

Megger[®]



PDS 60 / PDS 60-HP

Měřicí systém částečných výbojů

NÁVOD K OBSLUZE

Vydání: B (11/2020) - CZ
Číslo položky: 84301

Poradenství firmy Megger

Tento návod k obsluze je koncipován jako referenční manuál a popis obsluhy, který vám má pomoci vyřešit co nejrychleji otázky a problémy. Pokud se dostanete do potíží, pokuste se prosím najít nejprve odpověď v tomto návodu.

Využijte prosím obsah a přečtěte si pečlivě všechny odpovídající části návodu. Zároveň prosím zkontrolujte pečlivě všechna připojení a konektory.

Pokud zůstane jakákoli otázka nezodpovězena nebo potřebujete-li pomoc autorizovaného servisu, kontaktujte:

Megger Limited

Archcliffe Road
Kent CT17 9EN
T: +44 1304 502100
F: +44 1304 207342
E: uksales@megger.com

Hagenuk KMT

Kabelmesstechnik GmbH
Röderaue 41
D - 01471 Radeburg / Dresden
T: +49 35208 84 – 0
F: +49 35208 84 249
E: team.dach@megger.com

Megger CZ s.r.o.

Budečská 18
CZ-12000 Praha 2
T: +420-222 520 508
F: +420-222 520 508
E: seba.cz@sebakmt.com

Megger s.r.o.

Rožňavská 12
82104 Bratislava
T: +421-255 423 958 / +421-903 458 168
F: +421-255 567 319
E: info.sk@megger.com

© Megger

Všechna práva vyhrazena. Bez předchozího písemného souhlasu nesmí být žádná část dokumentace kopírována nebo reprodukována jakoukoliv jinou formou. Změna informací v tomto manuálu je vyhrazena bez předchozího upozornění. Megger neručí za technické nebo tiskovětechnické chyby nebo nedostatky v tomto návodu. Stejně tak nepřebírá Megger žádné záruky za škody, ať už přímé nebo nepřímé, které vzniknou z dodávky, výkonů nebo užití této dokumentace.

Záruční podmínky

Megger poskytuje kupujícímu na od ní nakoupené zboží záruku při dodržení následně uvedených podmínek.

Firma poskytuje v souladu se zněním § 429 a násl. zákona č.513/1991 Sb. - Obchodní zákoník, záruční dobu 12 měsíců od data dodání zboží kupujícímu na materiálové a výrobní vady. Veškeré záruční opravy musí být provedeny autorizovanou servisní opravou. Předpokladem pro uznání reklamace z důvodu vady zboží je, že kupující informuje o vadách zboží bez zbytečného odkladu po jejich zjištění. Vady vzniklé dopravou, musí být reklamovány nejpozději do 10 dnů po dodání.

Megger zaručuje, že její produkty jsou v čase dodávky bez výrobních a materiálových vad, které by značným způsobem snižovaly hodnotu zboží nebo jeho provozuschopnost. Tato záruka se nevztahuje na dodávaný software. V průběhu záruční doby nahradí Megger vadné díly podle vlastního uvážení opravou nebo novými díly, či díly s vlastnostmi dílů nových (tedy s funkčností a životností dílů nových).




Na části podléhající opotřebování, žárovky, pojistky, baterie a akumulátory se záruka nevztahuje.



Další nároky ze záruky, především na následné škody, není možné uplatňovat. Všechny vadné díly, které byly v průběhu záruky vyměněny podle této záruky, zůstávají majetkem společnosti Megger.

Jakékoliv opravy a úpravy produktu smějí být provedeny výhradně společností Megger nebo jejími autorizovanými servisními středisky.

Záruka se nevztahuje na poruchy nebo škody, které vznikly v důsledku toho, že byl produkt vystaven podmínkám, pro které není produkt specifikován, tzn., že byl produkt chybně skladován, užíván, transportován, nebo pokud byl opravován, instalován nebo upravován v jiném, než Megger autorizovaném místě. Záruka neplatí pro škody způsobené běžným opotřebením, vyšší mocí, válečným konfliktem nebo ve spojení se zařízeními a produkty třetích osob.

Obsah dokumentu

Poradenství firmy Megger	3
Záruční podmínky	4
Obsah dokumentu	5
1 Bezpečnostní pokyny	7
1.1 Všeobecné poznámky.....	7
1.2 Všeobecná upozornění a varování.....	8
2 Technický popis	9
2.1 Zkratky.....	9
2.2 Popis systému.....	10
2.3 Technické údaje.....	14
2.5 Technické podklady.....	15
2.6 Připojovací prvky a stavové LED indikátory.....	17
3 Uvedení do provozu	18
3.1 Elektrické přívody.....	18
3.1.1 Elektrické zapojení v kombinaci s autonomním zdrojem zkušební napětí.....	19
3.1.2 Elektrické připojení k měřicímu vozu.....	22
3.2 Zapnutí.....	23
4 Základní ovládání softwaru	24
4.1 Úvodní obrazovka.....	24
4.2 Praktické funkce softwaru.....	25
5 Provádění měření	27
5.1 Spuštění nebo obnovení měřicí úlohy – 	27
5.2 Kalibrace měřicího obvodu částečných výbojů – 	29
5.2.1 Připojení kalibrátoru.....	29
5.2.2 Připojení kalibrátoru.....	30
5.2.3 Odpojení kalibrátoru.....	33
5.3 Měření – 	34
5.3.1 Základní informace o měřicí obrazovce.....	34
5.3.2 Dostupný provozní režim.....	35
5.3.3 Dostupné typy schémat.....	36
5.3.4 Nastavení měřících parametrů.....	41
5.3.5 Provedení měření.....	44
5.3.5.1 Typický postup diagnostiky částečných výbojů (PD) pomocí napětí DAC.....	47
5.3.5.2 Typický postup diagnostiky částečných výbojů (PD) pomocí napětí VLF.....	48
5.3.5.3 Typický postup provádění zkoušek odolnosti (Monitored Withstand Test).....	49
5.3.6 Zastavení/ukončení měření.....	50
6 Vyhodnocení výsledků měření a sestavení protokolu	51

6.1	Manuální vyhodnocení částečných výbojů.....	54
6.1.1	Určení možných zdrojů PD.....	54
6.1.2	Analýza individuálních událostí PD	55
6.2	Příprava a tisk protokolu.....	58
7	Konfigurace nastavení a správa dat.....	61
7.1	Úprava nastavení – 	61
7.1.1	Správa zařízení	62
7.1.2	Správa šablon zpráv.....	63
7.2	Správce kabelů – 	67
7.2.1	Zobrazování kabelových dat a správa úloh měření	67
7.2.2	Správa kabelů	70
7.2.2.1	Zadání / změna obecných dat kabelu	71
7.2.2.2	Specifikace kabelových úseků	73
7.2.2.3	Uložení dat kabelu.....	76
7.2.2.4	Správa šablon úseků.....	77
7.2.3	Správa kabelů a naměřených dat	79
7.2.3.1	Export dat	80
7.2.3.2	Import dat	81
7.2.3.3	Zálohování dat.....	83
8	Skladování a přeprava	84
9	Péče a údržba	85
10	Odstraňování problémů.....	86




1 Bezpečnostní pokyny

1.1 Všeobecné poznámky

Bezpečnostní opatření Tento návod obsahuje základní pokyny pro uvedení do provozu a provoz přístroje / systému. Z tohoto důvodu je důležité zajistit, aby byl návod k použití pro autorizovanou a vyškolenou obsluhu vždy k dispozici. Je třeba si návod k obsluze důkladně přečíst. Výrobce není odpovědný za škody na materiálu nebo lidech v důsledku nedodržení pokynů a bezpečnostních rad uvedených v tomto návodu.

Rovněž musí být dodržovány lokálně platné předpisy!

Značení bezpečnostních pokynů V tomto návodu a na samotném výrobku, jsou použity následující výstražná slova a symboly:

Výstražné slovo / symbol	Popis
NEBEZPEČÍ	Označuje potenciální nebezpečí, které bude mít za následek smrt nebo vážné zranění pokud se mu nevyhnete.
VAROVÁNÍ	Označuje potenciální nebezpečí, které může mít za následek smrt nebo vážné zranění, pokud se mu nevyhnete.
UPOZORNĚNÍ	Označuje potenciální nebezpečí, které může mít za následek lehké nebo středně těžké zranění, pokud se mu nevyhnete.
POZNÁMKA	Označuje potenciální nebezpečí, které může mít za následek hmotnou škodu, pokud se mu nevyhnete.
	Slouží ke zdůraznění upozornění a bezpečnostní pokyny. Je používán jako varovný štítek na výrobku k upozornění na potenciální nebezpečí, kterého je třeba se vyvarovat dodržováním pokynů v návodu.
	Slouží ke zdůraznění upozornění a bezpečnostních pokynů, které se výslovně týkají rizika úrazu elektrickým proudem.
	Slouží ke zdůraznění důležitých informací užitečných rad při obsluze zařízení/systému. Jejich nedodržení může vést k nesprávným výsledkům měření.

Práce s přístroji od společnosti Megger Je důležité dodržovat všeobecně platné elektrotechnické předpisy země, ve které bude zařízení instalováno a provozováno, jakož i aktuální národní předpisy o prevenci nehod a interní směrnice společnosti (pracovní, provozní a bezpečnostní předpisy).

Po dokončení práce musí být systém odpojen od napětí a zajištěn proti opětovnému připojení a musí být provedeno jeho vybití, uzemnění a zkratování.

Používejte pouze originální příslušenství, aby byla zaručena bezpečnost systému a spolehlivost provozu. Používání jiných součástí není povoleno a má za následek zrušení platnosti záruky.

Obsluhující personál Systém smí instalovat a uvést do provozu pouze oprávněný elektromontér. Normy DIN VDE 0104 (EN 50191), DIN VDE 0105 (EN 50110) a německé předpisy o prevenci nehod (UVV) definují elektromontéra jako osobu, jejíž znalosti, zkušenosti a osvojení příslušných předpisů jí umožňují rozpoznávat potenciální rizika.

Přístup jakýmkoli dalším osobám není povolen!

- Prohlášení a shodě (CE)* Tento produkt splňuje následující bezpečnostní požadavky směrnic Evropské rady:
- Směrnice o EMK
 - Směrnice o nízkém napětí

1.2 Všeobecná upozornění a varování

Předpokládané použití Provozní bezpečnost lze zaručit pouze tehdy, pokud se dodaný systém používá k předpokládanému účelu (viz str. 10). Nesprávné používání může mít za následek ohrožení obsluhy, systému a připojených zařízení.

Prahové hodnoty uvedené v technických údajích nesmějí být za žádných okolností překročeny.

Pět pravidel pro bezpečnost

Před začátkem práce na vysokém napětí je potřeba vždy dodržet pět následujících pravidel:

1. Vypnout
2. Zajistit proti opětovnému zapnutí
3. Ověřit beznapěťový stav
4. Uzemnit a vyzkratovat
5. Zabezpečit sousední částí, které jsou pod napětím umístěním krytu nebo zamezením přístupu



Protipožární opatření v elektrické instalaci

- Podle předpisů je jako hasicí prostředek požárů elektrických instalací vyžadován oxid uhličitý (CO₂).
- Oxid uhličitý je elektricky nevodivý a nezanechává zbytky. Lze jej bezpečně používat u zařízení pod napětím, jsou-li dodrženy minimální vzdálenosti. U elektrických instalací musí být stále k dispozici hasicí přístroj na CO₂.
- Pokud se v rozporu s předpisy použije k hašení jakýkoli jiný hasicí prostředek, může dojít k poškození elektrické instalace. Společnost Megger nepřijímá jakoukoli odpovědnost za plynoucí škody. Dále platí, že v případě použití práškového hasicího přístroje v blízkosti vysokonapěťových instalací vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem obsluhy hasicího přístroje vlivem napěťových přeskoků (v důsledku vytvořeného vodivého prachu).
- Je důležité dodržovat bezpečnostní pokyny k hasicímu prostředku.
- Platnou normou je DIN VDE 0132.

2 Technický popis

2.1 Zkratky

V této příručce se používají následující zkratky:

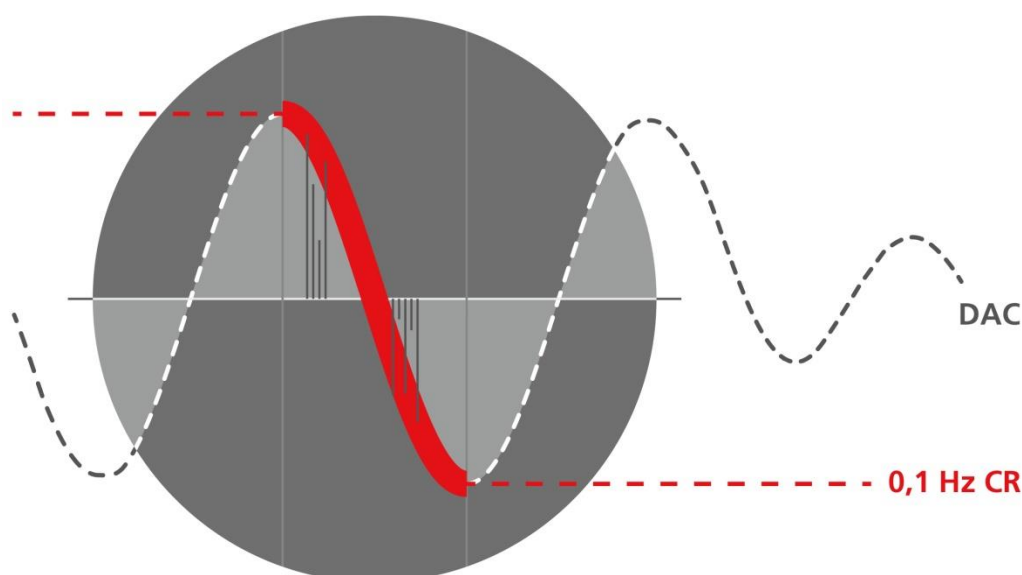
PD	Částečný výboj
DAC	Tlumené střídavé napětí
VLF	Velmi nízký kmitočet
PDIV	Napětí náběhu částečného výboje
PDEV	Napětí uhašení částečného výboje
TDR	Reflektometrie v časové oblasti (nebo reflektometr v časové oblasti)
CR	Kosinový obdélník
TDS	Zkušební a diagnostický systém
MWT	Monitored Withstand Test
AKV	Ankoppelvierpol (čtyřpól)

2.2 Popis systému

Popis funkcí PDS 60 / PDS 60-HP je systém pro měření částečných výbojů, který umožňuje identifikaci, klasifikaci a lokalizaci poruch s částečnými výboji (PD) v izolaci a v příslušenství u všech druhů kabelů středně vysokého napětí.

Zkušební napětí DAC nebo VLF potřebného ke stimulaci částečných výbojů je dále nutné mít k dispozici vhodný zdroj zkušební napětí. Zatímco osvědčené výstupní napětí DAC umožňuje rychlou a ke kabelu šetrnou diagnostiku částečných výbojů (PD), režim VLF lze používat k pravidelným VLF zkouškám kabelů podle norem se současnou diagnostikou částečných výbojů (PD). V obou případech se měření částečných výbojů provádí podle normy IEC 60270.

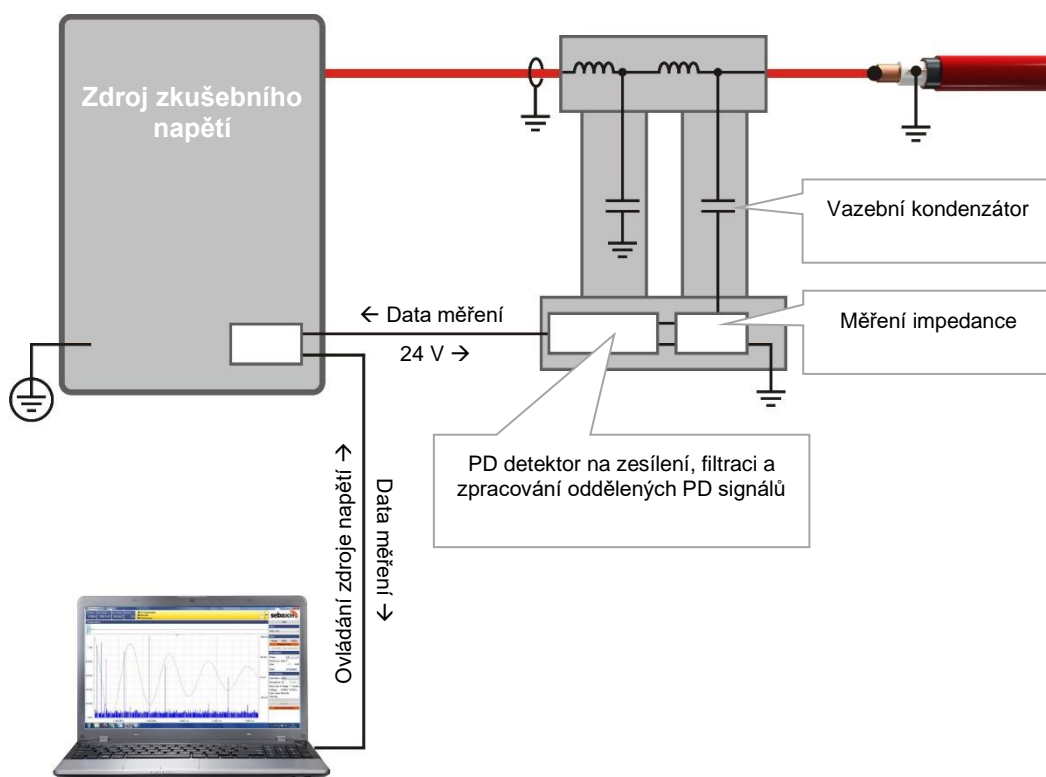
Napětí VLF-CR i DAC pracují podle principu napodobování strmosti sinusového průběhu při 50 Hz. V níže uvedeném diagramu je zřetelně patrná podobnost mezi strmostí VLF-CR a DAC a strmostí průběhu napětí se síťovou frekvencí 50 Hz.



Tento stav je velmi důležitý pro diagnostiku částečných výbojů (PD), neboť spolehlivé vyhodnocení měřených výsledků vyžaduje přímou srovnatelnost se síťovou frekvencí. Je velmi známo, že charakteristiky částečných výbojů (PD) se v případě velkých frekvenčních rozdílů mění, což znemožňuje provedení spolehlivého vyhodnocení.

Systémová konfigurace Měřicí systém částečných výbojů (PD) PDS 60 / PDS 60-HP plní úlohu rozhraní mezi zdrojem napětí a měřeným objektem a je odpovědný za oddělování a zachytávání měřicích signálů. Systém se skládá z VN filtru, součástí na oddělení signálu (vazební kondenzátor, měření impedance, měřicí zesilovač) a PD detektoru odpovědného za zpracování signálu.

Ovládání zdroje napětí, vizualizace a analýza měřených dat se provádí z notebooku připojeného přes síťové rozhraní. Všechny provozní akce vyžadované k měření a lokalizaci částečných výbojů (PD) lze provádět pomocí předinstalovaného softwaru. Analýzu a správu měřených dat lze provádět ihned po měření nebo později na pracovišti.



Vlastnosti Systém nabízí následující vlastnosti a funkce:

- Intuitivní software na řízení a analýzu vhodný pro univerzální použití s různými systémy
- Rychlá a plně automatická kalibrace v jednom kroku
- Mapování částečných výbojů (PD) a jejich statistické vyhodnocení v reálném čase
- Možnost plně automatického generování protokolů ihned po měření
- Kabelová databáze se samostatně upravitelnými šablonami úseků
- Import dat měření z jiných měřicích systémů částečných výbojů (PD), například z oscilačního testovacího systému (OWTS) (volitelný).

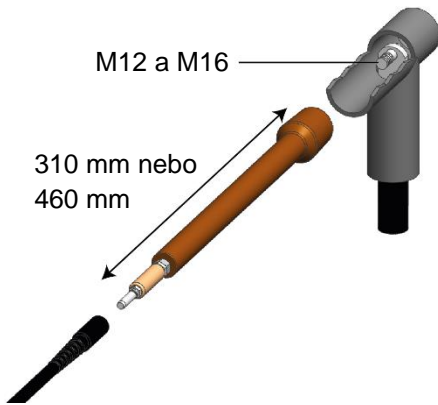
Rozsah dodávky Dodávaný systém běžně obsahuje následující součásti (v případě instalací do měřicího vozu může být tento seznam značně odlišný):

Množství	Součást	Popis	Číslo zboží
1	Měřicí systém částečných výbojů (PD) PDS 60 / PDS 60-HP		Standardní verze: 1007582 nebo High-Power-verze (HP): 1013029
1	Softwarová licence	Dodávané 3 hardwarové klíče	90011937
1	Kalibrátor CAL1	Shoda: IEC 60270 Rozsah: 100 pC ... 100 nC Napájecí zdroj: 9V baterie	2008807
1	Ovládací vedení	Přenos ovládacích a měřicích signálů mezi měřicím systémem částečných výbojů (PD) a zdrojem zkušebního napětí.	
1	Propojovací kabel VN	Červený, 1,5 m	138316094
1	Propojovací kabel provozního uzemnění	Černý, 1,5 m	
1	Zkratovací vedení	Černý, 0,5 m	
1	Síťový kabel	1,5 m	
1	Krokodýlová svorka VN	Červená	
1	Uživatelská příručka		84301

Zkontrolujte obsah Ihned po přijetí zboží zkontrolujte obsah balení z hlediska úplnosti a viditelného poškození. V případě viditelného poškození, nesmí být přístroj za žádných okolností uveden do provozu. Pokud něco chybí nebo je poškozeno, kontaktujte vašeho místního obchodního zástupce.

Volitelné příslušenství Pokud následující volitelné příslušenství není součástí dodávky, lze je objednat na obchodním oddělení:

Příslušenství	Popis	Číslo zboží
Delší propojovací kabel VN	3 m, 5 m, 10 m nebo 15 m	2005655 (3 m) 890010915 (5 m) 890023555 (10 m) 890015603 (15 m)
Notebook	S předinstalovaným softwarem a kapsou	podle jazyka
Licence pro OWTS Import-modul	Aktivuje volitelnou funkci pro import měřicích dat ze zařízení OWTS	2006507 (1 klíč) 2006509 (2 klíče)
Sada pro připojení příslušenství	Sada příslušenství pro bezvýbojové připojení měřeného objektu	890017909

Příslušenství	Popis	Číslo zboží
Připojovací box CB-PDD	Potřebný pro připojení zdroje zkušebního napětí bez konektoru ovládacího kabelu (např. VLF Sinus 34 kV)	1006044
Čisticí souprava		890010922
Přepravní pouzdro		90019220
TE PA-MC-UNI	Adaptér pro bezvýbojové připojení rozvodny SF6 	1013564 (460 mm) 1013563 (310 mm)

Vhodné zdroje zkušebního napětí

V kombinaci se systémem PDS 60 / PDS 60-HP lze používat následující multifunkční zdroje zkušebního napětí:

Označení	Vlastnosti
TDS40Basis	Zkušební napětí 40 kV; pouze zdroj záporného napětí
TDS40Plus	Zkušební napětí 40 kV; zdroj kladného i záporného napětí (díky tomu vyšší měřicí výkonnost)
TDS60Basis	Zkušební napětí 60 kV; pouze zdroj záporného napětí
TDS60Plus	Zkušební napětí 60 kV; zdroj kladného i záporného napětí (díky tomu vyšší měřicí výkonnost)
VLF Sinus 45 kV / TDM 45	Zkušební napětí 45 kV sinusových vln VLF Napětí ± 40 kV DAC (volitelné) Zkušební napětí 40 kV VLF CR (volitelné)
VLF Sinus 62 kV / TDM 62	Zkušební napětí 62 kV sinusových vln VLF Napětí ± 60 kV DAC (volitelné) Zkušební napětí 60 kV VLF CR (volitelné)
VLF Sinus 34 kV	Zkušební napětí 34 kV sinusových vln VLF
VLF Sinus 54 kV	Zkušební napětí 54 kV sinusových vln VLF

Pokud používáte zdroj zkušebního napětí se sinusovým výstupním průběhem, který není uveden v tomto seznamu (například je od jiného výrobce), obraťte se prosím na vašeho obchodního zástupce s žádostí o posouzení, zda lze tento zdroj používat ve spojení s PDS 60 / PDS 60-HP.

2.3 Technické údaje

Měřicí systém částečných výbojů (PD) PDS 60 / PDS 60-HP a dodávaný detektor PD jsou specifikovány následujícími technickými parametry¹:

Parametr	Hodnota
Napěťový rozsah	max. 60 kV _{RMS}
Maximální zátěž	2,4 μF (Standardní verze) 4,4 μF (HP-Verze)
Napěťové vlnové křivky	VLF CR, VLF SIN a DAC
Rozsah měření částečných výbojů (PD)	2 pC >100 nC
Úroveň šumu systému	<2 pC
Opakovací frekvence impulzů částečných výbojů (PD) pro vyhodnocování náboje	100 kHz
Vyhodnocování náboje	podle normy IEC60270
Lokalizace PD	
<ul style="list-style-type: none"> • Rozsah • Minimální délka kabelu • Rychlost šíření V/2 • Vzorkovací kmitočet • Šířka pásma • Přesnost • Rozlišení 	0 ... 16 000 m / V/2 = 80 m/μs 75 m 50 ... 120 m/μs 125 MHz (8 ns) 3 / 20 MHz (přepínatelné) 1% délky kabelu ±1 pC / ±1 m
Filtrace	Analogová a digitální
Hmotnost	30 kg (Standardní verze) 36 kg (HP-Verze)
Rozměry (Š x H x V)	39 x 76 x 54 cm (Standardní verze) 39 x 76 x 58 cm (HP-Verze)
Provozní teplota	-20 °C ... 55 °C
Teplota při skladování	-40 °C ... 70 °C
Relativní vlhkost²	93 % při 30 °C (bez kondenzace)

¹ Technické parametry zdroje zkušebního napětí naleznete v odpovídající příručce.

² Relativní vlhkost nad 80 % může vést ke zvýšenému rušení uvnitř systému.

2.5 Technické podklady

Co je to částečný výboj a proč se měří? Informovanost o stavu a zbývající životnosti svých prostředků má pro síťové operátory stále vyšší význam, aby mohli plánovat a optimalizovat investiční a údržbové aktivity.

Pomocí podmíněné údržby kabelových sítí středně vysokého napětí za pomoci zařízení na diagnostiku a měření kabelů lze podstatně snížit náklady na údržbu a obnovu sítí. Tímto způsobem se lze vyhnout nepotřebným opravám nebo obnovám a maximalizovat tak průměrnou životnost.

