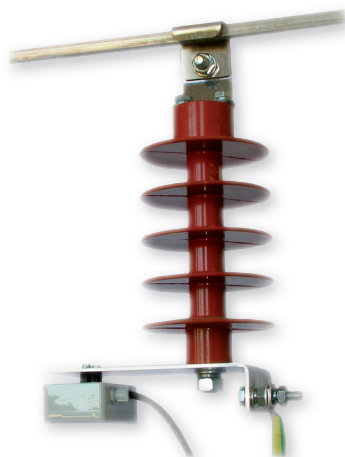
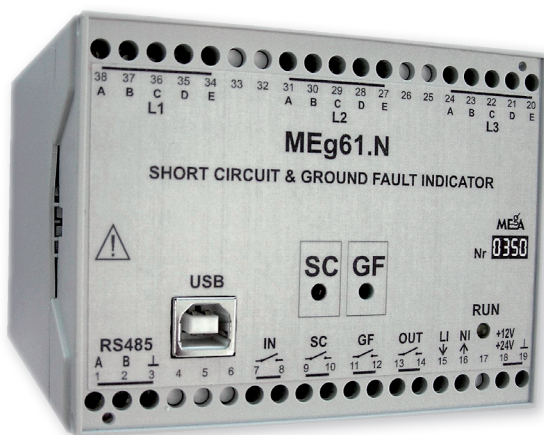




Sestava indikátoru zemních spojení a zkratových proudů MEG61.N



1/ CHARAKTERISTIKA

Sestava indikátoru MEG61.N slouží k indikaci úseku vzdušného vn vedení se zemním spojením příp. zkratem (nadproudem). Indikátor MEG61.N lze instalovat na stožáry vzdušného vn vedení s rovinným uspořádáním fázových vodičů. Indikuje kovová, ob-
louková a nízko impedanční zemní spojení a všechny typy zkratů. Je určen především pro použití v kompenzovaných vn sítích, lze však použít i ve vn sítích s uzemněným středem. Indikace výše uvedených stavů se děje snímáním a vyhodnocováním magnetických a elektrických polí fázových vodičů, k tomu slouží tři samostatné snímače umístěné v blízkosti fázových vodičů.

Indikátor MEG61.N je funkčně a konstrukčně shodný s indikátorem MEG61.4 a je doplněn o vstupní a výstupní signály, indikační prvky na panelu přístroje, možností připojit externí světelnou signalizaci a externí nulování signalizace. Obsahuje také rozhraní RS485 s protokolem MODBUS.

Zemní spojení nebo zkrat je signalizován přerušovaným svitem s předem definovanou dobou aktivace, sepnutím kontaktu relé nebo na dotaz příkazem protokolu MODBUS.

Indikátor MEG61.N je napájen ze ss zdroje +12 V až +24 V a určen pro umístění do vnitřních prostor

Sestava se skládá z indikátoru MEG61.N, tří kusů snímačů elektromagnetických polí s izolátory a konstrukčních dílů.

2/ TECHNICKÉ PARAMETRY

Jednotka MEG61.N

Napájecí napětí:	12 V _{ss} až 24 V _{ss}
Napájecí proud:	80 mA, 12 V _{ss}
Napěťová hladina:	vn (do 35 kV)
Krytí:	IP20
Pracovní teplota sestavy MEG61.N:	-25 °C až +60 °C
Hmotnost:	0,3 kg
Rozměry:	100 × 75 × 110 mm (délka × šířka × výška)
Instalace:	DIN lišta TC35 (35 × 7,5 mm)
Svorkovnice, max. průměr vodiče:	2,5 mm
Komunikace:	USB RS485 (MODBUS), max. rychlost 115,2 kbit/s
Počet galvanicky oddělených výstupů:	3 (SC, GF, OUT) maximální spínavé napětí: 250 V ₋ , 220 V _{ss} maximální spínavý proud: 1 A
Počet kontaktních vstupů IN:	1 (suchý kontakt)
Doba aktivace svitu:	2 hod (parametrizovatelná)

Snímače

Krytí :	IP65
Hmotnost snímače:	0,2 kg
Rozměry snímače:	98 × 38 × 64 mm
Délka stíněných kabelů:	12 m

Ostatní

Odolnost montážních doplňků:	proti UV záření
Hodnoty pojistek:	
Po1	T / 1A
Po2	T / 1A

3/ KONSTRUKCE, ZAPOJENÍ, POPIS PANELU

Indikátor zemních spojení a zkratových proudů MEG61.N se skládá ze tří snímačů elektrických a magnetických polí a základní jednotky.

