

INSTALLATION MANUAL / NÁVOD NA INSTALACI

Kit No.4 / KIT č.4

Connection and termination of self-limiting cables

Připojení a ukončení samoregulačních kabelů

1. Kit Components

- 2 jacket shrink tubes 100 mm and 180 mm
- 1 shrink tube 60 mm
- 2 little shrink tubes 4,8/2,4 (yellow-green)
- 4 little shrink tubes 4/1
- 3 little shrink tubes 6,4/2
- 3 crimp joints 1,5mm
- 3 crimp joints 2,5mm
- 2 crimp joints 4mm
- instructions

2. Tools

- a knife or shaving tongs
- side cutting nippers
- crimping tools for tubes 1.5mm and 2.5mm
- narrow jawed tongues
- a hot air pistol

3. Principles for a Successful Repair

- When stripping the external insulation be careful so as not to damage protective braiding.
- When stripping the internal insulation, be careful so as not to cut in the conductor.
- Before crimping metal crimp joints put shrink tubes on conductors.
- Crimp the metal crimp joints with a special crimping tool designed for that purpose.
- When shrinking insulation tubes, let individual layers cool down and then continue shrinking.
- Shrink at the temperature of 120–200°C, never use higher temperatures! If a colour or structure of the shrink tube surface is changed after shrinkage, it means that the tube was shrunk at temperature higher than 200°C and such connection cannot be regarded safe!
- Shrink from the tube centre to its edge so that excess glue may run out on crimp joint edges.
- The jacket shrink tube must cover the cable jacket at least 10mm on both sides of the crimp joint.

1. Složení kitu

- 2 × plášťová smršťovací trubka 100 mm a 180 mm
- 1 × smršťovací trubka 60 mm
- 2 × smršťovací trubička 4,8/2,4 (žlutozelená)
- 4 × smršťovací trubička 4/1
- 3 × smršťovací trubička 6,4/2
- 3 × lisovací spojka 1,5 mm²
- 3 × lisovací spojka 2,5 mm²
- 2 × lisovací spojka 4 mm²
- návod

2. Nářadí

- nůž nebo holící kleště
- štípací kleště boční
- lisovací kleště pro dutinky 1,5mm a 2,5mm
- kleště s úzkou čelistí
- horkovzdušná pistole

3. Zásady úspěšné opravy

- Při odizolování vnější izolace dbáme, abychom neporušili ochranné opletení.
- Při odizolování vnitřní izolace dbáme, aby nedošlo k zářezu do vodiče.
- Před lisováním kovových lisovacích spojek nasuneme na vodiče smršťitelné trubičky.
- Kovové lisovací spojky lisujeme kleštěmi určenými pro tento účel.
- Po smrštění izolačních trubiček necháváme chladnout jednotlivé vrstvy a až po vychladnutí pokračujeme s další smršťovací izolací.
- Smršťování provádíme při teplotě 120–200°C, nikdy nepoužíváme vyšších teplot. Pokud povrch smršťovací trubičky po smrštění změní odstín nebo strukturu, znamená to, že trubička byla smrštěna při teplotě vyšší než 200°C a spoj nelze považovat za bezpečný!
- Smršťování provádíme od středu trubičky ke kraji tak, aby přebytečné lepidlo vždy mohlo vytéct na krajích spojky.
- Plášťová smršťovací trubička musí překrýt na obou stranách spojky, plášť kabelu v minimální délce 10mm.



FENIX

4. Composition of self-limiting cable

- outer jacket of heating cable
- protective braiding (ALPET foil)
- inner jacket
- self-limiting heating core
- stranded copper conductors

5. Working process—connection of heating cable and cold lead

- Put a jacket shrink tube on the cable to serve as insulation after complete connection with supply lead.