Platí také, že diagnostika částečných výbojů (PD) představuje ideální metodu na ověření kvality instalace a montáže kabelů před uvedením do provozu.

Rozpoznávání, vyhodnocování a lokalizace poruch vlivem částečných výbojů se proto staly zavedenými jako jedna z neúčinnějších a nejdůležitějších diagnostických metod. Aktivita částečných výbojů je lokalizovaný elektrický průraz mezi dvěma elektrodami, který zcela nepřemostuje mezeru mezi nimi. Aktivita částečných výbojů je známkou začínajících poruch v izolaci a je obecně považována za jeden z nejlepších indikátorů potenciálně slabých míst v příslušenství a izolaci kabelů středně vysokého a vysokého napětí.

Vady uvnitř kabelů, v nichž dochází k částečným výbojům, jsou obvykle ionizovatelné, plynem naplněné dutiny, které se vyvinuly během výroby izolace nebo byly způsobeny některou z následujících událostí:

- Mechanické poškození
- Chybná instalace spojů nebo zakončení
- Procesy tepelné degradace uvnitř spojů vlivem chybných připojení vodičů

Oblasti použití Systém je v zásadě navržen pro všechny typy kabelů vysokého napětí za předpokladu splnění konstrukčních podmínek na připojení měřeného systému bez částečných výbojů.

V závislosti na používaném zdroji zkušebního napětí lze kabely středně vysokého napětí se jmenovitým napětím do U_o/U do 25/45 kV diagnostikovat v souladu s platnými normami.

Měřitelné délky kabelů velmi závisejí na typech kabelů, jakož i na počtu a provedení spojů. Chybné spoje, spoje nevyhovující kvality a vlhké části kabelů mohou vést k silně tlumenému šíření impulzů částečných výbojů, které lze následně detekovat jen obtížně nebo vůbec.

Zkušenosti ukázaly, že u nových kabelů XLPE s potřebným minimem vysoce kvalitních spojů lze bez problémů měřit kabely délek 5 až 6 km (v konkrétních případech i větší délky) za předpokladu, že měření lze provádět z obou konců kabelu.

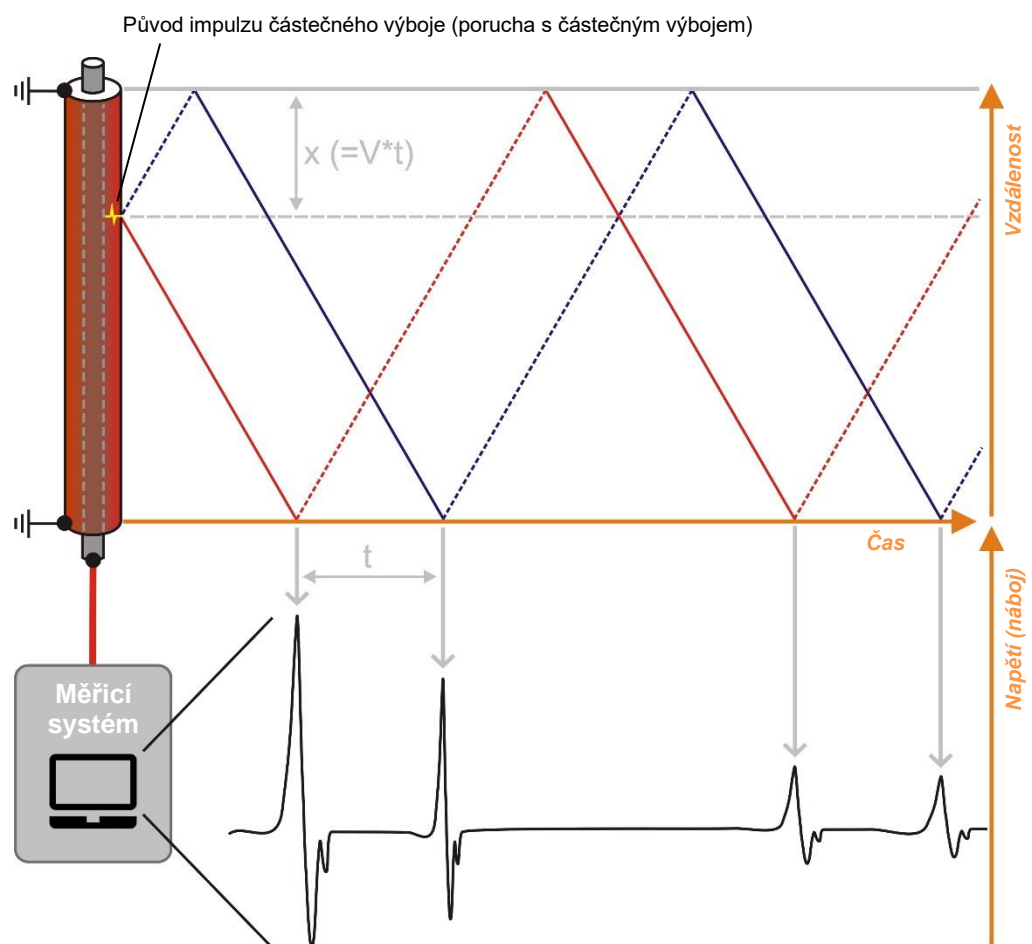
U kabelů s papírovou izolací je tlumení impulzů částečných výbojů podstatně silnější a proto maximální délka může být 2 až 3 km. Je-li kabel vlhký nebo obsahuje-li mnoho spojů (zejména přechodových spojů), jsou velmi často měřitelné jen kabely podstatně kratších délek.

V místech, kde by vyšší úroveň rušivých napětí mohly překrývat měřicí signál (například v transformátorových stanicích), jsou částečné výboje nižších úrovní hůře identifikovatelné. V těchto případech je nutné zajistit pokud možno krátké a přímé uzemnění měřicího systému při stínění měřeného objektu.

Jak lze částečné výboje měřit a lokalizovat? Měření částečných výbojů vyžaduje přivedení požadovaného napětí do měřeného objektu. Generované vysokofrekvenční signály částečných výbojů (PD) jsou odděleny pomocí speciálního čtyřpólu AKV.

Postupným zvyšováním napětí je možné zjistit, při jak vysokém napětí dochází k zapálení částečného výboje (PDIV) a jakým způsobem se mění úroveň částečných výbojů se stoupajícím napětím. Závěry ohledně druhu poruchy vlivem částečného výboje lze odvodit z fázového úhlu zkušebního napětí v okamžiku vzniku částečného výboje. Podobným způsobem lze stanovit také zhášecí napětí (PDEV) již aktivního částečného výboje v průběhu zániku napětí DAC.

Lokalizace poruch je založena na skutečnosti, že vysokofrekvenční impulzy generované při s částečném výboji se v kabelech šíří oběma směry. Měřicí systém v průběhu měření zaznamenává vstupní signály a pomocí vhodných algoritmů a filtrů je schopen identifikovat jak přímo se šířící impulzy částečných výbojů, tak i příslušné odrazy.



Pozici poruchy s částečným výbojem lze následně vypočítat z časového rozdílu mezi impulzem a odrazem a ze známé nebo z předchozí kalibrace zjištěné rychlosti šíření impulzu.


2.6 Připojovací prvky a stavové LED indikátory

Vazební jednotka je vybavena následujícími připojovacími prvky a stavovými LED indikátory:




Prvek	Popis												
1	HV vstup (ze zdroje zkušebního napětí)												
2	HV výstup (k měřenému objektu)												
3	<p>Stavová LED dioda s následujícími významy:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Levá LED</th> <th>Pravá LED</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zelená</td> <td>Měření probíhá</td> <td>Došlo ke spojení mezi softwarem a detektorem částečných výbojů</td> </tr> <tr> <td>Oranžová</td> <td>Měření skončeno a nebylo ještě znovu spuštěno</td> <td>Navazuje se spojení mezi softwarem a detektorem částečných výbojů</td> </tr> <tr> <td>Červená</td> <td colspan="2">Systémová chyba (viz str. 86)</td> </tr> </tbody> </table>		Levá LED	Pravá LED	Zelená	Měření probíhá	Došlo ke spojení mezi softwarem a detektorem částečných výbojů	Oranžová	Měření skončeno a nebylo ještě znovu spuštěno	Navazuje se spojení mezi softwarem a detektorem částečných výbojů	Červená	Systémová chyba (viz str. 86)	
	Levá LED	Pravá LED											
Zelená	Měření probíhá	Došlo ke spojení mezi softwarem a detektorem částečných výbojů											
Oranžová	Měření skončeno a nebylo ještě znovu spuštěno	Navazuje se spojení mezi softwarem a detektorem částečných výbojů											
Červená	Systémová chyba (viz str. 86)												
4	Zásuvka na připojení ovládacího vedení ze zdroje zkušebního napětí												
5	Bod pro připojení pracovního uzemnění ke zdroji zkušebního napětí												
6	Bod pro připojení pracovního uzemnění k měřenému objektu												

3 Uvedení do provozu

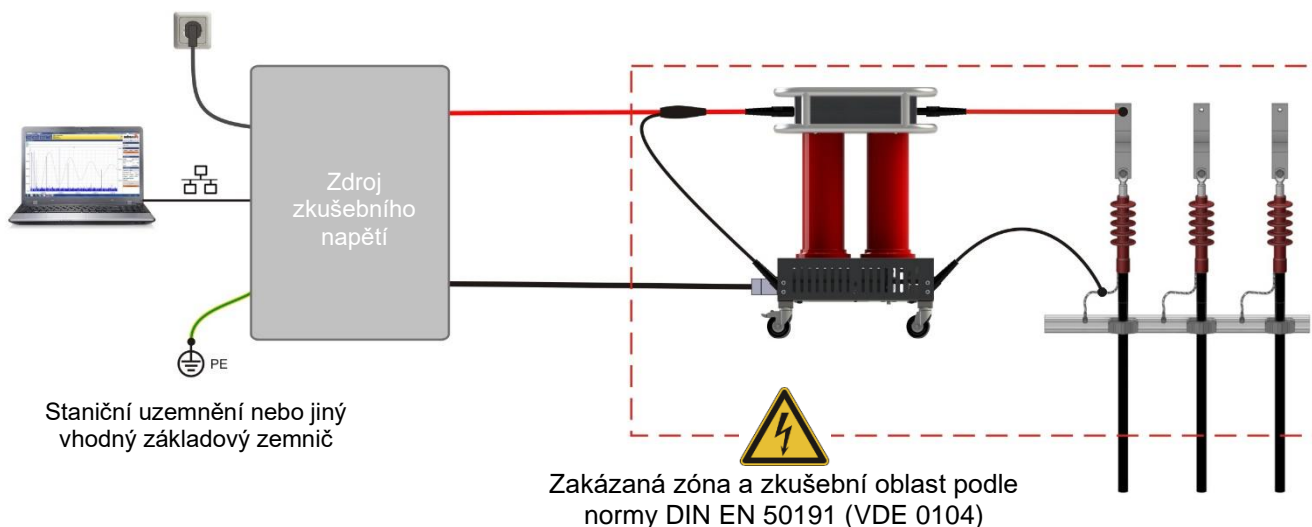
 VÝSTRAHA	<p>Všeobecné bezpečnostní pokyny k zapojení a uvedení do provozu</p> <ul style="list-style-type: none">• Bezpečnostní pokyny k provozu mobilních měřicích systémů se často liší podle jednotlivých operátorů a podléhají národním předpisům (např. německé normě BGI 5191). Před zahájením měření se seznamte s platnými směrnici a přesně dodržujte jejich pravidla týkající se organizace práce a uvedení mobilního systému do provozu.• Vyberte místo, které je dostatečné vzhledem ke hmotnosti a velikosti systému a zajistí jeho bezpečné umístění.• Při umísťování a zapojování systému zajistěte, aby nenarušoval funkčnost jakýchkoli jiných systémů nebo součástí. Je-li nutné upravit ostatní systémy a součásti, dbejte na to, aby po dokončení prací bylo všechno vráceno do původního stavu. Vždy pamatujte na speciální požadavky na tyto systémy a jejich součásti a provádějte na nich práce pouze po konzultaci a získání souhlasu od příslušné odpovědné osoby.• V případě větších teplotních rozdílů mezi místem skladování a místem použití (přechod ze studeného do teplého prostředí) se na součástech přenášejících vysoké napětí může vyskytnout kondenzace (kondenzační efekt). Z důvodů vyloučení jakéhokoli rizika úrazu osob nebo poškození zařízení vlivem přeskoků vysokého napětí nesmí být zařízení v tomto stavu uváděno do provozu. Namísto toho musí být ponecháno v novém prostředí přibližně jednu hodinu pro dosažení aklimatizace před uvedením do provozu.
---	---

3.1 Elektrické přívody

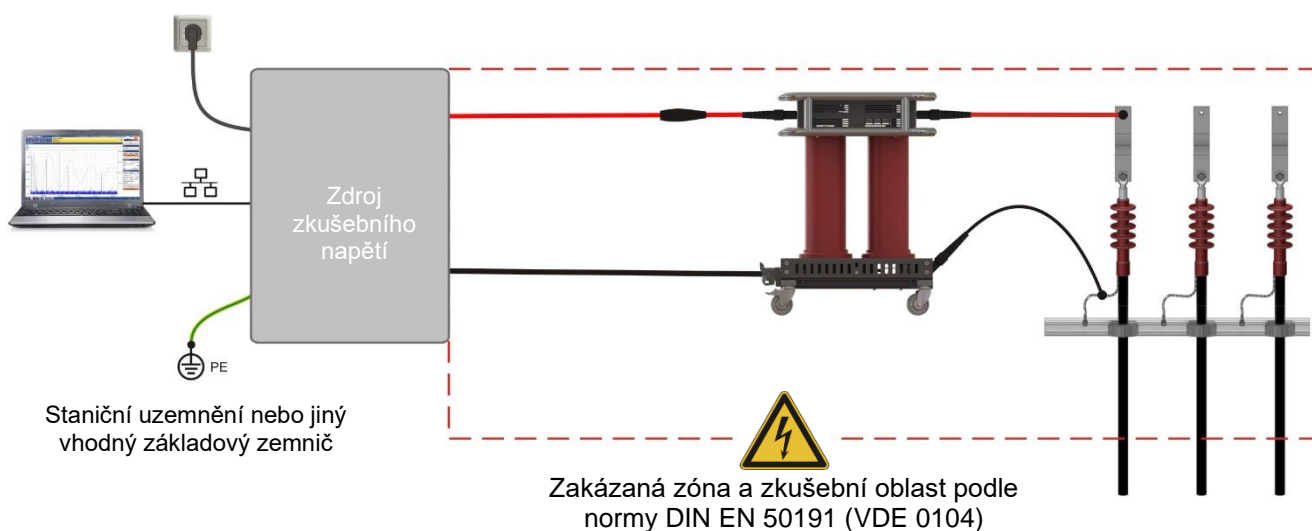
 VÝSTRAHA	<p>Bezpečnostní pokyny týkající se elektrického připojení</p> <ul style="list-style-type: none">• Systém smí být připojen pouze k zařízení bez napětí. Před připojením k měřenému objektu je nutné vždy dodržovat všeobecné bezpečnostní pokyny a zejména pět bezpečnostních pravidel (viz str. 8).• Dodržujte předepsané pořadí zapojení.• Veškeré kabely, které se nepoužívají a nejsou potřebné k měření, je nutno zkratovat a uzemnit.• Vzhledem k tomu, že napětí přiváděné do měřeného zařízení může dosahovat hodnot, které představují riziko úrazu elektrickým proudem, veškerá zakončení kabelů musejí být chráněna v souladu s normou DIN EN 50191 (VDE 0104), aby byl vyloučen kontakt s nimi. Pamatujte také na všechny kabelové odbočky.
---	---


3.1.1 Elektrické zapojení v kombinaci s autonomním zdrojem zkušební napětí

Schéma zapojení Následující obrázek ukazuje zjednodušené elektrické připojení pro přímé připojení určeného zkušební generátoru (např. TDS40):







U zdrojů zkušební napětí **bez přípojky vnějšího stínění** (např. TDM 62-P) je třeba považovat celý připojovací kabel VN za zakázanou zónu, viz následující obrázek:

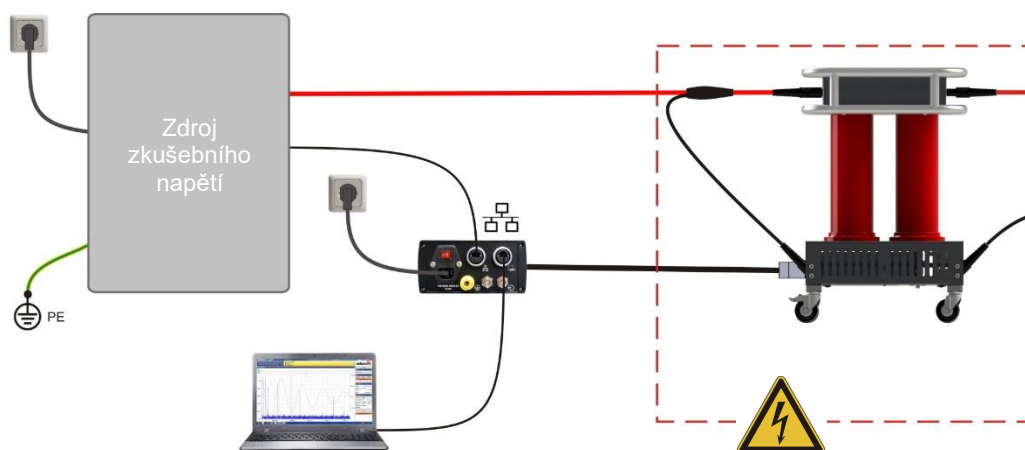


 VÝSTRAHA	<p>Měřicí systém včetně nestíněných propojovacích kabelů musí být v průběhu celého měření považován za součásti pod napětím. Dimenzování zakázané zóny a zkušební oblasti musí být provedeno v souladu s normou DIN EN 50191 (VDE 0104).</p>
--	--

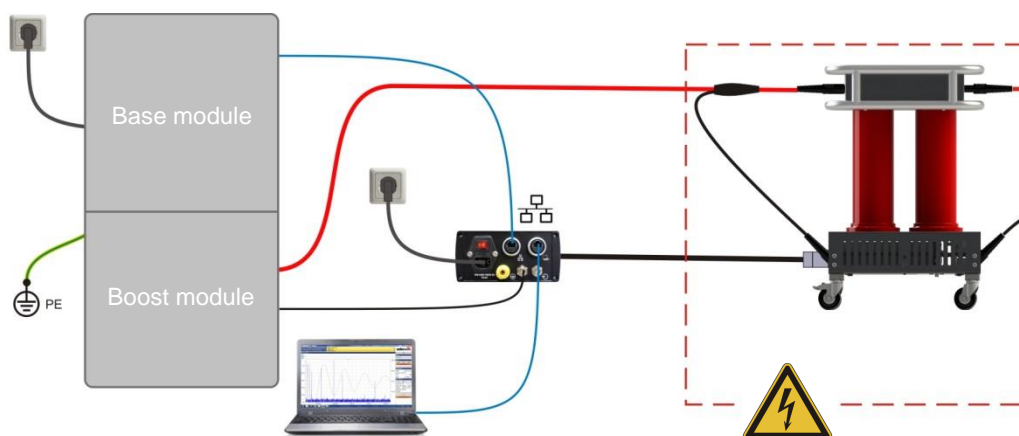
Postup Elektrické zapojení provedete podle následujícího postupu:

Krok	Úkon
1	<p>Uzemněte zdroj zkušebního napětí a v případě potřeby zapojte příslušný připojovací kabel VN do výstupu VN na jeho zadní straně.</p> <hr/> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Podrobné informace týkající se elektrického zapojení zdroje zkušebního napětí naleznete v odpovídající příručce.</p> </div> <hr/>
2	<p>Připojte propojovací kabel VN vedoucí od zdroje zkušebního napětí k přístroji PDS 60 / PDS 60-HP.</p> <p>Připojte vnitřní vodič ke vstupu VN 1 a stínění kabelu (pokud je k dispozici) k bodu pracovního uzemnění 5.</p>
3	<p>Propojte připojovací zásuvku 4 s odpovídající zásuvkou na boční straně zdroje zkušebního napětí pomocí dodávaného ovládacího kabelu.</p>
4	<p>Propojte připojovací bod pracovního uzemnění 6 se stíněním měřeného kabelu pomocí dodávaného propojovacího kabelu.</p> <hr/> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Připojení musí být provedeno přímo v místě kabelového stínění a co nejbližší k bodu, kde toto stínění vystupuje ze zakončení. Tímto způsobem dojde k potlačení nežádoucích vysokých úrovní rušivých signálů.</p> </div> <hr/>
5	<p>Propojte výstup VN 2 přístroje PDS 60 / PDS 60-HP s fázovým vodičem měřeného kabelu pomocí dodávaného propojovacího kabelu VN.</p> <hr/> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Aby bylo zajištěno propojení bez částečných výbojů (PD), zajistěte dostatečnou vzdálenost mezi uzemněnými součástmi systému a kabelem. Je-li to možné, použijte propojovací adaptéry a elektrody upravující elektrické pole z diagnostické propojovací sady (viz str. 12), která je k dostání jako volitelné příslušenství.</p> </div> <hr/>
6	<p>Ke zdroji zkušebního napětí připojte notebook s nejnovější verzí měřicího softwaru pomocí dodávaného síťového kabelu.</p>
7	<p>Připojte zdroj zkušebního napětí do zásuvky.</p> <p>Mezi výstup a vstup napájecího napětí lze připojit volitelné externí bezpečnostní zařízení, aby byla zaručena signalizace a možnost nouzového zastavení podle normy DIN EN 50191/VDE 0104.</p> <hr/> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Podrobné informace týkající se rozsahu vstupního napětí a externích bezpečnostních zařízení naleznete v příručce k zdroji zkušebního napětí.</p> </div> <hr/>

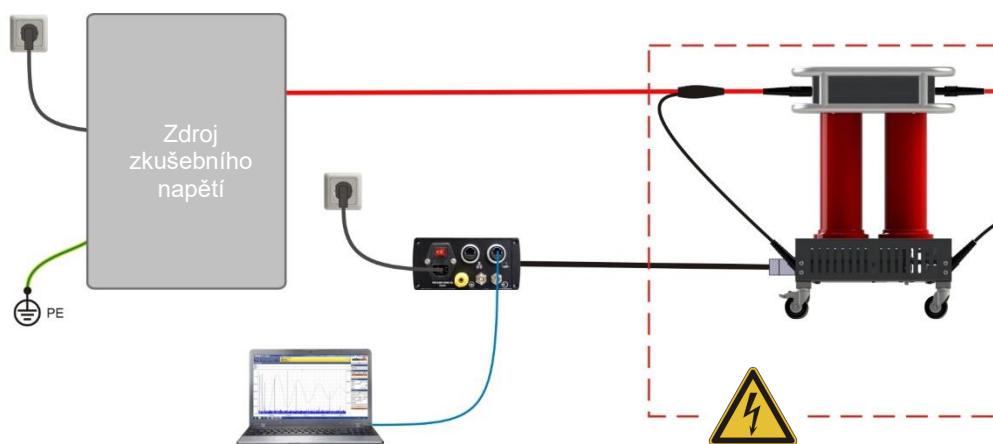
Připojení pomocí volitelného propojovacího boxu Pomocí volitelného propojovacího boxu (viz str. 12) je také možné použít zdroje zkušební napětí Megger, které mají připojení k síti, ale které nejsou připraveny pro připojení řídicího vedení (například VLF Sinus 34 kV). Připojení k vazební jednotce musí být v tomto případě provedeno podle následujícího schématu:



Pokud má dojít k měření částečných výbojů pomocí průběhu VLF-CR nebo DAC při použití přenosného zařízení TDM 4540-P, je nutné zajistit dodatečné propojení mezi spouštěcím výstupem zkušební generátoru a spouštěcím vstupem propojovacího boxu.



V zásadě platí, že zdroj zkušební napětí se sinusovým VLF průběhem bez dálkového ovládání a bez síťové zásuvky lze rovněž připojit k vazebnímu členu pomocí propojovacího boxu.

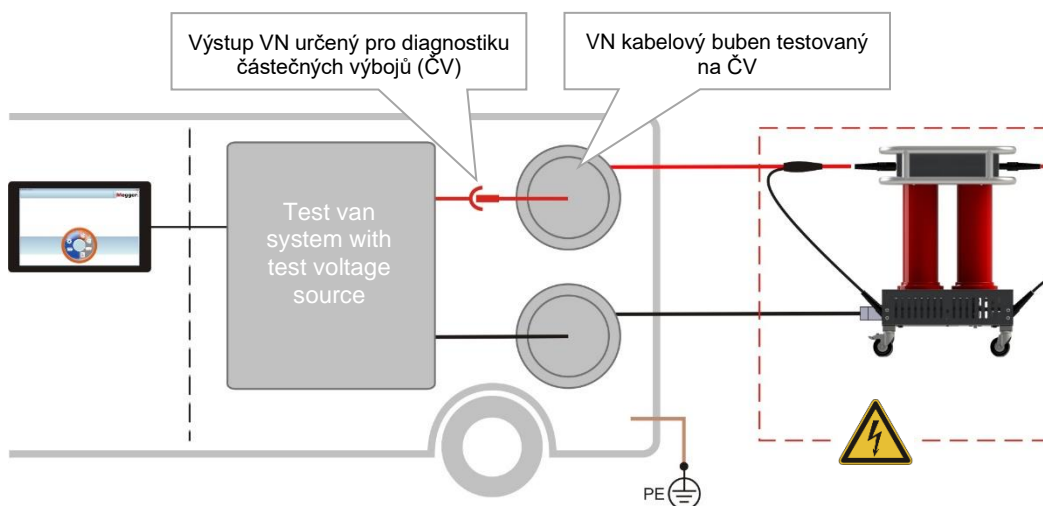


3.1.2 Elektrické připojení k měřicímu vozu

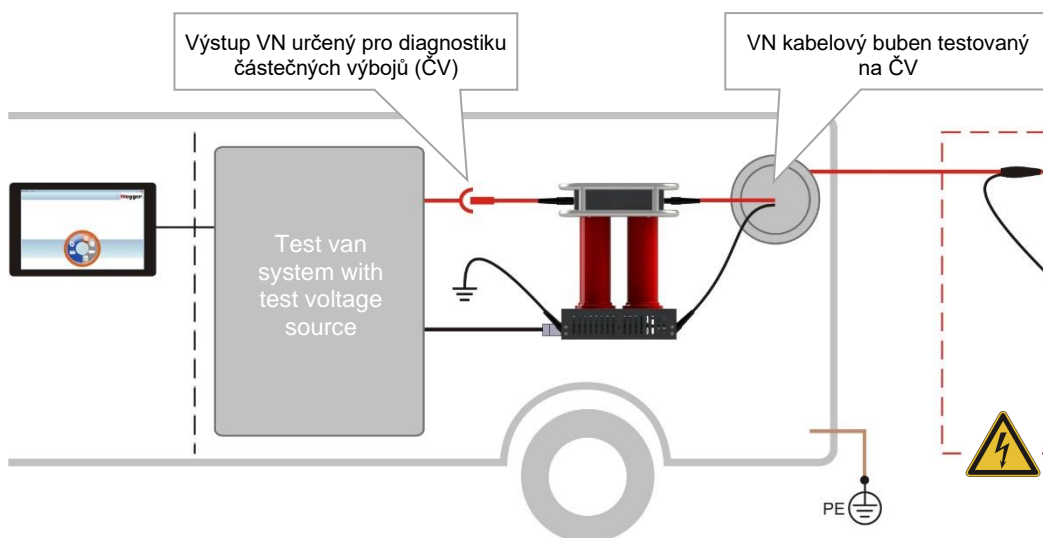
Předpoklady PDS 60 / PDS 60-HP může být snadno použit jako diagnostické připojení v měřicím voze, pokud je vůz vybaven vhodným testovacím připojením (viz str. 13) a požadovaným připojovacím vybavením.