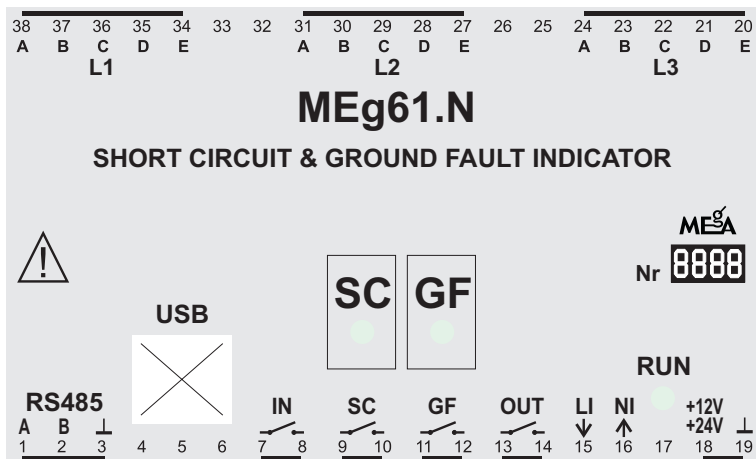
Délka stíněných čtyřžilových signálových kabelů snímačů L1, L2 a L3 je 12 m. Jejich vodiče jsou na koncích pro připojení k základní jednotce odizolovány a označeny písmeny **A** až **E**. Průměr barevně a popisem odlišených žil signálových kabelů je 0,4 mm.

Jednotka indikátoru MEG61.N se umísťuje na DIN lištu TC35. V jednotce jsou analogové vstupní obvody pro úpravu signálů snímačů, obvody číslicové pro jejich zpracování, obvody, které řídí svit světelné signalizace, komunikační, galvanicky oddělené rozhraní USB a RS485. Na panelu jednotky je čtvercový USB konektor označený **USB**. Umožňuje vyčítání dat v místě instalace indikátoru MEG61.N, parametrizaci indikace a kontrolu stavu indikátoru. Vedle LED dioda označená **RUN** signalizuje přerušovaným svitem po 1 s správnou činnost indikátoru.

Stavy indikace zkratu (**SC**) a zemního spojení (**GF**) jsou indikovány krátkodobým bliknutím LED diod SC a GF s periodou blikání 1s. Pomocí vstupu **NI** je možné indikační prvky vynulovat.

Uvnitř skříně, kde je indikátor umístěn, je na DIN liště TC35 připevněna jednotka indikátoru MEG61.N a jednopólový odpínač (pojistka PoI).

U indikátoru MEG61.N se předpokládá spojení záporného pólu se zemí.



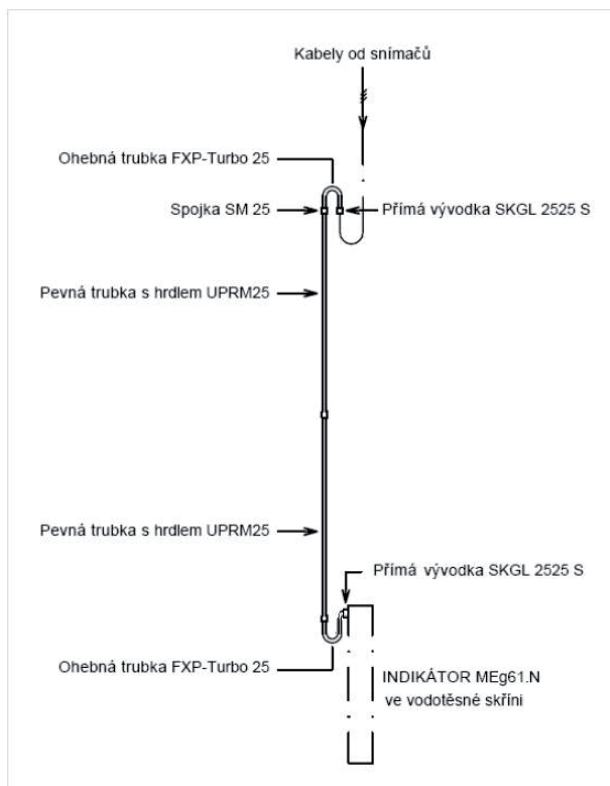
Obrázek 1: Panel indikátoru MEG61.N

Tabulka 1: Popis kontaktů jednotky MEG61.N

POPIS	SIGNÁL	KONTAKT MEG61.N
Snímač L1	A	38
	B	37
	C	36
	D	35
	E	34
Snímač L2	A	31
	B	30
	C	29
	D	28
	E	27
Snímač L3	A	24
	B	23
	C	22
	D	21
	E	20
RS485	A	1
	B	2
	Zem	3
Vstup IN		7
		8
Výstup SC		9
		10
Výstup GF		11
		12
Výstup OUT		13
		14
Výstup externí světlo	LI	15
Nulování	NI	16
Napájení	+(12-24V)	18
Napájení	-	19