Instructions for the ELSR - M cable:

- Remove carefully 50mm from the outer jacket of the heating cable (do not damage the protective braiding!).
- Push back and stretch the protective braiding so that it is possible to reach the inner protective insulation.
- Tighten the protective braiding and twist it to make a solid conductor.
- Remove 40mm from the inner protective insulation. Be careful so as not to damage supply leads!
- Remove 40mm from the resistance material between conductors to get "clean" conductors. See the stripped heating cable in the figure.
- Strip 50mm of the supply lead, be careful so as not to damage protective braiding. Twist the braiding as in case of the heating cable to get a solid conductor. Remove 5mm of insulation from both conductors and twist them.
- If the supply lead $\varnothing 2.5\text{mm}^2$ is used, bend supply conductors on the heating cable in the distance of 5mm to fill in the crimp joint in a better way.

Instructions for the ELSR - N cable:

- Remove carefully 65mm from the outer jacket of the heating cable (do not damage the protective braiding!).
- Twist the protective braiding.
- Remove 50mm from the inner protective insulation along with the resistance material to have undamaged naked supply leads and twist them.
- If the supply lead $\varnothing 4\text{mm}^2$ is used, bend supply conductors on the heating cable in the distance of 10mm to fill in the crimp joint in a better way.
- Strip 50mm of the supply lead, be careful so as not to damage protective braiding. Twist the braiding as in case of the heating cable to get a solid conductor. Remove 10mm of insulation from both conductors and twist them.
- See the necessary material and its use in **Fig. 1**.
- Before crimping insert a thinner shrink tube into a thicker one and put them together on cold lead conductors.
- Crimp the conductors into tubes with a crimping tool, first on the heating cable, then on the supply lead (**Fig. 2**).

4. Složení samoregulačního kabelu

- vnější plášť kabelu
- ochranné opletení (ALPET folie)
- meziplášť
- samoregulační topné jádro
- slané měděné vodiče

5. Pracovní postup - spojení topného kabelu a studeného konce

- Na kabel nasuneme plášťovou smršťovací trubičku, která slouží jako izolace po kompletním spojení s přívodním vodičem.

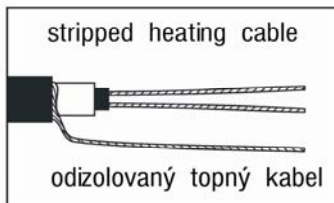
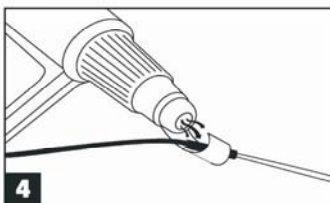
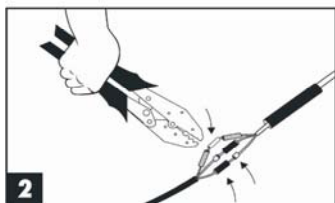
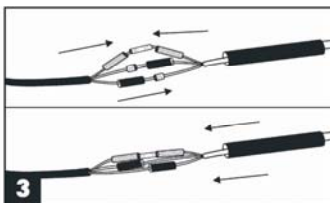
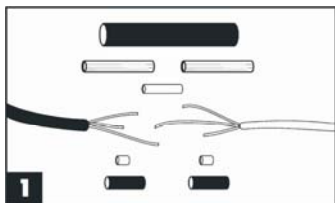
Pro kabel typu ELSR - M:

- Z kabelu opatrně odstraníme vnější plášťovou izolaci v délce 50 mm, (nesmí se poškodit ochranné opletení!).
- Ochranné opletení opatrně odsuneme dozadu a roztáhneme, tak aby bylo možné se dostat na vnitřní ochranou izolaci.
- Napneme ochranné opletení a zakroutíme je, aby vznikl celistvý vodič.
- Odstraníme vnitřní ochranou izolaci v délce 40mm. Dbáme aby se nepoškodily napájecí vodiče!
- Odstraníme odporový materiál mezi vodiči v délce 40mm, abychom získali „čisté“ vodiče. Odizolovaný topný kabel je vidět na obrázku.
- Přívodní kabel odizolujeme v délce 50mm, dbáme abychom nepoškodili ochranné opletení. Opletení zakroutíme jako u topného kabelu, tak abychom dostali celistvý vodič. Oba vodiče odizolujeme v délce 5mm a zakroutíme je.
- Použijeme-li přívodní kabel o průřezu $2,5\text{ mm}^2$, přívodní vodiče na topném kabelu ohneme ve vzdálenosti 5mm aby lépe vyplnily lisovací spojkou.