Postup V zásadě platí, že elektrické připojení se provádí analogickým způsobem jako v předchozí části. Je však důležité zajistit, aby kontakt ke zdroji zkušebního napětí a testovanému objektu byl proveden pomocí kabelového bubnu testovaného na ČV a určeného patch panelu.

Měřicí vůz vybavený vazební jednotkou



Měřicí vůz s integrovanou vazební jednotkou



Pokud se aktuální měření provádí pomocí samostatného notebooku, musí být tento notebook spojen se sítí měřicího vozu (přes síťový port nebo dokovací stanici).



Podrobné informace týkající se elektrického zapojení měřicího vozu naleznete v odpovídající příručce.

3.2 Zapnutí

Zapnutí zkušebního zdroje U **Přenosných zařízení je** nutné kromě zapnutí vlastního zkušebního zdroje, zapnout i pro připojení použitý připojený box.


U **měřícího vozu** se zkušební zdroj spustí sám automaticky poté, co na ovládacím panelu byla provedena všechna potřebná nastavení pro spuštění měření částečných výbojů.



Podrobné informace týkající se obsluhy měřícího vozu naleznete v průvodní dokumentaci.

Zapnutí notebooku / spuštění softwaru

Měřicí software částečných výbojů běží buď na centrální ovládací jednotce měřícího vozu nebo na přídavném notebooku. Zatímco se software na kontrolní jednotce automaticky spustí, jakmile vyvoláte odpovídající provozní režim, je na notebooku třeba spustit ho manuálně. Postupujte následovně:

Krok	Úkon
1	Zapněte notebook.
2	Do zásuvky USB notebooku připojte dodávaný USB klíč.
3	Spustíte měřicí software poklepnutím na ikonu  na pracovní ploše.



Informace o instalaci softwaru a konfiguraci notebooku jsou uvedeny v brožuře softwaru.

4 Základní ovládání softwaru

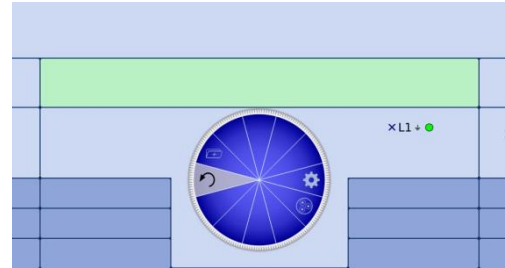
4.1 Úvodní obrazovka

Poté co se otevře software pro měření částečných výbojů, zobrazí se hlavní menu, ze kterého je možné vyvolávat jednotlivé moduly:







Hlavní menu v notebooku



Hlavní menu v měřicím voze

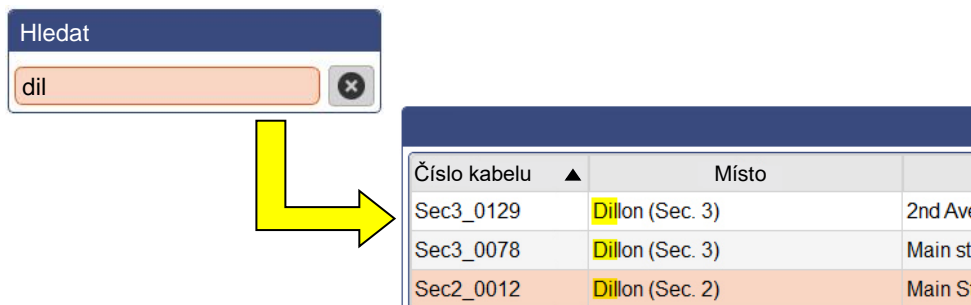


K dispozici jsou následující moduly:

Modul	Popis
	Měřicí úloha (viz str. 27) Založení nové měřicí úlohy
	Kalibrace (viz str. 29) Kalibrace měřicího obvodu částečných výbojů
	Měření (viz str. 34) Parametrizace a provádění měření částečných výbojů (PD)
	Report (viz str. 51) Vyhodnocení naměřených dat a vyhotovení protokolu
	Manažer kabelů (viz str. 67) Správa měření a souborů kabelových dat
	Nastavení (viz str. 61) Nastavení softwaru

4.2 Praktické funkce softwaru

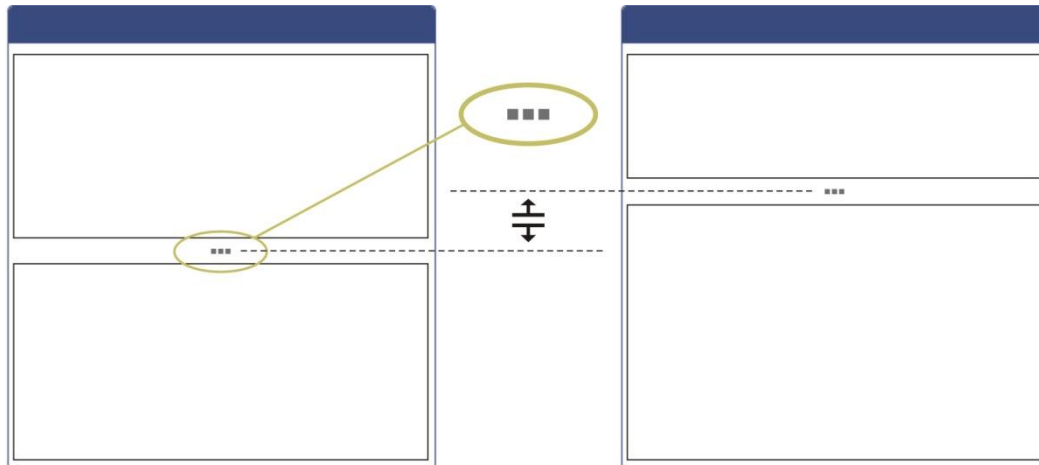
Vyhledávací a třídící funkce Aby bylo usnadněno vyhledávání v rozsáhlých seznamech (například v seznamech kabelů), vedle seznamu je vždy umístěn vyhledávací formulář, do kterého lze zadat libovolný znakový řetězec. Během zadávání je seznam ihned filtrován podle položek obsahujících příslušný znakový řetězec.



Chcete-li filtrování zrušit, je nutné znakový řetězec odstranit nebo klepnout na tlačítko , je-li k dispozici.

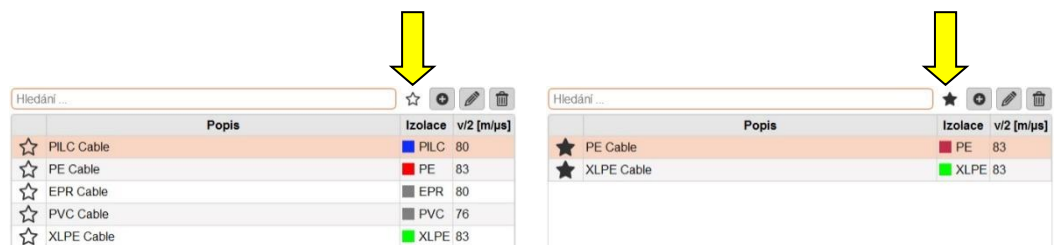
Kliknutím na název sloupce tabulky se řádky v tabulce seřadí podle obsahu tohoto sloupce. Opětovným kliknutím se změní směr seřazení. Sloupec, který se právě používá pro seřazení, je vždy označen ▲ (orientace závisí na směru seřazení).

Přizpůsobení uspořádání okna Zobrazující se symbol sděluje, že uspořádání obrazovky lze kdykoli přizpůsobit osobním požadavkům v závislosti na dané situaci. Pro tento účel je nutné na symbol klepnout a při současném stisknutí myši přetáhnout na požadované místo.

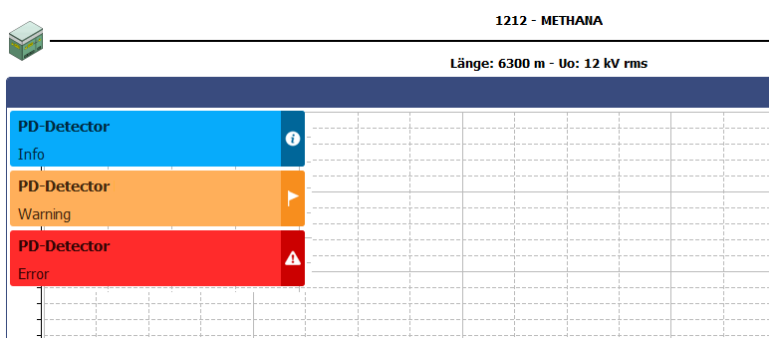


Správa oblíbených položek Aby byl zaručen rychlý přístup k často používaným kabelovým šablonám, lze tyto šablony přidat do seznamu oblíbených položek (★) klepnutím na symbol ☆ nebo je z tohoto seznamu odebrat (☆) opětovným klepnutím na tento symbol.




Symbol ☆, který se zobrazuje nad seznamem šablon, umožňuje kdykoli přepnout mezi plným zobrazením a zobrazením oblíbených položek.




Zprávy Všechny zprávy, které jsou vyvolány softwarem nebo přístroji, které se účastní měření, se objeví na několik sekund v hlavním displeji.



Zprávy jsou rozděleny do následujících tříd:

Třída	Popis
 Informace	Informace o stavu používaných zařízení nebo potřebných provozních akcích.
 Varování:	Hlášení o problémech vzniklých v průběhu měření, které vyžadují zásah uživatele (viz str. 86).
 Chyba	Problémy (například v komunikaci mezi zařízeními), které je nutné vyřešit (viz str. 86) před pokračováním měření.

Varování a chybové hlášky se automaticky ukládají do seznamu zpráv, který je možno vyvolat pomocí bodu menu  v horním pravém rohu obrazovky nebo pomocí kliknutí na vlastní chybovou hlášku.

Tímto způsobem je zaručeno, že uživatel je informován i o problémech krátkého trvání.

5 Provádění měření

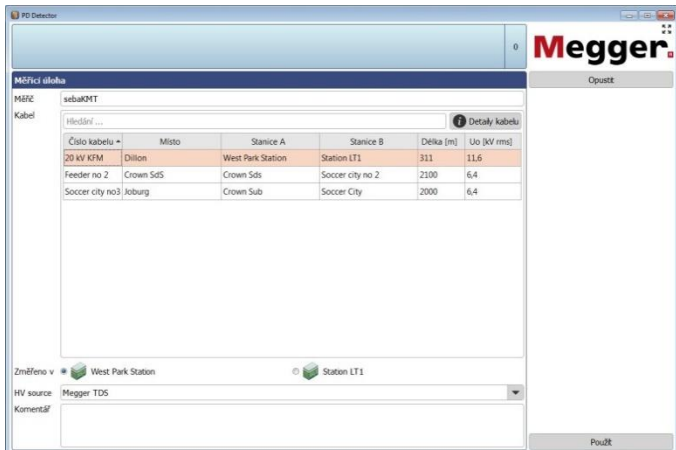
5.1 Spuštění nebo obnovení měřicí úlohy –


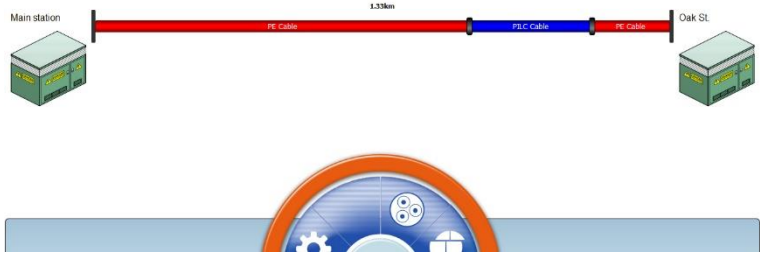
Před zahájením aktuálního měření musí být v prvním kroku vytvořena nebo otevřena měřicí úloha, pod kterou jsou uložena všechna zaznamenaná měřená data, dokud není software uzavřen nebo spuštěna nová měřicí úloha.

Můžete také ...

- Pokračovat v předchozím Měření (viz str. 67), které muselo být pozastaveno kvůli nedostatku času nebo z jiných důvodů.
- Klonovat předchozí Měření (viz str. 67), pokud např. musí být provedeno opakované měření na již diagnostikovaném kabelu (v tomto případě jsou přijata a přednastavena nastavení z předchozí úlohy) nebo
- Zahájit novou měřicí úlohu

Při vytváření nové měřicí úlohy postupujte následovně:

Krok	Akce
1	<p>V hlavní nabídce měřicího softwaru vyvolejte bod nabídky .</p> <p>Výsledek: Otevře se následující vstupní maska.</p> 
2	Do vstupního pole Měřič zadejte jméno odpovědného měřicího technika.
3	V seznamu definovaných kabelových systémů pro měřicí úlohu vyberte vhodnou položku. V případě potřeby použijte funkci vyhledat a seřadit (viz str. 25). Pokud kabelový systém není dosud uložen v systému, je nutné jej před zahájením měřicí úlohy vytvořit (viz str. 67).
4	V seznamu Změřeno v vyberte kabelový konec, na kterém se provádí aktuální měření.
5	<p>V případě potřeby vyberte použitý zdroj VN z rozbalovacího seznamu Zdroj VN. Rozevírací seznam je k dispozici, pouze pokud je v softwaru nakonfigurován více než jeden VN zdroj.</p> <p>Pokud se používá vhodný zdroj zkušebního napětí od jiného výrobce nebo pokud zdroj nelze dálkově ovládat z jiných důvodů, je nutné zde vybrat možnost Manual controlled HV source. Tato možnost však musí být v těchto softwarových nastaveních aktivována předem (viz str. 61).</p>

Krok	Akce
6	<p>V případě potřeby vyberte používanou verzi Detektoru PD z rozbalovacího seznamu Detektor PD.</p> <p>Informaci o verzi Detektoru PD lze najít na typovém štítku.</p> <p>Rozevírací seznam je k dispozici, pouze pokud je v softwaru nakonfigurováno více než jeden Detektor PD.</p>
7	<p>V případě požadavku zadejte několik praktických informací o měřicí úloze do textového pole Komentář.</p>
8	<p>Potvrďte volbu klepnutím na tlačítko Použít.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>Před zahájením nové měřicí úlohy se ujistěte, zda byl pro aktuálně probíhající měřicí úlohu dokončen záznam dat měření!</p> </div>	
<p>Výsledek: Software přejde zpět k úvodní obrazovce. Měřicí úloha je spuštěna a kabel přidělený této úloze se zobrazuje v horní části výběrové nabídky.</p>	
	
9	<p>Přejděte ke kalibraci (viz str. 29).</p>

5.2 Kalibrace měřicího obvodu částečných výbojů –

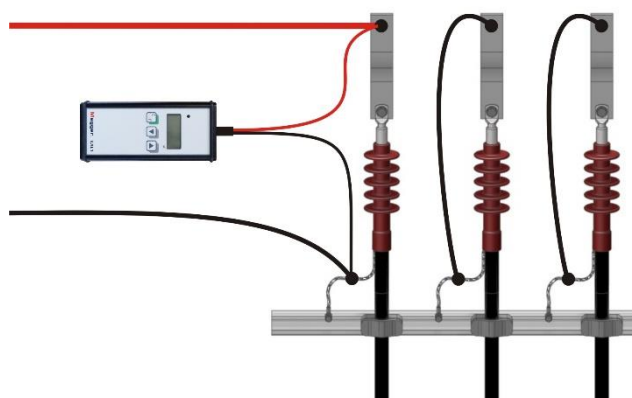
Předpoklady Provedení kalibrace vyžaduje, aby byla nová měřicí úloha spuštěna předem (viz str. 27). V opačném případě se bude bod nabídky v úvodní obrazovce zobrazovat jako nedostupný (šedý).

Je doporučeno použít dodávaný kalibrátor. V zásadě platí, že lze použít také jiný jakýkoli kalibrátor, který odpovídá požadavkům normy IEC 60270.

Nutné opatření Po nastavení měřicího systému a jeho připojení k měřenému objektu je nutné provést kalibraci měřicího obvodu částečných výbojů pomocí impulzů měřicího proudu známé hodnoty. Pouze tímto způsobem lze zaručit reprodukovatelné měření a jeho spolehlivé vyhodnocení na základě srovnatelných dat měření.

5.2.1 Připojení kalibrátoru

Schéma zapojení Na následujícím obrázku je znázorněno zjednodušené schéma zapojení:



Postup Kalibrátor připojíte podle následujících kroků:


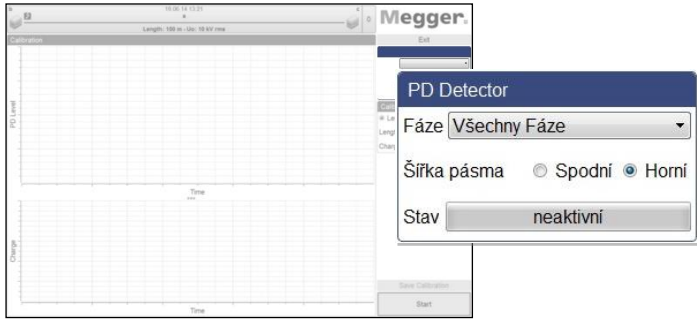
Krok	Akce
1	<p>Připojte černý propojovací vodič kalibrátoru ke stínění měřeného kabelu.</p> <hr/> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> </div> <p>Připojení musí být provedeno přímo v místě kabelového stínění a co nejbližší k bodu, kde toto stínění vystupuje ze zakončení. Tímto způsobem se zamezí nežádoucím vysokým základním úrovním rušivých napětí.</p>
2	<p>Připojte červený propojovací vodič kalibrátoru k fázovému vodiči měřeného kabelu.</p>
3	<p>Zapněte kalibrátor krátkým stisknutím tlačítka f.</p> <p>Pomocí tlačítek a - lze nastavit kalibrační hodnotu na požadovanou úroveň. Ve většině případů lze kalibraci úspěšně dokončit pomocí předvolené kalibrační hodnoty 1 nC.</p>

Krok	Akce
4	Z obou konců měřeného kabelu odstraňte zemnicí a zkratovací prvky.
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> i Vzhledem k tomu, že se dodávaný kalibrátor automaticky vypíná po cca 15 minutách po uplynutí posledního ovládacího úkonu, vlastní kalibraci je nutné provést ihned po jeho připojení. </div>

5.2.2 Připojení kalibrátoru

Příprava a spuštění kalibrátoru

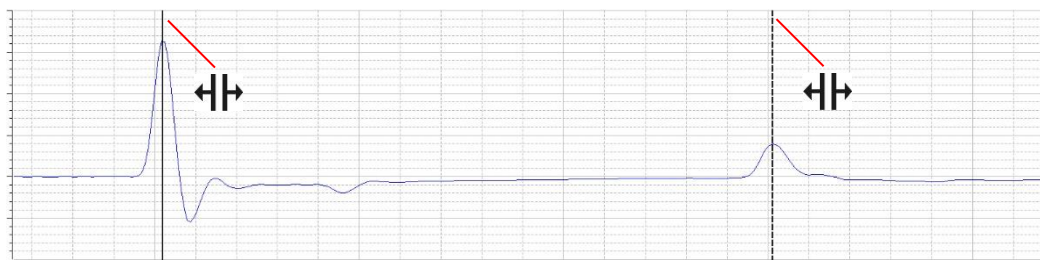
Kalibraci měřicího obvodu částečných výbojů provedete podle následujících kroků:

Krok	Akce
1	V hlavní nabídce měřicího softwaru vyvolejte bod nabídky  .
	<p>Výsledek: Probíhá vytvoření spojení s detektorem částečných výbojů (PD) (zdroj VN musí být zapnut). Jakmile dojde k vytvoření spojení, aktivuje se tlačítko Start (se zeleným ohraničením). V opačném případě je nutné stanovit příčinu chybného spojení.</p>
2	Upravte nastavení detektoru částečných výbojů (PD).
	
	<p>V rozbalovací nabídce Fáze vyberte fázi měřeného objektu, která je aktuálně připojena k měřicímu systému, nebo možnost Všechny Fáze.</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> i V případě kabelu se 3 jádry obvykle postačuje kalibrovat obvod jen jedenkrát a použít data na všechny fáze. Pouze v případě, pokud předpokládáte rozdíly mezi jednotlivými fázemi, je nutné před měřením kalibrovat každou fázi samostatně. </div>
	<p>Optimální nastavení Šířky pásma je určeno délkou kabelu. Zatímco pro krátké kabely (do 1 km) je doporučena velká šířka pásma, pro delší kabely s vyšším útlumem je doporučeno provádět měření s malou šířkou pásma.</p>

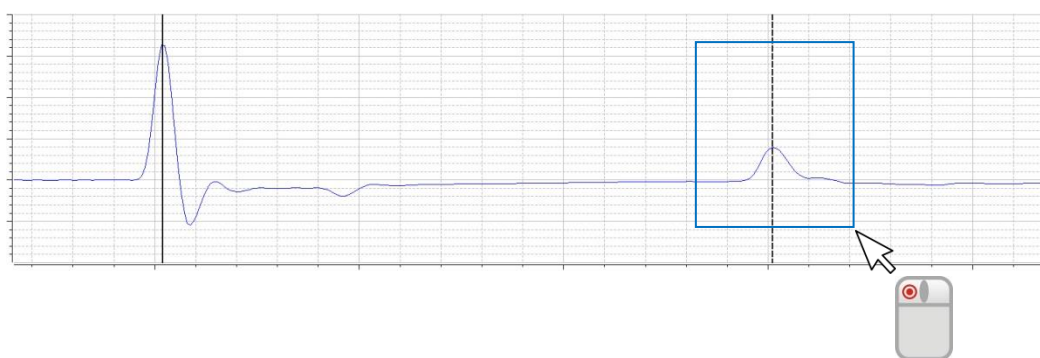
Krok	Akce
<p>3</p>	<p>Úprava nastavení kalibrace</p> <div data-bbox="651 344 1347 663" data-label="Image"> </div> <p>Hodnota ve vstupním poli Délka [m] je automaticky převzata z dat kabelu a za normálních okolností nevyžaduje korekci.</p> <p>Pokud by hodnota délky byla nejistá při známé přesné hodnotě rychlosti šíření impulzu, je nutné zadat tuto rychlost. Rychlost zadáte klepnutím na přepínač v/2 a zadáním hodnoty v/2 kabelu do vstupního pole v/2 (v jednotkách m/μs).</p> <p>V rozbalovacím seznamu Náboj vyberte hodnotu kalibrace nastavenou v kalibrátoru.</p>
<p>4</p>	<p>Spusťte měření impulzů klepnutím na tlačítko Start.</p> <p>Výsledek: Detektor částečných výbojů (PD) měří vstupní impulzy a pokouší se identifikovat kalibrační impulzy podle příslušných odrazů od vzdáleného konce kabelu.</p> <p>Jsou-li kalibrační impulzy úspěšně změřeny, v levé části okna se zobrazí stopa TDR a nabíjecí diagram. Kalibrační proces skončí automaticky po řádově 15 až 30 sekundách. Je ho možné ale ukončit i předčasně manuálně pomocí klávesy Stop a to jakmile dojde k úspěšnému zaměření impulsů a nabíjecí úrovně.</p> <p>Pokud impulzy nelze změřit, v seznamu hlášení se zobrazí hlášení Kalibrace selhala. V části odstraňování problémů vyhledejte možné příčiny (viz str. 86).</p>

Kontrola značek Před použitím kalibračních dat je doporučeno ověřit automaticky provedené rozmístění značek a v případě potřeby provést jeho korekci.

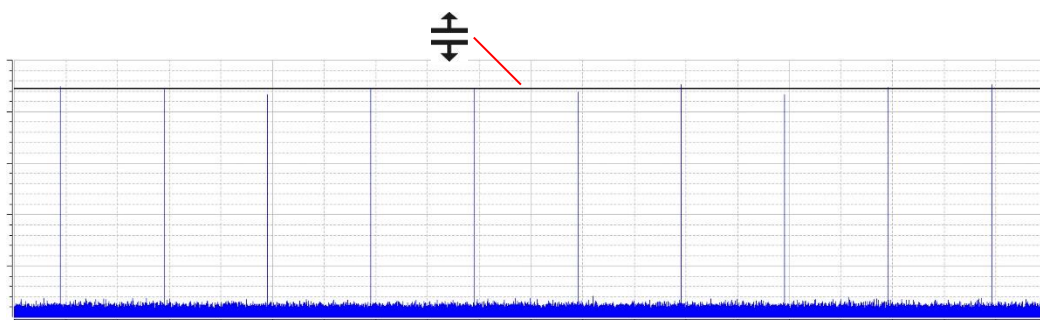
Rychlost šíření nebo délku připojeného kabelu lze kalibrovat pomocí stopy TDR. Pro tento účel je nutné označit maximální hodnoty původního kalibračního impulsu i jeho odrazu.



Podle potřeby je možné pomocí myši označit určitý rozsah, který je poté možno přiblížit.



Čára v nabíjecím diagramu musí označovat přibližnou střední hodnotu periodicky měřených kalibračních impulsů.




Je-li vyžadována korekce, na příslušnou značku je nutné jednou klepnout levým tlačítkem myši. Tím se zvětší tloušťka značkovací čáry a ukazatel myši se změní na symbol \leftrightarrow nebo \rightleftarrows . Opětovným klepnutím a podržením levého tlačítka myši lze značkou volně pohybovat. V okamžiku uvolnění tlačítka myši se značka zablokuje v aktuální pozici.