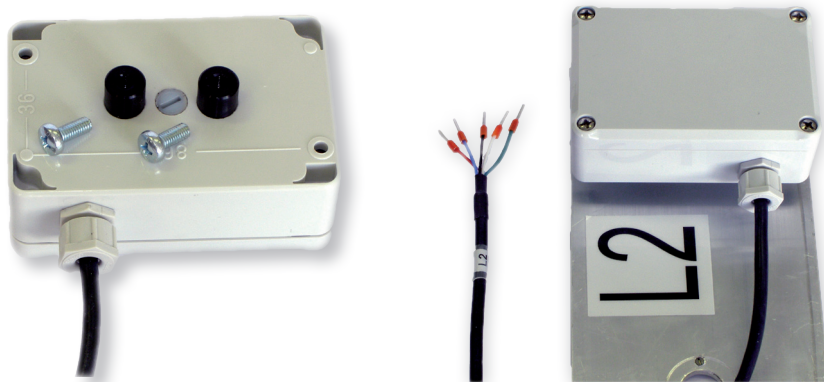
Do skříně je umístěna přímá průchodka 25 mm. Na vývod průchodky je vložena ohebná plastová trubka tak, aby vznikl průhyb, v jehož dolní části se při montáži zhotoví otvor pro odtok vody, která se případně dostane do plastových trubek. Ohebná trubka je vně skříně zakončena ve svisle umístěné plastové trubce o průměru 25 mm. Ta vede až cca 2 m pod konzolu vn stožáru a je k němu ve více bodech připevněna páskami Bandimex 9,53 mm. V případě potřeby je 3 m dlouhá pevná plastová trubka nastavena další trubkou tak, aby byl horní konec spodní trubky zasunut do rozšířeného konce horní trubky. Tak se zabrání vtékání vody do trubky.

Průchodkou a navazujícími plastovými trubkami prochází tři čtyřžilové stíněné kabely jednotlivých snímačů polí. Volné barevně rozlišené konce žil jednotlivých kabelů se do jednotky indikátoru MEG61.N zapojí dle tab. 2.

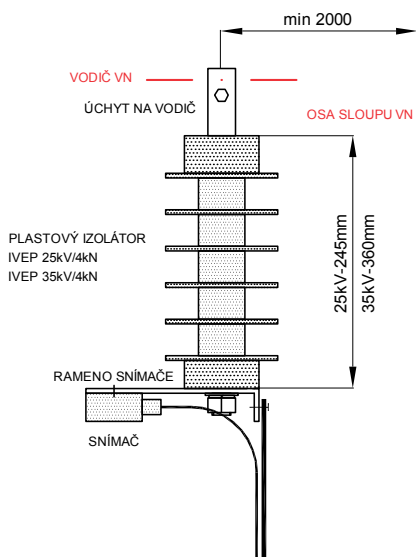


Obrázek 2: Montážní sestava ochranných dílů pro svod kabelů snímačů

Plastová vodotěsná krabice se snímači je dvěma šrouby připevněna na duralové rameno, které je přišroubováno ke spodní straně kompozitního izolátoru pro napětí 22 kV nebo 35 kV. Na duralovém rameni je připraven zemnicí šroub se šrouby M5×12 a pružnými podložkami pro připojení zemnicích lan. Na horní stranu izolátoru je připevněn úchyt, kterým se daný izolátor připevní k fázovému vodiči vn vedení. Typ úchytu závisí na technologii PPN použité pro montáž sestavy MEG61.N, viz obr. 5 a 6.

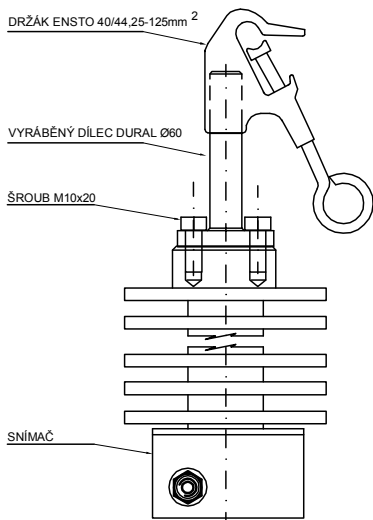


Obrázek 3: Snímače elektromagnetických polí

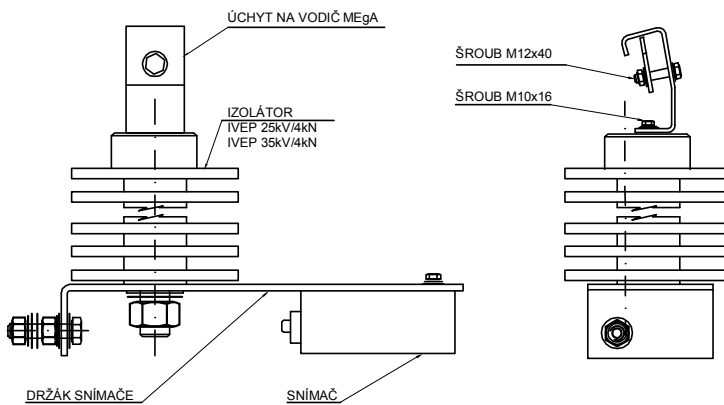


Obrázek 4: Detail sestavy izolátoru a snímače

Úchyty pro připevnění izolátoru se snímačem na fázový vodič vn vedení PPN



Obrázek 5: Úchyt ENSTO



Obrázek 6: Úchyt standard

Izolátor se snímačem zespodu označeným znakem L1 se umísťuje při pohledu na vn vedení směrem od napájecí rozvodny na levý fázový vodič. Izolátor se snímačem L2 se umísťuje na prostřední vodič vn vedení a izolátor se snímačem L3 na pravý krajní vodič.