Pro kabel typu ELSR - N:

- Z kabelu opatrně odstraníme vnější plášťovou izolaci v délce 65mm, (nesmí se poškodit ochranné opletení!).
- Zkroutíme ochranné opletení.
- Odstraníme vnitřní ochranou izolaci včetně odporového materiálu v délce 50mm, aby nám zůstaly nepoškozené holé přívodní vodiče a zakroutíme je.
- Použijeme-li přívodní kabel o průřezu 4 mm^2 , přívodní vodiče na topném kabelu ohneme ve vzdálenosti 10mm aby lépe vyplnily příslušnou lisovací spojkou.
- Přívodní kabel odizolujeme v délce 50mm, dbáme abychom nepoškodili ochranné opletení. Opletení zakroutíme jako u topného kabelu, tak abychom dostali celistvý vodič. Oba vodiče odizolujeme v délce 10mm a zakroutíme je.
- Potřebný materiál a jeho použití je na **obr. 1**.
- Před lisováním nasadíme na vodiče studeného konce krycí izolační smršťovací trubičky tak, že slabší trubičku vložíme do silnější a společně nasadíme.
- Provedeme zalisování vodičů do dutinek za pomoci lisovacích kleští nejprve na topný kabel a potom na přívodní kabel (**obr. 2**).

- Pull shrink tubes over individual crimp joints so that the tubes on the heating cable reach as far as the heating material and cover the crimp joint at the same time (Fig. 3).
- Shrink tubes must be put as far as the end of protective braiding in the direction to the heating cable to prevent the connection of the protective braiding and the resistance material.
- Shrink the tubes evenly from the centre to the edge with a hot air source.
- Let the tubes cool down and then pull the jacket shrink tube evenly across the heating cable and the supply lead and shrink it (Fig. 4).
- The connection of the connecting conductor is ready, let the joint cool down (Fig. 5).
- Přes jednotlivé zalisované spoje přetáhneme smršťovací trubičky a to tak, aby trubičky na topném kabelu dosahovaly až k samotnému topnému materiálu a současně překrývaly lisovaný spoj (obr. 3).
- Smršťovací trubičky na ochranném opletení musí být nasunuty až na konec opletení směrem k topnému kabelu tak, aby nemohlo dojít ke spojení ochranného opletení s odporovým materiálem.
- Trubičky rovnoměrně smršťujeme od středu ke krajům pomocí horkovzdušného zdroje.
- Po vychladnutí nasuneme plášťovou smršťovací trubičku tak, aby byla rovnoměrně nad topným kabelem i přívodním kabelem a smršťujeme ji (obr. 4).
- Připojení připojovacího vodiče je hotovo, necháme spoj v klidu vychladnout (obr. 5).

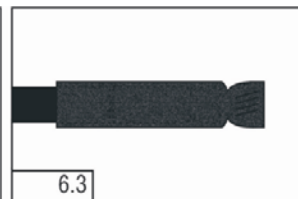
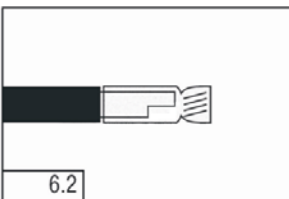


6. Working process—insulating of conductor end

- Remove 40mm from the cable jacket on the other end.
- Remove the protective braiding. Do not cut or damage the inner insulation layer! See Fig. 6.1.
- If supply leads protrude from the cable end, cut them to prevent later undesirable connection of supply leads.
- Put a shrink insulation tube on the end prepared like this to cover the stripped part and overlap the cable at least 15mm.
- Shrink the tube and press its overlapping end (15mm) when it is warm with narrow flat tongs Fig. 6.2.
- Put on the jacket shrink insulation so as to overlap the original cable jacket at least 20mm and overlap the cable end.
- Shrink the tube with a hot air source and press the hot tube overlap with flat tongs. Fig. 6.3.
- After cooling down the shrink material the cable is ready for use.