Použití kalibračních dat Po zkontrolování a případné korekci značek lze kalibrační data použít klepnutím na tlačítko **Uložit kalibraci**.


5.2.3 Odpojení kalibrátoru

Před vlastním měřením je nutné kalibrátor odpojit od měřeného kabelu.

 VÝSTRAHA	Před odpojením kalibrátoru dodržujte pět pravidel bezpečnosti (viz str. 8).
--	---

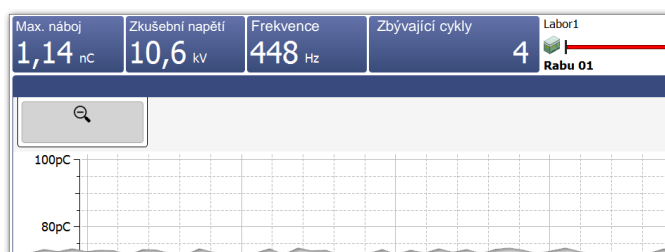
Poté z obou konců kabelu měřeného kabelu odstraňte uzemňovací a zkratovací prvky, aby byl kabel připraven k měření.

5.3 Měření –

Předpoklady Aby bylo možné provést měření, je nutné novou měřicí úlohu spustit (viz str. 27) předem a měřicí obvod částečných výbojů musí být kalibrován (viz str. 29). V opačném případě se bude bod nabídky  v úvodní obrazovce zobrazovat jako nedostupný (šedý).

5.3.1 Základní informace o měřicí obrazovce

Zobrazení dat měření V průběhu měření se veškerá příslušná data měření/parametry měření zobrazují v levé horní části obrazovky:



V závislosti na nastavených parametrech měření se zobrazí výběr následujících hodnot:

Hodnota měření	Popis
Max. náboj	Maximální hodnota náboje změřená v poslední měřicí obrazovce (dávka záměna polarity VLF CR nebo perioda VLF-SIN)
Zkušební napětí	Maximální hodnoty zkušebního napětí
Frekvence	Frekvence oscilací DAC (resp. záměny polarity VLF)
Zbývající cykly	Počet zbývajících cyklů do konce probíhajícího měření
Zbývající čas	Zbývající doba trvání probíhajícího měření VLF

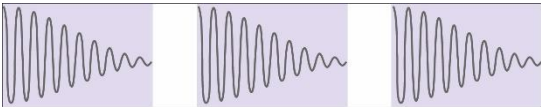
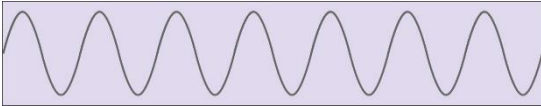
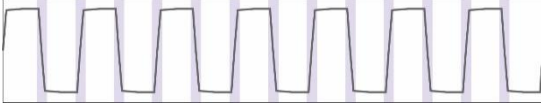
Kabelový plán V horní část obrazovky se zobrazují veškerá příslušná data týkající se aktuálně připojeného kabelu.



Konec kabelu, ke kterému je připojen měřicí systém, se zobrazuje na levé straně.

5.3.2 Dostupný provozní režim

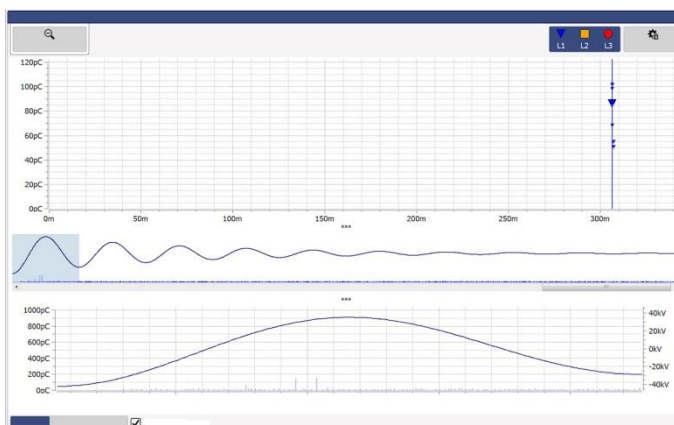
Který z níže popsaných provozních režimů je ve skutečnosti nabízen k výběru, **závisí na druhu napětí poskytovaného používaným zdrojem napětí:**

Druh napětí	Provozní režim	Charakteristika
DAC (samostatné rázy) 	DAC negativní	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnostika ČV pomocí DAC napětí • Nabíjení negativní polaritou • Délka závisí na nastaveném počtu rázů • Napětí lze nastavovat během měření
	DAC pozitivní	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnostika ČV pomocí DAC napětí • Nabíjení pozitivní polaritou • Délka závisí na nastaveném počtu rázů • Napětí lze nastavovat během měření
	DAC negativní Withstand	<ul style="list-style-type: none"> • Napěťová výdržná zkouška DAC napětím se současným měřením ČV • Nabíjení negativní polaritou • Délku trvání lze nastavit v minutách • Napětí nelze nastavovat během měření
	DAC pozitivní Withstand	<ul style="list-style-type: none"> • Napěťová výdržná zkouška DAC napětím se současným měřením ČV • Nabíjení pozitivní polaritou • Délku trvání lze nastavit v minutách • Napětí nelze nastavovat během měření
VLF sine wave (trvalé) 	VLF Sinus	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnostika ČV pomocí napětí VLF SIN • Měření musí být ukončeno manuálně • Napětí lze nastavovat během měření
	VLF Sinus Withstand	<ul style="list-style-type: none"> • Napěťová výdržná zkouška napětím VLF SIN, splňující požadavky normy se současným měřením ČV • Délku trvání lze nastavit v minutách • Napětí nelze nastavovat během měření
VLF cosine rectangular (trvalé) 	VLF CR Slope	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnostika ČV pomocí napětí VLF cosinus pravouhlý • Měření musí být ukončeno manuálně • Napětí lze nastavovat během měření
	Zkouška VLF CR	<ul style="list-style-type: none"> • Napěťová výdržná zkouška napětím VLF CR, splňující požadavky normy se současným měřením ČV • Délku trvání lze nastavit v minutách • Napětí nelze nastavovat během měření

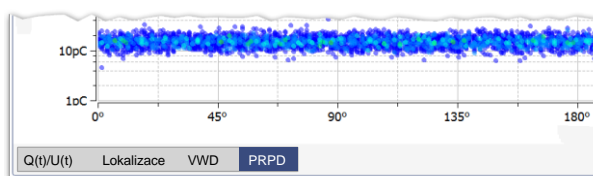
 Perioda měření ČV

5.3.3 Dostupné typy schémat

Úvod Měřicí obrazovka poskytuje přístup k různým diagramům v průběhu měření.

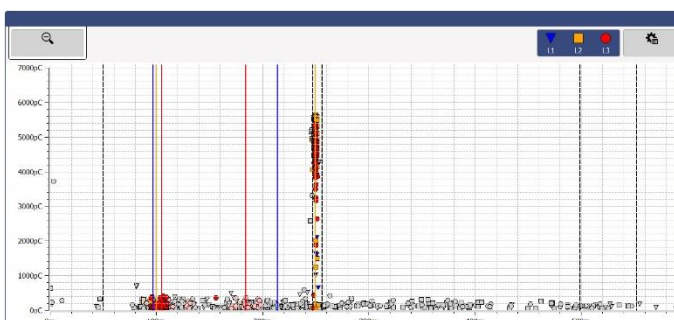


Ve výchozím stavu se v horní části obrazovky zobrazuje mapování PD s dříve zaznamenanými PD událostmi. Typ diagramu nacházející se přímo pod mapováním lze měnit pomocí karet ve spodní části.



Pomocí tlačítek ■■■ mezi diagramy lze proporce zobrazených diagramů upravit (viz str. 25) podle vlastních požadavků.

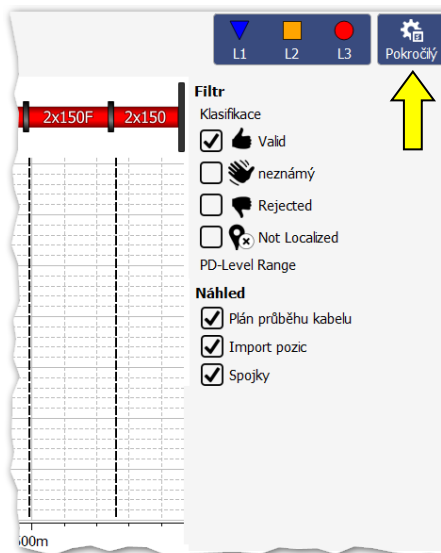
Mapping WNZ V mapování WNZ se zobrazuje naměřená hodnota částečného výboje v prostorovém uspořádání podél délky kabelu.



Lokalizované uskupení událostí částečného výboje (PD) signalizuje skutečné poruchy s částečnými výboji (PD). Tyto události se zobrazují v barvě a symbolu příslušné fáze. Jednorázové události, které s vysokou pravděpodobností nejsou výsledkem skutečné poruchy s částečnými výboji (PD), se zobrazují šedě (nebo se nezobrazí vůbec v závislosti na nastavení).

Mapování částečných výbojů zobrazuje události PD ve veškerých měřeních provedených a uložených v rámci měřicí úlohy. Pokud měření není záměrně uloženo, odpovídající události jsou z mapování částečných výbojů (PD) na začátku dalšího měření odstraněny.

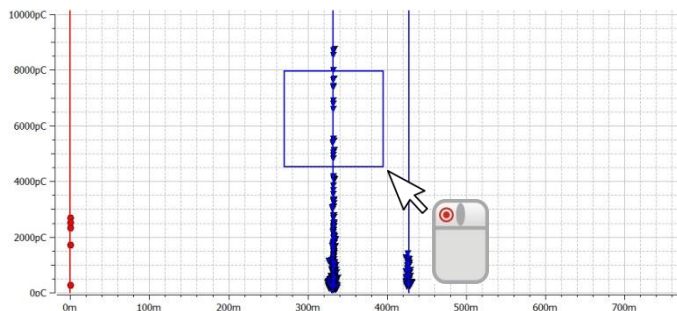
Pomocí položky nabídky **Zaawansowane** můžete zobrazit filtry pokročilého zobrazení a impulzy v PD mapování filtrovat podle přání, aby bylo dosaženo lepšího přehledu:



Pro tento účel jsou k dispozici následující tlačítka:

Tlačítko	Popis
	Filtrování zobrazení podle fáze.
Klasifikace	<p>Zobrazit/skrýt impulzy, které nebyly identifikovány (nebo definitivně identifikovány) jako částečný výboj (PD)</p> <ul style="list-style-type: none"> Všechny impulzy klasifikované jako možné částečné výboje (PD) (bledé barvy) jsou zobrazeny nebo skryty. Všechny impulzy klasifikované jako zanedbatelné (šedá) jsou zobrazeny nebo skryty. Impulzy, pro které nebylo možné stanovit žádné odrazy. Ve výchozím stavu jsou tyto impulzy umístěny na začátku kabelu.
Náhled	Pomocí těchto zaškrtnutých políček lze jednotlivé pomocné indikátory (značky spojky, značky uskupení, plán průběhu kabelu) zobrazit nebo skrýt.

Chcete-li určitou část PD mapování zvětšit, jednoduše podržte tlačítko myši a přetáhněte rámeček kolem oblasti.

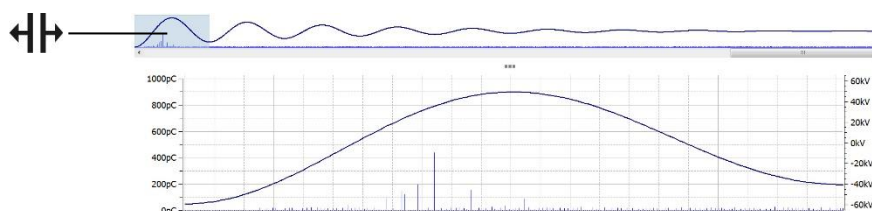



Kliknutím na tlačítko  bude zvětšení odstraněno.

$Q(t)/U(t)$ V pohledu $Q(t)/U(t)$ se zobrazuje časový profil měřené úrovně náboje (průběh částečného výboje) a zhášecí napětí.

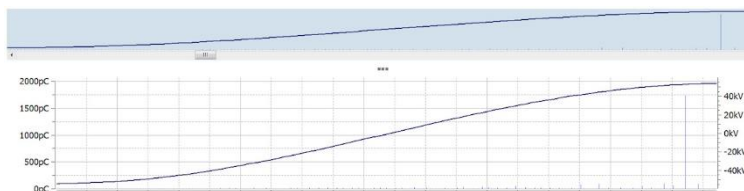
Tento typ diagramu je vhodný zejména na detekci událostí částečných výbojů a jejich odlišení od periodických rušení.

Během aktivity DAC se nad vlastním diagramem, který znázorňuje pouze jednu napěťovou periodu, zobrazuje náhled prvních 7 až 10 intervalů v nízkém rozlišení (v závislosti na frekvenci).



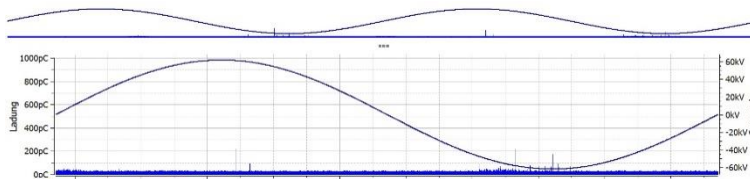
Úsek s barevným pozadím lze přemístit myší () na libovolné místo podél náhledu pro zvětšení konkrétního časového úseku. Pomocí posuvníku pod přehledem lze procházet jednotlivé dávky měření.

Během aktivity VLF-CR měření probíhá pouze v časovém intervalu záměny polarity a v diagramu se proto zobrazuje pouze perioda poslední záměny polarity.



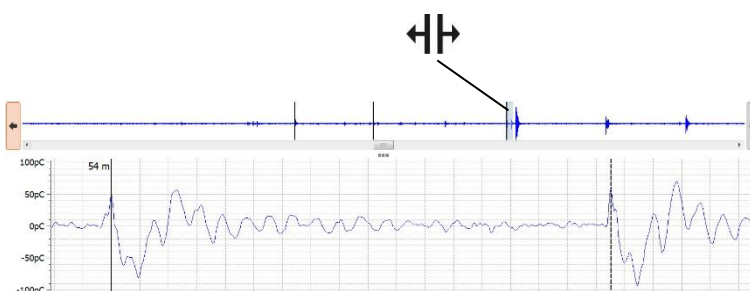
Pokud je přibližně po 5 vteřinách provedena další záměna polarity, diagram se odpovídajícím způsobem přizpůsobí. U Pomocí posuvníku pod přehledem lze rovněž vybírat předchozí cykly měření.

Při působení sinusového průběhu o velmi nízké frekvenci (VLF) se měření provádí kontinuálně a podle toho je i diagram **Q(t)/U(t)** neustále aktualizován.



Přehledový diagram lze zobrazit nebo skrýt pomocí zaškrtnutí pole **Zobrazit přehled**.

Lokalizace Po záznamu události PD během měření software automaticky přepne na zobrazení **Lokalizace**, ve kterém se zobrazuje příslušný odrazový snímek (snímek TDR). Při každé detekci jiné události PD se odpovídajícím způsobem aktualizuje snímek TDR.



V horní části displeje je zobrazen přehled zaznamenaných naměřených dat. V něm jsou všechny pulsy identifikované jako lokalizovatelné události PD označeny černými čarami. Pomocí tlačítek **◀** a **▶** je možné přepínat mezi těmito polohami. V aktuálním diagramu je zobrazena souvisící křivka. Zobrazený časový rozsah odpovídá zhruba čtyřnásobku délky kabelu.

V závislosti na průběhu napětí lze pomocí posuvníku přepínat mezi okny záznamu měření (jednotlivé dávky pro DAC, záměny polarit pro VLF-CR nebo spínané impulzy PD pro VLF-SIN).

Zaškrtnutí pole **Přepněte na toto zobrazení při každé nové události** lze používat ke stanovení, zda software při každé zaznamenané události PD automaticky přepne na diagram lokalizace.

Graf VWD Graf, který lze vyvolat pomocí karty **VWD**, zobrazuje trend maximálních úrovní náboje naměřených v průběhu měření. Umožňuje to usuzovat na případnou změnu stavu poruchy ČV, zejména pokud je testovaný kabel vystaven dlouhodobému namáhání napětím.

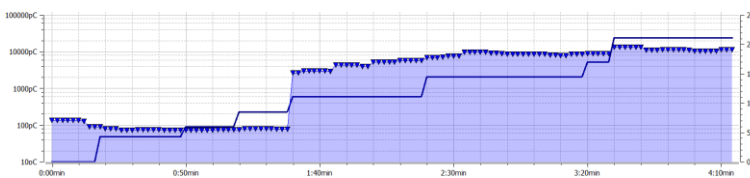
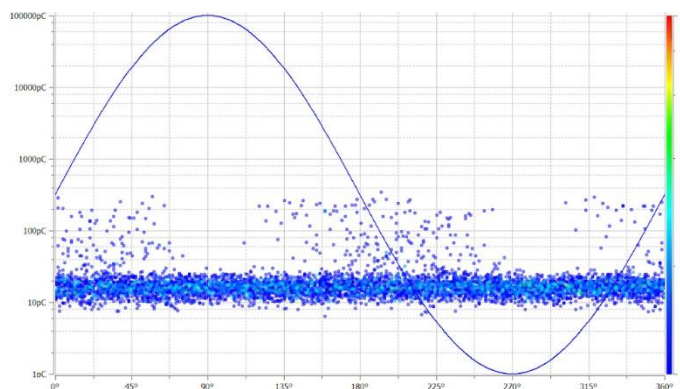


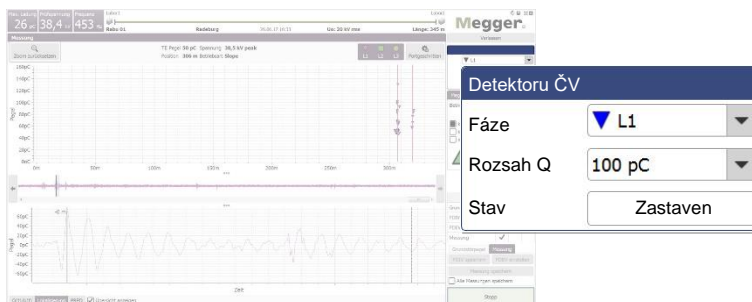
Diagram fázového rozlišení Pomocí záložky **PRPD** lze zobrazit diagram PRPD (Phase Resolved Partial Discharge, fázově rozlišený částečný výboj) zobrazující závislost výbojových impulzů na fázi budícího napětí s parametrem četnosti.



5.3.4 Nastavení měřicích parametrů

Konfigurace detektoru částečných výbojů (PD)

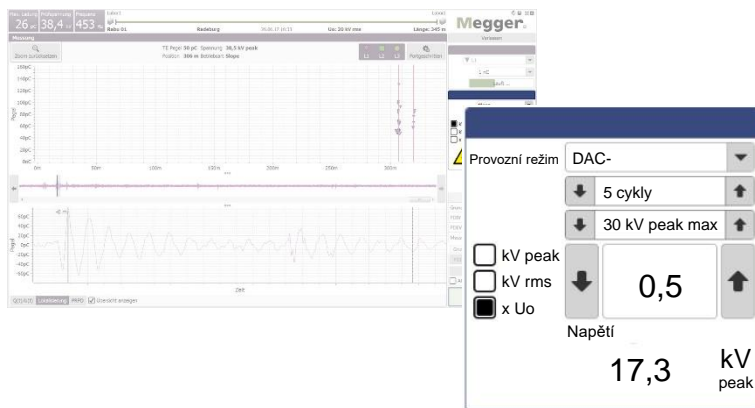
Konfigurace detektoru částečných výbojů musí být provedena prostřednictvím bloku nabídky, který slouží speciálně tomuto účelu:



K dispozici jsou následující nastavení:

Parametr	Popis
Fáze	Fáze aktuálně měřeného kabelového systému.
Rozsah Q	Optimálně nastavený rozsah měření je kriticky důležitý pro zajištění přesnosti měřených hodnot náboje. Před zahájením prvního měření je nutné použít relativně nízký výchozí rozsah měření. Pokud úroveň částečných výbojů (PD) během měření překročí nastavený rozsah, v seznamu hlášení (viz str. 26) se zobrazí hlášení Přetečení . V takovém případě je nutné rozsah měření postupně zvyšovat a provádět další zkušební měření, dokud zobrazované hlášení nezmizí. Každé další zvýšení by zbytečně snižovalo citlivost.
Úroveň Lokalizace	Konfigurovatelné pouze v provozních režimech sinusových vln VLF Práh lokalizace označuje prahovou hodnotu náboje, při které se zaznamenávají a ukládají lokalizační data (stopy TDR) pro měřené výbojové impulzy. Vzhledem k trvalému získávání dat měření v režimu sinusových vln, může být v závislosti na trvání testu vygenerováno velké množství dat, které mají být uloženy. Aby se zabránilo generování příliš mnoha dat, zejména při dlouhých testech, úroveň lokalizace by měla být nastavena tak, aby se lokalizace spouštěla a ukládala pouze pomocí TDR počínaje velikosti, která uživatele zajímá.

Konfigurace zdroje zkušebního napětí Konfigurace zdroje zkušebního napětí musí být provedena prostřednictvím bloku nabídky, který slouží speciálně tomuto účelu:

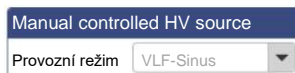


K dispozici jsou následující nastavení:

Parametr	Popis
Mód	Volba požadovaného provozního režimu (viz str. 35).
Počet dávek	<p>Konfigurovatelné pouze v provozních režimech DAC negativní a DAC pozitivní</p> <p>Počet dávek (měřicích cyklů) lze volně vybrat. Na začátku měření sedávky spouštějí v rychlém sledu se zohledněním časů potřebných k zavedení a zpracování. Každý měřicí cyklus začíná přímo s náběhem oscilací DAC a trvá maximálně 10 period. Naměřená data jednotlivých měřicích cyklů se akumulují.</p>
Trvání testu	<p>Konfigurovatelné pouze v provozních režimech Zkoušení</p> <p>Délka trvání měření v minutách.</p>
Maximální požadované měřicí napětí	<p>Konfigurovatelné pouze v diagnostických provozních režimech</p> <p>Při diagnostice částečnými výboji se provádějí první měření zpravidla napětím s velmi malou amplitudou. Aby bylo od začátku možné zajistit, že dojde v průběhu měření k nabití zkoušeného kabelu také požadovaným maximálním zkušebním napětím (zpravidla $1,7U_0$) je třeba toto zadat již na začátku měření.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Zkušební zdroj provede okamžitě po začátku měření detekci zátěže s ohledem na zadané maximální napětí a případně měření přeruší s chybovou hláškou, pokud se ukáže, že kapacita zkoušeného objektu tak vysoké napětí neumožňuje.</p>


Parametr	Popis
Napětí	<p>Specifikace zkušební napětí</p> <p>Zkušební napětí lze zadat jako maximální hodnotu (kV peak), efektivní hodnotu (kV rms) nebo násobek U_0 (x U₀).</p> <p>Aktuální hodnota zkušební napětí (špičková hodnota) vyplývající z těchto nastavení se zobrazuje ve spodní části nabídkového bloku.</p> <p>U provozních režimů s kosinovým obdélníkovým průběhem je při nastavování napětí nutné zohlednit následující podrobnosti:</p> <p>V diagnostickém režimu VLF CR Slope se měření provádí při záměně polarity, která se vyskytuje při frekvenci podobné frekvenci sítě. Z tohoto důvodu v tomto provozním režimu platí:</p> <p style="text-align: center;">Špičková hodnota = Efektivní hodnota * $\sqrt{2}$</p> <p>To zajišťuje lepší srovnatelnost s jinými diagnostickými průběhy napětí, jako např. DAC a AC.</p> <p>Naproti tomu ve zkušebním provozním režimu VLF CR test, v němž musí být uvažován celý cyklus průběhu kosinového čtvercového zkušební napětí, platí následující:</p> <p style="text-align: center;">Špičková hodnota = Efektivní hodnota</p>

Pokud používaný zdroj zkušební napětí nelze ovládat dálkově (například u přístrojů od jiného výrobce), nastavení týkající se úrovně a doby trvání napětí se nesmějí provádět v softwaru, ale přímo na zdroji zkušební napětí. Pokud byl tento stav odpovídajícím způsobem zadán také při zahájení měřicí úlohy, v pozici ovládacích prvků softwaru se zobrazí následující informace:



	<p>POZNÁMKA</p> <p>Nebezpečí poškození vazebního členu částečných výbojů</p> <p>Při nastavení napětí je třeba zvážit výškové limity uvedené v technických údajích!</p>
--	--

5.3.5 Provedení měření

Spuštění měření Přímo z okna měření je trvale kontrolováno spojení se všemi přístroji používanými při měření. Deaktivovaná tlačítka a symbol  indikují problémy se spojením, které je nutno vyřešit před zahájením měření (viz str. 86).

Vzhledem k tomu, že sérii měření je nutno vždy zahájit měřením šumu („nulová dávka“), tlačítka na ovládání zkušebního napětí nejsou při vstupu do okna měření dostupná. Tato tlačítka se však automaticky zobrazí, jakmile bude provedeno a uloženo měření šumu, nebo bude manuálně vynecháno klepnutím na kartu **Měření** (viz následující strana).

Jakmile je systém připraven k měření, tlačítko **Start** se rozsvítí zelenou barvou a klepnutím na toto tlačítko lze spustit jednorázové měření.

Odblokování vysokého napětí Pokud vysoké napětí nebylo dosud odblokováno během předchozího měření, je nutné tak učinit ihned po spuštění měření (s výjimkou měření šumu). Jakékoli odchylky od požadavků na spínání vysokého napětí se zobrazují v Seznamu hlášení (viz str. 26) a uživatel je pak musí odstranit.



Další podrobnosti týkající se požadavků na spínání vysokého napětí zdroje zkušebního napětí naleznete v průvodní uživatelské příručce.

Jsou-li všechny požadavky na spínání vysokého napětí splněny, v bloku nabídky se zobrazí následující symbol:



Zbývá deset sekund na aktivaci vysokého napětí pomocí zeleného prosvětleného tlačítka „HV ON“. Toto tlačítko se běžně nachází přímo na předním panelu měřicího systému. U pevných součástí bude pravděpodobně nutné vysoké napětí aktivovat tlačítkem s rovnocennou prioritou na externím bezpečnostní zařízení nebo na systémovém ovládacím panelu měřicího vozu.

