

Megger[®]



PDS 62-SIN

Sistem za merjenje delnih razelektritev

NAVODILA ZA UPORABO

Različica: A (04/2020) - SL
Artikel št.: 86098

Nasvet proizvajalca Megger

To navodilo je zamišljeno kot referenčni priročnik. Če med delom naletimo na problem, ga bomo najlažje rešili s pomočjo tega navodila. Torej, če med delom naletimo na problem, ga najprej poskušamo rešiti s pomočjo tega navodila.

V navodilu izberemo ustrezno poglavje, ki se nanaša na naš problem, in ko ga najdemo, ga pazljivo preberemo. Pred tem še enkrat preverimo kako smo povezali opremo.

Če kljub temu ostanemo brez odgovora, se lahko obrnemo neposredno na proizvajalca, na naslednjem naslovu:

Megger Limited

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

Seba Dynatronic

Mess- und Ortungstechnik GmbH
Dr.-Herbert-Iann-Str. 6
D - 96148 Baunach
T: +49 9544 68 – 0
F: +49 9544 22 73
E: team.dach@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 USA

Valley Forge Corporate Centre
2621 Van Buren Avenue
Norristown, PA 19403 USA
T: +1 610 676 8500
F: +1 610 676 8610

© Megger

Vse pravice so zaščitene. Noben del tega priročnika se ne sme fotokopirati ali kako drugače razmnoževati, brez prehodno pridobljenega pisnega dovoljenja firme Megger. Megger si zadržuje pravico do spremembe vsebine tega navodila, brez predhodnega obvestila. Megger ne bo nosil nobene odgovornosti za tehnične napake, ali tiskarske napake v teh navodilih. Megger ne nosi odgovornosti za škodo, ki je posredno ali neposredno povezana z nabavo, izdelavo ali uporabo tega navodila.

Garancijski rok in pogoji garancije

Megger nudi kupcu garancijo za vse izdelke prodane s strani Megger, v skladu s spodaj navedenimi pogoji.

Megger zagotavlja da so vsi izdelki firme Megger funkcionalni in brez poškodb, ki bi lahko znatno vplivale na pravilno delovanje opreme do trenutka dobave. Garancija se ne nanaša na programsko opremo. V času garancijske dobe bo Megger popravila ali zamenjala poškodovani del z enakim novim delom, ali podobnim, delom, ki pa ima enako funkcijo in življenjsko dobo kot originalen del, po svoji presoji.

Garancija ne velja za obrabne dele, žarnice, varovalke, baterije in akumulatorje.

Vse druge reklamacije, še posebej tiste, ki so posledica mehanskih poškodb, ne zapadejo pod garancijsko popravilo. Zamenjani deli ostanejo last podjetja Megger.

Garancija firme Megger velja 12 mesecev od dneva nakupa. Rezervni deli, ki so dobavljeni za zagotavljanje garancijskega popravila, niso izvzeti iz nadaljnega garancijskega obdobja, imajo pa svojo garancijsko dobo v trajanju najmanj 90 dni, pod enakimi pogoji kot veljajo za novo opremo.




Da bi bila garancija priznana, mora kupec o skriti napaki obvestiti proizvajalca v roku največ 10 dni od dneva nakupa.



Vsa popravila v času garancije, so lahko opravljena izključno v podjetju Megger ali pa v za to pooblaščenih servisnih centrih.

Garancija ne pokriva okvar in poškodb, ki so posledica napačne uporabe, neustreznih pogojev uporabe, nepravilnega skladiščenja ali transporta, nepravilnega vzdrževanja ali namestitve, ali servisiranja s strani nepooblaščenega osebja. Garancija prav tako ne obsega poškodb, ki so posledica obrabe, nasilne uporabe opreme, ali posledica vgradnje neoriginalnih delov.

Za vse zahteve za popravilo ali zamenjavo opreme v garancijskem roku, ki so rezultat neupoštevanja garancijskih pogojev, je Megger pogojno odgovorna le v primeru velike malomarnosti ali popolne nefunkcionalnosti opreme. Za manjše napake Megger ne nosi nobene odgovornosti.

Vsebina...

Nasvet proizvajalca Megger	3
Garancijski rok in pogoji garancije	4
Vsebina	5
1 Varnostna navodila	7
1.1 Splošno.....	7
1.2 Splošna opozorila.....	8
2 Tehnični opis	9
2.1 Kratice.....	9
2.2 Opis sistema.....	10
2.3 Tehnični podatki.....	13
2.5 Tehnično ozadje.....	14
2.6 Priključni elementi in LED indikatorji.....	16
3 Uporaba	17
3.1 Električna povezava.....	17
3.1.1 Električna povezava s samostojnim virom preizkusne napetosti.....	18
3.2 Vklon.....	21
4 Osnovno delovanje in programska oprema	22
4.1 Začetni zaslon.....	22
4.2 Uporabne funkcije programske opreme.....	23
5 Izvajanje meritev	25
5.1 Pričetek ali ponoven zagon merilnega naloga – 	25
5.2 Kalibracija delnih razelektritev – 	28
5.2.1 Povezovanje kalibratorja.....	28
5.2.2 Opravljanje kalibracije.....	29
5.2.3 Odklop kalibratorja.....	32
5.3 Meritev – 	33
5.3.1 Osnovne informacije o zaslonu Meritev.....	33
5.3.2 Vrste prikazov.....	34
5.3.3 Osnovni koraki meritve.....	38
5.3.4 Spremljan VN preizkus in diagnostika DR z VLF sinus napetostjo.....	44
5.3.4.1 Postopek merjenja DR z napetostjo VLF-CR.....	44
5.3.4.2 Postopek spremljanega VN preizkusa z VLF napetostjo.....	45
5.3.5 Zaustavitev / zaključek meritve.....	46
6 Ocena merilnih rezultatov in izdelava poročila	47
6.1 Ročno ocenjevanje delnih razelektritev.....	50
6.1.1 Ugotavljanje možnih virov DR.....	50
6.1.2 Analiza posameznih impulzov DR.....	51

6.2	Priprava in tiskanje poročila	54
7	Konfiguriranje nastavitv in upravljanje s podatki	57
7.1	Prilagajanje nastavitv – 	57
7.1.1	Upravljanje naprav	58
7.1.2	Upravljanje predlog poročil	59
7.2	Upravljalca kablov – 	62
7.2.1	Ogled podatkov o kablilih in upravljanje merilnih nalogov	62
7.2.2	Urejanje kablov	65
7.2.2.1	Vnos/sprememba splošnih podatkov kabla	66
7.2.2.2	Specifikacija odsekov kabla	68
7.2.2.3	Shranjevanje podatkov kabla	71
7.2.2.4	Upravljanje predlog odsekov	72
7.2.3	Upravljanje podatkov meritev in kabla	74
7.2.3.1	Izvažanje podatkov	75
7.2.3.2	Uvažanje podatkov	76
7.2.3.3	Varnostno kopiranje podatkov	78
8	Shranjevanje in transport	79
9	Vzdrževanje in nega	80
10	Odpravljanje napak	81




1 Varnostna navodila

1.1 Splošno

Varnostni ukrepi Ta priročnik vsebuje osnovna navodila za zagon in delovanje naprave / sistema. Zaradi tega je pomembno, da zagotovite, da je priročnik vedno na voljo pooblaščenim in usposobljenim osebam. Le-ta naj prebere priročnik za uporabo v celoti. Proizvajalec ne odgovarja za poškodbe materialov ali ljudi zaradi neupoštevanja navodil in varnostnih nasvetov, ki jih daje ta priročnik.

Upoštevajte varnostne predpise, ki veljajo v Republiki Sloveniji!

Označevanje varnostnih navodil Na embalaži, na instrumentu in v priročniku so lahko uporabljeni naslednji simboli:

Opozorilna beseda/simbol	Opis
NEVARNO	Pomeni, da obstaja potencialna nevarnost, ki povzroči smrt ali resne poškodbe, če se ji ne izognemo.
OPOZORILO	Pomeni, da obstaja potencialna nevarnost, ki lahko povzroči smrt ali resne poškodbe, če se ji ne izognemo.
POZOR	Pomeni, da obstaja potencialna nevarnost, ki lahko povzroči manjše ali zmerne poškodbe, če se ji ne izognemo.
OPOMBA	Pomeni, da obstaja potencialna nevarnost, ki lahko povzroči materialno škodo, če se ji ne izognemo.
	Služi za označevanje opozoril in varnostnih navodil. Pomeni, da obstaja potencialna nevarnost, ki se ji lahko izognemo, če preberemo navodila za uporabo.
	Služi za označevanje opozoril in varnostnih navodil, ki opozarjajo na nevarnost električnega udara.
	Opombe, ki vsebujejo pomembne informacije in koristne nasvete za uporabo naprave/sistema. Zaradi neupoštevanja so lahko rezultati meritev neuporabni.

Delo z izdelki Megger Pomembno je upoštevati splošno veljavne predpise o napetostnem omrežju države, v katerem se bo naprava namestila in delovala, kot tudi nacionalne predpise za preprečevanje nesreč ter direktive v podjetju (delovni, operacijski in varnostni predpisi).

Po končanem delu na sistemu izklopite napravo iz električnega omrežja, pazite na ozemljitev, in možnost kratkega stika.

Da zagotovite varnost sistema in zanesljivo delovanje, uporabljajte originalno opremo. Uporaba drugih delov ni dovoljena in razveljavi garancijo.

Uporabnik S tem merilnim sistemom lahko rokujejo le usposobljeni in šolani ljudje. Merilno opremo lahko namesti le osebje usposobljeno za delo z visoko napetostjo. Po DIN VDE 0104 (EN 50191), DIN VDE 0105 (EN 50110) in zakon o varstvo pri delu, se oseba, usposobljena za delo z visoko napetostjo smatra nekdo, katerega znanje, izkušnje in poznavanje ustreznih predpisov, omogočajo prepoznavanje potencialno nevarnih situacij.

Ostale osebe se ne smejo nahajati v bližini merilne opreme.

- Izjava o skladnosti (CE)* Merilni sistem ustreza sledečim varnostnim direktivam Evropskega sveta:
- Direktiva EMC
 - Direktiva o nizki napetosti

1.2 Splošna opozorila

Varnost Varnost lahko zagotovimo le v primeru, če opremo uporabljamo na način, za katerega je bila narejena (več na strani 10). Uporaba merilne opreme v druge namene, lahko ogrozi tako ljudi, kakor tudi poškoduje opremo.

Nikoli ne smemo preseči omejitve navedene v tehničnih podatkih.

Pet varnostnih pravil

Vedno kadar delamo v visoko napetostjo (VN) moramo upoštevati 5 varnostnih pravil:

1. Razelektri
2. Prepreči možnost ponovnega vklopa / naelektritve
3. Preveri breznapetostno stanje
4. Kratko spoji in ozemlji
5. Prekrij ali ogradi sosednje objekte, ki so pod napetostjo



Gašenje požara na električnih instalacijah

- V skladu s predpisi, se za gašenje električnih instalacij lahko uporablja ogljikov dioksid (CO₂).
- Ogljikov dioksid je v električnem smislu neprevoden in ne pušča usedlin in sedimentov. Lahko se uporablja tudi na objektih pod napetostjo, če se pri tem upošteva minimalna potrebna razdalja. Gasilni aparat s CO₂ mora biti vedno pri roki.
- V primeru, da se v nasprotju s predpisi uporablja gasilni aparat s kakšnim drugim polnilom, kot pa je CO₂, lahko pride do poškodbe električnih instalacij. Megger se pri tem dejanju ograjuje od vsake odgovornosti. Poleg tega obstaja za uporabnika, ki gasi požar na objektih pod napetostjo s prašno polnjenim gasilnim aparatom, velika nevarnost električnega udara.
- Pomembno je, da upoštevamo tudi navodila na gasilnem aparatu.
- Velja predpis DIN VDE 0132.