6. Pracovní postup - zaizolování konce vodiče

- Na druhém konci kabelu odstraníme izolaci pláště kabelu v délce 40mm.
- Odstraníme ochranné opletení. Nesmí dojít k zářezu, nebo poškození vnitřní izolační vrstvy! Obr. 6.1.
- Pokud vystupují napájecí vodiče z konce kabelu je nutné je uštítnout, aby bylo zamezeno možnému pozdějšímu propojení napájecích vodičů.
- Na takto připravený konec nasuneme smršťovací izolační trubičku, tak aby zakryla odizolovanou část a její přesah z kabelu byl nejméně 15mm.
- Trubičku smršťujeme a za tepleho stavu pomocí plochých úzkých kleští stiskneme přesahující konec (15mm) smršťovací dutinky. Obr. 6.2.
- Nasadíme plášťovou smršťovací izolaci, tak aby přesahovala na původní plášť kabelu alespoň 20mm a přechývala i na konci kabelu.
- Teplemým zdrojem smršťujeme trubičku a za tepleho stavu stiskneme přesah trubičky plochými kleštěmi. Obr. 6.3.
- Po vychladnutí smršťovacích materiálů je kabel připraven k použití.



7. Tables of lengths and protection of self-limiting cables

7. Tabulka délek a jistění samoregulačních kabelů

Initial temperature Počáteční teplota °C	Circuit breaker with C characteristic Jistič s char. C [A]	ELSR-M-10-BO max. length / max.délka [m]	ELSR-M-15-BO max. length / max.délka [m]	Supply lead diameter at max. 20m length Průřez přívodních kabelů při délce max. 20m [mm ²]
5	6	70	39	1,5
	10	100	60	1,5
	16	110	70	2,5
0	6	65	37	1,5
	10	95	58	1,5
	16	105	65	2,5
-20	6	44	25	1,5
	10	77	44	1,5
	16	90	50	2,5
-30	6	38	23	1,5
	10	67	41	1,5
	16	80	47	2,5

Max. jacket temperature / Max. teplota pláště: 65°C • Min. bend radius / Min.poměry ohybu: 35mm • Min. installation temp. / Min. instal. teplota : -30°C

Initial temperature Počáteční teplota °C	Circuit breaker with C characteristic Jistič s char. C [A]	ELSR-N-20-BO max. length / max.délka [m]	ELSR-N-30-BO max. length / max.délka [m]	Supply lead diameter at max. 20m length Průřez přívodních kabelů při délce max. 20m [mm ²]
10	6	47	29	1,5
	10	93	58	1,5
	16	120	84	2,5
	20	150	105	2,5
	25	187	131	4
0	6	40	29	1,5
	10	80	58	1,5
	16	94	70	2,5
	20	116	87	2,5
	25	146	109	4
-10	6	34	22	1,5
	10	68	44	1,5
	16	78	61	2,5
	20	96	76	2,5
	25	121	95	4
-20	6	30	20	1,5
	10	60	40	1,5
	16	77	52	2,5
	20	83	64	2,5
	25	104	80	4

Max. jacket temperature / Max. teplota pláště: 80°C • Min. bend radius / Min.poměry ohybu: 20mm • Min. installation temp. / Min. instal. teplota : -10°C



FENIX

Fenix Trading s.r.o.

Slezská 2, 790 01 Jeseník

tel.: +420 584 495 304, fax: +420 584 495 303

e-mail: fenix@fenixgroup.cz , <http://www.fenixgroup.cz>