Tlačítko ihned po své aktivaci zhasne a tlačítko „VN VYP“ se rozsvítí. Následuje automatická detekce zátěže. Ukáže-li se kapacita připojeného kabelu jako příliš vysoká nebo příliš nízká, měření se okamžitě automaticky ukončí a zobrazí se odpovídající chybové hlášení (viz str. 86).

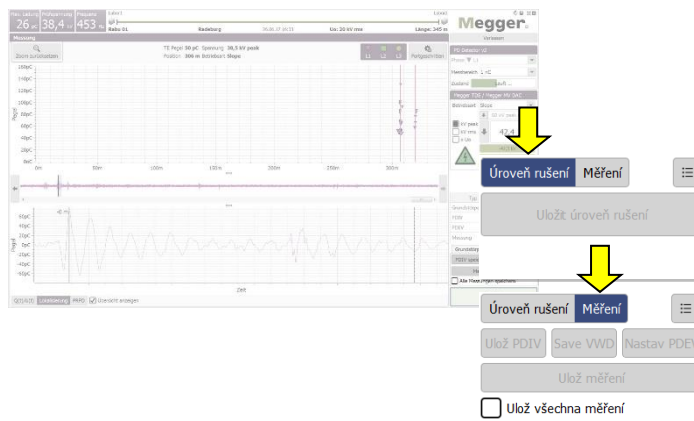
Pokud se používá zdroj zkušebního napětí bez dálkového ovládání, uvolnění vysokého napětí není monitorováno softwarem. Nastavení a uvolnění vysokého napětí musí provést uživatel na samotném zdroji napětí.



Červeně prosvětlené tlačítko „VN VYP“ signalizuje vysoké napětí! Celý měřicí obvod by měl být od tohoto okamžiku dále považován za „živý“.

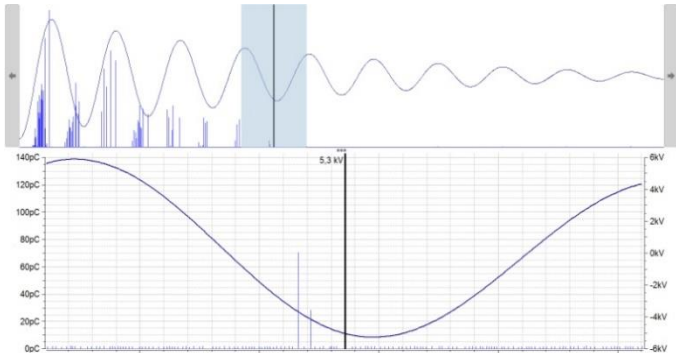
V režimech s napětím VLF sinus je automatická detekce zátěže prováděna okamžitě po spuštění vysokého napětí. Pokud je nutné upravit zkušební frekvenci z důvodu příliš vysoké zátěže, bude to sděleno systémovou zprávou v softwaru.

Uložení dat měření Uložení dat měření se provádí výhradně pomocí tlačítek bloku nabídky speciálně určených pro tento účel.

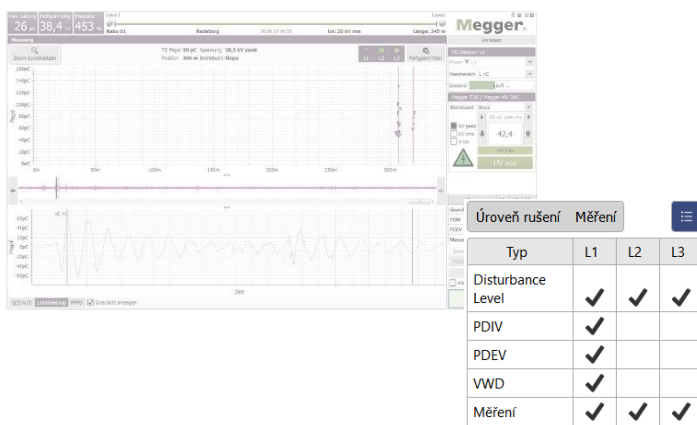


Ve výchozím stavu je nutné každé jednotlivé dokončené měření uložit manuálně. **V opačném případě budou data při spuštění dalšího měření ztracena!** Některé definované parametry, například PDIV a PDEV, je nutné uložit pomocí speciálních tlačítek. Tyto parametry jsou v měřicích datech odpovídajícím způsobem označeny a samostatně uvedeny v protokolu. Pro tento účel se používají následující tlačítka:

Tlačítko	Popis
Ulož úroveň rušení	Na toto tlačítko je nutné klepnout po dokončení povinného měření šumu („nulová dávka“). Poté software automaticky přejde na kartu Měření , čímž se aktivuje vlastní režim měření.
Ulož měření	Veškerá důležitá měření s výjimkou měření šumu a měření PDIV a PDEV (která se ukládají pomocí samostatných tlačítek) je nutné uložit klepnutím na toto tlačítko.
Ulož všechna měření	Je-li toto políčko zaškrtnuto, veškerá dokončená samostatná měření budou automaticky uložena bez nutnosti potvrzení. Tím se zvyšuje objem dat měření, avšak zároveň také zabraňuje ztrátě souvisejících dat v důsledku zanedbání uložení.
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> </div> Aby bylo možné uložit měření PDIV nebo PDEV, zaškrtnutí tohoto políčka je minimálně pro toto konkrétní měření nutné zrušit.


Tlačítko	Popis
Ulož PDIV	Na toto tlačítko je nutné klepnout, pokud během předchozího měření byly detekovány počáteční kritické částečné výboje definované intenzity (náběh částečných výbojů). Napětí nastavené před zahájením měření je uloženo jako PDIV.
Nastav PDEV	<p>Na toto tlačítko pro ukládání měření PDEV je nutné klepnout, pokud lze v průběhu částečných výbojů (PD) předchozího měření zřetelně odlišit náběh a zánik částečného výboje.</p> <p>Ihned po klepnutí na toto tlačítko se software automaticky přepne do pohledu Q(t)/U(t) a na poslední detekovatelný impuls částečných výbojů (PD) umístí značku.</p>  <p>Jsou-li napravo od vybraného impulsu zjistitelné další průkazné impulsy částečných výbojů (PD), je nutné pozici značky manuálně upravit. Klepnutím na tlačítko Uložit PDEV bude polohování ukončeno a označená hodnota napětí bude uložena jako PDEV.</p>
Uložit VWD	<p>Pokud byl během měření zaznamenán smysluplný graf VWD, lze kliknutím na toto tlačítko příslušné měření uložit.</p> <p>V zásadě jsou uloženy přesně tytéž informace jako při kliknutí na tlačítko Uložit měření. Jediný rozdíl spočívá v tom, že graf VWD tohoto měření je automaticky zahrnut do reportu (v případě potřeby je ale možné ho manuálně odebrat).</p>

Mezi jednotlivými měřeními lze k souhrnu všech zatím uloženým dat přistupovat kliknutím na tlačítko .



5.3.5.1 Typický postup diagnostiky částečných výbojů (PD) pomocí napětí DAC

Postup Doporučuje se použít následující postup, který však nepředstavuje závazný přístup k diagnostice částečných výbojů (PD) a **může být odlišný od některých ustanovení platných interních firemních předpisů nebo norem pro danou zemi:**

Krok	Úkon		
1	Spustte měření úrovně rušení , stanovte základní úroveň rušení měřicího obvodu částečných výbojů (PD) a uložte výsledek pomocí tlačítka Ulož úroveň rušení .		
2	Provedte měření při U_0 v režimu DAC negativní nebo DAC pozitivní . Zkontrolujte výsledek měření pro impulzy částečných výbojů (PD). Uložte výsledek pomocí tlačítka Ulož měření bez ohledu na skutečnost, zda byl či nebyl nalezen částečný výboj (PD).		
	 Vzhledem k tomu, že úroveň impulzů částečných výbojů (PD) vykazují určitý stochastický charakter, je nutné použít několik dávek DAC (typicky 2 až 3) na každou úroveň napětí.		
3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><i>Pokud při U_0 nebyla zjištěna žádná aktivita částečných výbojů (PD)...</i></p> <p>Zvyšujte napětí s krokem $0,2U_0$ až na maximální hodnotu (obvyklou doporučenou hodnotou je $1,7U_0$) a ve všech případech proveďte dodatečná měření.</p> <p>Pokud se aktivita částečných výbojů objeví během zvyšování, je nutné první měření s detekovatelnými událostmi částečných výbojů (PD) uložit pomocí tlačítka Ulož PDIV. Všechna další měření do $1,7U_0$ včetně se ukládají pomocí tlačítka Ulož měření.</p> <p>Pokud se naopak žádná aktivita částečných výbojů neobjeví, je nutné alespoň uložit měření při maximálním napětí pomocí tlačítka Ulož měření.</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><i>Pokud při U_0 byla zjištěna aktivita částečných výbojů (PD)...</i></p> <p>Snižujte napětí s krokem $0,1U_0$ a pokračujte v měření, dokud nebude možné detekovat již žádnou aktivitu částečných výbojů (PD).</p> <p>Poté napětí opět zvyšujte, dokud se znovu neobjeví částečné výboje (PD).</p> <p>Naměřenou hodnotu, při které se znovu objeví částečný výboj (PD), je nutné uložit pomocí tlačítka Ulož PDIV.</p> </td> </tr> </table>	<p><i>Pokud při U_0 nebyla zjištěna žádná aktivita částečných výbojů (PD)...</i></p> <p>Zvyšujte napětí s krokem $0,2U_0$ až na maximální hodnotu (obvyklou doporučenou hodnotou je $1,7U_0$) a ve všech případech proveďte dodatečná měření.</p> <p>Pokud se aktivita částečných výbojů objeví během zvyšování, je nutné první měření s detekovatelnými událostmi částečných výbojů (PD) uložit pomocí tlačítka Ulož PDIV. Všechna další měření do $1,7U_0$ včetně se ukládají pomocí tlačítka Ulož měření.</p> <p>Pokud se naopak žádná aktivita částečných výbojů neobjeví, je nutné alespoň uložit měření při maximálním napětí pomocí tlačítka Ulož měření.</p>	<p><i>Pokud při U_0 byla zjištěna aktivita částečných výbojů (PD)...</i></p> <p>Snižujte napětí s krokem $0,1U_0$ a pokračujte v měření, dokud nebude možné detekovat již žádnou aktivitu částečných výbojů (PD).</p> <p>Poté napětí opět zvyšujte, dokud se znovu neobjeví částečné výboje (PD).</p> <p>Naměřenou hodnotu, při které se znovu objeví částečný výboj (PD), je nutné uložit pomocí tlačítka Ulož PDIV.</p>
<p><i>Pokud při U_0 nebyla zjištěna žádná aktivita částečných výbojů (PD)...</i></p> <p>Zvyšujte napětí s krokem $0,2U_0$ až na maximální hodnotu (obvyklou doporučenou hodnotou je $1,7U_0$) a ve všech případech proveďte dodatečná měření.</p> <p>Pokud se aktivita částečných výbojů objeví během zvyšování, je nutné první měření s detekovatelnými událostmi částečných výbojů (PD) uložit pomocí tlačítka Ulož PDIV. Všechna další měření do $1,7U_0$ včetně se ukládají pomocí tlačítka Ulož měření.</p> <p>Pokud se naopak žádná aktivita částečných výbojů neobjeví, je nutné alespoň uložit měření při maximálním napětí pomocí tlačítka Ulož měření.</p>	<p><i>Pokud při U_0 byla zjištěna aktivita částečných výbojů (PD)...</i></p> <p>Snižujte napětí s krokem $0,1U_0$ a pokračujte v měření, dokud nebude možné detekovat již žádnou aktivitu částečných výbojů (PD).</p> <p>Poté napětí opět zvyšujte, dokud se znovu neobjeví částečné výboje (PD).</p> <p>Naměřenou hodnotu, při které se znovu objeví částečný výboj (PD), je nutné uložit pomocí tlačítka Ulož PDIV.</p>		
4	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Pokud až do maximální hodnoty napětí nebyly zjištěny žádné částečné výboje, měření lze ukončit (viz str. 50).</p> <p>V opačném případě přejděte k následujícímu kroku.</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Zvyšujte napětí s krokem $0,2U_0$ až na maximální hodnotu (obvyklou doporučenou hodnotou je $1,7U_0$) a ve všech případech proveďte dodatečná měření.</p> </td> </tr> </table>	<p>Pokud až do maximální hodnoty napětí nebyly zjištěny žádné částečné výboje, měření lze ukončit (viz str. 50).</p> <p>V opačném případě přejděte k následujícímu kroku.</p>	<p>Zvyšujte napětí s krokem $0,2U_0$ až na maximální hodnotu (obvyklou doporučenou hodnotou je $1,7U_0$) a ve všech případech proveďte dodatečná měření.</p>
<p>Pokud až do maximální hodnoty napětí nebyly zjištěny žádné částečné výboje, měření lze ukončit (viz str. 50).</p> <p>V opačném případě přejděte k následujícímu kroku.</p>	<p>Zvyšujte napětí s krokem $0,2U_0$ až na maximální hodnotu (obvyklou doporučenou hodnotou je $1,7U_0$) a ve všech případech proveďte dodatečná měření.</p>		
5	Provedte dodatečné měření při nastavení zkušebního napětí přibližně na $0,2U_0$ nad stanoveným počátečním napětím částečných výbojů (PD). Je-li z průběhu napěťové křivky DAC možné zřetelně identifikovat časový bod, při kterém částečný výboj pomine, klikněte na tlačítko Nastav PDEV , vyznačte poslední puls v grafu (viz str. 46) a uložte měření pomocí tlačítka Ulož PDEV . V opačném případě uložte měření pomocí tlačítka Ulož měření .		


5.3.5.2 Typický postup diagnostiky částečných výbojů (PD) pomocí napětí VLF

Postup Doporučuje se použít následující postup, který však nepředstavuje závazný přístup k diagnostice částečných výbojů (PD) a **může být odlišný od některých ustanovení platných interních firemních předpisů nebo norem pro danou zemi:**

Krok	Akce
1	Spustte měření úrovně rušení , stanovte základní úroveň rušení měřícího obvodu částečných výbojů (PD) a uložte výsledek pomocí tlačítka Ulož úroveň rušení .
2	Spustte měření při nízké úrovni napětí (např. 0,5U ₀) v režimu VLF CR Slope nebo VLF Sinus .
3	V průběhu měření zvyšujte napětí s krokem 0,2U ₀ až 1,7U ₀ .
4	Objeví-li se v průběhu zvyšování napětí nástup aktivity částečných výbojů (PD), ihned zastavte měření a uložte úroveň napětí jako PDIV pomocí tlačítka Ulož PDIV . Měření je nutné při vybraných úrovních napětí pozastavit (zejména při U ₀), aby bylo možné příslušná data uložit pomocí tlačítka Ulož měření .
5	Pokračujte v měření pomocí tlačítka Start a zvýšte napětí na 1,7U ₀ .
6	Ukončete měření po několika napěťových periodách při 1,7U ₀ . Uložte měření pomocí tlačítka Ulož měření .
7	Pokud byla během předchozích měření zjištěna aktivita PD, v průběhu dalšího měření je nutné stanovit také zhašecí napětí. Spustte měření s vysokou úrovní napětí při aktivitě PD (například, 1,7U ₀) a během měření pomalu snižujte napětí, dokud částečné výboje nepominou. Na této úrovni napětí měření zastavte, klikněte na tlačítko Nastav PDEV , vyznačte poslední puls v grafu (viz str. 46) a uložte měření pomocí tlačítka Uložit PDEV .

5.3.5.3 Typický postup provádění zkoušek odolnosti (Monitored Withstand Test)

Zkoušku odolnosti provedete podle následujícího postupu:

Krok	Akce									
1	Spustte měření úrovně rušení stanovte základní úroveň rušení měřicího obvodu částečných výbojů (PD) a uložte výsledek pomocí tlačítka Ulož úroveň rušení .									
2	<p>Přepněte na provozní režim DAC pozitivní Withstand, DAC negativní Withstand, Zkouška VLF CR nebo VLF Sinus Withstand a nastavte napětí a dobu trvání měření.</p> <p>Požadavky na důležitá kabelová měření naleznete v harmonizačních dokumentech HD 620 S1:1996 a HD 621 S1:1996 a často také v interních firemních měřicích předpisech. Podle těchto dokumentů je v závislosti na druhu zkoušky doporučeno použít následující nastavení:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aplikace</th> <th>Zkušební napětí</th> <th>Délka trvání měření v minutách</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Spouštěcí test</td> <td>3U_o</td> <td>15 až 60</td> </tr> <tr> <td>Měření starých kabelů</td> <td>1,7 až 3U_o</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>	Aplikace	Zkušební napětí	Délka trvání měření v minutách	Spouštěcí test	3U _o	15 až 60	Měření starých kabelů	1,7 až 3U _o	60
Aplikace	Zkušební napětí	Délka trvání měření v minutách								
Spouštěcí test	3U _o	15 až 60								
Měření starých kabelů	1,7 až 3U _o	60								
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  Je doporučeno nastavit parametr Rozsah Q na 1 nC až 10 nC, aby bylo zajištěno, že měření nebude přerušeno vlivem přetečení. </div>									
3	<p>Spustte měření stisknutím tlačítka Start.</p> <p>Výsledek: Spustí se test podle normy a zkušební parametry již nemohou být modifikovány. Paralelně s testováním jsou měřeny částečné výboje. V případě průrazu je test ihned ukončen a zdroj zkušebního napětí je uzemněn.</p>									
4	Po ukončení testu uložte výsledky pomocí tlačítka Ulož měření .									

5.3.6 Zastavení/ukončení měření


Zastavení měření Každé měření je vždy ukončeno automaticky po provedení zadaného počtu měřicích cyklů. V tomto případě systém po ukončení měření setrvává v provozním stavu „Připraven k zapnutí“ a tento stav sděluje červeně prosvětlené tlačítko „VN-VYP“. Další měření lze spustit přímo bez opětovné aktivace vysokého napětí.

Probíhající měření lze přerušit jak softwarově (tlačítka **Stop** a **VN VYP**), tak i pomocí dostupných spínacích prvků (tlačítko „VN VYP“, spínač NOUZOVÉ VYPNUTÍ, spínač na klíč). V případě takového manuálního přerušení dojde k téměř okamžité deaktivaci vysokého napětí a vysokonapěťový výstup zdroje zkušebního napětí se vybijí. Tato situace nastane také v případě klepnutí na tlačítko **VN Vyp** po ukončení měření.

Vypnutí vysokého napětí Pokud v této fázi není nutné provádět již žádná další měření, inicializujte vypnutí a vybití VN stisknutím tlačítka „VN VYP“ nebo klepnutím na tlačítko **VN Vyp**.


U zdrojů zkušebního napětí, které nelze dálkově ovládat softwarem, je po dokončení měření nutné vysoké napětí manuálně deaktivovat.

Po vypnutí vysokého napětí je nutné provést následující bezpečnostní opatření:

 <p>VÝSTRAHA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proveďte uzemnění a zkratování měřeného kabelu podle pěti bezpečnostních pravidel (viz str. 8). • Systémových součástí, které byly pod napětím, je povoleno dotýkat se pouze po jejich uzemnění a zkratování pomocí vhodného uzemňovacího zařízení. Platí zejména pro vlastní zařízení PDS 60 / PDS 60-HP!
--	---

Obnovení měřicí úlohy na jiné fázi Po dokončení měření na současné fázi a vypnutí vysokého napětí lze měřicí úlohu obnovit na jiné fázi stejného kabelového systému. Elektrické zapojení (viz str. 18) je nutné vhodně přizpůsobit.

Pokud nejsou očekávány žádné rozdíly mezi jednotlivými fázemi, měření lze přímo obnovit na nové fázi s existujícími kalibračními daty. V opačném případě je nutné provést (viz str. 29) novou kalibraci měřicího obvodu částečných výbojů (PD).

	<p>Před zahájením měření/kalibrace je nezbytně nutné přizpůsobit výběr fází, aby nedocházelo k nežádoucímu zkreslování stávajících měření.</p>
---	--

Ukončení měření Po dokončení měření na všech testovaných fázích obrazovku měření zavřete pomocí tlačítka **Opustit**.

Při odpojování měřicího systému postupujte v obráceném pořadí vzhledem k postupu, podle kterého se provádělo připojení (viz str. 18). Těsně za redukcí je nutné instalovat (viz str. 84) zkratovací vedení/prvek.

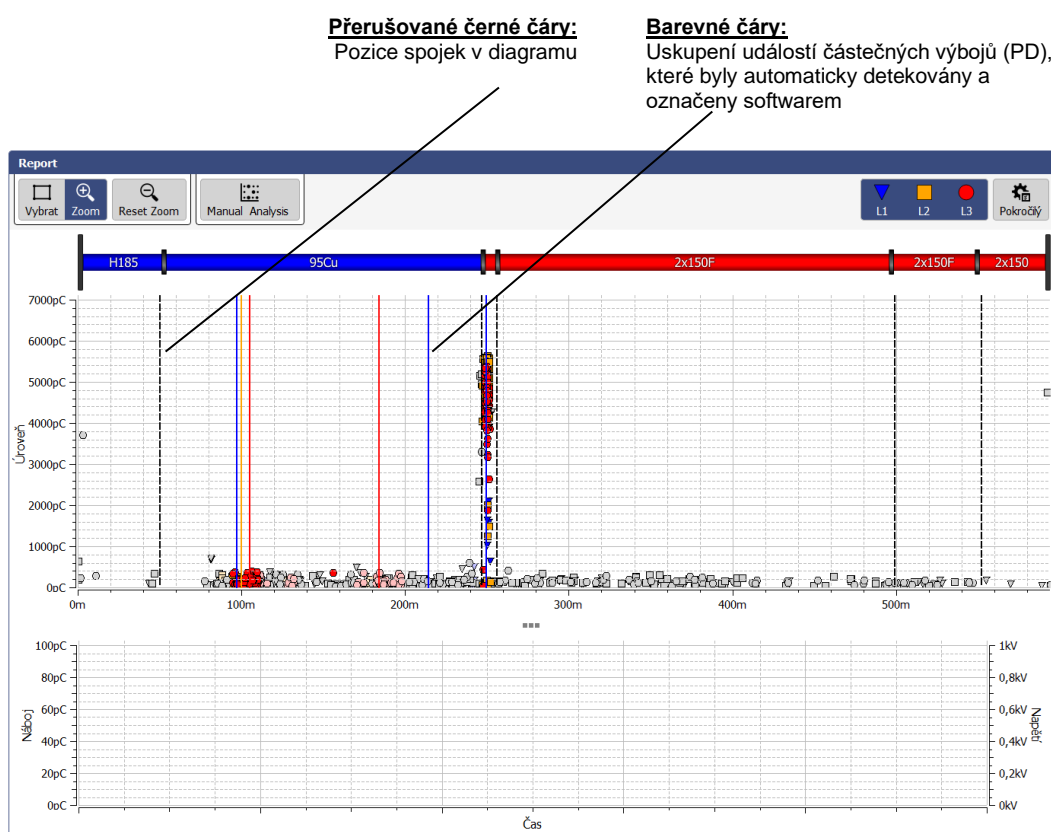
Vyhodnocení výsledků měření a sestavení protokolu (viz str. 51) lze provést ihned po měření nebo později (viz str. 68).

6 Vyhodnocení výsledků měření a sestavení protokolu

Otevření obrazovky vyhodnocení Pokud se bude vyhodnocení výsledků měření provádět ihned po jeho ukončení, můžete vyvolat přímo položku nabídky v úvodní obrazovce.

Pokud však mezitím došlo k ukončení chodu softwaru, před vyvoláním položky nabídky je nejprve nutné načíst (viz str. 68) do paměti data vyhodnocované měřicí úlohy.

Mapování částečných výbojů Již známé mapování částečných výbojů z okna měření (viz str. 36) je ústředním prvkem okna analýzy. Poskytuje uživateli fázově a polohově koordinovaný přehled částečných výbojů, které jsou identifikovány pomocí algoritmu vyhodnocení částečných výbojů (PD).

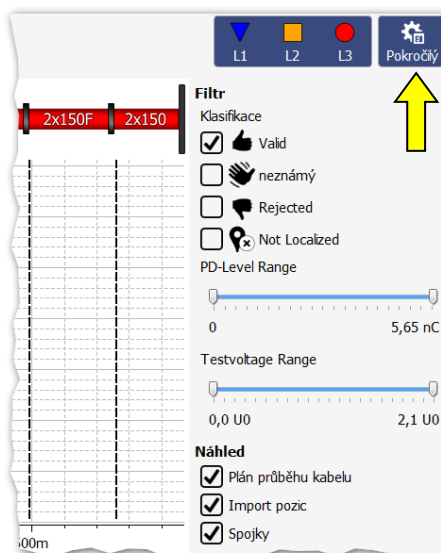


Pro generování mapování částečných výbojů (PD) software používá vhodné algoritmy a filtry v průběhu měření k vytvoření automatické analýzy měřených nábojových impulzů. Během této činnosti zohledňuje nejen úroveň, ale také další charakteristiky impulzu, například fázi a hrany. Ve výsledcích vyhodnocení je již drtivá většina rušivých signálů identifikována a potlačena.

Na základě časového rozdílu mezi příchodem vlastního impulzu a jeho odrazu od konce kabelu lze zbývající impulz následně s velmi vysokou přesností korelovat (viz str. 16) s konkrétní pozicí podél kabelu. V prostorově koordinovaném obrazu se nyní zkoumá výskyt lokalizovaných uskupení částečných výbojů (PD) s následujícím barevným označením:

Barva	Popis
Syté barvy	Impulzy, které byly klasifikovány jako částečný výboj . Uskupení impulzů částečných výbojů (PD) v této pozici ukazuje na poruchu s částečnými výboji. Tyto pozice jsou dále označeny v mapování částečných výbojů (PD) barevnou značkou odpovídající příslušné fázi.
Bledé barvy	Impulzy, které byly klasifikovány jako možný částečný výboj . Tyto impulzy se vyskytují v pozicích s menším uskupením impulzů nebo v blízkosti větších uskupení. Částečný výboj nelze vyloučit jako příčinu.
Šedá	Impulzy, které byly klasifikovány jako zanedbatelné a takřka s jistotou nebyly způsobeny poruchou s částečnými výboji (PD).