2 Tehnični opis

2.1 Kratice

V tem priročniku so uporabljene naslednje kratice:

PD	Delna razelektritev
VLF	Zelo nizka frekvenca
PDIV	Partial Discharge Inception Voltage (začetna napetost delnih razelektritev)
PDEV	Partial Discharge Extinction Voltage (končna napetost delnih razelektritev)
TDR	Radar, Ehometer, Reflektometer v časovnem prostoru,
MWT	Spremljan VN preizkus
AKV	Četveropol

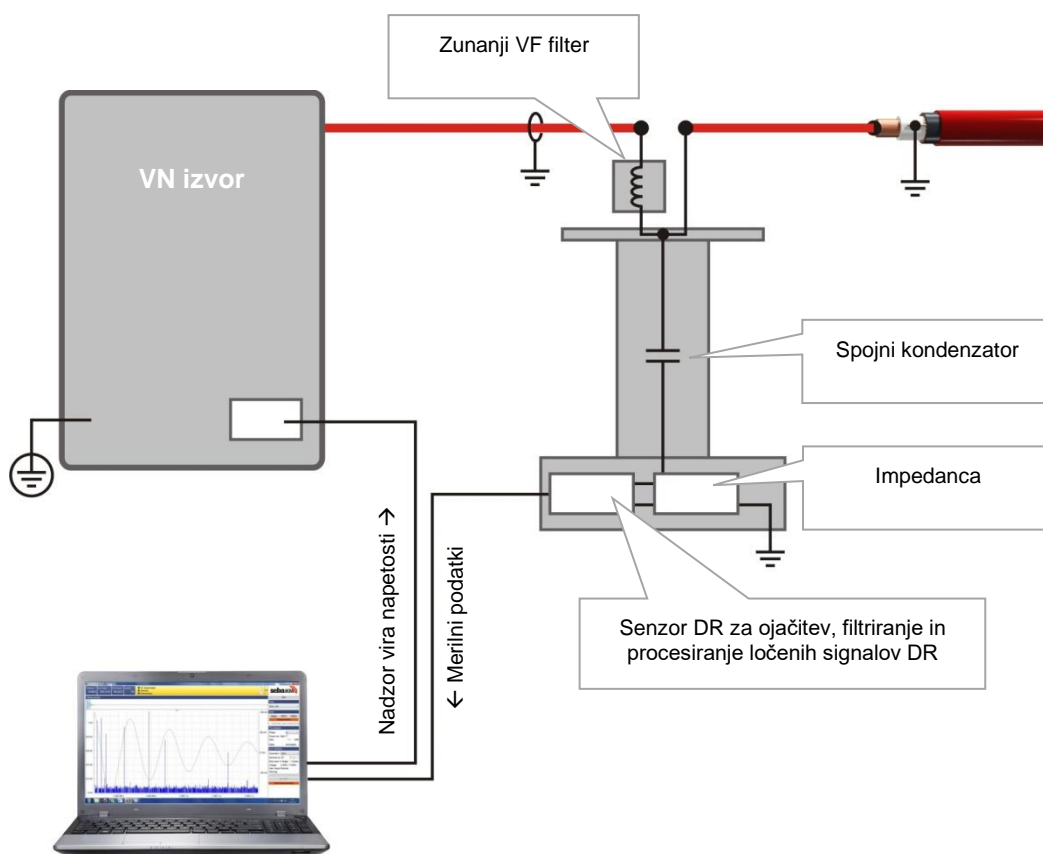
2.2 Opis sistema

Funkcijski opis PDS 62-SIN je senzor delnih razelektritev, ki v kombinaciji s sinusnim izvorom VLF napetosti omogoča zaznavanje, klasificiranje in lociranje le teh v kabelski izolaciji in končnih soredje napetostnih kablov

Zahvaljujoč vsestranski programski opremi, ga lahko uporabljamo za izključno diagnostične meritve, s sinusno VLF napetostjo, ali pa za zaznavanje DR med VM preizkusom kablov. Na ta način lahko uporabnik natančno določi DR med samim prevzemnim preizkusom, ob uporabi sinusne VLF napetosti. Na ta način se znatno skrajša čas ter poveča učinkovitost.

Konfiguracija sistema Sistem za merjenje delnih razelektritev PDS 62-SIN deluje kot povezava med virom napetosti in preizkusnim objektom ter je odgovoren za ločevanje in zajemanje merilnih signalov. Sestavljajo ga komponente za ločevanje signala (spojni kondenzator, impedanca, merilni ojačevalec) in senzor DR, ki je odgovoren za procesiranje signala.

Nadzor vira napetosti, vizualizacija in analiza meritvenih podatkov se izvajajo na prenosniku, ki je povezan preko omrežnega vmesnika. Vse operativne ukrepe, ki so potrebni za merjenje in lociranje delnih razelektritev, lahko izvršite s pomočjo prednastavljene programske opreme. Analizo in obdelavo izmerjenih podatkov lahko opravite ali takoj po meritvi ali kasneje v pisarni.



Značilnosti Sistem ima naslednje značilnosti in funkcije:

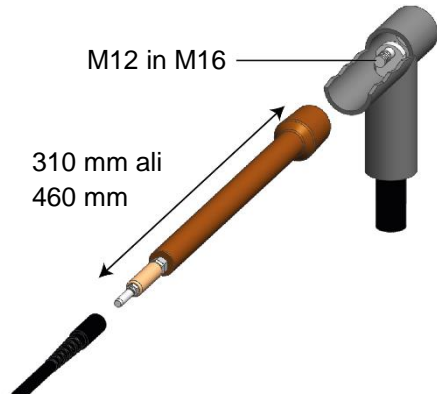
- Programska oprema z intuitivno kontrolo in analizo, primerna za univerzalno uporabo z različnimi sistemi
- Hitra in popolnoma samodejna kalibracija v enem koraku
- Mapa DR in statistično ovrednotenje v realnem času
- Možnost avtomatske izdelave poročila po meritvi
- Podatkovna baza kablov s prilagodljivimi predlogami
- Uvoz merilnih podatkov iz drugih merilnih sistemov DR, npr. Oscillating Wave Test System (OWTS) (na voljo kot opcija)

Osnovna oprema Standarden komplet merilne opreme najpogosteje sestavljajo naslednje komponente (komplet se lahko znatno razlikuje v primeru ko je oprema vgrajena v merilni avto):

Količina	Komponenta	Opis	Koda izdelka
1	Sistem za merjenje DR PDS 62-SIN		1009781
1	Torba za pribor		892480883
1	Licenca programske opreme	Vključeni 3 zaščitni ključi	90011937
1	Prenosnik	S prednameščeno programsko opremo in torbo	Odvisno od jezika
1	Kalibrator CAL1	Skladnost: IEC 60270 Razpon: 100 pC ... 100 nC Napajanje: 9-voltna baterija	2008807
1	Filter	Visoko frekvenčni filter	2009631
1	Napajalnik		2009828
1	Omrežni kabel		Odvisno od države
1	VN kabel	1,5 m	138316094
1	Kabel operativne zemlje	1,6 m	138316443
1	VN ščipalka	Rdeča	810001055
1	Kratko stična vez	0,5 m	138316442
2	Mrežni kabel		890020825 (5 m) 890023636 (3 m)
1	USB → Ethernet-adapter	Za PC z eno LAN vtičnico	90023850
1	Navodila za uporabo		86098

Lieferumfang prüfen Prüfen Sie den Lieferumfang unmittelbar nach Erhalt auf Vollständigkeit und äußerlich sichtbare Beschädigungen. Geräte mit erkennbaren Schäden dürfen unter keinen Umständen in Betrieb genommen werden. Sollte etwas fehlen oder beschädigt sein, setzen Sie sich bitte umgehen mit Ihrem Vertriebspartner in Verbindung.

Dodatna oprema Naslednji dodatki niso del obsega dobave in jih je mogoče naročiti posebej:

Dodatek	Opis	Koda izdelka
Licenca programske opreme za uvoz OWTS	Omogoča dodatno funkcijo uvoza podatkov izmerjenih s sistemom OWTS	2006507 (1 zaščitni ključ) 2006509 (2 zaščitna ključa)
Daljši VN priključni kabel	3 m, 5 m, 10 m ali 15 m	2005655 (3 m) 890010915 (5 m) 890023555 (10 m) 890015603 (15 m)
Diagnostični priključni komplet	Komplet dodatkov za priključitev na preizkusni objekt, brez DR	890017909
Komplet za čiščenje		890010922
Kovček za transport		90023948
Dolg mrežni kabel	50 m, na bobnju	820023868
TE PA-MC-UNI	SF6 priključni adapter, brez DR 	1013564 (460 mm) 1013563 (310 mm)

Primerni VN izvori V principu lahko uporabimo za PDS 62-SIN katerokoli Megger VN preizkusno napravo, ki daje na izhodu VLF napetost sinusne oblike.

Če imamo VLF preizkusno napravo z napetostjo sinusne oblike drugega proizvajalca, se je pred priklopom na PDS 62-SIN potrebno posvetovati s lokalnim predstavnikom.

2.3 Tehnični podatki

Merilni sistem delnih razelektritev PDS 62-SIN in vključen senzor DR določajo naslednji parametri¹:

Parameter	Vrednost
Preizkusna napetost	max. 62 kV _{PEAK}
Oblike napetosti	VLF sinusn
Frekvenčno področje	0,01 Hz ... 0,1 Hz
Razpon meritve DR	2 pC >100 nC
Sistemska raven hrupa	<2 pC
Hitrost ponavljanja pulza DR za ovrednotenje naboja	100 kHz
Ovrednotenje naboja	V skladu z IEC60270
Lociranje DR	
<ul style="list-style-type: none"> • Merilno področje • Najmanjša dolžina kabla • Hitrost širjenja v/2 • Vzorčenje • Pasovna širina • Napaka • Ločljivost 	0 do 16.000 m pri v/2 = 80 m/μs 75 m 50 do 120 m/μs 125 MHz (8 ns) 3 / 20 MHz (preklopno) 1% dolžine kabla ±1 pC / ±1 m
Filtriranje	Zunanji VF filter (največji dovoljen tok 1 A)
Napajanje	Napajalnik z vhodom 90 ... 264 VAC, 50/60 Hz
Teža	14,5 kg
Dimenzije (Š x G x V)	36 x 33 x 64 cm
Temperatura delovanja	-20 °C ... 55 °C
Temperatura skladiščenja	-40 °C ... 70°C
Relativna vlažnost²	93% bei 30 °C (nekondenzirana)

¹ Iz ustreznih navodil za uporabo se seznanite s tehničnimi parametri vira preizkusne napetosti.

² Relativna vlažnost nad 80 % lahko vodi v povečanje motenj znotraj sistema.

2.5 Tehnično ozadje

Kaj je delna razelektritev in zakaj je potrebno preizkušanje?

Seznanitev o stanju in preostali dobi uporabnosti kabskega omrežja je za distributerje energije čedalje bolj pomembno pri načrtovanju in optimiziranju investicij in vzdrževalnih ukrepov.

Z vzdrževanjem kabskega omrežja srednje napetosti pred pojavom težav lahko s pomočjo kabske diagnostike in preizkušanjem občutno zmanjšamo stroške vzdrževanja in obnove omrežij. Izognemo se nepotrebnim popravilom in obnovam ter podaljšamo življenjsko dobo omrežja.

Nadalje je diagnostika DR tudi idealna metoda za preverjanje kakovosti izdelave in postavitve kablov pred uporabo.

Odkritje, ocenitev in lociranje mesta DR tako veljajo za eno najučinkovitejših in najpomembnejših diagnostičnih metod. Delne razelektritve so lokalna električna okvara med dvema elektrodama, ki vrzeli med njima ne premosti v celoti. Aktivnost DR je indikator začetka napak v izolaciji in se v splošnem smatra za enega izmed najboljših indikatorjev potencialnih šibkih točk v končnikih, spojkah in izolaciji SN in VN kablov.

Znotraj kablov so napake DR v splošnem ionizirane, s plinom napolnjene praznine, ki so se razvile ali med postopkom izdelave izolacije ali pa jih je povzročilo:

- Mehanske poškodbe
- Nepravilna namestitve spojk ali končnikov
- Proces toplotnega razpadanja znotraj spojev zaradi neustreznih povezav prevodnika

Področje uporabe

Sistem je zasnovan za vse vrste srednjehnapetostnih kablov, v kolikor je mogoče izvesti povezavo med merilnim sistemom in preizkusnim objektom, ki je prosta DR.

Glede na razpoložljiv vir preizkusne napetosti so lahko SN kabli z nazivno napetostjo U_0/U do 25/45 kV diagnosticirani v skladu s standardi.

Dolžine kablov, na katerih se izvajajo meritve, so odvisne od vrste izolacije kot tudi količine in zasnove spojk. Okvarjeni spoji, spoji nezadostne kakovosti in vlažni deli kablov lahko vodijo v močno oslajeno širjenje DR pulzov, katere je nato težko ali celo nemogoče zaznati.

Izkušnje so pokazale, da so novi XLPE kabli z minimalno zahtevo visokokakovostnih spojev, dolžine kablov 5 do 6 km, merjeni brez težav (v določenih primerih tudi daljših dolžin), če se meritev lahko opravi na obeh koncih kabla.