Součástí sestavy jsou dvě krajní měděná zemnicí lana délky 1,5 m a jedno střední zemnicí lano délky 3 m. Lana jsou vždy na jednom konci opatřena okem. Na volné konce krajních lan jsou po potřebném zkrácení nalisována v dodávce obsažená dvě volná oka. Krajní lana se zkrátí tak, aby průvės nebyl větší než 50 mm. Krajní lana vedou z ramen krajních fázových vodičů na rameno středního fázového vodiče, z něhož vede střední zemnicí lano na zemnicí pásek vn stožáru. V případě potřeby připojení měděného zemnicího lana na Al zemnicí lano vn stožáru je nezbytně nutné použít CUPAL podložku. I střední zemnicí lano musí mít z důvodu stékající vody průvės. K zemnicím lanům jsou vázacími pásky vždy po 25 cm přivázány kabely snímačů, které jsou zaústěny do přímé vývodky horní ohebné ochranné trubky. Zde je třeba ošetřit kabely proti oěru.

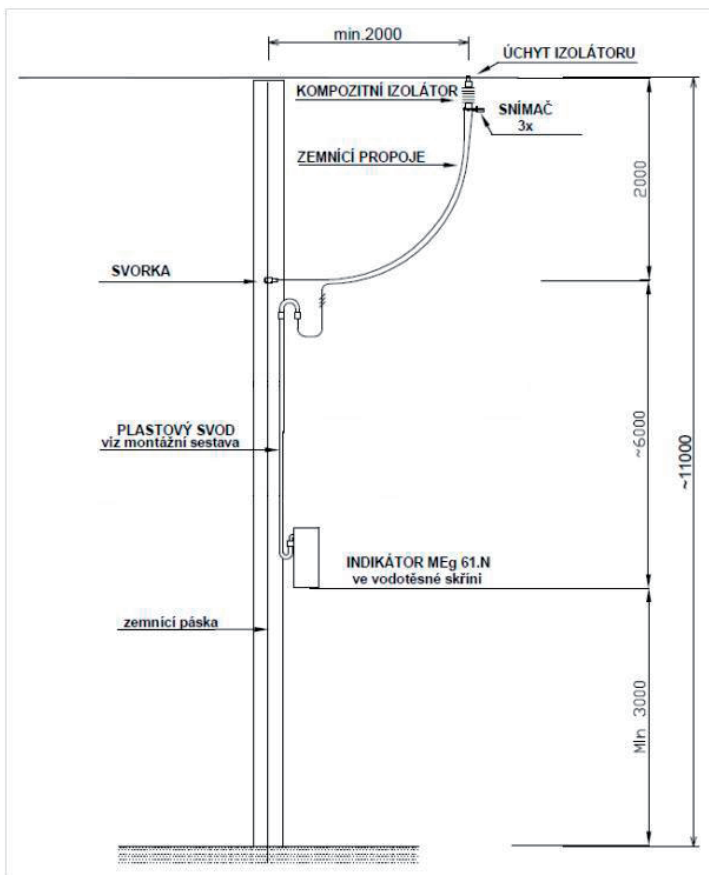
4/ ZÁSADY INSTALACE

4.1 Instalace na stožár vn vedení

Snímače polí indikátoru MEG61.N lze instalovat při vypnutém vn vedení i technologií prací pod napětím PPN.

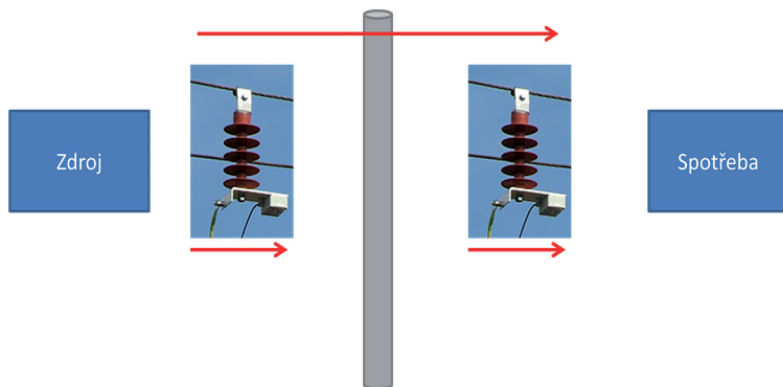
Při instalaci snímačů technologií PPN je přesný popis instalace snímačů na živé části vn vedení předmětem uživatelem speciálně zpracovaných postupů. Zde jsou uvedeny zásady, které je nutné při instalaci dodržet z důvodu zajištění správné funkce indikátoru MEG61.N.