Filtr zobrazení Pomocí položky nabídky **Pokročilý** můžete zobrazit filtry pokročilého zobrazení a impulzy v PD mapování filtrovat podle přání, aby bylo dosaženo lepšího přehledu:



Pro tento účel jsou k dispozici následující tlačítka:

Tlačítko	Popis
	Filtrování zobrazení podle fáze.
Klasifikace	<p>Zobrazit/skrýt impulzy, které nebyly identifikovány (nebo definitivně identifikovány) jako částečný výboj (PD)</p> <ul style="list-style-type: none"> Všechny impulzy klasifikované jako možné částečné výboje (PD) (bledé barvy) jsou zobrazeny nebo skryty. Všechny impulzy klasifikované jako zanedbatelné (šedá) jsou zobrazeny nebo skryty. Impulzy, pro které nebylo možné stanovit žádné odrazy. Ve výchozím stavu jsou tyto impulzy umístěny na začátku kabelu.
Rozsah zkušebního napětí	Pomocí omezení napětí lze zobrazení omezit na impulzy, které se zobrazují v konkrétním napěťovém rozsahu.
Rozsah úrovně PD	Pomocí omezení náboje lze zobrazení omezit na impulzy, které se objevují v konkrétním rozsahu náboje.
Náhled	Pomocí těchto zaškrtnutých políček lze jednotlivé pomocné indikátory (značky spojek, značky uskupení, plán průběhu kabelu) zobrazit nebo skrýt.

Nastavení provedená pomocí výše popsaných funkcí nemají žádný vliv na impulzy částečných výbojů (PD) zobrazené v protokolu.

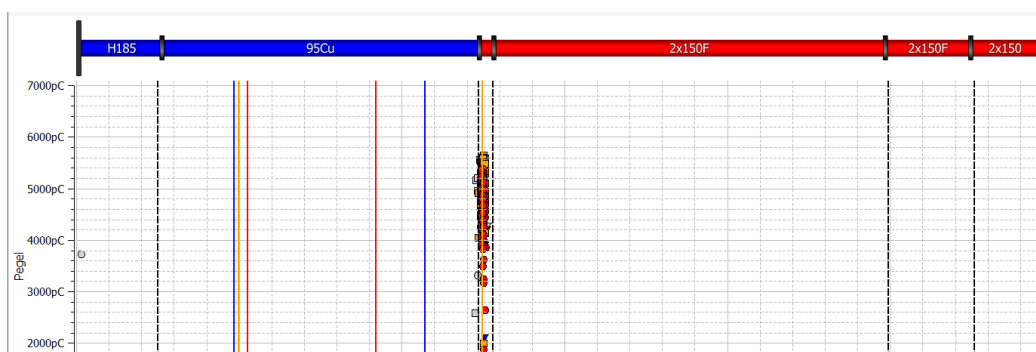
6.1 Manuální vyhodnocení částečných výbojů

Nutné opatření Obecně platí, že automatická detekce a lokalizace částečných výbojů (PD) pomocí algoritmu vyhodnocení je velmi přesná. Ve většině případů odpadá časově náročné dodatečné zpracování dat měření a protokol lze sestavit přímo (viz str. 58).

V případě opodstatněných pochybností ohledně pozice nebo „reálnosti“ identifikovaných poruch s částečnými výboji (PD) umožňují funkce popsané v této části zkušeným uživatelům provést manuální analýzu a korekci lokalizačních dat.

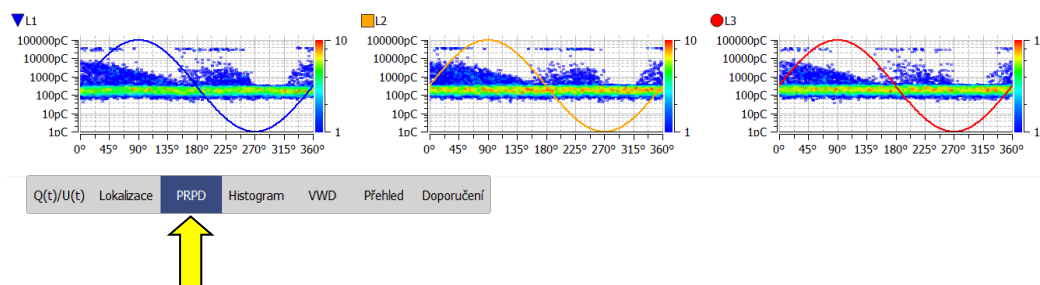
6.1.1 Určení možných zdrojů PD

Kabelový plán Mapování PD bude překryto zobrazením plánu diagnostikovaného kabelu v reálném měřítku a se správnou orientací, pokud nebylo dříve manuálně deaktivováno pomocí nového filtru.



Tento pohled je ideální na identifikaci libovolných vztahů mezi diagnostikovanými poruchami s částečnými výboji (PD) a určitými vlastnostmi (např. hrdla, typy izolace) kabelu. Mírný posun mezi pozicemi příslušenství a poruchou s částečnými výboji (PD) lze často přičíst nepřesnosti kabelového plánu nebo rychlosti šíření signálu.

Diagram fázového rozlišení Pomocí karty **PRPD** na spodní straně obrazovky lze pod mapováním PD zobrazit diagramy PRPD (fázově rozložené částečné výboje).



Pomocí těchto diagramů, které zobrazují rozložení výbojových pulzů vzhledem k fázi, je často možné získat spolehlivé informace o vlastnostech a příčině poruchy PD. Význam zobrazení však velice závisí na množství zaznamenaných dat.

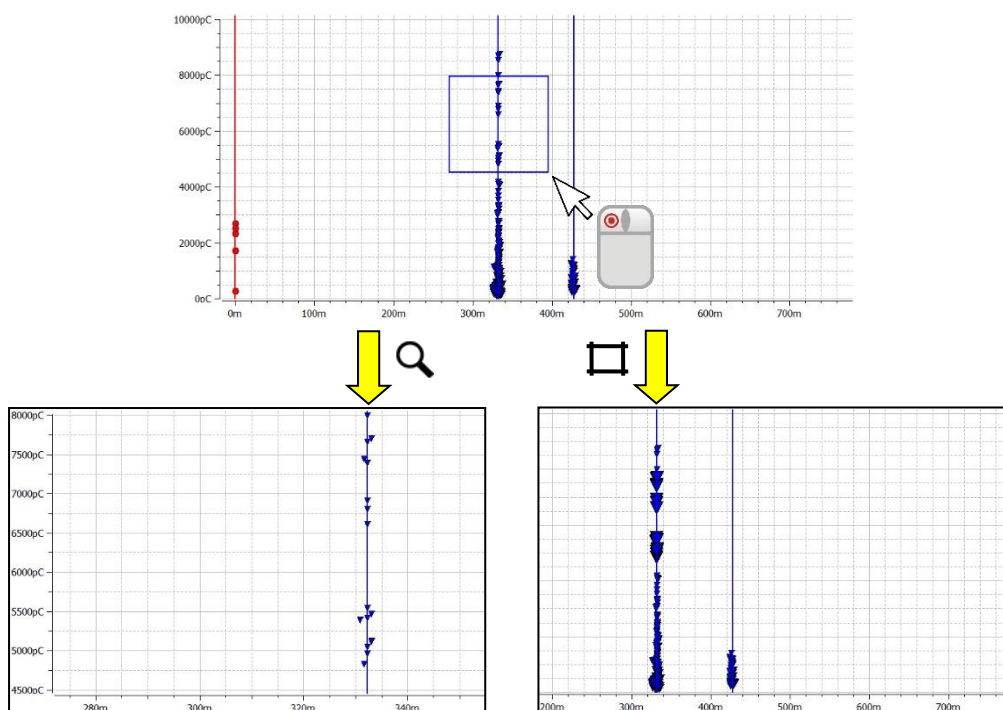
Ke zlepšení čitelnosti mohou být fáze zobrazeny nebo skryty podle potřeby použitím filtru zobrazení. Kromě toho lze omezit množství událostí PD použitých pro diagram (viz další strana).

6.1.2 Analýza individuálních událostí PD

Výběr událostí částečných výbojů (PD) Každý změřený a automaticky (pomocí softwaru) klasifikovaný impulz lze manuálně vyhodnotit uživatelem, který mu v případě potřeby může udělit jinou klasifikaci. Provedení manuálního vyhodnocení vyžaduje nejprve vybrání impulzu klepnutím levým tlačítkem myši.



Výběrové pole v levé horní části mapování PD určuje, zda přetažením obdélníku dojde ke zvětšení vyznačené oblasti nebo k vybrání událostí PD uvnitř této oblasti.

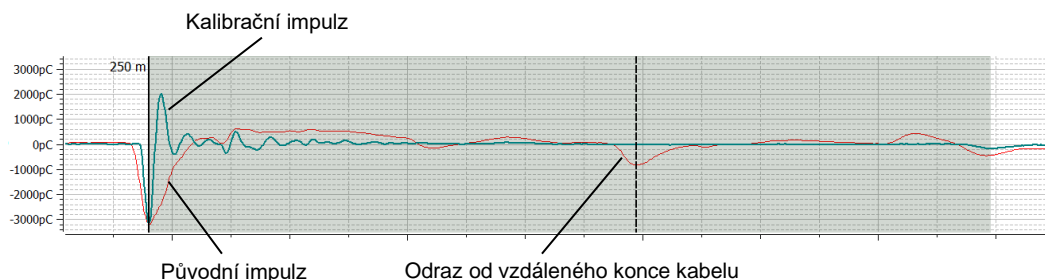


Funkce **Přiblížení** usnadňuje naleznutí a kliknutí na impulzy v oblastech s hustou akumulací. By clicking on the button, the zoom can be canceled at any time.

Po výběru počtu událostí PD pomocí **funkce výběru** se pro diagram fázového rozlišení (PRPD) počítá pouze s těmito událostmi.

Manuální analýza Událost PD lze ihned po jejím vybrání přesněji analyzovat pomocí diagramů dostupných pod mapováním PD a v případě potřeby odlišně klasifikovat.

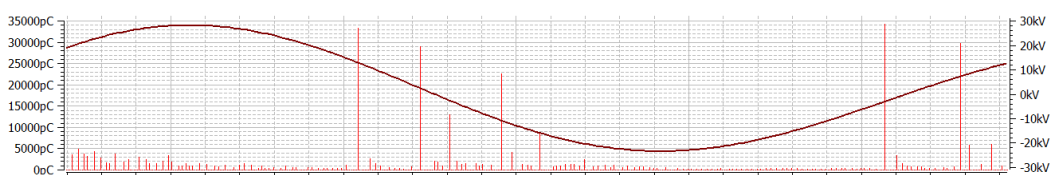
Například kartu **Lokalizace** lze použít k vyvolání snímku TDR, který zobrazuje jak přímý příchozí impuls, tak i jeho odraz od vzdáleného konce kabelu.



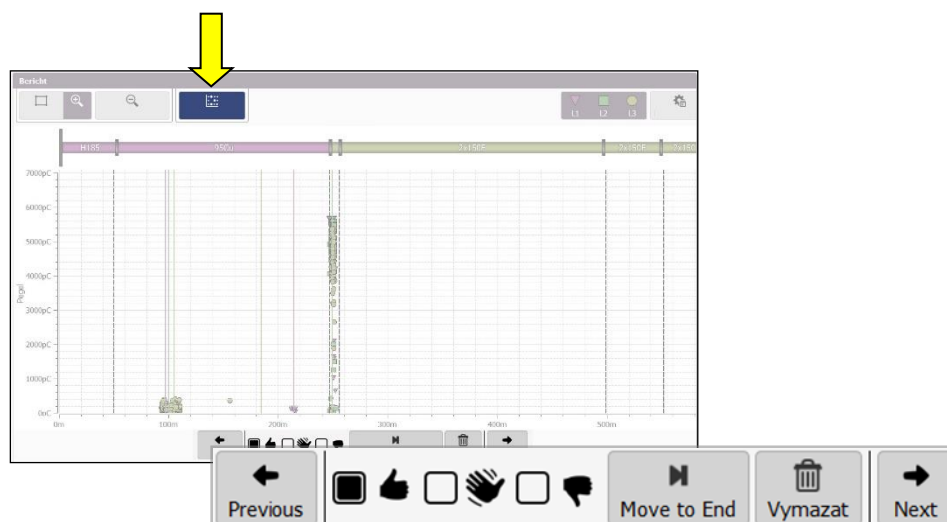
Kalibrační impuls znázorněný rovnoběžně s impulzem částečných výbojů (PD) slouží zejména k odhalování systémových odrazů (například vlivem skokové změny impedance mezi vysokonapěťovým propojovacím kabelem a měřeným objektem). Lze jej považovat za nezkraslený referenční impuls, který byl odeslán do začátku kabelu a nepodlehli znatelnému útlumu nebo rozptylu. Pokud je naopak originální impuls částečných výbojů (PD) viditelně rozšířen nebo utlumen, pak částečný výboj zcela jistě vznikl uvnitř kabelu. Kalibrační křivku lze zobrazit/skrýt pomocí zaškrťovacího políčka **Zobrazit kalibrační křivku**.

Pro zvlášť pokročilé uživatele software nabízí možnost kontroly značek originálního impulsu a jeho odrazu, které byly automaticky umístěny pomocí algoritmů, čímž je možné provést korekce v případě potřeby. V takovém případě je nutné na příslušnou značku jednou krátce klepnout levým tlačítkem myši. Tloušťka čáry značky se pak zvětší a namísto ukazatele myši se zobrazí symbol $\leftarrow \rightarrow$. Opětovným klepnutím a podržením tlačítka myši stisknutého můžete nyní značku volně přetahovat podél osy X. Při uvolnění tlačítka myši se značka napevno umístí do aktuální pozice.

Prostřednictvím záložky **Q(t)/U(t)** může být kromě toho zobrazen časový úsek budicího napětí, během kterého byl měřen impuls PD.



Manuální klasifikace Pokud podrobnější analýza událostí PD odhalí pochybnosti ohledně automaticky provedené klasifikace a je nutné provést její manuální korekci, je možné zobrazit další panel nástrojů pomocí tlačítka **Manuální analýza**.



Pomocí tlačítek na panelu nástrojů lze události klasifikovat manuálně nebo dokonce odstranit. **Změna bude použita na všechny aktuálně vybrané události.** Proto lze například označit skupinu událostí PD a v jednom kroku ji přiřadit k jedné klasifikaci.

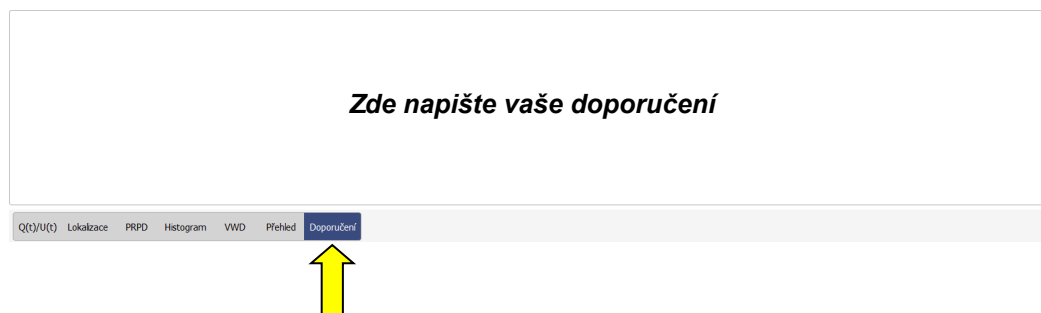
K dispozici jsou následující funkce:

Tlačítko	Popis
	Přechod k události s nejbližší vyšší amplitudou impulzu.
	Přechod k události s nejbližší nižší amplitudou impulzu.
	Klasifikace impulzu jako částečný výboj .
	Klasifikace impulzu jako možný částečný výboj .
	Klasifikace impulzu jako zanedbatelný .
	Pokud se impulz objeví těsně vedle blízkého nebo vzdáleného konce kabelu, toto tlačítko lze – v případě důvodného podezření – použít k „přesunutí“ impulzu na opačný konec kabelu. Výsledná změna polohy je ihned viditelná v mapování částečných výbojů (PD).
	Likvidovat impulz. Tuto akci nelze vrátit zpět.

6.2 Příprava a tisk protokolu

Posouzení rizik/doporučení Při posuzování rizik spolehlivého provozu sítě je nutné zohlednit příslušné izolační systémy, typy poruch, jakož i měřené částečné výboje (PD).

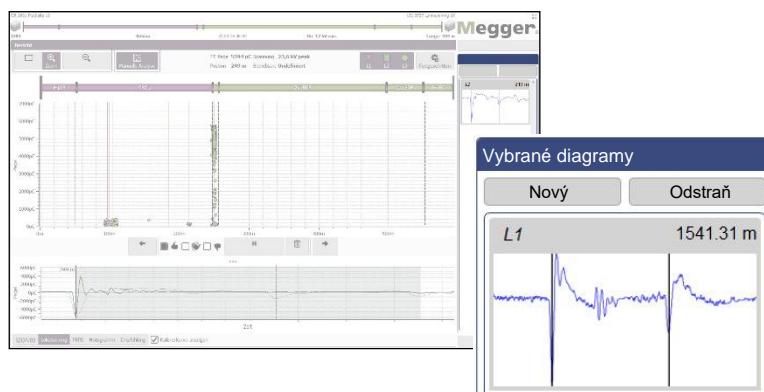
Doporučení postupu plynoucího z posouzení rizik lze zadat do textového pole, které je k dispozici na kartě **Doporučení**.



Doporučení může obsahovat například návrh opakovaného měření trendové analýzy nebo dokonce i výměnu poškozeného kabelového úseku/příslušenství.

Výběr dalších grafů pro začlenění do reportu

V závislosti na vybrané šabloně může report již obsahovat plán kabelu, relevantní mapování ČV, kalibrační křivku, tabulkový přehled hlavních hodnot měření a doporučení. Kromě toho mohou být podle potřeby zahrnuty do reportu i jednotlivé snímky TDR, např. pokud může být původní impulz ČV a jeho odraz obzvláště dobře rozpoznán na jednom z reflektogramů a lze tedy provést jasnou lokalizaci konkrétní poruchy částečného výboje. K tomu je třeba nejprve označit příslušný impulz v mapování ČV a kliknout na tlačítko **Nový** v bloku nabídky **Vybrané grafy**. V bloku nabídky se zobrazí miniatura snímku TDR.



Impulzy obsažené ve výběru lze vybírat a přenést do zobrazení klepnutím. Klepnutím na tlačítko **Odstraň** dojde k odstranění impulzu z výběru.

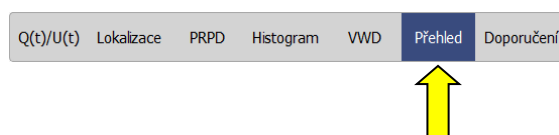
I pokud již byl během vlastního měření vybrán smysluplný graf VWD pro zahrnutí do zprávy uložením daného měření pomocí tlačítka **Uložit VWD**, lze během vytváření zprávy i nadále přidávat a odebírat grafy. Po otevření zobrazení **VWD** se grafy, které jsou již zahrnuty do zprávy, zobrazují v bloku nabídky **Měření VWD** vpravo.

VWD Measurements			
☀ Show All		☆ Select None	
	Mód	Čas	
▼	DAC-	12:22	★
▼	DAC-	12:23	★
■	DAC-	12:40	★

K zobrazení všech ostatních grafů VWD lze použít tlačítko **Zobrazit všechny**. V případě potřeby je pak lze přidat do zprávy kliknutím na ikonu ☆. Kliknutím na ikonu ★ lze konkrétní graf ze zprávy odebrat.

Příprava souhrnné tabulky Kliknutím na kartu **Přehled** lze vyvolat tabulku, která bude v závislosti na použité šabloně také zahrnuta do protokolu (přesně tak, jak je to znázorněno zde) a zobrazuje nejdůležitější údaje o měření.

	L1	L2	L3
Disturbance level [pC]	-	-	-
PDIV [kV rms]	-	-	-
PDEV [kV rms]	-	-	-
ČV max [pC] (PDIV)	-	-	-
PD max [pC] (1.0 U _o)	▲ ▼	62	168
PD Level [pC] (1.0 U _o)	-	62	168
PD max [pC] (1.7 U _o)	▲ ▼	11286	31732
PD Level [pC] (1.7 U _o)	7974	23416	7677
PD max [pC] (2.0 U _o)	▲ ▼	-	-
PD Level [pC] (2.0 U _o)	-	-	-
Frequency [Hz]	365	365	365
Operating Mode	DAC +	DAC +	DAC +



Pomocí tlačítek ▲ a ▼ v prvním sloupci tabulky určete až tři úrovně zkušebního napětí, jehož hodnoty č.v. jsou zobrazeny v tabulce. Nastavení se automaticky použije i na vygenerovaný protokol (pokud je souhrnná tabulka zahrnuta do vybrané šablony protokolu).

Vytvoření protokolu / Export Po dokončení analýzy a hodnocení rizik lze pomocí tlačítka **Vytisknout protokol** v pravém dolním rohu otevřít správu šablon a vybrat požadovanou šablonu zprávy (naposledy použitá šablona je předem vybrána). Pokud to vyžadují výsledky měření, může být obsah šablony v tuto chvíli stále změněn pomocí změny obsahu (viz str. 63).

Potvrzením plošky **Vytvořit PDF**, se na základě zvolené předlohy vygeneruje PDF protokol. Podle zvoleného rozsahu může tento proces trvat i několik minut. Protokol se následně zobrazí v prohlížeči PDF a z něj je pak možné tento protokol buď uložit nebo vytisknout na připojené tiskárně (viz str. 61).

Protokolovaná data je možné alternativně vyexportovat v datovém formátu CSV. Proto je třeba zvolit předlohu **CSV Export**, kterou je před vlastním exportem možné upravit, ale ne uložit. Vlastní export dat se provede potvrzením volby **Uložit CSV**.

7 Konfigurace nastavení a správa dat

7.1 Úprava nastavení –

Upravit lze následující softwarová nastavení:




Kategorie	Popis	
Všeobecně	Jazyk	Výběr jazyka nabídky
	Standartní tiskárna	Tiskárna, jejíž pomocí se tisknou vygenerované protokoly ve formátu PDF.
	Zobrazit hodiny	Tyto parametry lze použít k určení, zda a v jakém formátu by se měly hodiny a datum zobrazovat v pravém horním rohu obrazovky. Toto nastavení je zvláště důležité, pokud je software spuštěn v režimu celé obrazovky (jako je tomu v případě IPC v měřicím voze).
	Zobrazit AM / PM	
	Zobrazit AM / PM	
Počáteční nominální změna	Předvolená úroveň náboje při vstupu do režimu kalibrace	
Report	Vybere a spravuje šablony zpráv (viz str. 63)	
Zařízení	Seznam všech zařízení nakonfigurovaných v softwaru a k dispozici pro měření. Pokud je to nutné, zařízení lze přidávat, mazat a upravovat (viz další část).	
Fáze	na této obrazovce lze změnit barvy a označení používané pro zobrazení, aby bylo možné rozlišit křivky a události PD různých fází.	
Lokalizace	Detekci polarity	Při aktivní detekci polarity se berou v potaz jako zdroje částečných výbojů jen takové pulsy, u kterých má původní puls a jeho odraz stejnou polaritu. Takový postup odpovídá požadavkům normálního měření částečných výbojů, a proto by se detekce polarity při normálních měřeních neměla vypínat! Ve zvláštních případech, jako např. dohledání místa částečného výboje pomocí impulsního generátoru, mohou vykazovat původní impuls a jeho odraz rozdílnou polaritu. V takovém případě je nutné detekování polarity dočasně vypnout.
	Dynamická šířka pásma	Je-li tato funkce aktivní, pak bude na základě délky kabelu vypočtena a použita optimální šířka pásma pro lokalizaci. V opačném případě se bude lokalizace vždy provádět s maximální šířkou pásma. Použití dynamické šířky pásma je doporučeno pro měření.
	Maximální počet lokalizací v režimu VLF SIN	V režimech VLF sinus může množství zpracovaných dat lokalizace dosáhnout velmi vysokých úrovní v závislosti na délce měření. Omezení maximální hodnoty je však nutné pouze tehdy, pokud se během měření opakovaně zobrazuje chybová zpráva „ Processing pipeline limit reached! “, což naznačuje, že kapacita používaného počítače není dostatečná.


7.1.1 Správa zařízení

Úvod Pod **Zařízení** jsou uvedena všechna zařízení nakonfigurována v softwaru. Je-li zvoleno jedno ze zařízení, jeho nastavení jsou zobrazena v pravé části obrazovky. Obecně platí, že tato nastavení (zejména nastavení sítě a připojení) by měla být měněna pouze na žádost servisního zaměstnance.


Veškeré změny, které může uživatel učinit nezávisle na konfiguraci zařízení, jsou popsány v následujících částech.


Přidání/odebrání zařízení Obecně platí, že dostupná zařízení jsou do softwaru přidána již ve výrobním závodě. Pokud je však potřeba software znovu nainstalovat nebo je koupeno další zařízení, které může být použito pro měření PD, pomocí tlačítek přímo pod seznamem zařízení mohou být provedeny následující změny.

Tlačítko	Popis
	Přidání nového zařízení do seznamu. Kromě typu zařízení, který musí být nastaven, lze případně přidat také název nebo poznámku. Pokud zdroj zkušebního napětí není na seznamu podporovaných zařízení (například proto, že pochází od jiného výrobce), je nutné vybrat možnost Manual controlled HV source .
	Změna typu, názvu nebo komentáře k aktuálně vybranému zařízení.
	Odstranění aktuálně vybraného zařízení.

 Doporučuje se udržovat seznam zařízení co nejmenší a přidávat jen ta zařízení, která se skutečně a pravidelně používají v kombinaci s touto instalací softwaru. Tímto způsobem se zrychlí a zjednoduší výběr zařízení na začátku nového úkolu měření. Když seznam zařízení obsahuje pouze jeden zdroj napětí a jeden detektor PD, stává se tato volba zbytečnou.

Aktualizace firmware detektoru PD Aby bylo možné aktualizovat firmware detektoru PD, ten musí být nejprve vybrán v seznamu zařízení. Aktualizaci firmware je doporučeno provádět před měřením nebo po měření, je-li systém řádně instalován a zapojen.

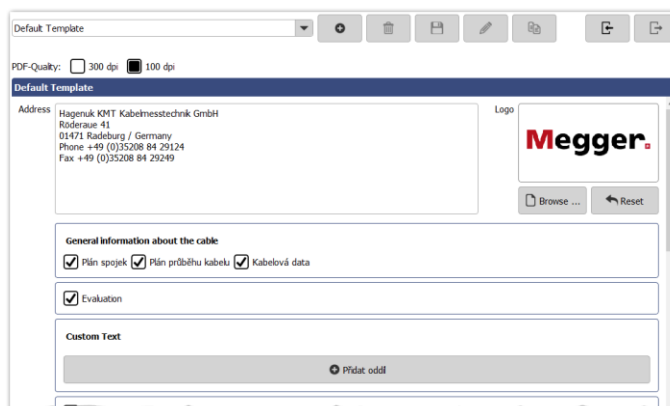
Po vytvoření síťového spojení s detektorem částečných výbojů (PD) (**Spojit**) vyberete soubor firmware (.pdfw) pomocí tlačítka . Aktualizaci lze spustit klepnutím na tlačítko **Aktualizace firmware** teprve po vybrání vhodného souboru.