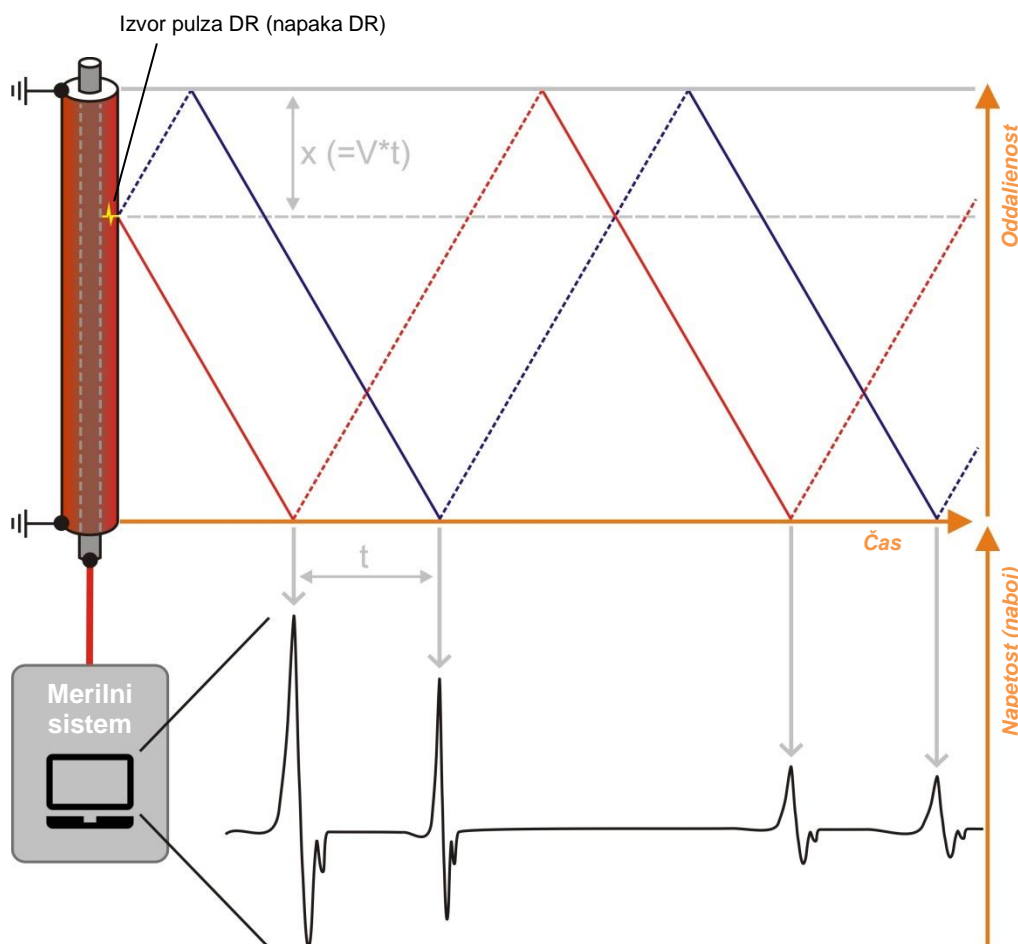
V kablilih s papirno-oljno izolacijo so pulzi DR precej bolj oslajeni, zato je največja dolžina 2 do 3 km. Če je kabel vlažen ali ima veliko spojk (zlasti prehodne spojke), so pogosto merljive le precej manjše dolžine.

Na lokacijah, kjer lahko visoke napetostne interference motijo merilni signal (npr. v transformatorskih postajah), je manjše ravni DR težje identificirati. V takšnih primerih morate zagotoviti krajšo in neposredno ozemljitev merilnega sistema na plašč merjenega objekta.

Kako se izmeri in locira DR? Za merjenje delnih razelektritev na preizkušani objekt pritisne potrebna napetost. Generirani visokofrekvenčni signali DR so ločeni s pomočjo posebnega četverpola.

S postopnim večanjem napetosti je možno zaznati, ob kateri napetosti se DR pojavijo (PDIV) in kako se raven DR spreminja ob višanju napetosti. Sklepi v zvezi z vrsto DR se lahko izpeljejo iz grafa položaja glede na fazi kot napetosti. Podobno se lahko med upadanjem DAC napetosti določi PDEV napetost, to je napetost, pri kateri DR ugasnejo.

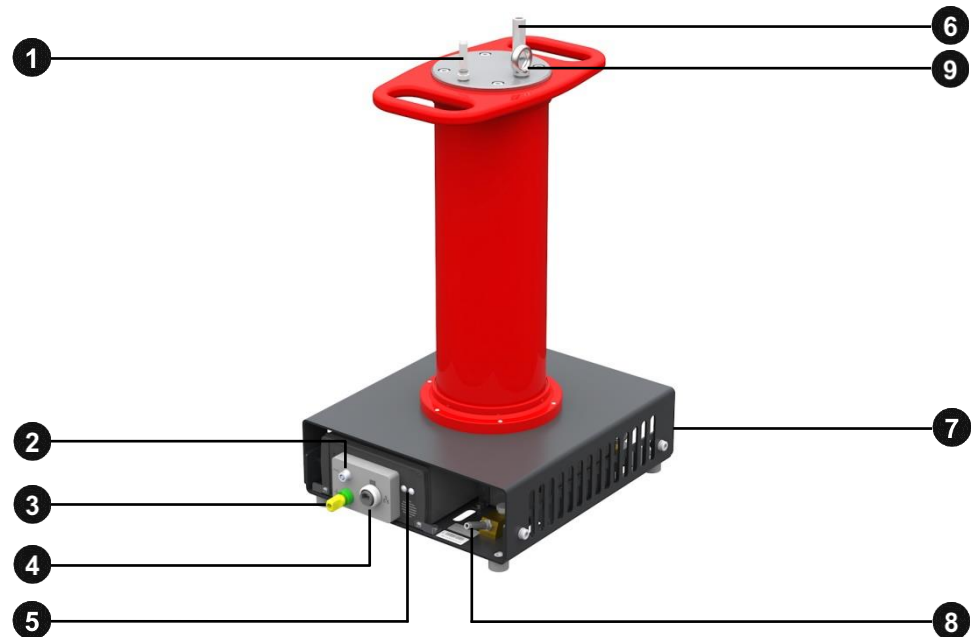
Dejstvo, da se generirani visokofrekvenčni pulzi v kablh širijo v obe smeri, se uporablja za lociranje DR. Med postopkom meritve merilni sistem zapisuje vhodne signale in, zahvaljujoč algoritmom in filtrom, lahko identificira neposredne vhodne pulze DR in ustrezne odboje.



Položaj DR se nato izračuna iz časovne razlike med izvornim pulzom in odbitim impulzom, v povezavi s hitrostjo $v/2$, določen pri kalibraciji.


2.6 Priključni elementi in LED indikatorji

Senzor DR ima naslednje priključne elemente in LED indikatorje:




Element	Opis												
1	VN vhod (iz vira preizkusne napetosti)												
2	Omrežni priključek												
3	Sponka zaščitne ozemljitve												
4	Mreži priključek za komunikacijo s prenosnikom												
5	LED indikatorji nakazujejo naslednja stanja: <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Leva LED lučka</th> <th>Desna LED lučka</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zelena</td> <td>Meritev v teku</td> <td>Program in senzor DR povezana</td> </tr> <tr> <td>Oranžna</td> <td>Meritev zaustavljena in še ni ponovno zagnana</td> <td>Program in senzor DR se povezujeta</td> </tr> <tr> <td>Rdeča</td> <td colspan="2">Napaka sistema (več na strani 81)</td> </tr> </tbody> </table>		Leva LED lučka	Desna LED lučka	Zelena	Meritev v teku	Program in senzor DR povezana	Oranžna	Meritev zaustavljena in še ni ponovno zagnana	Program in senzor DR se povezujeta	Rdeča	Napaka sistema (več na strani 81)	
	Leva LED lučka	Desna LED lučka											
Zelena	Meritev v teku	Program in senzor DR povezana											
Oranžna	Meritev zaustavljena in še ni ponovno zagnana	Program in senzor DR se povezujeta											
Rdeča	Napaka sistema (več na strani 81)												
6	VN izhod (do preizkušane objekta)												
7	Priključna točka za delovno ozemljitev, ki se poveže s preizkusnim objektom												
8	Priključna točka za delovno ozemljitev, ki se poveže z VN napravo												
9	Mesto za namestitev razelektritivne elektrode (šipke)												

3 Uporaba

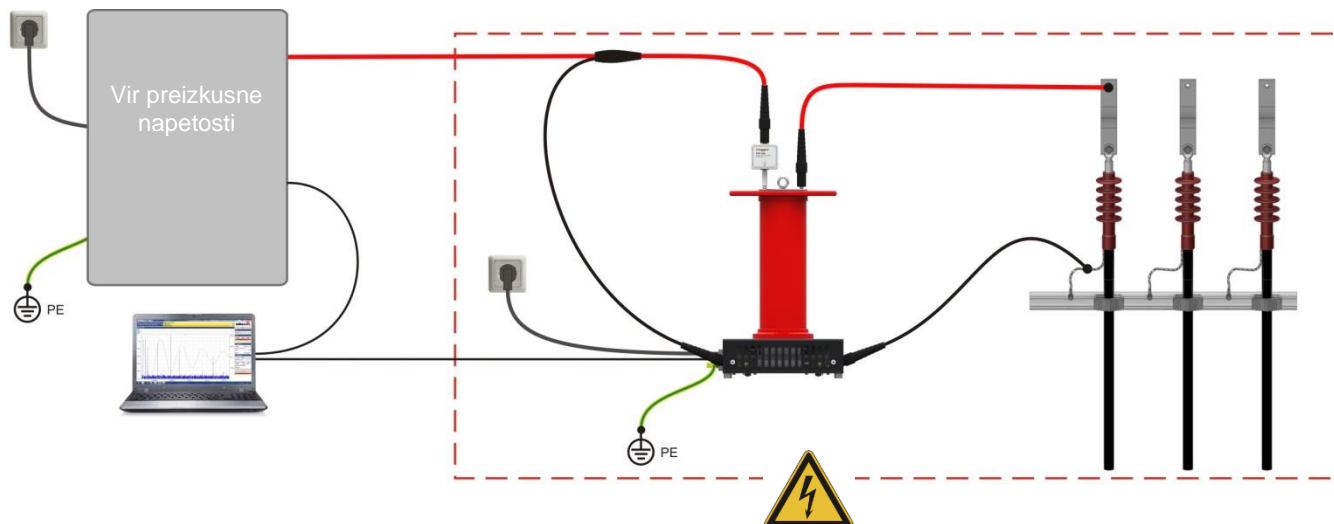
 POZOR!	<p>Splošna varnostna navodila za postavitve in zagon</p> <ul style="list-style-type: none"> • Varnostne smernice za delovanje prenosnih preizkusnih sistemov se pogosto razlikujejo od enega omrežnega operaterja do drugega. Pogosto so tudi predmet nacionalnih predpisov (npr. nemški BGI 5191). Pred izvajanjem meritev se poučite o veljavnih smernicah in natančno sledite pravilom, določenim v smernicah, v povezavi z organizacijo dela in zagonom prenosnega preizkusnega sistema. • Izberite mesto, ki je primerno za težo in velikost sistema in ki zagotavlja varno postavitve sistema. Podloga mora biti čvrsta in ravna. • Pri postavitvi ali priključitvi sistema poskrbite, da ne ovira funkcionalne sposobnosti katerih koli drugih sistemov ali komponent. Če je treba spremeniti druge sisteme in komponente, poskrbite, da boste po opravljenem delu te ukrepe izvedli v obratnem vrstnem redu. Vedno upoštevajte posebne zahteve teh sistemov in komponent ter na njih izvajajte delo le po posvetovanju in pridobitvi dovoljenja s strani osebe, ki je zanje odgovorna. • V primeru velikih temperaturnih razlik med mestom hranjenja in mestom izvajanja meritev (iz hladnega na toplo) se lahko na komponentah z visoko napetostjo pojavi kondenz. Da se izognete tveganju za poškodbe ljudi in naprav, ki bi jih povzročili preboji napetosti, naprave v takšnem stanju ne smete uporabljati. Pred uporabo v novem okolju jo morate pustiti približno eno uro, da se privadi na pogoje novega okolja.
--	--

3.1 Električna povezava

 POZOR!	<p>Varnostna navodila v zvezi z električno povezavo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistem je lahko priključen le na kable in naprave, ki niso pod napetostjo. Upoštevati je treba splošna varnostna navodila in zlasti pet varnostnih pravil (več na strani 8), ki jih morate upoštevati pred priključitvijo preizkusnega objekta. • Sledite določenemu zaporedju priključitve. • Vsi kabli, ki niso v uporabi in ne bodo uporabljeni, morajo biti ozemljeni in kratko sklenjeni. • Ker lahko preizkusna napetost doseže nevarne vrednosti in predstavlja nevarnost električnega udara, morajo biti vsi konci kablov zaščiteni in ograjeni v skladu z DIN EN 50191 (VDE 0104). Preverimo tudi morebitne T povezave!
--	---