1. Sestava indikátoru MEG61.N se instaluje stožár vn vedení s rovinným upořádáním fázových vodičů, jehož konzola je uzemněna. Situace je na obr. 7.

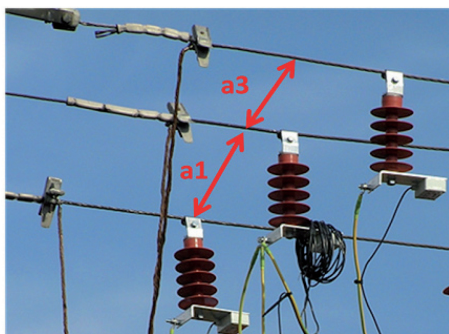


Obrázek 7: Instalace sestavy indikátoru MEG61.N na stožár vn vedení

2. Pro instalaci snímačů indikátoru MEg61.N se podle napěťové hladiny použijí odpovídající kompozitní izolátory opatřené úchyty na fázový vodič, které jsou schváleny pro danou napěťovou hladinu a prostředí jejich instalace.
3. Izolátory se snímači L1, L2 a L3 se instalují na fázové vodiče ve vzdálenosti nejméně 2 m od stožáru. V bodě instalace izolátorů se snímači musí být na každou stranu rovný vodič délky alespoň 1 m. Všechny tři izolátory se snímači se umístí v přímce kolmé na fázové vodiče, přičemž izolátor se snímačem L1 se instaluje ve směru od napájecí transformovny na levý krajní fázový vodič, izolátor se snímačem L2 na prostřední fázový vodič a izolátor se snímačem L3 na pravý krajní fázový vodič. Snímače na izolátorech jsou vysunuty ve směru od stožáru a jejich signálové kabely směřují směrem ke stožáru, viz obr. 8.



Obrázek 8: Směr snímačů indikátoru MEg61.N



Obrázek 9: Odměření vzdáleností mezi vodiči

4. Pozor! V blízkosti kompozitních izolátorů se snímači se nesmí nacházet žádné jiné konstrukční prvky, které by zmenšovaly vzdušné vzdálenosti předepsané pro danou napěťovou hladinu.
5. Na krajní zemnicí lana, jejichž délku je nutné upravit podle vzdálenosti mezi fázovými vodiči vn vedení tak, aby byl zajištěn průvěš cca 50 mm, se nalisují přibalená oka.
6. Krajní zemnicí lana se připojí mezi zemnicí šroub duralového ramene krajního snímače a zemnicí šroub duralového ramene středního snímače.
Při instalaci se musí měděná oka umístit mezi pozinkované podložky, aby se zabránilo přímému dotyku duralového ramene a měděného lana.
7. Zemnicí lano středního snímače délky 3,5 m, se zapojí mezi zemnicí šroub ramene a zemnicí pásku vn stožáru tak, aby zde vznikl průvěš. Pokud je k zemnění konzoly vn stožáru použito Al lano, pak je nutné při montáži použít přiloženou CUPAL vložku.
Instalací zemnicích lan se nesmí izolátory se snímači výrazně vychýlit ze svislého směru.
8. K zemnicím lanům se pomocí stahovacích pásek, odolných proti UV záření, délky 235 mm s krokem 30 cm připevní signálové kabely snímačů.
9. V úrovni úhlové průchodky o průměru 25 mm umístěné v pravém horním rohu skříně určené k průchodu signálových kabelů snímačů se umístí rozšířený konec spodní 3 m dlouhé pevné ochranné trubky připevněný ke stožáru páskou Bandimex 9,53 mm.
10. Na nahoře nerozšířený konec spodní pevné trubky se nasadí rozšířený konec horní pevné ochranné trubky, jejíž délka je upravena tak, aby její horní nerozšířený konec končil cca 2 m pod konzolou stožáru. Spoj mezi trubkami se zalepí. Rovněž horní pevná ochranná trubka se ke stožáru připevní páskou Bandimex 9,53 mm.
11. Na nerozšířený konec horní pevné ochranné trubky se nasadí a zalepí pevná spojka, do níž se vloží a zalepí 0,6 m dlouhá horní ohebná ochranná trubka opatřená na svém druhém konci přímou vývodkou.
12. Volné konce signálových kabelů snímačů se spustí ochrannými trubkami.
13. Ohebná trubka se ohne směrem dolů, průměr ohybu je 30 cm. Vzniklý ohyb se zajistí připevněním ohebné trubky ke stožáru pomocí dvojice na sebe navlečených stahovacích pásek délky 0,55 m.
14. Zašroubováním odnímatelné části přímé vývodky v ohnuté ohebné trubce se zafixují signálové kabely a případně i koaxiální kabel antény a vytvoří se průvěš tak, aby se kabely nedotýkaly hrany vývodky. Všechny kabely se zafixují kuželovitě navinutou samovulkanizační páskou v ústí vývodky.

