov@mail.ru

Německo

Horst Mickenautsch
Teckstr. 5
72119 Ammerbuch-Altingen
Tel: +49 7032 894426
Fax: +49 7032 894427
GSM: +49 160 97230917
h.mickenautsch@elektrisola.de

Bulharsko

Novatech Bulgaria EOOD
New Industrial Zone
1, Treti mart str.
Sofia, Kazichene 1532
Tel: +359 2 8703076
Fax: +359 2 8702742
info@novatechbg.com
www.novatechbg.com

Velká Británie

Edson Machinery Co. Ltd.
Unit 5 Snowhill Business Park
Cophorne, RH10 3EZ West Sussex
Tel: +44 1342 719719
Fax: +44 1342 719718
sales@edson.co.uk
www.edson.co.uk

Portugalsko

Mann S.A.
Avenida Inf. d. Henrique
620 R/C Esq.
2750 Cascais
Tel: +351 21 4830864/65
Fax: +351 21 4830866
mann@mann.pt

Slovinsko

Mintex d.o.o.
Ljubljanska cesta 31
1241 Kamnik
Tel: +386 1 8310240
Fax: +386 1 8310245
mintex@siol.net

Maďarsko

Elmatit Kereskedelmi Kft.
Mélyfúró utca 2/C
1151 Budapest
Tel: +36 1 320 3641
Fax: +36 1 329 0096
pinter@elmatit.hu
www.elmatit.hu

Německo

Endres KG
Inh. Marco Kugler
Valznerweiherstr. 53
90480 Nürnberg
Tel: +49 911 206440
Fax: +49 911 2064450
marco.kugler@mac.com

Finsko

Multirel Oy
Kivenlahdenkatu 1 A
02320 Espoo
Tel: +358 09 8190630
Fax: +358 09 81906321
sales@multirel.fi
www.multirel.fi

Norsko

Ellis Elektro AS
Jerikoveien 16
1067 Oslo
Tel: +47 22905670
Fax: +47 22905671
post@eliselektro.no

Rumunsko

Afero exim s.r.l.
44 Manu Victor str., ap. 1
021857 Bukarest
Tel: +40 21 2522103
Fax: +40 21 2522053
virgil@afero.ro
www.afero.ro

Česká republika

ERMEG s.r.o.
Zitavská 629/48
460 11 Liberec 11
Tel: +420 485 108 148
Fax: +420 485 103 077
p.jelinek@ermeg.cz
www.ermeg.cz

Bělorusko

Nikolai Batrakov
Timoschenko 24-1-273
220134 Minsk
Tel: +375 17 201 09 91
Fax: +375 17 201 09 91
batrakov@solo.by

Německo

Horst Seifert Industrievertretungen
Inh. Sascha Seifert
Mucheweg 6
14532 Stahnsdorf
Tel: +49 3329 634890
Fax: +49 3329 634851
h.s.i.@web.de

Francie

Elektrisola France B.P. 83
107–111,
Rue du Moulin Sarrazin
95101 Argenteuil Cedex
Tel: +33 1 34110506
Fax: +33 1 34113435
info@elektrisola.fr

Rakousko

Christian Fuchs
Industrievertretungen
Laudongasse 7/3
1080 Wien
Tel: +43 1 408 67 21
Fax: +43 1 408 67 20
GSM: +43 676 45 39 296
c.fuchs@me.com

Rusko

Milverton Elektron LLC
Ul. Galernaja 42, Kv. 32
190 000 St. Petersburg
Tel: +7 905 285 69 30
Fax: +7 812 314 27 61
milvertonllc@milvertonllc.com

Turecko

Norana Ltd.
Ataturk Caddesi 206/1
35220 Alsancak, Izmir
Tel: +90 232 4640011
Fax: +90 232 4630673
n.izmiroglu@norana.com.tr
www.norana.com.tr