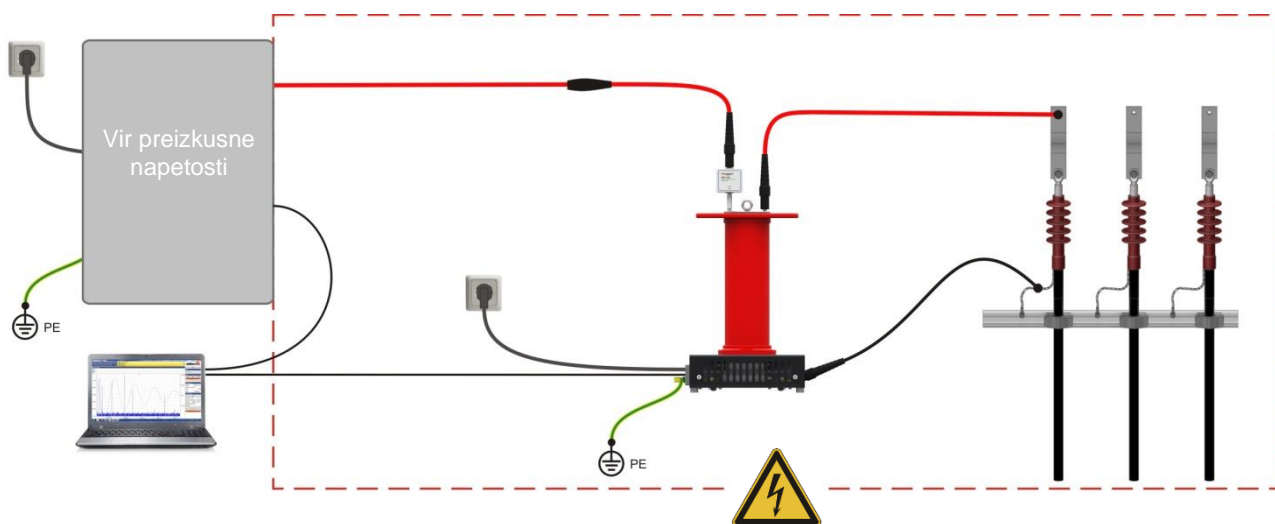
3.1.1 Električna povezava s samostojnim virom preizkusne napetosti

Diagram povezave Naslednja slika prikazuje električno povezavo z virom preizkusne napetosti primernim za neposredno povezavo (npr. TDM45-P):



Območje preizkušanja s prepovedjo dostopa v skladu z DIN EN 50191 (VDE 0104)

Ob uporabi VN izvora, **kjer uporabljamo kabel brez priklopa na plašč** (npr. TDM 62-P), je potrebno celoten sistem (VN izvor in merilni objekt) obravnavati kot potencialno nevarno področje, do katerega je dostop prepovedan, kot je to prikazano na spodnji sliki:







Območje preizkušanja s prepovedjo dostopa v skladu z DIN EN 50191 (VDE 0104)



Z merilnim sistemom, vključno z nezaščitnimi priključnimi kablji, morate med celotno meritvijo rokovati tako, kot rokujete z deli pod napetostjo. Določanje obsega območja s prepovedjo dostopa in preizkušanja mora biti izvršeno v skladu z DIN EN 50191 (VDE 0104).

Postopek Za električno povezavo sledite naslednjim korakom:

Korak	Dejanje
1	<p>VN izvor ozemljimo in če je potrebno ustrezno povežemo VN kabel z VN izhodom na hrbtni stari naprave.</p> <hr/> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>Podrobna navodila z opisom električnih povezav VN izvora najdete v navodilih te naprave..</p> </div> </div> <hr/>
2	Povežite zaščitno ozemljitev senzorja DR na priključku 3 s sistemsko ozemljitvijo v transformatorski postaji ali ustrezno ozemljitveno elektrodo.
3	<p>Priklopite visoko frekvenčni (VF) filter na VN vhod 1 senzorja DR.</p> <div style="text-align: center;">  </div>
4	Žilo VN kabla, ki prihaja od VN izvora priklopimo na vrh VF filtra.
5	Plašč VN kabla, ki prihaja iz VN izvora spojimo na sistemsko ozemljitev 8 . Kadar uporabljamo VN izvor ki nima priklopa za plašč, ta korak izpustimo.
6	<p>S priloženim kablom ustvarite povezavo med točko operativne zemlje 7 in plaščem kabla ki ga bomo preizkušali</p> <hr/> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>Povezava mora biti direktna na plašč kabla in kar se da blizu glave kabla. Na ta način se lahko uspešno rešimo nepotrebnih motenj in šuma.</p> </div> </div> <hr/>
7	<p>S priloženim VN kablom spojite izhod 6 senzorja DR s faznim vodnikom kabla ki ga boste preizkušali.</p> <hr/> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>Za bi zagotovili povezavo prosto DR pazimo na ustrezno razdaljo med ozemljenimi deli merilnega sistema in kablom. Če se le da uporabljamo komplet adapterjev za priklop diagnostic connection set (več na strani 12), ki zagotavljajo kontrolirano električno polje in je na voljo kot dodatna oprema.</p> </div> </div> <hr/>
8	S pomočjo mrežnega kabla povežemo prenosnik z namaščeno najnovejšo programsko operemo z mrežnim priključkom 4 na senzorju DR.

Korak	Dejanje
9	S pomočjo mrežnega kabla prenosnik prav tako povežemo z izvorom VN. pri tem se poslužimo USB → Ethernet adapterja. Če uporabljam VLF sinus napravo brez daljinskega dostopa, ta povezava ni potrebna. V tem primeru nastavimo parametre meritve neposredno na napravi sami.
10	Omrežni priključek 2 na senzorju DR priklopimo na priložen napajalnik, le tega pa na izvor omrežne napetosti (90 ... 264 VAC, 50/60 Hz).

3.2 Vklop

Vklop vira preizkusne napetosti Pri **samostojnih sistemih** je poleg sistema morda potrebno vklopiti tudi komunikacijsko enoto, ki se uporablja za priključitev.


V **merilnem vozilu** se vir preizkusne napetosti vklopi samodejno, potem ko so bile opravljene vse nastavitve, potrebne za začetek meritve DR.



Za podrobne informacije o delovanju merilnega vozila prosimo preberite priložena navodila.

Vklop prenosnika / zagon programske opreme

Programska oprema za merjenje delnih razelektritev teče ali neposredno na kontrolni enoti merilnega vozila ali na prenosniku. Medtem ko se programska oprema na kontrolni enoti zažene samodejno, ko je aktiviran ustrezen način delovanja, jo morate na prenosniku zagnati ročno. Postopajte kot sledi:

Korak	Dejanje
1	Vklopite prenosnik.
2	Priložen ključek vstavite v vhod USB prenosnika.
3	Zaženite programsko opremo za meritve z dvojnim klikom na ikono na namizju  .



Navodila, kako namestiti programsko opremo in ustrezne nastavitve na prenosniku, najdemo v navodilih za program.

4 Osnovno delovanje in programska oprema

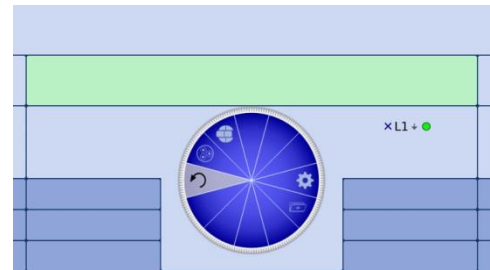
4.1 Začetni zaslون

Po zagonu programske opreme za merjenje delnih razelektritev (DR) se prikaže glavni meni, s katerim lahko uporabnik prikliče posamezne module programske opreme:







Glavni meni programske opreme na prenosniku



Glavni meni programske opreme v merilnem vozilu

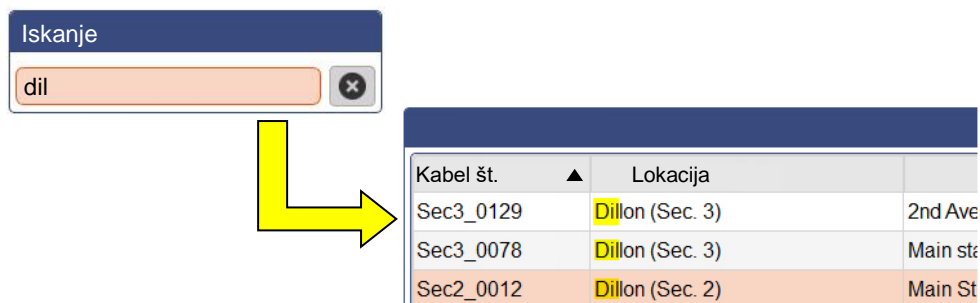


Na voljo so naslednji moduli:

Modul	Opis
	Merilni nalog (več na strani 25) Ustvarjanje nove meritve
	Kalibracija (več na strani 28) Kalibracija delnih razelektritev na kablu, ki ga preizkušamo
	Meritev (več na strani 33) Nastavitev parametrov in izvedba meritve DR
	Poročilo (več na strani 47) Ocena izmerjenih rezultatov in priprava poročila
	Upravljalca kabla (več na strani 62) Kabelska podatkovna baza
	Nastavitve (več na strani 57) Prilagajanje nastavitev programske opreme

4.2 Uporabne funkcije programske opreme

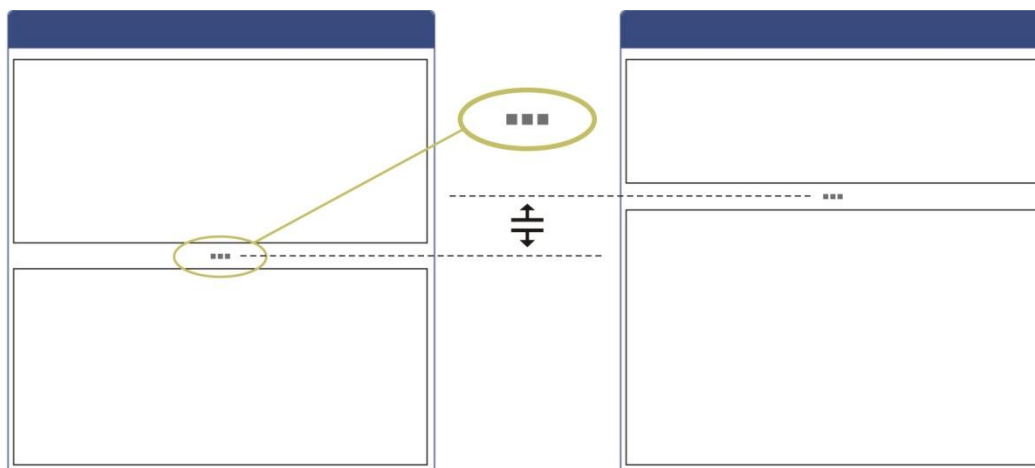
Funkcije iskanja in razvrščanja Za lažje iskanje po obsežnih seznamih (npr. seznamih kablov) je poleg seznama vedno prisotno iskalno polje, v katerega lahko vnesete katerikoli niz znakov. Med vnašanjem je seznam takoj filtriran glede na vnose, ki vsebujejo ta niz znakov.



Za prekinitev filtriranja izbršite niz znakov ali, če je na voljo, pritisnite na tipko

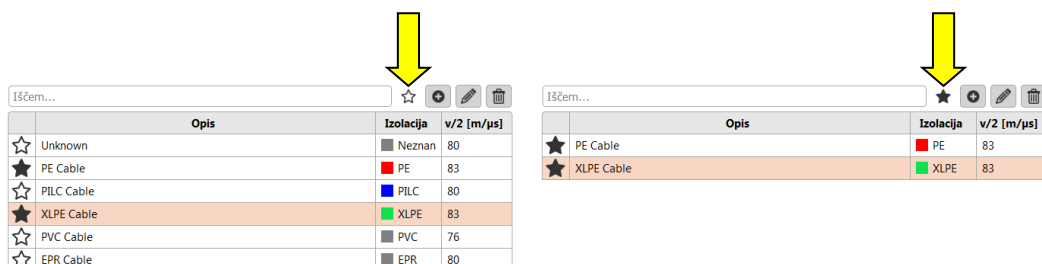
S pritiskom na naslov stolpca tabele se vrstice tabele razvrstijo v skladu z vsebino v tem stolpcu. Ponovni klik spremeni smer razvrščanja. Stolpec, ki se trenutno uporablja pri razvrščanju, je vedno nakazan z znakom ▲ (usmerjenost je odvisna od smeri razvrščanja).

Prilagajanje postavitev zaslona Kjer se prikaže simbol ■■■, nakazuje na možnost prilagoditve postavitev zaslona v skladu z osebnimi zahtevami glede na situacijo. Za ta namen morate klikniti na simbol in – s pritiskom na miško – ga premakniti na zahtevan položaj.

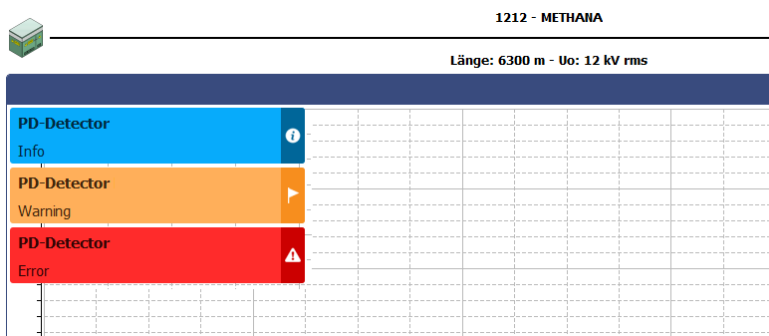


Določanje priljubljenih predlog Za zagotovitev hitrega dostopa do pogosto uporabljenih predlog kablov lahko slednje dodate na seznam priljubljenih (★), tako da kliknete na simbol ☆, lahko pa jih tudi odstranite s seznama (☆), tako da ponovno kliknete.