 V průběhu celé aktualizace nesmí dojít k vypnutí systému!








7.1.2 Správa šablon zpráv

Úvod V části **Zprávy** lze obsah diagnostické zprávy libovolně upravit dle vašich potřeb a lze vytvořit libovolný počet šablon.


Software již při dodání obsahuje šablonu, která splňuje typické požadavky na diagnostické zprávy. Tato šablona však nemůže být změněna nebo odstraněna.






Správa šablon Pomocí následujících tlačítek je možné vytvořit, upravovat, kopírovat a také odstranit libovolné množství jednotlivých šablon:

Tlačítko	Popis
	Vytvoření nové šablony.
	Přejmenování aktuálně vybrané šablony.
	Smazání aktuálně vybrané šablony.
	Uložení změn do aktuálně vybrané šablony.
	Okopírování aktuálně vybrané šablony pod novým názvem.
	Import šablon ve formátu *.pddt z místního paměťového zařízení.
	Uložení aktuálně vybrané šablony na místní paměťové zařízení. To umožňuje uložit nebo přenést místní šablony do jiných systémů.

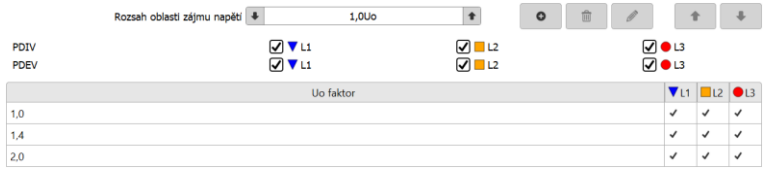




Úprava obsahu šablony Pro úpravu obsahu šablony postupujte následovně:

Krok	Akce
1	Pomocí rozevírací nabídky vyberte šablonu, kterou chcete upravit.
2	Upravte obsah, který by měla zahrnovat zpráva založená na této šabloně na základě svých potřeb (viz níže).
3	Uložte změny pomocí tlačítka  .

Následující obsah lze přidat nebo odstranit z šablony zprávy na základě vašich potřeb:

Kategorie	Obsah
Kvalita PDF	Pomocí těchto zaškrťovacích polí lze určit, zda by sestavy PDF založené na této šabloně měly mít rozlišení 100 DPI nebo 300 DPI.
Adresa / Logo	Adresa a logo, které by se měly objevit v hlavičce zprávy.
Obecné informace o kabelu	Data diagnostikovaného kabelu. Kabelová data, schéma kabelu a schéma spojek lze aktivovat nebo deaktivovat jednotlivě.
Vlastní text	Tento segment lze použít k přidání libovolného počtu vlastních textových modulů do šablony. Mohlo by se například jednat o často používané fráze, rady nebo doporučení, které se pak podle potřeby aktivují nebo deaktivují při přípravě na vytvoření vlastního protokolu. Pořadí modulů lze upravit pomocí tlačítek  a  . Kliknutím na symbol  bude textový modul smazán.
Přehled	Tabelární přehled hlavních naměřených dat (např. PDEV, PDIV a úroveň nabití při jednotlivých napěťových hladinách). Úrovně napětí, které mají být zahrnuty do této souhrnné tabulky, lze nastavit během přípravy protokolu (viz str. 58).
Kalibrace	Obrazy TDR různých fází zaznamenaných během kalibrace.

Kategorie	Obsah																		
Mapování PD	<p>Seznam zobrazení PD uvedených ve zprávě.</p> <p>Mapování PD</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Plán kabelů <input checked="" type="checkbox"/> Histogram <input checked="" type="checkbox"/> Důležité polohy <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p>Bylo vybráno 2 rozsahů </p> <p>Rozsah napětí od 0,0Uo do 1,0Uo max </p> <table border="1"><thead><tr><th>Min faktor Uo</th><th>Max faktor Uo</th><th>Všechny fáze</th><th> L1</th><th> L2</th><th> L3</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,0</td><td>1,0</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr><tr><td>0,0</td><td>max</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr></tbody></table> <p>Zaškrtačací políčka v prvním řádku lze použít k určení, které informace (kabelový plán, histogram, důležité polohy, nerelevantní události ČV a nelokalizované události ČV) se mají zobrazit v každém mapování ČV obsaženém v protokolu.</p> <p>Seznam specifikovaných map ČV lze zobrazit pomocí .</p> <p>Chcete-li přidat zobrazení PD do seznamu, musí být nejprve vybrána úroveň napětí a poté stisknuto tlačítko .</p> <p>Dvojitě kliknutí v odpovídající buňce tabulky stačí ke změně parametrů (hodnoty napětí, fáze) existujícího záznamu.</p> <p>Pomocí tlačítek a lze změnit pořadí, ve kterém se objeví vytvořené zobrazení PD v rámci zprávy.</p> <p>Chcete-li odstranit zobrazení PD ze seznamu, nejprve ho vyberte a poté stiskněte .</p> <p>Pomocí tlačítek a můžete také určit, zda mají být také zobrazeny impulzy klasifikované jako nevýznamné. Toto nastavení platí pro všechna zobrazení PD zahrnuté ve zprávě.</p>	Min faktor Uo	Max faktor Uo	Všechny fáze	L1	L2	L3	0,0	1,0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0	max	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Min faktor Uo	Max faktor Uo	Všechny fáze	L1	L2	L3														
0,0	1,0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>														
0,0	max	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>														

Kategorie	Obsah
Q(t)/U(t)	<p>Seznam grafů Q (t) / U (t), které mají být zahrnuty do protokolu.</p>  <p>Ve výchozím nastavení jsou zahrnuty grafy Q (t) / U (t) pro zápalné napětí (PDIV) a zhášecí napětí (PDEV) (lze je však deaktivovat zrušením zaškrtnutí jednotlivých fází).</p> <p>Chcete-li přidat další grafy do seznamu, musí být nejprve vybrána úroveň napětí a poté stisknuto tlačítko .</p> <p>Dvojitě kliknutí v odpovídající buňce tabulky stačí ke změně parametrů (hodnoty napětí, fáze) existujícího záznamu.</p> <p>Použitím tlačítek  a  lze změnit pořadí, ve kterém se grafy zobrazí v protokolu.</p> <p>Chcete-li odstranit položku ze seznamu, nejprve ji vyberte a stiskněte .</p>
PRPD	PRPD-grafy fázového rozložení jednotlivých fází.
Lokalizační diagramy	TDR grafy, které byly vybrány během přípravy protokolu (viz str. 58).
Grafy VWD	VWD grafy, které byly vybrány během přípravy protokolu (viz str. 58).

7.2 Správce kabelů –

Úvod Správce kabelu slouží k údržbě dat kabelu. Ukládají se do místní databáze, kterou používá i software protokolu MeggerBook Cable (pokud je také nainstalován v počítači). Zajišťuje se tak konzistence dat kabelu napříč všemi aplikacemi nainstalovanými v počítači, tj. všechny změny dat kabelu se projeví i v ostatních aplikacích.

Kromě dat kabelu spravuje a zobrazuje správce kabelu i všechny měřicí úlohy provedené na odpovídajícím kabelu.

7.2.1 Zobrazování kabelových dat a správa úloh měření

Výběr kabelu Aby bylo možné nahlédnout na technické podrobnosti, úseky nebo měřicí úlohy jednoho konkrétního kabelu, tento kabel je nejprve nutné vybrat ze seznamu dostupných kabelů.

Číslo kabelu	Místo	Stanice A	Stanice B	Délka [m]	Uo [kV rms]	Poslední měření
Bahnhof(T233)-Vorstadt(T45)	Radeburg	Hauptstraße	Scholzgasse	2950	12	
HBf/Süd - T43	Dresden	HBf/Süd	143	4030	12	
K-LT-00222	Dresden	Stadtgutsraße 12	TU1/Helmholtz	1130	12	06.11.2019 10:51
K-LT-00223	Sundern	Marktkauf	Lübke GmbH	2042	6	18.11.2019 15:55

Pokud byly v průběhu aktuální relace provedeny změny dat kabelu v softwaru protokolu MeggerBook Cable, je třeba znovu načíst zobrazený seznam kabelu pomocí tlačítka

Je-li seznam kabelů velmi rozsáhlý, lze na zobrazené kabely použít filtr pomocí funkce vyhledávání (viz str. 25).

Zobrazení podrobností Po vybrání kabelu se ve spodní části obrazovky zobrazí tabulka s obecnými údaji o kabelu (karta **Podrobnosti**).

Číslo kabelu	119663	Místo	Dillon
Typ kabelu	Three-core	Datum instalace	1900
Uo [kV rms]	14,1	Délka [m]	
Komentář		Naposledy změněno	24.09.14 13:32

Westend 45/A Rozvodna Air insulated Typ Koncovka Cold-shrink	Main station Rozvodna Air insulated Typ Koncovka Cold-shrink
--	--


Délka kabelu: 1.90km

Podrobnosti Úseky Měřicí úlohy

Kabelové úseky Na kartě **Úseky** lze zobrazovat podrobné informace o jednotlivých segmentech kabelu:

#	spojka	Izolace	Pozice [m]	Délka [m]	Datum instalace
		XLPE Cable	■ XLPE 0	212	01.01.10
1	Unknown	XLPE Cable	■ XLPE 212	1634	01.08.07
2	Cast-resin	XLPE Cable	■ XLPE 1846	300	01.01.10
3	Unknown	PE Cable	■ PE 2146	30	01.01.10


Podrobnosti **Úseky** Měřicí úlohy





Měřicí úlohy Na kartě **Měřicí úlohy** se zobrazuje seznam všech měření provedených na tomto kabelovém systému. Aktivní měřicí úloha je vyznačena tučně.

Datum / Čas	Měřič	Změřeno v	Location	Report	PDIV	PDEV	Úroveň rušení	Data	VWD	DAC +	DAC-	VLF CR	VLF Sinus
07.08.2019 09:15	John Doe	Wittelstr 1	Hommingberg	✓					✓				
07.08.2019 08:44	John Doe	Wittelstr 1	Hommingberg				✓	✓					✓

Podrobnosti Úseky **Měřicí úlohy**

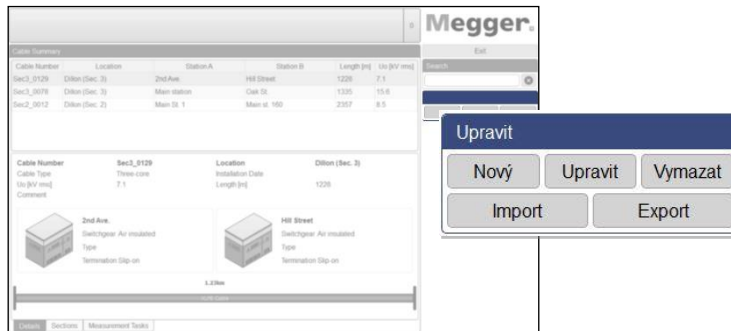


Po vybrání položky v tomto seznamu lze vyvolávat následující funkce:


Tlačítko	Popis
Nahrát	<p>Naměřená data vybrané měřicí úlohy se načtou do paměti. Po načtení předchozí měřicí úlohy lze prostřednictvím úvodní obrazovky vyvolat bod nabídky  a naměřená data znovu vyhodnotit (viz str. 51).</p> <hr/> <p> Pokud právě probíhá aktivní měřicí úloha, bude ukončena. Proto je nutné aktivní měření před načtením předchozí měřicí úlohy ukončit.</p> <hr/>
Vymazat	Měřicí úloha bude společně se všemi odpovídajícími daty měření odstraněna.
Vyčistit	<p>Tato položka nabídky slouží k odstranění naměřených dat vybrané měřicí úlohy. Tuto funkci lze použít v případě, pokud vlivem mnoha předchozích měření dojde k omezení volného místa na datovém nosiči a naměřená data již nejsou potřebná. Po vyčištění lze zprávu stále otevřít a exportovat v naposledy uloženém stavu. Měřicí úlohy, pro které nebyla dosud vytvořena žádná zpráva, nelze vymazat.</p>
Zobrazit protokol	Za předpokladu, že pro tuto měřicí úlohu byl již sestaven protokol, zobrazí se odpovídající soubor PDF.
Exportovat protokol	Za předpokladu, že pro tuto měřicí úlohu byl již sestaven protokol, lze odpovídající soubor PDF exportovat do libovolné cílové složky.
Obnovení úlohy	<p>Měření pokračuje a další data měření lze přidat ke stávajícím. Účelem této funkce je obnovit přerušená měření, např., pokud byl software neúmyslně ukončen nebo pokud musí být měření dokončeno následující den.</p>
Klon úlohy	Spustí se nová měřicí úloha se stejným nastavením.

7.2.2 Správa kabelů

Funkce Pomocí tlačítek v bloku nabídky **Upravit** lze spravovat existující kabely a vytvářet nové kabely.

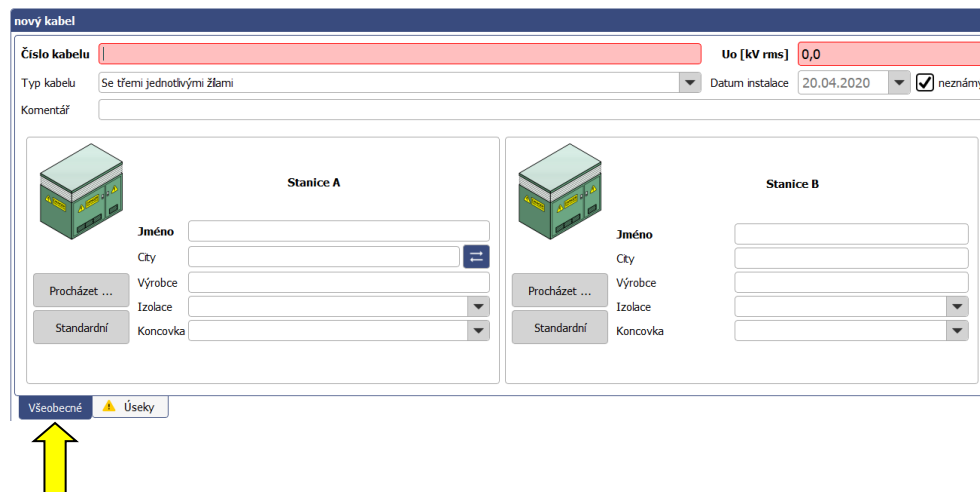


K dispozici jsou následující funkce:


Tlačítko	Popis
Nový	Vytvořit nový kabel (viz následující část)
Upravit	Upravit kabel, který je aktuálně vybraný v seznamu kabelů (viz následující části)
Vymazat	Odstranit kabel, který je aktuálně vybraný v seznamu kabelů. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Při odstranění kabelu budou ztracena veškerá naměřená data tohoto kabelu! </div>
Import	Importovat kabel a naměřená data (viz str. 81)
Export	Exportovat kabel a naměřená data (viz str. 81)

7.2.2.1 Zadání / změna obecných dat kabelu

Ihned po klepnutí na tlačítko **Nový** nebo **Upravit** se zobrazí maska **Všeobecně** umožňující zadávání/korekce obecných dat kabelu. Povinná pole jsou vyznačena barevným pozadím.



Následující vstupní formuláře slouží k zadávání parametrů kabelu:

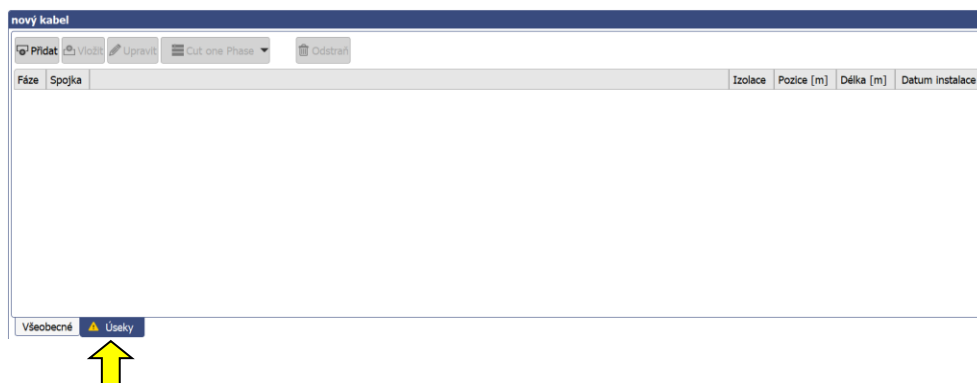
Vstupní formulář	Popis
Číslo kabelu	Číslo/popis kabelového systému Číslo kabelu musí být jedinečné a nesmí být použito dvakrát!
Uo [kV rms]	Jmenovité efektivní napětí Uo kabel (v kV _{RMS})
Místo	Umístění kabelu
Typ kabelu	Konstrukce kabelového systému <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  U kabelových systémů s odlišnými typy izolace mezi jednotlivými fázemi je důležité vybrat možnost tři samostatná jádra. Teprve poté lze tento druh nehomogenity reálně zohlednit při zadávání kabelových sekcí (viz str. 73). </div>
Datum instalace	Datum instalace/vedení do provozu
Komentář	Praktické komentáře týkající se historie kabelu

Pomocí následujících tlačítek a vstupních formulářů lze dále zadávat podrobné informace týkající se technického stavu na obou koncích kabelu.

Vstupní formuláře/tlačítka	Popis
Jméno	Název příslušné rozvodny/transformovny
Výrobce	Typ/výrobce rozvodny
Izolace	Izolace rozváděče
Koncovka	Typ kabelové koncovky
Procházet...	Pomocí tohoto tlačítka lze do softwaru importovat charakteristický obrázek rozvodny a uložit jej společně s kabelovými daty.
Standardní	Pomocí tohoto tlačítka se provádí reset obrázku rozvodny.

7.2.2.2 Specifikace kabelových úseků

Úvod Pomocí karty **Úseky** přejdete ke druhému vstupnímu formuláři, do kterého lze zadávat všechny typy kabelů a spojek všech kabelových úseků.



Obecné poznámky U homogenních kabelových systémů bez spojek stačí zadat pouze jediný úsek společně s celkovou délkou kabelu. Jednotlivé kabelové úseky složených kabelů musejí být zadávány postupně (počínaje kabelovou koncovkou definovanou jako **Stanice A**). Délky jednotlivých úseků a příslušné typy izolace musejí být zadány s maximální možnou přesností. Tím je usnadněna identifikace vztahů mezi poruchami vlivem částečných výbojů (PD) a pozicemi spojů po měření, čímž lze zamezit vzniku chybných závěrů.

Za předpokladu, že jednotlivé fáze jsou homogenní, kabelové systémy **se třemi jádry** jsou znázorněny jako jednofázové, tedy zcela shodně s kabelovými systémy **s jedním jádrem**. Charakteristiky jednotlivých kabelových úseků se automaticky použijí na všechny fáze kabelového systému.



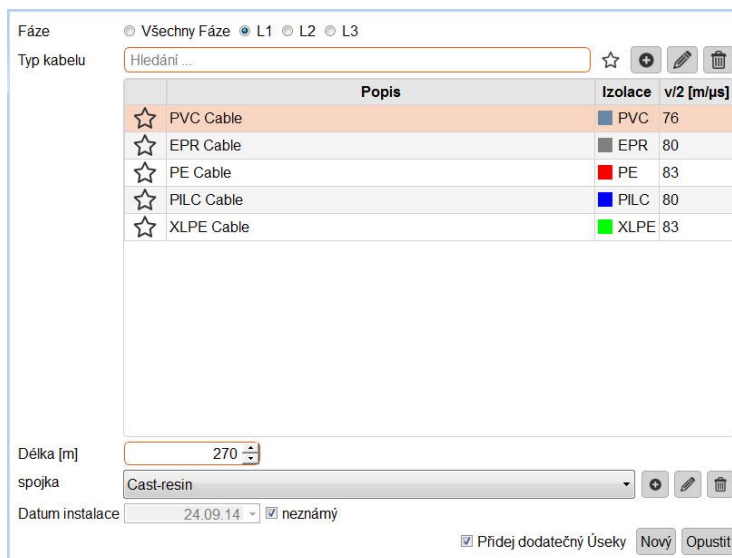
Naopak kabelové systémy se **třemi samostatnými jádry** jsou znázorněny jako reálný třífázový systém. Kabelové úseky lze zadávat pro všechny tři fáze současně nebo pro každou fázi samostatně. Po dokončení zadání je však nutné zajistit, aby všechny tři fáze vykazovaly shodnou délku.



Přidávání/úpravy sekce Pomocí tří tlačítek umístěných nad seznamem lze přidávat a upravovat kabelové sekce podle následujícího schématu:






Po stisknutí jednoho z těchto tlačítek se otevře nové okno pro zadávání/úpravy dat kabelového úseku.



Zde je možné definovat následující vlastnosti:

Parametr	Popis
Fáze	Jedna nebo více fází kabelového systému, pro který je tento kabelový úsek vytvářen. Tento parametr lze vybrat pouze pro kabelové systémy se třemi samostatnými jádry, a to pouze při prvním vytvoření kabelového úseku.
Typ kabelu	Typ kabelového úseku Tento typ lze vybrat ze všech vytvořených kabelových šablon. Při dodávce je v databázi již uložena celá řada typických kabelových typů. V případě požadavku lze pomocí tlačítek přidávat libovolný počet vlastních šablon a spravovat existující šablony (viz str. 77). Pokud existuje velký počet kabelových šablon, pak pomocí Funkcí vyhledávání a oblíbených položek (viz str. 25) lze usnadnit filtrování zobrazených šablon.
Délka [m]	Délka kabelového úseku v metrech.

Parametr	Popis
Spojka	Typ spojky spojující aktuální kabelový úsek s předchozím úsekem. Je zřejmé, že pro první kabelový úsek není vyžadován žádný výběr. Typ spojky lze vybírat ze všech vytvořených šablon. Při dodávce je v databázi již uložena celá řada typických kabelových spojek. V případě požadavku lze pomocí tlačítek    přidávat libovolný počet vlastních šablon spojek a spravovat existující šablony (viz str. 77).
Datum instalace	Datum instalace kabelového úseku.

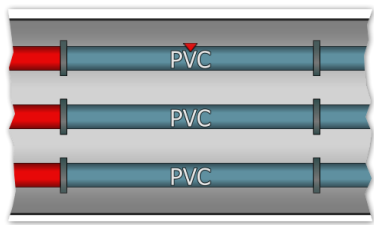
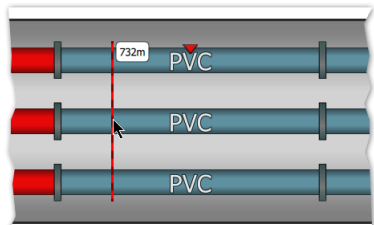
Úpravy dokončíte pomocí tlačítek **Upravit**, **Vložit** nebo **Nový**, kdy dojde k uložení daného úseku.

Chcete-li přidat nové úseky na konec kabelu, lze pokračovat přímým přidáním dalšího úseku, pokud při ukládání bylo zaškrtnuto políčko **Přidej dodatečný úsek**.

Klepnutím na tlačítko **Opustit** dojde ke zrušení procesu úprav a veškeré dosud provedené změny budou ztraceny.

Rozdělení kabelu Pokud byl kabel vyříznut a vložena spojka, lze tuto změnu provést také pomocí digitálního řezu a vložení obrázku do schématu kabelu několika kliknutími.

Postupujte takto:

Krok	Akce
1	<p>Vyberte část kabelu, kterou chcete vyříznout, ze seznamu nebo přímo v plánu kabelů. Vybraná část je označena červeným trojúhelníkem.</p> 
2	<p>Pomocí tlačítek umístěných nad seznamem aktivujte požadovaný režim řezání:</p> <p> Vyřízne jednu fázi vybrané sekce</p> <p> Vyřízne všechny fáze vybrané sekce</p>
3	<p>Umístěte kurzor myši nad příslušnou sekci / fázi v plánu kabelů a vyberte místo, kde byl řez proveden. Pomocí kolečka myši lze polohu jemně upravit.</p> 
4	Kliknutím provedete řez.

Odstranění úseku Chcete-li odstranit existující úsek kabelu, je nutné jej nejprve vybrat a poté klepnout na tlačítko **Odstraň**.



#	spojka	Izolace	Pozice [m]	Délka [m]	Datum instalace
	PE Cable	PE	0	1070	
	Cast-resin PE Cable	PE	1070	280	
2	Unknown PILC Cable	PILC	1350	2550	24.09.86
3	Unknown PE Cable	PE	3900	80	01.07.12

7.2.2.3 Uložení dat kabelu

Po zadání co možná nejúplnějších dat kabelu lze nový nebo upravený kabel uložit pomocí tlačítka **Použít** v pravé spodní části obrazovky.

Stisknutím tlačítka **Zrušit** bude vstupní formulář zavřen bez uložení a všechny provedené změny budou ztraceny.

7.2.2.4 Správa šablon úseků

Úvod Aby bylo možné výslovně specifikovat typ kabelu a spojky v kabelovém úseku, je nutné do databáze uložit odpovídající šablony. Při dodávce je v databázi již uložena celá řada typických datových souborů. Pomocí speciálních tlačítek můžete přidávat/spravovat vlastní šablony přímo během úprav kabelového úseku (viz str. 73).

Fáze: Všechny Fáze L1 L2 L3

Typ kabelu: ☆ ←

	Popis	Izolace	v/2 [m/us]
☆	PVC Cable	PVC	76
☆	EPR Cable	EPR	80
☆	PE Cable	PE	83
☆	PILC Cable	PILC	80
☆	XLPE Cable	XLPE	83

Délka [m]:



spojka: ←

Datum instalace: neznámý


Přidej dodatečný Úseky

Vytváření/úpravy kabelové šablony Pomocí tlačítek vytvoříte novou kabelovou šablonu nebo upravíte aktuálně vybranou kabelovou šablonu. Po klepnutí na tlačítko se otevře nové okno, ve kterém lze pro šablonu definovat následující vlastnosti:

Parametr	Popis
Izolace	Typ izolace kabelu
v/2	Rychlost šíření signálu v kabelu jako hodnoty v/2.
Popis	Jedinečné označení kabelové šablony
Oblíbené	Šablonu lze přidat do seznamu oblíbených položek (★) nebo ji ze seznamu odstranit (☆) klepnutím na příslušný symbol (viz str. 26).