15. Dole se na trojici provlečených signálových kabelů a případně i koaxiální kabel antény nasune 0,4 m dlouhá dolní ohebná trubka o průměru 25 mm. Ohebná trubka se zasune do rozšířeného konce dolní pevné trubky a zalepí se.
16. V plastové skříni se průchodkou provlečou nejprve kabely a poté se do průchodky zasune i prohnutá ohebná trubka o průměru 25 mm.
17. V nejnižším bodě ohybu dolní ohebné trubky se vyvrtá malý otvor pro odtok vody.
18. Pokud je použit světelný zdroj, je připojen přes pojistku Po2 a nasměrován do požadovaného pozorovacího směru.



Obrázek 10: Příklady instalace snímačů

4.2 Elektrické zapojení obvodů ve skříní

Zapojení ve skříní, kde je použit indikátor MEG61.N je uvedeno na obr. 11.

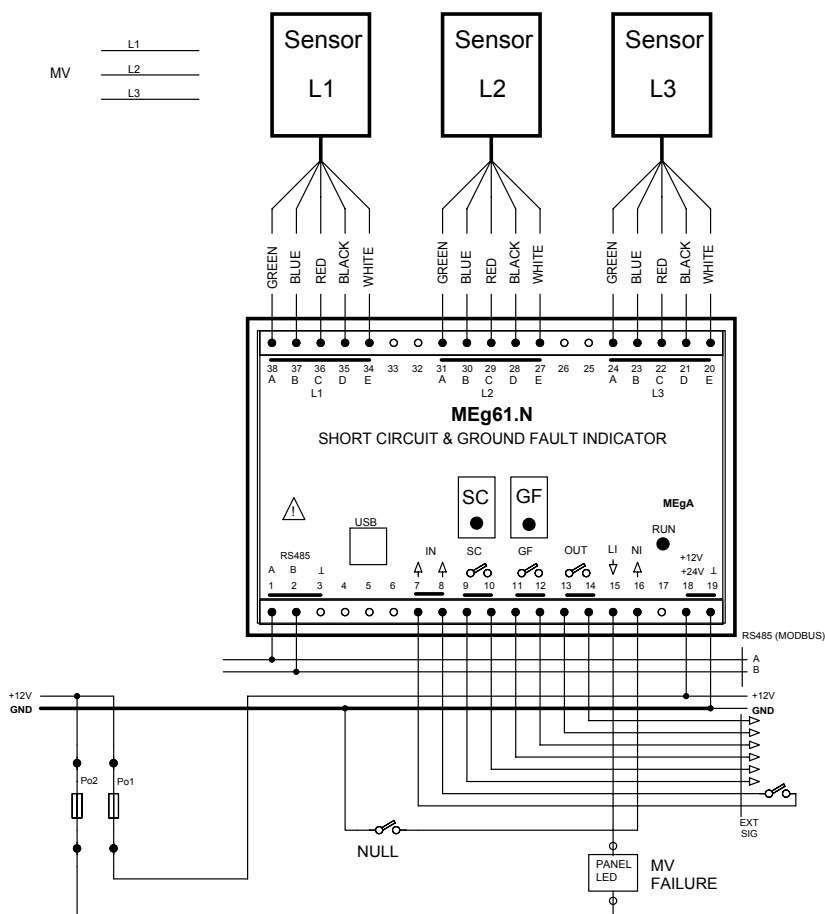
Napájení indikátoru MEG61.N je stejnosměrným napětím +12V až +24V z místního zdroje nebo akumulátoru. Pro místní nastavení parametrů indikátoru MEG61.N je určen čtvercový konektor USB. Místní nastavení se doporučuje provádět pomocí 5 m dlouhého USB komunikačního kabelu ze země.

1. Podle místní situace je v případě potřeby možné volné konce dlouhých signálových kabelů zkrátit. Při zkrácení kabelů se respektuje barevné značení jednotlivých vodičů.
2. Vodiče **A** až **E** signálových kabelů snímačů L1, L2 a L3 se připojí pod šroubovací svorky jednotky MEG61.N, viz obr. 11. Zapojení vodičů je v tab. 2.

Tabulka 2: Popis kontaktů jednotky MEG61.N

FÁZE	SIGNÁL	BARVA VODIČE	KONTAKT MEG61.N
L1	A	Zelená	38
	B	Modrá	37
	C	Červená	36
	D	Černá	35
	E	Bílá	34
L2	A	Zelená	31
	B	Modrá	30
	C	Červená	29
	D	Černá	28
	E	Bílá	27
L3	A	Zelená	24
	B	Modrá	23
	C	Červená	22
	D	Černá	21
	E	Bílá	20

3. Kontrola správného zapojení snímačů, nastavení citlivosti a kalibrace proudů jednotky MEG61.N se děje pomocí programu Indikátor_ZS_MEG61.exe, jehož popis je uveden v uživatelském manuálu programu. Počáteční nastavení je účelné provádět při zatíženém vn vedení, kdy lze kontrolovat i přesnost měření proudů.
4. U indikátoru MEG61.N se předpokládá uzemnění záporného pólu zdroje. Pokud není zemnění stožáru k dispozici, je nutné je z důvodu bezpečnosti v místě instalace vybudovat. Pro správnou funkci indikátoru MEG61.N však postačí i nejvyšší dovolená hodnota zemnicího odporu z hlediska bezpečnosti.
5. Pro dálkovou komunikaci se použije galvanicky oddělené sériové rozhraní RS485, na kterém je realizován protokol MODBUS.