Simbol ☆, ki se pojavi nad seznamom predlog, vam omogoča, da kadarkoli preklapljate med pogledom celotnega seznama in pogledom priljubljenih.




Obvestila Vsa obvestila programske opreme ali povezanih naprav pri meritvi se prikažejo na zaslonu v nekaj sekundah.



Sporočila so razdeljena v naslednje razrede:

Razred	Opis
 Info	Informacije o statusu povezanih naprav ali potrebnih operativnih ukrepov.
 Opozorilo	Sporočila o težavah pri postopku merjenja, ki zahtevajo ukrepanje uporabnika (več na strani 81).
 Napaka	Težave (npr. pri komunikaciji med napravami), katere morate rešiti, (več na strani 81) preden lahko nadaljujete z meritvami.

Opozorila in napake se samodejno shranijo v dnevnik obvestil, do katerega lahko dostopate preko elementa menija  v zgornjem desnem kotu zaslona ali s klikom na sporočilo napake.

5 Izvajanje meritev


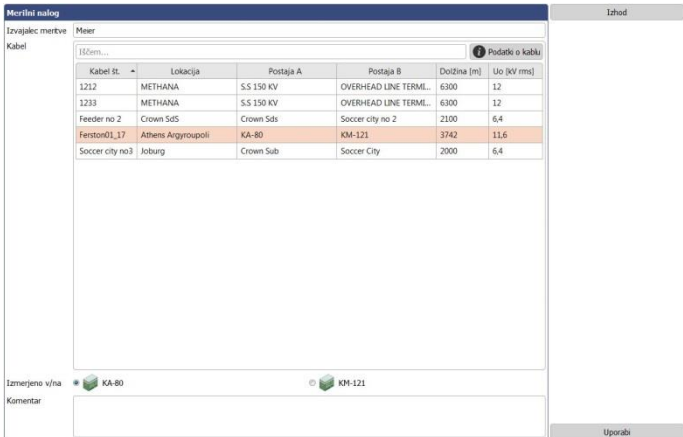
5.1 Pričetek ali ponoven zagon merilnega naloga –

Pred pričetkom meritve moramo prvo ustvariti ali pa odpreti obstoječ merilni nalog, v katerega se bodo shranjevale meritve, vse dokler program ne bo zaprt, oziroma ne bo ustvarjen nov merilni nalog.


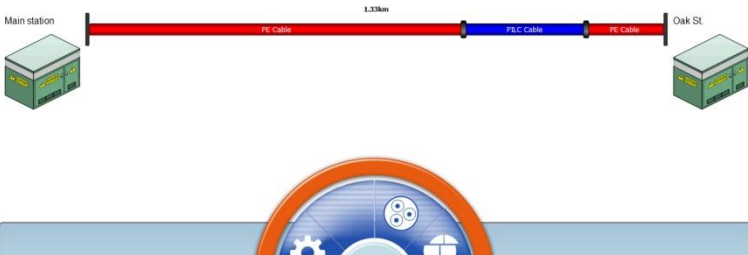
Na voljo so nam sledeče možnosti ...

- nadaljujem s predhodnim merilnim nalogom (več na strani 62), ki smo ga zaradi pomanjkanja časa, ali drugega razloga, prekinili,
- kloniramo merilni nalog (več na strani 62), v primeru, ko želimo ponoviti meritve na kablu, na katerem smo že izvajali diagnostične meritve (v tem primeru se samodejno privzamejo nastavitve iz predhodne meritve), ali
- ustvarimo popolnoma nov merilni nalog.


V kolikor se odločimo za nov merilni nalog, sledni naslednjim korakom:

Korak	Dejanje
1	<p>Priključite točko menija  na glavnem meniju programske opreme meritev.</p> <p>Rezultat: Odpre se naslednja maska vnosa.</p> 
2	V polje za vnos Izvajalec meritve vnesite ime odgovornega tehnika, ki izvaja meritve.
3	S seznama kablov izberite ustrezen vnos. Če je potrebno, uporabite funkcije iskanja in razvrščanja (več na strani 23). Če kabel še ni shranjen v kabelski podatkovni bazi, ga morate ustvariti, preden začnete z merilnim nalogom (več na strani 62).
4	Pod Izmerjeno v/na izberite bližnji konec kabla, kjer bo opravljena meritev.
5	<p>Če je potrebno, na spustnem seznamu VN izvor izberite uporabljen VN vir. Izbirni meni je na voljo le v primeru, ko je v programu konfiguriranih več VN izvorov.</p> <p>Ob uporabi VN vira drugega proizvajalca, ali če daljinski nadzor iz kakega razloga ne more biti uporabljen, se lahko poslužimo ročne kontrole VN izvora. Vendar pa moramo pred tem opcijo aktivirati v programskih nastavitvah (več na strani 57).</p>

Korak	Dejanje
6	<p>Če je potrebno, na spustnem seznamu PD Detector izberite različico senzorja DR.</p> <p>Podatke o različici senzorja DR najdete na tipski ploščici.</p> <p>Izbirni meni je na voljo le v primeru, ko je v programu konfiguriranih več senzorjev DR.</p>
7	<p>Če je potrebno, v polje za besedilo Komentar vnesite nekaj uporabnih podrobnosti glede kabla ali postopka.</p>

Korak	Dejanje
8	<p data-bbox="523 286 979 320">Za potrditev izbire kliknite na Uporabi.</p> <hr/> <div data-bbox="531 383 596 472"></div> <p data-bbox="624 383 1362 450">Pred začetkom novega merilnega naloga preverimo, da je bilo zapisovanje merilnih podatkov predhodne meritve zaključeno!</p> <hr/> <p data-bbox="523 551 1453 645">Rezultat: Programska oprema se vrne na začetni zaslon. Sproži se postopek inicializacije merilnega naloga, v zgornjem delu izbirnega menija pa se prikaže kabel, za katerega je bila dodeljen merilni nalog.</p> <div data-bbox="611 678 1362 931"></div>
9	Nadaljujte s kalibracijo (več na strani 28).

5.2 Kalibracija delnih razelektritev –

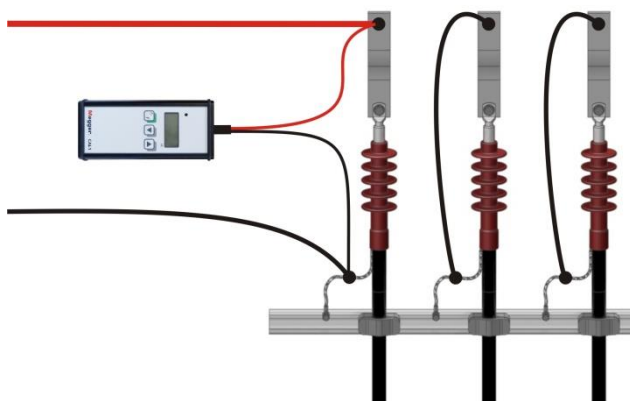
Predpogoj Kalibracijo lahko opravimo le, če smo pred tem odprli nov merilni nalog. V nasprotnem primeru se menijska točka  na začetnem zaslonu obarva sivo.

Priporočljivo je, da uporabljate priložen kalibrator. Uporabite lahko sicer tudi katerikoli drug kalibrator, ki je skladen z IEC 60270.


Potrebno Po postavitvi merilnega sistema in njegovi povezavi s preizkušanim kablom je treba merilni tokokrog kalibrirati s pomočjo impulzov znanega naboja. Le na ta način so zagotovljene ponovljive meritve in zanesljiva ocenitev na osnovi primerljivih merilnih podatkov.


5.2.1 Povezovanje kalibratorja

Diagram povezave Naslednje slike prikazujejo poenostavljene diagrame povezave:




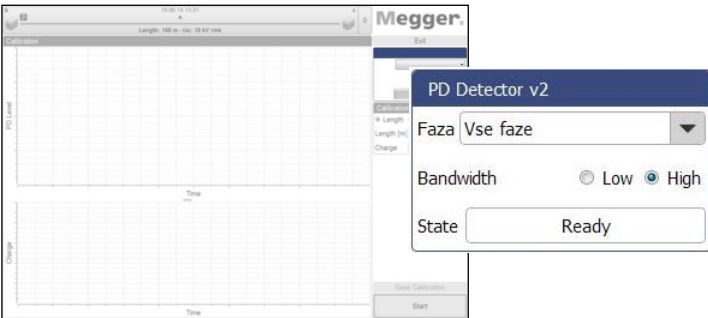

Postopek Za povezavo kalibratorja sledite naslednjim korakom:

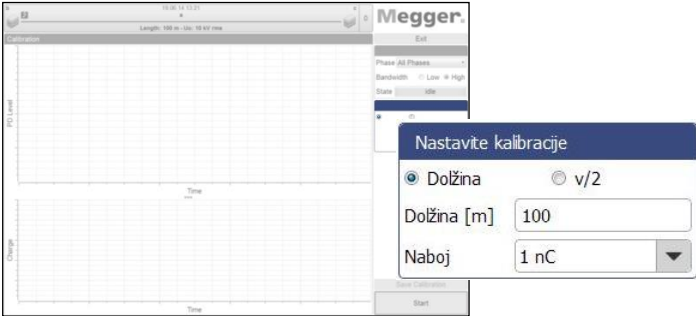
Korak	Dejanje
1	<p>Povežite črni priključni vod kalibratorja s plaščem kabla, na katerem boste izvajali meritve.</p> <hr/> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Povezava mora biti opravljena neposredno na plašč kabla in čim bližje točki, kjer plašč izhaja iz kableske glave. Na ta način se lahko izognete nepotrebnim visokim glasnostim. </div> <hr/>
2	<p>Povežite rdeča priključni vod kalibratorja s faznim vodnikom kabla, na katerem boste izvajali meritve.</p>
3	<p>Vklopite kalibrator s kratkim pritiskom na tipko za vklop/izklop (»On/Off«). S tipko »Range« lahko izberete kalibrirano vrednost. V večini primerov lahko kalibracijo uspešno izvedete z vrednostjo 1 nC.</p>

Korak	Dejanje
4	Fazni vodnik kabla, na katerem na katerem boste izvajali meritve, ne sme biti kratko sklenjen in ozemljen.
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Ker se priložen kalibrator samodejno izklopi po približno 15 minutah po zadnji aktivnosti, morate kalibracijo opraviti takoj po tem, ko povežete kalibrator. </div>

5.2.2 Opravljanje kalibracije

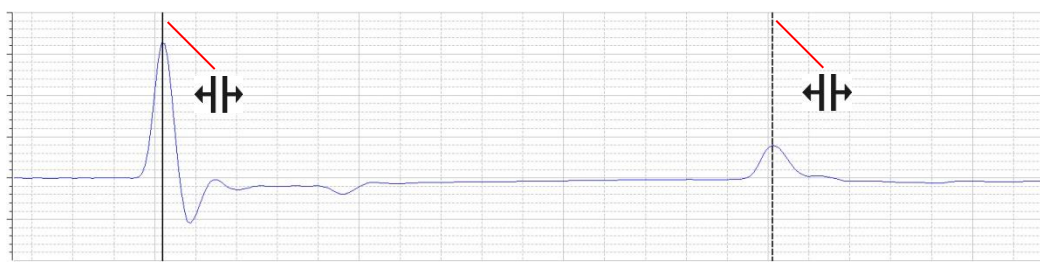
Priprava in začetek kalibracije Za kalibracijo merilnega tokokroga sledite naslednjim korakom:

Korak	Dejanje
1	<p>Prikličite točko menija  na glavnem meniju programske opreme.</p> <p>Rezultat: Vzpostavljena je povezava s senzorjem DR (vir VN mora biti vklopljen). Takoj po povezavi se aktivira tipka Start (z zelenim robom). V nasprotnem primeru morate določiti vzrok neuspele povezave.</p>
2	<p>Prilagodite nastavitve senzorja DR.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Iz spustnega seznama Faza izberite ali fazo preizkušane kabla, ki je trenutno povezan z merilnim sistemom, ali možnost Vse faze.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Za trižilne kable običajno zadostuje le enkratna kalibracija tokokroga ter uporaba podatkov za vse faze. Če pričakujete razlike med posameznimi fazami, morate pred meritvijo kalibrirati vsako fazo posebej. </div> <p>Optimalna izbira Pasovna širina je odvisna od dolžine kabla. Medtem ko se za kratke kable (do 1 km) priporoča višje področje, se pri daljših kablilih z večjim slabljenjem za merjenje priporoča nižje področje.</p>