Vytváření/úpravy šablony spojky Pomocí tlačítek   vytvoříte novou šablonu spojky nebo upravíte aktuálně vybranou šablonu spojky. Po klepnutí na tlačítko se otevře nové okno, ve kterém lze pro šablonu definovat následující vlastnosti:

Parametr	Popis
Popis	Typ / jedinečný popis šablony spojky
Standardní	Po zaškrtnutí tohoto políčka bude šablona definována jako výchozí pro nové kabelové úseky.

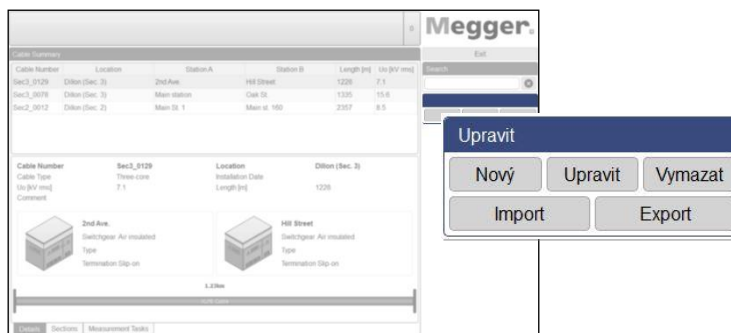
Odstranění šablony Chcete-li odstranit existující šablonu úseku, je nutné tuto šablonu nejprve vybrat a poté klepnout na tlačítko .

7.2.3 Správa kabelů a naměřených dat

Úvod Pomocí asistenta pro import a export lze mezi databázemi s různými instalacemi softwaru TE detektoru vyměňovat naměřená a kabelová data. Dále je možné importovat následující nesystémová data:

- Naměřená a kabelová data z diagnostického systému OWTS PD (volitelná funkce)

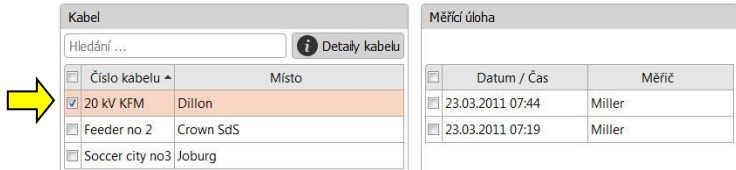
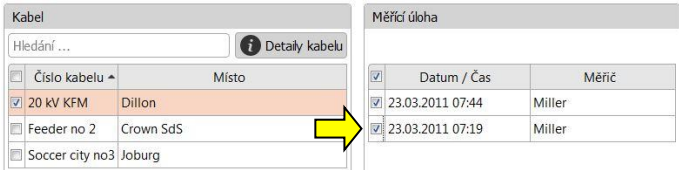
K asistentům pro import a export dat lze přistupovat pomocí tlačítek **Import** a **Export** v nabídkovém bloku **Upravit**.



i Při importu a exportu naměřených dat dochází ke kopírování velkých datových úseků. Pokud se pro export/import používá externí úložné zařízení, mělo by být připojeno k nejrychlejšímu rozhraní USB (obvykle USB 3.0 nebo rychlejší).

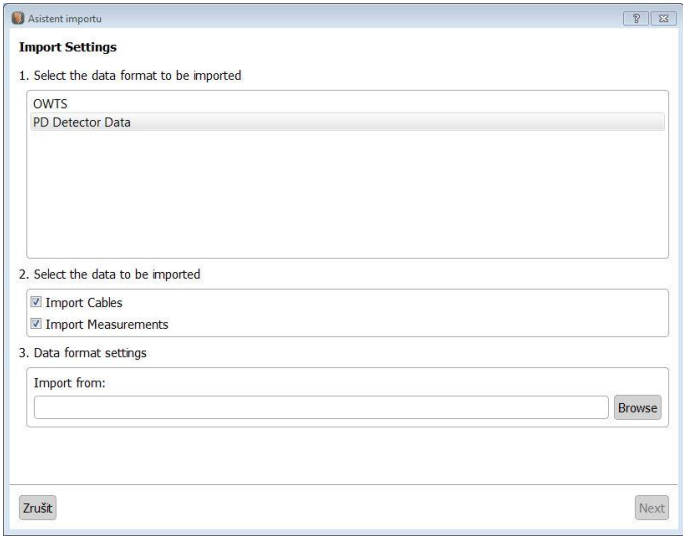
7.2.3.1 Export dat

Chcete-li exportovat naměřená a kabelová data z místní databáze na vybraný datový nosič, postupujte podle následujících kroků:

Krok	Akce
1	<p>Klepněte na tlačítko Export v nabídkovém bloku Upravit.</p> <p>Výsledek: Asistent exportu se otevře v novém okně.</p>
2	<p>Na levé straně okna zaškrtněte kabel, který chcete exportovat.</p>  <p>V případě velmi obsáhlého seznamu kabelů lze zobrazené kabely filtrovat pomocí funkce vyhledávání (viz str. 25).</p>
3	<p>Na pravé straně okna vyberte pro tento kabel všechny měřicí úlohy, které mají být exportovány.</p> 
4	<p>V případě požadavku zopakujte kroky 2 a 3 pro všechny ostatní kabely určené k exportu.</p>
5	<p>Pomocí tlačítka Procházet... vyberte prázdný adresář, do kterého budou exportována data.</p>
6	<p>Exportujte vybraná data klepnutím na tlačítko Další a poté na tlačítko Dokončit.</p> <p>Výsledek: Provede se export.</p>

7.2.3.2 Import dat

1. krok: Chcete-li připravit import naměřených a kabelových dat, postupujte podle následujících kroků:
Nastavení importu

Krok	Akce				
1	<p>V nabídkovém bloku Upravit klepněte na tlačítko Import.</p> <p>Výsledek: Asistent importu se otevře v novém okně.</p> 				
2	<p>Vyberte datový formát pro import z následujících možností:</p> <table border="0"> <tr> <td>Data PD detektoru</td> <td>Naměřená a kabelová data z jiné instalace softwaru TE detektoru</td> </tr> <tr> <td>OWTS</td> <td>Naměřená a kabelová data z diagnostického systému OWTS PD (volitelná funkce)</td> </tr> </table>	Data PD detektoru	Naměřená a kabelová data z jiné instalace softwaru TE detektoru	OWTS	Naměřená a kabelová data z diagnostického systému OWTS PD (volitelná funkce)
Data PD detektoru	Naměřená a kabelová data z jiné instalace softwaru TE detektoru				
OWTS	Naměřená a kabelová data z diagnostického systému OWTS PD (volitelná funkce)				
3	<p>Zaškrtněte datové typy (kabelová data, naměřená data), které chcete importovat.</p> <p>Pokud místní databáze dosud neobsahuje kabelová data, kabely je nutné importovat.</p>				
4	<p>Pomocí tlačítka Procházet ... vyberte soubor, který chcete importovat.</p> <p>V závislosti na typu souboru by měl být vybrán následující soubor:</p> <table border="0"> <tr> <td>Data PD detektoru</td> <td>Importovat soubor s příponou *.pddd (který byl automaticky vytvořen během exportu dat)</td> </tr> <tr> <td>OWTS</td> <td>Importovat soubor <i>StartMask.dat</i> (který byl automaticky vytvořen při exportu dat ze softwaru OWTS)</td> </tr> </table>	Data PD detektoru	Importovat soubor s příponou *.pddd (který byl automaticky vytvořen během exportu dat)	OWTS	Importovat soubor <i>StartMask.dat</i> (který byl automaticky vytvořen při exportu dat ze softwaru OWTS)
Data PD detektoru	Importovat soubor s příponou *.pddd (který byl automaticky vytvořen během exportu dat)				
OWTS	Importovat soubor <i>StartMask.dat</i> (který byl automaticky vytvořen při exportu dat ze softwaru OWTS)				
5	<p>Toto nastavení je vyžadováno pouze tehdy, pokud mají být importována data OWTS</p> <p>V seznamu Jazykové kódování importovaných dat vyberte jazyk nastavený pro zdrojový systém.</p> <p>Toto nastavení je vyžadováno, aby mohly být správně importovány datové informace.</p>				
6	<p>Klepněte na tlačítko Další.</p>				

2. krok: Je-li v nastavení importu aktivován import kabelových dat, zobrazí se přehled identifikovaných kabelů. V případě požadavku lze základní kabelová data upravit a kabely zcela vyloučit z importu.

Zrušte zaškrtnutí, chcete-li kabel vyloučit z importu.

<input checked="" type="checkbox"/>	Číslo kabelu	20 kV KFM	Místo	Dilon	Uo [kV rms]	11,6
	Stanice A	West Park Station	Stanice B	Station LT1		
<input checked="" type="checkbox"/>	Číslo kabelu	Feeder no 2	Místo	Crown SdS	Uo [kV rms]	6,4
	Stanice A	Crown Sds	Stanice B	Soccer city no 2		

Ukázka kompletních kabelových dat


Poté můžete přejít na další stránku asistenta importu pomocí tlačítka **Další**.

3. krok: Je-li v nastavení importu aktivován import naměřených dat, zobrazí se přehled identifikovaných měřicích úloh, které lze v případě potřeby z importu vyloučit.

Zrušte zaškrtnutí, chcete-li měření vyloučit z importu.

	Číslo kabelu	Feeder no 2	Umístění kabelu	Crown SdS
<input checked="" type="checkbox"/>	Měřič	Miler	Created At	28.02.2012 11:40
	Změřeno v	Crown Sds		

Měřicí úlohy, které jsou importovány bez souvisejících kabelových dat a nemohou být automaticky přiřazeny existujícímu kabelu, jsou ve výchozím stavu z importu vyloučeny.



	Číslo kabelu	Umístění kabelu	Browse
<input type="checkbox"/>	Měřič	Miler	Created At 23.03.2011 06:19
	Změřeno v		
<input type="checkbox"/>	Měřič	Miler	Created At 23.03.2011 06:44
	Změřeno v		

Aby bylo možné tyto měřicí úlohy importovat, je nejprve nutné v místní databázi vyhledat správný kabel pomocí tlačítka **Procházet...** a vybrat jej poklepnáním.

Po vybrání měřicích úloh k importu a úpravě všeobecných informací (jméno měřicího technika, kabelový konec, na kterém se měření provádělo) tam, kde jsou vyžadovány, lze postoupit na další stránku asistenta importu pomocí tlačítka **Další**.

4. krok: Ihned po dokončení výběru dat určených k importu budou tato data importována do místní databáze. Zobrazí se přehled průběhu importu. Zobrazené změny potvrdíte a import dokončíte klepnutím na tlačítko **Dokončit**.

Dokončení importu

Import lze v této fázi stále zrušit pomocí tlačítka **Zrušit**. Zobrazené změny budou v tomto případě ztraceny.

7.2.3.3 Zálohování dat

Aby nedocházelo ke ztrátě dat (např. V případě poruchy pevného disku), doporučuje se pravidelně provádět zálohu dat měření a kabelů.

Dazu müssen folgende Daten gesichert werden:

Kabelová data: soubor *%installation folder%Megger.mcb*

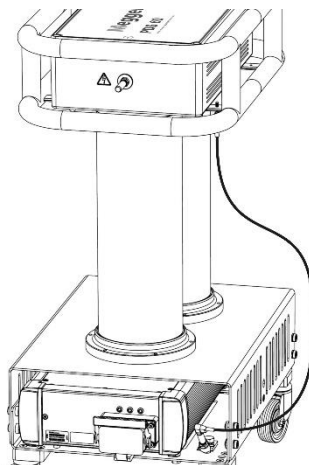
Data měření: adresář *%installation folder%\data*

Odpovědný správce systému musí stanovit vhodnou strategii zálohování.

8 Skladování a přeprava

Pokud se systém nebude používat delší dobu, musí být uskladněn v bezprašném a suchém prostředí. Trvalá vlhkost, zejména v kombinaci s prachem, může snížit kritické izolační vzdálenosti, které jsou nezbytné pro bezpečný provoz vysokého napětí.

Z důvodů zamezení nabíjení kondenzátoru je během skladování a přepravy systému nutné namontovat zkratovací vedení způsobem znázorněným na následujícím obrázku.



9 Péče a údržba

Opravy a údržba Opravy a údržba musí být prováděna u Megger nebo u autorizovaných servisních partnerů s použitím pouze originálních náhradních dílů. Megger doporučuje jednou za rok nechat v servisním středisku Megger zařízení zkontrolovat a provést údržbu.

Megger rovněž nabízí svým zákazníkům servis na místě. V případě potřeby se obraťte se na servisní středisko.


Čištění Aby bylo možné zaručit trvale vysokou přesnost měření a současně také nejnižší částečné výboje v systému, je nutné kryt (zejména červeně lakované povrchy) a propojovací kabely PDS 60 / PDS 60-HP pravidelně čistit.

K čištění se nesmějí používat žádná agresivní rozpouštědla nebo čisticí prostředky. Společnost Megger namísto nich doporučuje používat čisticí soupravu (viz str. 10), která je speciálně určena k tomuto účelu. Čištění lze v zásadě provádět také pomocí lihu a měkké tkaniny bez vláken.

10 Odstraňování problémů

Nezávislé řešení problémů Pokud nastanou problémy, lze je za určitých okolností diagnostikovat a vyřešit pomocí následující tabulky:

Problém/chybové hlášení	Příčina/nápravné opatření
Nelze vytvořit spojení se zdrojem zkušebního napětí nebo s detektorem částečných výbojů (PD).	<ul style="list-style-type: none"> • Restartujte postižené zařízení. • Restartujte notebook a měřicí software. • Zkontrolujte kabeláž. • Zkontrolujte, zda je do příslušného zařízení přiváděna elektrická energie a je-li to možné, změřte napájecí napětí.
Systém detektoru částečných výbojů (PD) patrně selhal (LED svítí červeně).	Krátce odpojte detektor částečných výbojů (PD) od napájení, aby došlo k jeho restartu.
Software je velmi pomalý a reakce na akce uživatele jsou opožděné.	<p>Procesor je silně využíván jinými procesy nebo běží při snížené taktovací frekvenci.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ukončete chod všech ostatních aplikací. • Deaktivujte antivirový program. • Deaktivujte energetický úsporný režim.
Při prvním spuštění softwaru nelze provést žádnou novou měřicí úlohu.	V softwaru nebyla nakonfigurována (viz str. 61) žádná nová zařízení.
„Přetečení“	Naměřená data přesahují vstupní rozsah. Zvyšte rozsah měření (Rozsah Q) v softwaru.
“Processing pipeline limit reached!”	Kapacita použitého počítače není dostatečná pro zpracování množství příchozích měřených dat. Tomuto problému lze čelit snížením maximálního počtu lokalizací během měření v režimu VLF-Sinus (viz str. 61).
„Kalibrace selhala“	<p>Software nemohl jednoznačně identifikovat počáteční a/nebo koncový odraz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proveďte nový pokus s nastavením na malou šířku pásma. • Zkontrolujte elektrické připojení kalibrátoru a ověřte, zda je stále zapnutý. • Ujistěte se, zda měřený kabel není uzemněný/zkratovaný. • Zkuste ručně upravit polohu značek.
<p>„Protokol ČV není podporován!“</p> <p>„Software ČV detektoru není podporován!“</p> <p>„Firmware detektoru ČV není podporován!“</p>	<p>Možná byla vybrána nesprávná verze detektoru ČV při spuštění měřicího úkolu (viz str. 27).</p> <p>V jiných případech by mohl tento problém vyřešit upgrade firmwaru (viz str. 61).</p>

Problém/chybové hlášení	Příčina/nápravné opatření
„Kapacita testovaného objektu je příliš nízká“	<p data-bbox="785 284 1458 472">Kapacita připojeného měřeného objektu je příliš nízká, aby bylo možné přejít k nastavenému napětí. Aby byl systém schopen připravit požadované zkušební napětí, vyžaduje zátěžnou kapacitu >120 nF. Je-li kapacita měřeného objektu nižší, lze ji vyrovnat připojením přídatného pomocného kondenzátoru.</p> <hr/> <div data-bbox="785 533 893 607" style="display: inline-block; vertical-align: middle;">  </div> <p data-bbox="916 533 1458 663">Informace o dostupnosti a připojení takového pomocného kondenzátoru naleznete v uživatelské příručce měřicího systému.</p>

Chování při trvalé poruše Když nemohou být nesrovnalosti nebo poruchy vyřešeny pomocí tohoto manuálu, zařízení musí být okamžitě vyřazeno z provozu a označeno jako nefunkční. V tomto případě informujte odpovědnou osobu, která by měla informovat servis Megger k vyřešení tohoto problému. Přístroj lze provozovat pouze tehdy, když je porucha odstraněna.



Tento symbol indikuje, že výrobek nesoucí takovéto označení nelze likvidovat společně s běžným domovním odpadem. Jelikož se jedná o produkt obchodovaný mezi podnikatelskými subjekty (B2B), nelze jej likvidovat ani ve veřejných sběrných dvorech. Pokud se potřebujete tohoto výrobku zbavit, obraťte se na organizaci specializující se na likvidaci starých elektrických spotřebičů v blízkosti svého působíště.



Dit symbool duidt aan dat het product met dit symbool niet verwijderd mag worden als gewoon huishoudelijk afval. Dit is een product voor industrieel gebruik, wat betekent dat het ook niet afgeleverd mag worden aan afvalcentra voor huishoudelijk afval. Als u dit product wilt verwijderen, gelieve dit op de juiste manier te doen en het naar een nabij gelegen organisatie te brengen gespecialiseerd in de verwijdering van oud elektrisch materiaal.



This symbol indicates that the product which is marked in this way should not be disposed of as normal household waste. As it is a B2B product, it may also not be disposed of at civic disposal centres. If you wish to dispose of this product, please do so properly by taking it to an organisation specialising in the disposal of old electrical equipment near you.



Този знак означава, че продуктът, обозначен по този начин, не трябва да се извърля като битов отпадък. Тъй като е B2B продукт, не бива да се извърля и в градски пунктове за отпадъци. Ако желаете да извърлите продукта, го занесете в пункт, специализиран в извърлянето на старо електрическо оборудване.



Dette symbol viser, at det produkt, der er markeret på denne måde, ikke må kasseres som almindeligt husholdningsaffald. Eftersom det er et B2B produkt, må det heller ikke bortskaffes på offentlige genbrugsstationer. Skal dette produkt kasseres, skal det gøres ordentligt ved at bringe det til en nærliggende organisation, der er specialiseret i at bortskaffe gammelt el-udstyr.



Sellise sümboliga tähistatud toodet ei tohi käidelda tavalise olmejäätmena. Kuna tegemist on B2B-klassi kuuluva tootega, siis ei tohi seda viia kohalikku jäätmekäitluspunkti. Kui soovite selle toote ära visata, siis viige see lähimasse vanade elektriseadmete käitlemisele spetsialiseerunud ettevõttesse.



Tällä merkinnällä ilmoitetaan, että kyseisellä merkinnällä varustettua tuotetta ei saa hävittää tavallisen kotitalousjätteen seassa. Koska kyseessä on yritysten välisen kaupan tuote, sitä ei saa myöskään viedä kuluttajien käyttöön tarkoitettuihin keräyspisteisiin. Jos haluatte hävittää tämän tuotteen, ottakaa yhteys lähimpään vanhojen sähkölaitteiden hävittämiseen erikoistuneeseen organisaatioon.



Ce symbole indique que le produit sur lequel il figure ne peut pas être éliminé comme un déchet ménager ordinaire. Comme il s'agit d'un produit B2B, il ne peut pas non plus être déposé dans une déchetterie municipale. Pour éliminer ce produit, amenez-le à l'organisation spécialisée dans l'élimination d'anciens équipements électriques la plus proche de chez vous.



Cuireann an siombail seo in iúl nár cheart an táirgeadh atá marcáilte sa tsli seo a dhiúscairt sa chóras fuíoll teaghlaigh. Os rud é gur táirgeadh ghnó le gnó (B2B) é, ní féidir é a dhiúscairt ach óiread in ionaid dhiúscairthe phobail. Más mian leat an táirgeadh seo a dhiúscairt, déan é a thógáil ag eagraíocht gar duit a sainfheidhmíonn i ndiúscairt seanfhearas leictrigh.



Dieses Symbol zeigt an, dass das damit gekennzeichnete Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall entsorgt werden soll. Da es sich um ein B2B-Gerät handelt, darf es auch nicht bei kommunalen Wertstoffhöfen abgegeben werden. Wenn Sie dieses Gerät entsorgen möchten, bringen Sie es bitte sachgemäß zu einem Entsorger für Elektroaltgeräte in Ihrer Nähe.



Αυτό το σύμβολο υποδεικνύει ότι το προϊόν που φέρει τη σήμανση αυτή δεν πρέπει να απορρίπτεται μαζί με τα οικιακά απορρίματα. Καθώς πρόκειται για προϊόν B2B, δεν πρέπει να απορρίπτεται σε δημόσια σημεία απόρριψης. Εάν θέλετε να απορρίψετε το προϊόν αυτό, παρακαλούμε όπως να το παραδώσετε σε μία υπηρεσία συλλογής ηλεκτρικού εξοπλισμού της περιοχής σας.



Ez a jelzés azt jelenti, hogy az ilyen jelzéssel ellátott terméket tilos a háztartási hulladékokkal együtt kidobni. Mivel ez vállalati felhasználású termék, tilos a lakosság számára fenntartott hulladékgyűjtőbe dobt. Ha a terméket ki szeretné dobt, akkor vigye azt el a lakóhelyéhez közel működő, elhasznált elektromos berendezések begyűjtésével foglalkozó hulladékkezelő központhoz.



Questo simbolo indica che il prodotto non deve essere smaltito come un normale rifiuto domestico. In quanto prodotto B2B, può anche non essere smaltito in centri di smaltimento cittadino. Se si desidera smaltire il prodotto, consegnarlo a un organismo specializzato in smaltimento di apparecchiature elettriche vecchie.



Ši žīme norāda, ka izstrādājumu, uz kura tā atrodas, nedrīkst izmest kopā ar parastiem mājstaimniecības atkritumiem. Tā kā tas ir izstrādājums, ko cits citam pārdod un lieto tikai uzņēmumi, tad to nedrīkst arī izmest atkritumos tādās izgāztuvēs un atkritumu savāktuvēs, kas paredzētas vietējiem iedzīvotājiem. Ja būs vajadzīgs šo izstrādājumu izmest atkritumos, tad rīkojieties pēc noteikumiem un nogādājiet to tuvākajā vietā, kur īpaši nodarbojas ar vecu elektrisku ierīču savākšanu.



Šis simbolis rodo, kad juo paženklīto gaminjo negalima īsmesti kaip paprastų buitinių atliekų. Kadangi tai B2B (verslas verslui) produktas, jo negalima atiduoti ir buitinių atliekų tvarkymo įmonėms. Jei norite īsmesti šį gaminį, atlikite tai tinkamai, atiduodami jį arti įsų esančiai specializuotai senos elektrinės įrangos utilizavimo organizacijai.



Dan is-simbolu jindika li l-prodott li huwa mmarkat b'dan il-mod m'ghandux jintrema bħal skart normali tad-djar. Minhabba li huwa prodott B2B , ma jistax jintrema wkoll f'centri civici għar-rimi ta' l-iskart. Jekk tkun tixtieq tarmi dan il-prodott, jekk joghħbok għamel dan kif suppost billi tieħdu għand organizzazzjoni fil-qrib li tispċjalizza fir-rimi ta' tagħmir qadim ta' l-elektiriku.



Dette symbolet indikerer at produktet som er merket på denne måten ikke skal kastes som vanlig husholdningsavfall. Siden dette er et bedriftsprodukt, kan det heller ikke kastes ved en vanlig miljøstasjon. Hvis du ønsker å kaste dette produktet, er den riktige måten å gi det til en organisasjon i nærheten som spesialiserer seg på kassering av gammelt elektrisk utstyr.



Ten symbol oznacza, że produktu nim opatrzzonego nie należy usuwać z typowymi odpadami z gospodarstwa domowego. Jest to produkt typu B2B, nie należy go więc przekazywać na komunalne składowiska odpadów. Aby we właściwy sposób usunąć ten produkt, należy przekazać go do najbliższej placówki specjalizującej się w usuwaniu starych urządzeń elektrycznych.



Este símbolo indica que o produto com esta marcação não deve ser deixado fora juntamente com o lixo doméstico normal. Como se trata de um produto B2B, também não pode ser deixado fora em centros cívicos de recolha de lixo. Se quiser desfazer-se deste produto, faça-o correctamente entregando-o a uma organização especializada na eliminação de equipamento eléctrico antigo, próxima de si.



Acest simbol indică faptul că produsul marcat în acest fel nu trebuie aruncat ca și un gunoi menajer obișnuit. Deoarece acesta este un produs B2B, el nu trebuie aruncat nici la centrele de colectare urbane. Dacă vreți să aruncați acest produs, vă rugăm s-o faceți într-un mod adecvat, ducându-l la cea mai apropiată firmă specializată în colectarea echipamentelor electrice uzate.



Tento symbol znamená, že takto označený výrobek sa nesmie likvidovať ako bežný komunálny odpad. Keďže sa jedná o výrobok triedy B2B, nesmie sa likvidovať ani na mestských skládkach odpadu. Ak chcete tento výrobok likvidovať, odnešte ho do najbližšej organizácie, ktorá sa špecializuje na likvidáciu starých elektrických zariadení.



Ta simbol pomeni, da izdelka, ki je z njim označen, ne smete zavreči kot običajne gospodinjiske odpadke. Ker je to izdelek, namenjen za druge proizvajalce, ga ni dovoljeno odlagati v centrih za civilno odlaganje odpadkov. Če želite izdelek zavreči, prosimo, da to storite v skladu s predpisi, tako da ga odpeljete v bližnjo organizacijo, ki je specializirana za odlaganje stare električne opreme.



Este símbolo indica que el producto así señalizado no debe desecharse como los residuos domésticos normales. Dado que es un producto de consumo profesional, tampoco debe llevarse a centros de recogida selectiva municipales. Si desea desechar este producto, hágalo debidamente acudiendo a una organización de su zona que esté especializada en el tratamiento de residuos de aparatos eléctricos usados.



Den här symbolen indikerar att produkten inte får blandas med normalt hushållsavfall då den är förbrukad. Eftersom produkten är en så kallad B2B-produkt är den inte avsedd för privata konsumenter, den får således inte avfallshanteras på allmänna miljö- eller återvinningsstationer då den är förbrukad. Om ni vill avfallshandla den här produkten på rätt sätt, ska ni lämna den till myndighet eller företag, specialiserad på avfallshandling av förbrukad elektrisk utrustning i ert närområde.