Obrázek 11: Schéma zapojení indikátoru MEG61.N ve skříni

**Pozor!**

Použití sestavy jednotky indikátoru zemních spojení MEG61.N způsobem jiným, než pro který je určena, může být ochrana poskytovaná zařízením narušena.

5/ INDIKACE A OVLÁDÁNÍ

Pokud je indikátor v činnosti, blíká oranžová LED dioda **RUN** v sekundovém intervalu.

Pro zjištění stavu indikátoru, jeho parametrizaci a vyčtení poruchových záznamů se použije USB rozhraní ve spolupráci s programem *Indikator_ZS_MEG61.exe*.

Pro napojení dálkové komunikace se použije galvanicky oddělené sériové rozhraní RS485 s protokolem MODBUS.

Kontakty relé **SC** jsou sepnuty při výskytu zkratu (nadproudu). Současně se rozblíká červená LED dioda **SC** v sekundovém intervalu. Svit LED diody je krátkodobý záblesk.

Kontakty relé **GF** jsou sepnuty při výskytu zemního spojení ve směru za indikátorem. Současně se rozblíká zelená LED dioda **GF** v sekundovém intervalu. Svit LED diody je krátkodobý záblesk.

Při výskytu poruchových jevů SC a GF je rovněž uvolněn výstup **LI** pro řízení externího intenzivního světla.

Indikační stavy je možné také na dotaz vyčíst přes komunikační rozhraní.

Zrušení indikačních stavů je možné po uplynutí nastavené doby (standardně 120 min), pomocí nulovacího vstupu **NI**, vysláním příkazu protokolem MODBUS po sběrnici RS485 nebo pomocí uživatelského SW.

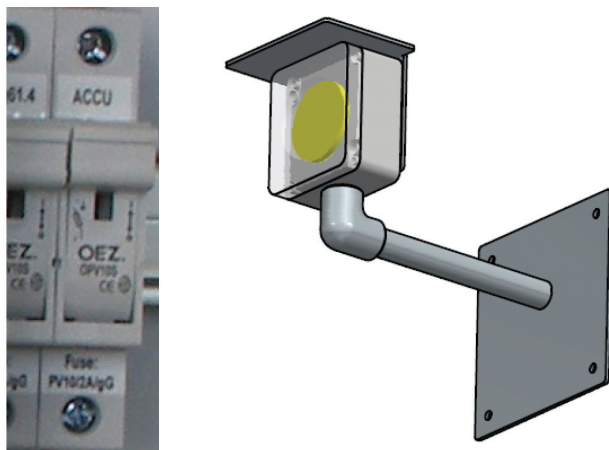
Pokud dojde k vynulování indikace za stále trvajícího zkratu, je indikace okamžitě vybavena znovu.

Rozhraní USB nebo RS485 nemohou pracovat současně. Propojením indikátoru USB kabelem s počítačem dojde k blokování rozhraní RS485.

Stav na vstupu IN je možné na dotaz dálkově přenášet protokolem MODBUS.

6/ KOMPONENTY SESTAVY MEG61.N

1. Základní jednotka indikátoru MEG61.N
2. Snímače elektromagnetických polí
 - 3 ks izolátorů 22 kV (35 kV) s úchytem
 - 3 ks snímač L1, L2, L3 s 12 m dlouhými stíněnými signálovými kabely
 - 3 ks držák snímačů se šrouby M5×12 a pružnými podložkami
3. Ostatní příslušenství
 - 2 ks vnějších zemnicích kabelů s okem a šroubem, 1,5 m
 - 2 ks ok pro zemnicí vodiče
 - 1 ks středního zemnicího vodiče s okem a šroubem 3,5 m
 - 1 ks CUPAL trubička
 - 18 ks upevňovacích pásků DL35 černý
 - 2 ks ochranná trubka šedá UPRM-Turbo-25, (délka 3 m – standard)
 - 1 ks ochranná trubka ohebná šedá UPRM-Turbo-25,0,6 m
 - 1 ks ochranná trubka ohebná šedá UPRM-Turbo-25,0,4 m
 - 3 ks spojka trubek šedá SN25
 - 2 ks přímá průchodka SGL 2525
 - 2 ks stahovacích pásků DL510, černá (UV odolná), 0,55 m
 - 1 tuba PVC lepidla
 - 1 ks svorka pás-pás
 - 1 ks svorka pás-drát
 - 1 ks manuál pro MEG61.N
 - 1 ks licence základního uživatelského programu
4. Volitelné příslušenství
 - pojistkový odpínač OPV 10/1 s pojistkou PV10 1A/T 10 × 38 mm
 - směrové LED FLASH světlo



Obrázek 12 Pojistkový odpínač a směrové světlo

7/ POŽADAVKY NA ÚDRŽBU

Indikátor zemních spojení MEG61.N nevyžaduje kromě kontroly ochrany před stékající vodou a běžného čištění jednotky a panelu žádnou další údržbu. Indikátor MEG61.N nemá otočné ani pohyblivé části.