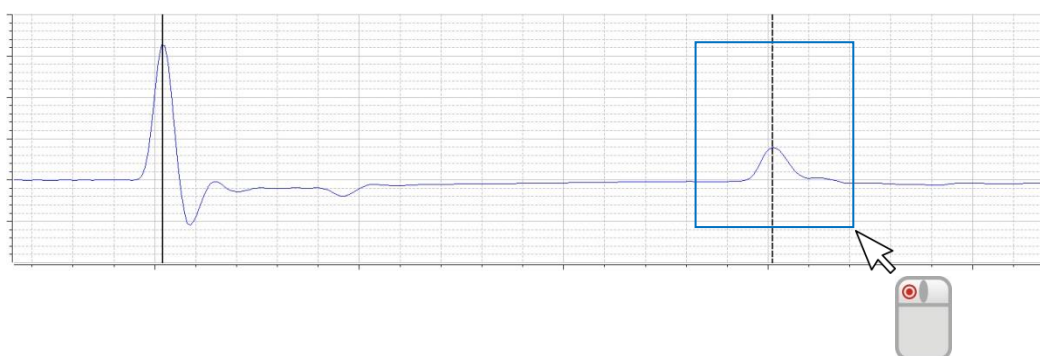
Korak	Dejanje
<p>3</p>	<p>Prilagodite nastavev kalibracije.</p>  <p>Vrednost v polju za vnos Dolžina je bila samodejno prilagojena v skladu s podatki o kablju in je običajno ni treba popravljati.</p> <p>V primeru neznane vrednosti dolžine in znane natančne hitrosti širjenja pulzov, je bolje izbrati hitrost. Da to storite, obkljukajte okvirček v/2 in vrednost $v/2$ za ta kabl vnesite v polje za vnos v/2 (v m/μs).</p> <p>Iz spustnega seznama Naboj izberite normirano vrednost, ki je nastavljena na kalibratorju.</p>
<p>4</p>	<p>Za začetek meritve kliknite na tipko Start.</p> <p>Rezultat: Senzor DR meri vhodne impulze in poizkuša prepoznati tiste, ki jih pošilja kalibrator direktno, kakor tudi tiste, ki se odbijejo od oddaljenega konca kabla.</p> <p>V primeru uspešno izmerjenih pulzov se na levi strani okna prikaže graf s krivuljo radarja (TDR) in diagram naboja. Postopek kalibracije se po približno 15–30 sekundah samodejno zaključi, predčasno pa ga je mogoče zaustaviti tudi ročno s pomočjo tipke Stop, če so bili pred tem impulzi in raven naboja uspešno kalibrirani ter postavljeni markerji.</p> <p>Če impulzov ne moremo izmeriti, se na seznamu sporočil prikaže sporočilo Kalibracija ni uspela. Preverite razdelek za odpravljanje težav in morebitne vzroke (več na strani 81).</p>

Preverjanje markerjev Pred uporabo izvedene kalibracije je priporočljivo, da preverite, ali je bila samodejna postavitev markerjev uspešna, in jih po potrebi popravite.

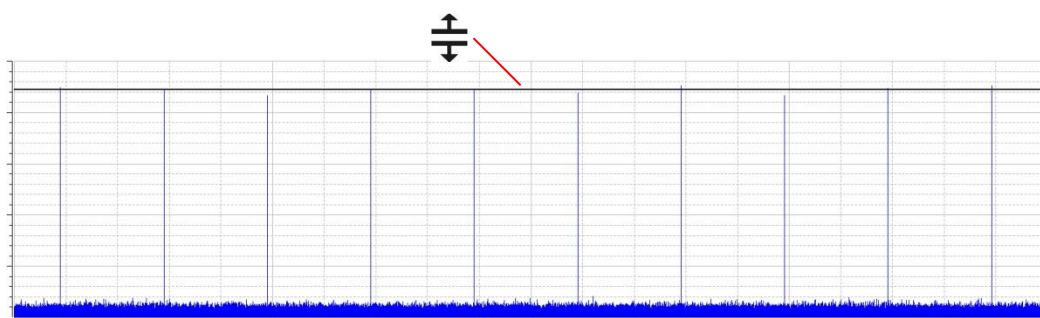
Hitrost širjenja impulzov oziroma dolžino preizkušane kabla je mogoče izmeriti s pomočjo grafa radarja. V ta namen je treba z markerjem označiti najvišje vrednosti originalnega pulza kalibracije in odboja.



Če je potrebno, lahko z miško povlečete kvadrateg preko določenega območja ter tako to območje povečate.



V diagramu naboja mora horizontalna linija približno označevati povprečno vrednost pulzov kalibracije.




Če morate vnesti popravek, z levim gumbom miške enkrat kliknite na zeleni marker. Posledično se širina markerja poveča, kazalec miške pa se spremeni v simbol $\leftarrow \rightarrow$ ali $\leftarrow \rightleftarrows$. S ponovnim klikom in zadržanjem levega gumba miške lahko zopet prosto premikate marker. Takoj ko spustite gumb miške, marker ostane na trenutnem položaju.

Shranjevanje kalibracije Ko ste preverili in po potrebi popravili markerje, lahko s klikom na tipko **Shrani kalibracijo** kalibrirano meritev shranimo in kasneje uporabimo pri merjenju DR.


5.2.3 Odklop kalibratorja

Pred dejansko meritvijo morate kalibrator odklopiti s kabla, ki ga testirate.

 <p>POZOR!</p>	Preden odklopite kalibrator, upoštevajte pet varnostnih pravil (več na strani 8).
--	---

Fazni vodnik kabla, na katerem boste izvajali meritve, ne sme biti kratko sklenjen in ozemljen.

5.3 Meritev –

Predpogoj Za opravljanje meritve DR morate pred tem odpreti nov merilni nalog in izvršiti kalibracijo merilnega tokokroga. V nasprotnem primeru se menijska točka  na začetnem zaslonu obarva sivo.

5.3.1 Osnovne informacije o zaslonu Meritev

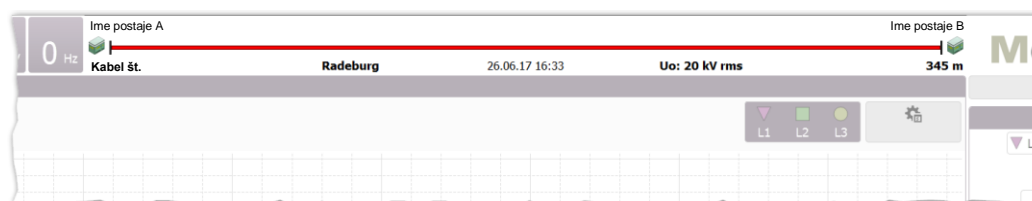
Prikaz podatkov meritve Med potekom merjenja DR se vsi pomembni podatki/parametri meritve prikažejo v zgornjem levem delu zaslona:



Glede na nastavljene parametre se prikaže izbor naslednjih vrednosti:

Vrednost meritve	Opis
Max. naboj	Največji naboj izmerjen v zadnji periodi
Preizkusna napetost	Preizkusna napetost prikazana kot najvišja (peak) vrednost
Frekvenca	Frekvenca spremembe VLF polaritete
Preostali čas	Preostali čas VLF preizkusa

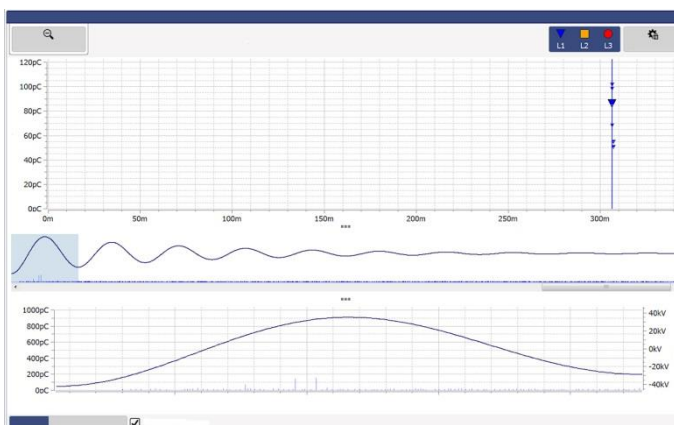
Načrt kabla V zgornjem delu zaslona so prikazani vsi pomembni podatki o trenutno povezanem kablu.



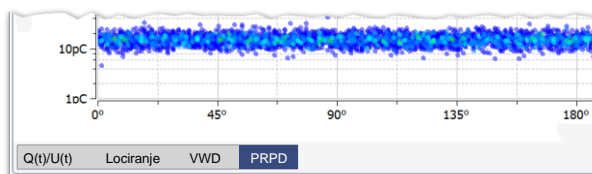
Konec kabla, ki je priključen na preizkusni sistem, je prikazan na levi strani slike.

5.3.2 Vrste prikazov

Uvod Zaslona z meritvami nudi v času meritve več različnih prikazov (diagramov)

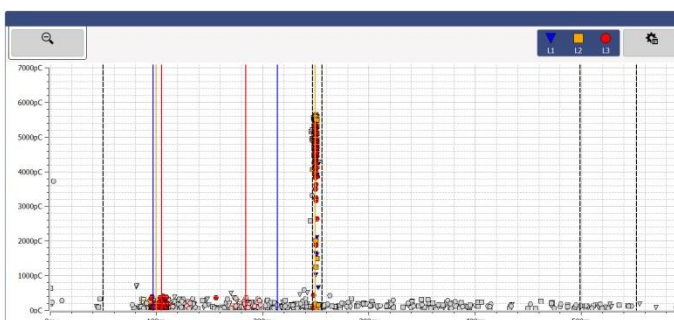


Kot privzet način prikaza je v zgornjem delu zaslona mapa DR s predhodno izmerjenimi vrednostmi DR. Vrsto diagrama lahko spremenimo z izbiro zavihkov na dnu prikaza.



Z uporabo ■■■ lahko preklapljammo med različnimi vrstami prikaza. Glede na lastne potrebe lahko proporcije diagrama prilagodimo z.

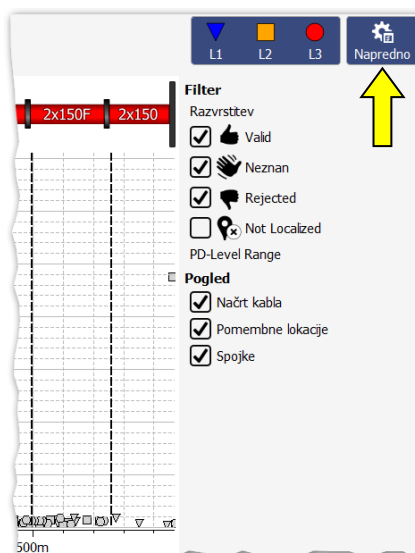
Mapa DR **Mapa DR** prikazuje izmerjeno raven delnih razelektritev po celotni dolžini kabla.



Lokalizirana skupina pojavov DR nakazuje dejanski problem DR. Ti pojavi so prikazani z barvo in simbolom ustrezne faze. Naključno posejani enkratni pojavi, ki po vsej verjetnosti niso posledica DR, so prikazani v sivi barvi (glede na nastavitve lahko nimamo nobenega izbora).

Mapa DR prikazuje pojave DR vseh meritev, ki so bile opravljene in shranjene v času izvajanja meritve. Če meritev ni hranjena, se ob zagonu nove meritve vse izmerjene vrednosti DR izbršejo.

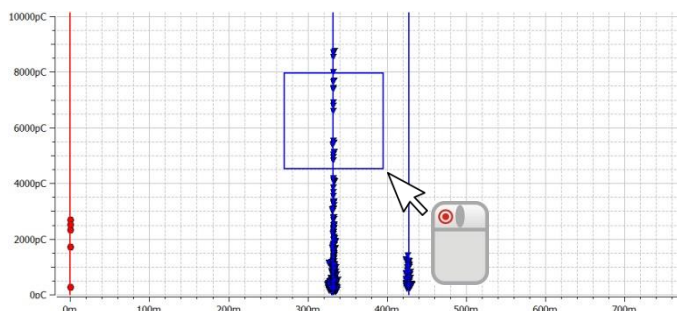
V meniju **Napredno** lahko izberemo napreden način prikaza, ki vključuje opcijo filtra in pregleda posamezne ga impulza DR. Na ta način v mapi DR filtriramo nejasne DR, kar omogoča boljši pregled.




V ta namen so na voljo naslednje tipke:

Tipka	Opis
	Prikaz DR za posamezno fazo.
Razvrstitev	<p>Prikaži/skrij impulze, ki niso bili identificirani kot DR oziroma ne z zadostno gotovostjo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Prikaži/skrij impulze, klasificirane kot mogoče delne razelektiritve (blede barve). Prikaži/skrij impulze, klasificirane kot zanemarljivi (siva barva). DR za katere ni mogoče določiti odbitega impulza. Po privzetih nastavitvah so te DR prikazane na začetku kabla.
Pogled	S pomočjo teh potrditvenih polj je mogoče prikazati oziroma skriti posamezne pomožne indikatorje (markerje, ki označujejo spojke, pomembne lokacije grozdov DR, načrt kabla).

Da bi povečali prikaz posameznega dela mape DR, enostavno označimo kvadrat okoli interesantnega področja, tako da stisnemo in držimo levo tipko na miški.

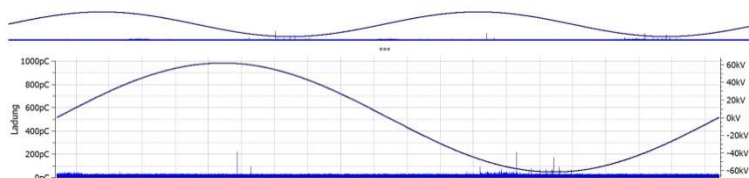


Klik na  izniči povečavo in nas vrne v normalen prikaz.

$Q(t)/U(t)$ Pogled $Q(t)/U(t)$ prikazuje časovni profil izmerjene ravni naboja (porazdelitev delnih razelektritev in preizkusna napetost.

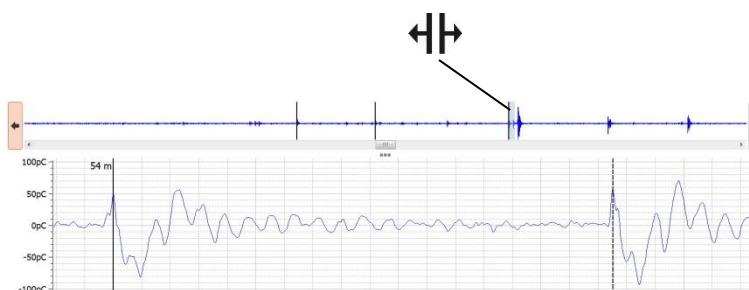
Ta vrsta diagrama zlasti ustreza zaznavanju delnih razelektritev in razločevanju slednjih od periodičnih motenj.



V načinu **VLF sinus** se meritev izvaja neprekinjeno. Skladno s tem se diagram $Q(t)/U(t)$ nenehno posodablja.



Pogled s celotnim pregledom lahko skrijemo ali prikažemo s izbiro opcije **Show overview / Prikaži pregled**

Lokacija Čim tekom meritve program zazna pojav DR, pogled samodejno preklopi na način **Lokacija**, v katerem lahko vidimo sliko lokacije (TDR) zaznanega impulza DR. Ob vsakem naslednjem zaznanem impulzu DR se slika **Lokacija** samodejno posodobi.



V zgornjem delu zaslona je prikazan pregled izmerjenih podatkov. Tukaj so vsi impulzi, prepoznani kot pojav DR, označeni s črnimi linijami. S tipkama  in  lahko preklapljate med pozicijami. V osrednjem diagramu je prikazana pripadajoča krivulja impulza DR. Prikazan časovni razpon ustreza približno štirikratni dolžini kabla.

Glede na obliko preizkusne napetosti lahko z drsnikom preklapljamo med posameznimi okni z meritvami DR (posamezne ponovitve pri DAC DAC, obrat polaritete VLF-CR napetosti ali posamezni impulzi DR pri napetosti VLF sinus).

Z izbiro okenca **Izberi ta pogled za vsak nov dogodek**, lahko omogočimo ali onemogočimo spremembo prikaza iz **Pregled** na **Lokacija** ob pojavu impulza DR.

VWD diagram VDW diagram, ki ga najdemo v **VDW** zavihku, prikazuje trend maksimalnih vrednosti naboja, izmerjenega med meritvijo. Na ta način lahko vidimo ali so DR stabilne oz. ali rastejo, še posebej če je bil kable dlje časa pod večjim napetostnim stresom.

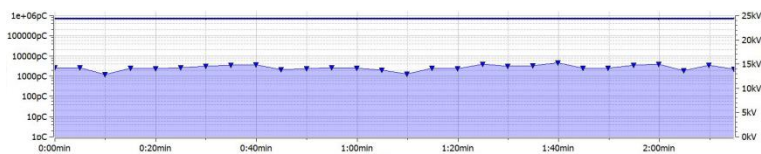
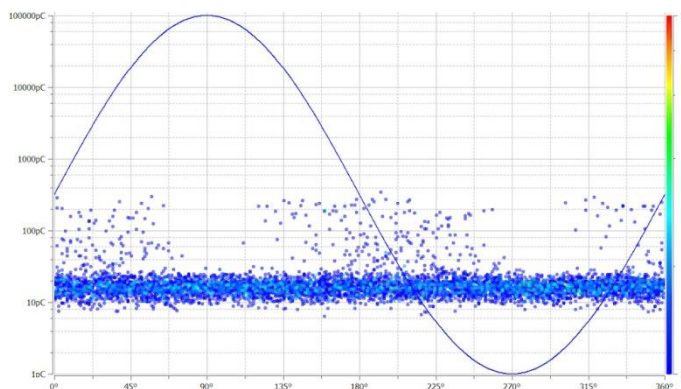
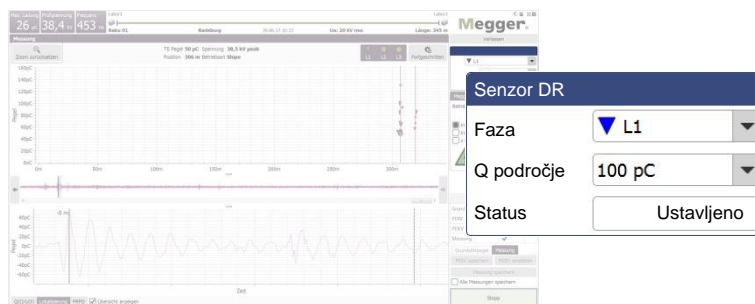


Diagram fazne odvisnosti S pomočjo zavihka **PRPD** lahko prikažete položaj DR glede na fazni kot napetosti (PRPD - Phase Resolved Partial Discharge). Tako vidimo razporeditev impulzov naboja glede na faze preizkusne napetosti.



5.3.3 Osnovni koraki meritve

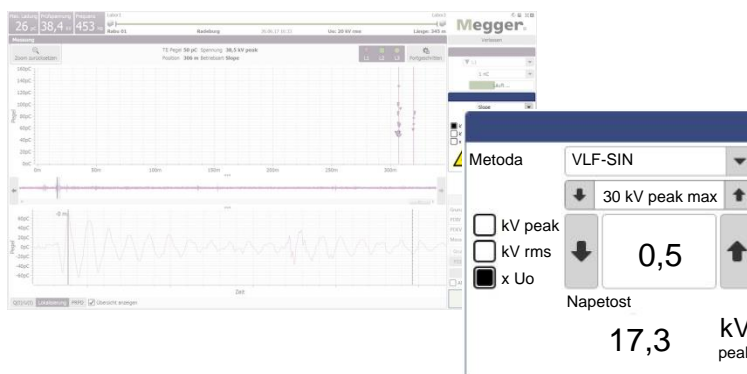
Konfiguracija sensorja DR Konfiguracijo sensorja DR morate izvesti v meniju, ki je temu namenjen:





Mogoče so naslednje nastavitve:

Parameter	Opis
Faza	Faza kablskega sistema, ki se trenutno meri.
Q področje	<p>Optimalno nastavljeno merilno področje je ključnega pomena za zagotavljanje natančnosti izmerjenih vrednosti naboja. Pred začetkom prve meritve je bolje izbrati relativno nizko merilno področje.</p> <p>Če raven DR med izvajanjem meritve preseže nastavljeno merilno področje, se na seznamu sporočil (več na strani 24) prikaže sporočilo Izven področja. V takšnem primeru je treba merilno področje postopoma večati in opraviti dodatne preizkusne meritve, vse dokler sporočilo ne izgine. Vsako nadaljnje povečanje (potem ko sporočilo izgine) bo po nepotrebem zmanjšalo občutljivost.</p>
Lociranje pri nivoju	<p>Konfiguracija je mogoča le v merilnem načinu VLF sinus</p> <p>Prag lokalizacije določa najmanjši naboj, ki se med meritvijo zabeleži in shrani. Vsaka meritev DR nad tem pragom se obdela in shrani.</p> <p>Pri uporabi VLF sinusne napetosti se tako generira velika količina podatkov, še posebej če preizkus traja dlje časa. Da bi se izognili prekomernim količinam shranjenih podatkov, še posebej pri dolgotrajnih meritvah, je potrebno prag proženja za radar (TDR) nastaviti tako, da dejansko zajema le meritve, ki so zanimive za uporabnika.</p>

Konfiguracija vira preizkusne napetosti Konfiguracijo vira preizkusne napetosti morate izvesti v okencu menija, ki je temu namenjen:




Mogoče so naslednje nastavitve:


Parameter	Opis
Metoda	<p>Oblika preizkusne napetosti:</p> <p>VLF Sinus Merjenje DR z VLF sinus napetostjo in možnostjo spremembe nivoja napetosti med meritvijo.</p> <p>VLF Sinus Withstand Standardiziran nadzorovan VN preizkus (Monitored Withstand Test) z VLF sinus napetostjo in spremljanjem DR. Čas trajanja meritev je izražen v minutah in med preizkusom ni mogoče spremeniti nivoja napetosti.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>OPOZORILO Nevarnost poškodbe senzorja DR Četudi so lahko ponujeni drugi merilni načini (odvisno od vira VN), lahko senzor DR uporabljamo le z zgoraj opisanim načinom.</p> </div>
Trajanje VN preizkusa	<p>Konfiguracija je možna le pri načinih delovanja VLF test</p> <p>Čas testiranja VN preizkusa, izražen v minutah.</p>
Največja potrebna preizkusna napetost	<p>Na voljo le v načinu za izvajanje diagnostike</p> <p>Pri diagnosticiranju DR se začetne meritve običajno izvajajo pri zelo nizkih napetostih. Da bi že na začetku lahko zagotovili, da VN vir lahko napaja merilni krog s potrebno najvišjo preizkusno napetostjo (običajno 1,7 U_o), je potrebno to določiti že pred pričetkom meritve.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>VN vir bo izvedel oceno bremena takoj po začetku meritve, pri čemer bo upoštevana izbrana zgornja preizkusna napetost. V primeru, ko je kapaciteta priključenega bremena prevelika za VN vir, se na zaslonu pojavi sporočilo.</p>

Parameter	Opis
Napetost	<p>Način prikaza preizkusne napetosti.</p> <p>Preizkusna napetost je lahko določena kot najvišja vrednost amplitude (kV peak), efektivna vrednost (kV rms) ali večkratnik U_0 (x U₀).</p> <p>Dejanska preizkusna napetost (najvišja vrednost U peak), ki izhaja iz teh nastavitvev, je prikazana na dnu menijskega okna.</p>

Če VN izvir ne moremo uporabljati z daljinskim dostopom (npr. če uporabljamo VN izvor drugega proizvajalca), se nastavitve vezane za napetost in časa ne da določiti v programu za merjenje DR, ampak jih moramo določiti neposredno na VN izvoru. V kolikor je bil tak način ustrezno določen, se ob zagonu meritve na zaslonu pojavi naslednja informacija:



	<p>OPOZORILO</p> <p>Nevarnost poškodbe senzorja DR</p> <p>Da bi se izognili poškodovanju senzorja DR lahko ročno nastavitve parametrov uporabljamo le v povezavi z VLF sinusnim izvorom VN. Pri nastavitvi napetosti moramo vzeti v obzir tudi največjo dovoljeno napetostno področje senzorja DR!</p>
---	--

Začetek meritve Takoj po vstopu v meni meritve se kontinuirano preverja povezava z vsemi napravami, ki so vključene v meritev. Onemogočene tipke in simbol  nakazujejo na težave s povezavo, ki morajo biti odpravljene pred začetkom meritve (več na strani 81).

Ker je treba niz meritev vedno začeti z meritvijo nivoja motenj ("nulta meritev"), tipke za nastavitve preizkusne napetosti ob vstopu v meni niso omogočene. Te tipke se samodejno aktivirajo, takoj ko je izvedena in shranjena meritev šuma oziroma če ročno preskočimo to meritev s klikom na zavihek **Meritev** (glejte naslednjo stran).

Ko je sistem pripravljen za izvajanje meritev, se tipka **Start** obarva zeleno, kar pomeni, da je mogoče s klikom na to tipko začeti posamezno meritev.

Aktiviranje visoke napetosti Če visoka napetost med prejšnjo meritvijo še ni bila omogočena, je treba to storiti takoj po začetku meritve (razen pri meritvi šuma). Če katerikoli pogoj za aktiviranje VN ni izpolnjen, se na zaslonu prikaže ustrezen seznam sporočil (več na strani 24), uporabnik pa mora poskrbeti za izpolnitev pogojev za vklop VN.



Več podrobnih informacij o pogojih za vklop visoke napetosti najdete v priloženih navodilih za uporabo.

Če so vsi pogoji za vklop VN izpolnjeni, se v okencu menija prikaže naslednji simbol:



V času 10 sekund je potrebno vklopiti VN s pomočjo osvetljene zelene tipke "HV ON". Običajno se ta tipka nahaja neposredno na sprednji plošči preizkusnega sistema. V primeru stalno nameščene merilne opreme je treba omogočiti visoko napetost s pomočjo gumba, ki se nahaja na zunanji varnostni napravi, oziroma na kontrolni plošči merilnega vozila, ki pa ima enako funkcijo kot tipka na osnovni napravi.

Takoj po aktivaciji tipka preneha svetiti, aktivira pa se rdeča tipka "HV OFF". Sočasno se izvede zaznavanje kapacitete bremena. Če je kapaciteta povezanega kabla prevelika ali premajhna, se meritev takoj zaključi, prikaže pa se ustrezno sporočilo napake (več na strani 81).