8/ ZPŮSOB DODÁNÍ, MANIPULACE A PŘEPRAVA

Místem předání sestavy indikátoru MEG61.N, pokud není určeno jinak, je místo sídla výrobce. Komponenty sestavy indikátoru MEG61.N se dodávají v jedné krabici z pěťvrstvé lepenky. Krabice jsou recyklovatelné. Ostatní komponenty příslušenství se předávají v balení odpovídajícím hmotnostem a mechanickým rozměrům. Na základě specifikace v objednávce je možné indikátor zemních spojení MEG61.N s příslušenstvím zaslat i objednatelům vybranou přepravní službou.

Vzhledem k hmotnosti jednotlivých zabalených částí indikátoru do 15 kg nejsou při manipulaci s dodávkou potřeba žádná zvláštní opatření. Jedna krabice obsahuje plastové trubky délky 3 m.

Jednotlivé části dodávky jsou vně označeny a uvnitř obsahují dodací list komponent.

9/ ÚDAJE PRO OBJEDNÁNÍ

Základní:

- počet souprav indikátoru MEg61.N, které se skládají z:
 - jednotky indikátoru zkratových proudů a zemních spojení
 - 3 ks kompozitních izolátorů se snímači označenými L1, L2 a L3
 - příslušenství.
- napěťová hladina

Na zvláštní požadavek lze dodat:

- jiný typ úchytu izolátoru na fázový vodič,
- jiný typ zemnicí svorky,
- jiný typ odsouhlaseného nestandardizovaného izolátoru,
- volitelné příslušenství.

Kupující může u výrobce objednat instruktáž a kalibraci sestavy indikátoru MEg61.N v místě instalace.

10/ ZÁRUKA

Na sestavu indikátoru MEg61.N a její příslušenství je poskytována záruka 2 roky od jejího prodeje. Vady vzniklé v této lhůtě prokazatelně vadnou konstrukcí, vadným provedením nebo nevhodným materiálem, budou bezplatně opraveny výrobcem, přičemž místo plnění záruky je sídlo výrobce sestavy indikátoru MEg61.N.

V záruční době není dovoleno jednotku indikátoru MEg61.N ani jednotku zdroje světla otevírat.

Záruka zaniká, provede-li uživatel na sestavě indikátoru MEg61.N nedovolené úpravy nebo změny, zapojí-li sestavu nesprávně nebo byla-li sestava provozována v rozporu s technickými podmínkami.

Závady na sestavě indikátoru MEg61.N vzniklé během záruční lhůty reklamuje uživatel u výrobce sestavy. Reklamacie bez přiloženého záručního listu nebude uznána.

Výrobce nenes v žádném případě odpovědnost za následné škody způsobené užíváním sestavy indikátoru MEg61.N. Z této záruky neplyne v žádném případě odpovědnost výrobce, která by přesáhla cenu sestavy indikátoru MEg61.N.

11/ VÝROBCE

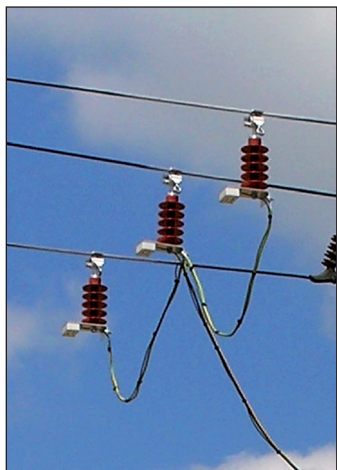
MEgA – Měřicí Energetické Aparáty, a.s.
Česká 390, 664 31 Česká, Česká republika
tel. +420 545 214 988
e-mail: mega@e-mega.cz, www.e-mega.cz

LITERATURA

- [1] Mont._sestava_MEg61.4_1.pdf, MEgA a.s., Česká, 2010
- [2] Zákl_popis_MEg614.pdf, MEgA a.s., Česká, 2010
- [3] Implementace protokolu MODBUS pro indikátor MEg61_N.docx, MEgA a.s., Česká, 2013
- [4] Indikator_MEg61_SW_Manual_CZ.docx, MEgA a.s., Česká, 2013



Sestava indikátoru zemních spojení a zkratových proudů MEg61.N



MEgA – Měřicí Energetické Aparáty, a.s.
664 31 Česká 390
Česká republika
www.e-mega.cz