Kadar se uporablja VN izvor brez možnosti daljinskega nadzora, program e more nadzorovati nivoja visoke napetosti. Nastavitve in aktiviranje VN mora uporabnik izvesti ročno na sami VN napravi.

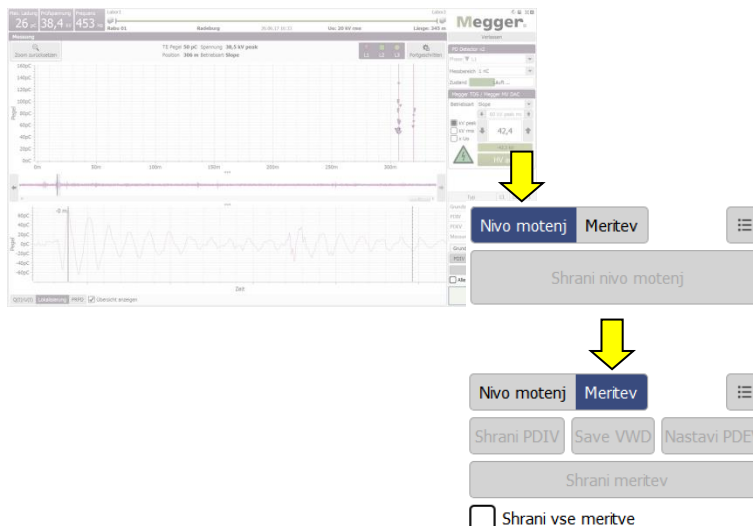


Rdeče osvetljena tipka »HV OFF« (izklop visoke napetosti) nakazuje prisotnost visoke napetosti na izhodu naprave! Od tega trenutka naprej je potrebno celoten merilni krog upoštevati, kot da je v stanju "pod napetostjo".


Pri izvajanju meritev z VLF sinusno napetostjo, se po aktivaciji VN sproži zaznavanje kapacitete bremena. V kolikor je kapaciteta bremena prevelika, sistem predlaga zmanjšanje frekvence, kar se prikaže v okencu z dialogom.

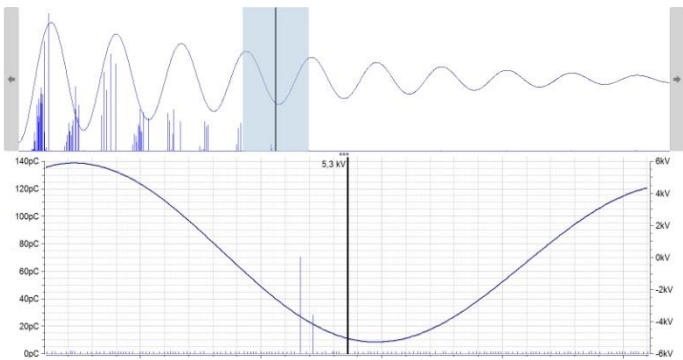
Shranjevanje meritev Shranjevanje izmerjenih podatkov je možno izključno s tipkama v okencu menija, ki sta namenjeni temu.


v




Po privzetih nastavitvah mora biti vsaka zaključena posamezna meritev shranjena ročno (shranjevanje ni samodejno). **To pomeni, da se ob začetku nove meritve predhodni podatki izbrišejo!** Določeni parametri, kot sta PDIV in PDEV, morajo biti shranjeni s pomočjo posebnih, temu namenjenih tipk. Ti parametri so v podatkih ustrezno označeni v meniju meritev in ločeno izpisani v poročilu. Za ta namen uporabite naslednje tipke:

Tipka	Opis
Shrani nivo motenj	S to tipko shranimo meritve šuma ("nulta meritev") in je obvezna. Po tem koraku programska oprema samodejno preklopi na zavihek Meritev in s tem dejansko aktivira meritev.
Shrani meritev	Vse pomembne meritve, razen šuma in meritev PDIV ter PDEV, ki se shranijo s pomočjo ločenih tipk, shranimo s klikom na to tipko.
Shrani vse meritve	Če je to potrditveno polje obkljukano, se vsaka posamezna zaključena meritev samodejno shrani brez potrebne potrditve. To poveča količino podatkov, vendar tudi preprečuje izgubo pomembnih meritev zaradi nepazljivosti pri shranjevanju.
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Kljub temu je potrebno PDIV ali PDEV shraniti ročno, zato morate odključati okence vsaj za to meritev. </div>

Tipka	Opis
Shrani PDIV	So tipko shranimo vrednost preizkusne napetosti ob prvem pojavu DR (začetek pojava DR). Trenutna preizkusna napetost se shrani kot PDIV.
Nastavi PDEV	<p>S pritiskom na to tipko shranimo napetost, pri kateri DR prenehajo (PDEV). Na tipko kliknemo, če je na prikazanem grafu preizkusne napetosti možno jasno razbrati začetek in konec pojava DR.</p> <p>Takoj po kliku na to tipko programska oprema samodejno preklopi v pogled Q(t)/U(t) in postavi marker na zadnji zaznan impulz DR.</p>  <p>Če so desno od postavljenega markerja še impulzni DR, je potrebno marker ročno postaviti na zadnji vidni impulz DR. S klikom na tipko Shrani PDEV se določanje napetosti zaključi in označena vrednost napetosti se shrani kot PDEV.</p>
Shrani VWD	<p>"Če med meritvijo opazimo zanimiv VWD diagram, lahko tako mrtev shranimo s pritiskom na to tipko.</p> <p>V principu se shranijo enake informacije, kakor v primeru kadar izberemo tipko Shrani meritev. Edina razlika med obema načinoma shranjevanja meritve je v tem, da se z izbito te tipke, diagram samodejno pojavi tudi v poročilu meritve (ki pa ga, če je potrebno, ročno izbrišemo)."</p>

Med potekom meritve, lahko kadarkoli priključimo pregled vseh do sedaj shranjenih podatkov, tako da pritisnemo tipko .



Tip	L1	L2	L3
Nivo motenj	✓	✓	✓
PDIV	✓		
PDEV	✓		
VWD	✓		
Meritev	✓	✓	✓

5.3.4 Spremljan VN preizkus in diagnostika DR z VLF sinus napetostjo


5.3.4.1 Postopek merjenja DR z napetostjo VLF-CR

Postopek V nadaljevanju opisan postopek predstavlja priporočljiv, a nikakor obvezujoč pristop k diagnostiki DR in **se lahko razlikuje od veljavnih internih smernic podjetja oziroma standardov, ki veljajo za določeno državo:**

Korak	Dejanje
1	Začnite meritev Nivo motenj , s katero določite nivo motenj, prisotnih v merilnem krogu, in rezultat shranite s pomočjo tipke Shrani nivo motenj .
2	Preizkus začnite pri nižji preizkusni napetosti (npr. 0,5 Uo) v merilni metoda VLF sin.
3	Med potekom preizkusa VN postopoma zvišajte v korakih po 0,2 Uo vse do vrednosti 1,7 Uo.
4	Če se ob višanju preizkusne napetosti pojavijo DR, preizkus zaključite in nivo preizkusne napetosti shranite kot PDIV s pomočjo tipke Shrani PDIV . Preizkus je treba pri izbranem nivoju napetosti (zlasti pri Uo) začasno zaustaviti, da bi lahko ustrezne podatke shranili s pomočjo tipke Shrani meritev .
5	S tipko Start nadaljujte s preizkusom in postopoma povečujte napetost do 1,7 Uo.
6	Preizkus zaključite po nekaj periodah pri nivoju napetosti 1,7 Uo. S tipko Shrani meritev shranite rezultate meritve.
7	Če smo v prehodnih meritvah zaznali pojav DR, je potrebno določiti tudi napetost pri kateri DR prenehajo (PDEV). Zaženemo meritev pri večji napetosti, kjer je pojav DR velik (npr. 1,7 Uo) in postopoma zmanjšujemo preizkusno napetost, dokler DR ne izzvenijo. Pri tem nivoju napetosti ustavimo meritev, klikni na tipko Nastavi PDEV , izberi zadnji impulz na diagramu (več na strani 43) in shrani meritev s pritiskom na tipko Shrani PDEV .

5.3.4.2 Postopek spremljanega VN preizkusa z VLF napetostjo

Za izvedbo spremljanega VN preizkusa sledite naslednjim korakom:

Korak	Dejanje									
1	Začnite meritev Nivo motenj , s katero določite nivo motenj, prisotnih v merilnem krogu, in rezultat shranite s pomočjo tipke Shrani nivo motenj .									
2	<p>Izberite merilno metodo VLF Sinus test in nastavite preizkusno napetost ter čas trajanja preizkusa.</p> <p>Pogoje za VN preizkušanje kablov lahko najdete v harmoniziranih dokumentih HD 620 S1:1996 in HD 621 S1:1996 kakor tudi v internih smernicah podjetja. Ti dokumenti glede na vrsto preizkusa priporočajo naslednje nastavitve:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aplikacija</th> <th>Preizkusna napetost [kVrms]</th> <th>Trajanje preizkusa [min]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prezemni preizkus</td> <td>3 U_o</td> <td>15 do 60</td> </tr> <tr> <td>Preizkušanje starih kablov</td> <td>1,7 do 3 U_o</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table> <p> Priporočamo, da parameter Q področje nastavite na vrednost 1 nC ali 10 nC in s tem zagotovite, da se preizkus ne prekine zaradi prekoračitve tega merilnega področja.</p>	Aplikacija	Preizkusna napetost [kVrms]	Trajanje preizkusa [min]	Prezemni preizkus	3 U _o	15 do 60	Preizkušanje starih kablov	1,7 do 3 U _o	60
Aplikacija	Preizkusna napetost [kVrms]	Trajanje preizkusa [min]								
Prezemni preizkus	3 U _o	15 do 60								
Preizkušanje starih kablov	1,7 do 3 U _o	60								
3	<p>Preizkus zaženete s tipko Start.</p> <p>Rezultat: Prične se s standardiziran VN preizkus, pri čemer testnih parametrov ni več mogoče spremeniti. Sočasno z VN preizkusom se merijo tudi delne razelektritve.</p> <p>V primeru preboja se preizkus nemudoma prekine, VN izvor pa se ozemlji.</p>									
4	Ko testiranje zaključite, shranite rezultate s pritiskom na tipko Shrani meritev .									

5.3.5 Zaustavitev / zaključek meritve


Zaustavitev meritve Vsaka meritev se po izteku določenih period preizkusne napetosti vedno samodejno zaključi. V takem primeru merilna naprava po meritvi ostane v obratovalnem stanju "Pripravljen za vklop VN", na kar nakazuje tudi rdeče osvetljena tipka "HV-OFF" (izklop VN). Dodatne meritve je mogoče pričeti neposredno brez ponovnega aktiviranja visoke napetosti.

Meritev, ki se izvaja, je mogoče prekiniti preko programa (tipke **Stop** in **VN IZKL**) kakor tudi z razpoložljivimi stikali na napravi (tipka "HV OFF", stikalo za izklop v sili in tipka s ključem). V primeru takšne ročne prekinitve se visoka napetost nemudoma deaktivira, izhod VN vira preizkusne naprave pa se izprazni. To se zgodi tudi v primeru klika na tipko **VN IZKL** po zaključku meritve.

Izklop visoke napetosti Če potreba po dodatnih meritvah v tej fazi ne obstaja, je treba izklop visoke napetosti in razelektritev aktivirati s pritiskom tipke "HV OFF" oziroma klikom na tipko **VN IZKL**.


Na VN izvoru katerega s programom ne moremo daljinsko upravljati, moramo po končani meritvi ročno izklopiti VN.

Po tem, ko je bila izklopljena visoka napetost, morate izvršiti naslednje varnostne ukrepe:

 <p>POZOR</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel, ki ga preizkušate, ozemljite in kratko sklenite v skladu s petimi varnostnimi pravili (več na strani 8). • Komponent sistema, ki so bile pod napetostjo, se lahko dotaknete le po predhodni ozemljitvi, ki jo izvedete s pomočjo ustrezne naprave za ozemljitev in nato kratko sklenete. To še posebej velja za PDS 62-SIN!
--	---

Ponovitev meritve na drugi fazi Po zaključku meritve na trenutni fazi in po izklopu visoke napetosti je mogoče meritev ponoviti na drugi fazi istega kableskega sistema. Ustrezno je treba spremeniti tudi električno povezavo (več na strani 17).

Če ne pričakujemo razlik med posameznimi fazami, je mogoče meritev nadaljevati na novi fazi brez nove kalibracije. V nasprotnem primeru je treba opraviti (več na strani 28) novo kalibriranje DR.

 Pomembno je, da pazimo na vrstni red faz in ustrezno pričnemo meritev s prvo, s čimer se izognemo napačni interpretaciji meritev.

Zaključek meritve Po zaključku meritve na vseh fazah, ki so bile izbrane za preizkus, lahko zaslon meritev zapustite s tipko **Izhod**.

Pri odklopu merilne naprave postopajte v obratnem vrstnem redu postopka vzpostavitve povezave (več na strani 17). Pokončani meritvi moramo namestiti kratkostično povezavo must be installed (več na strani 79).

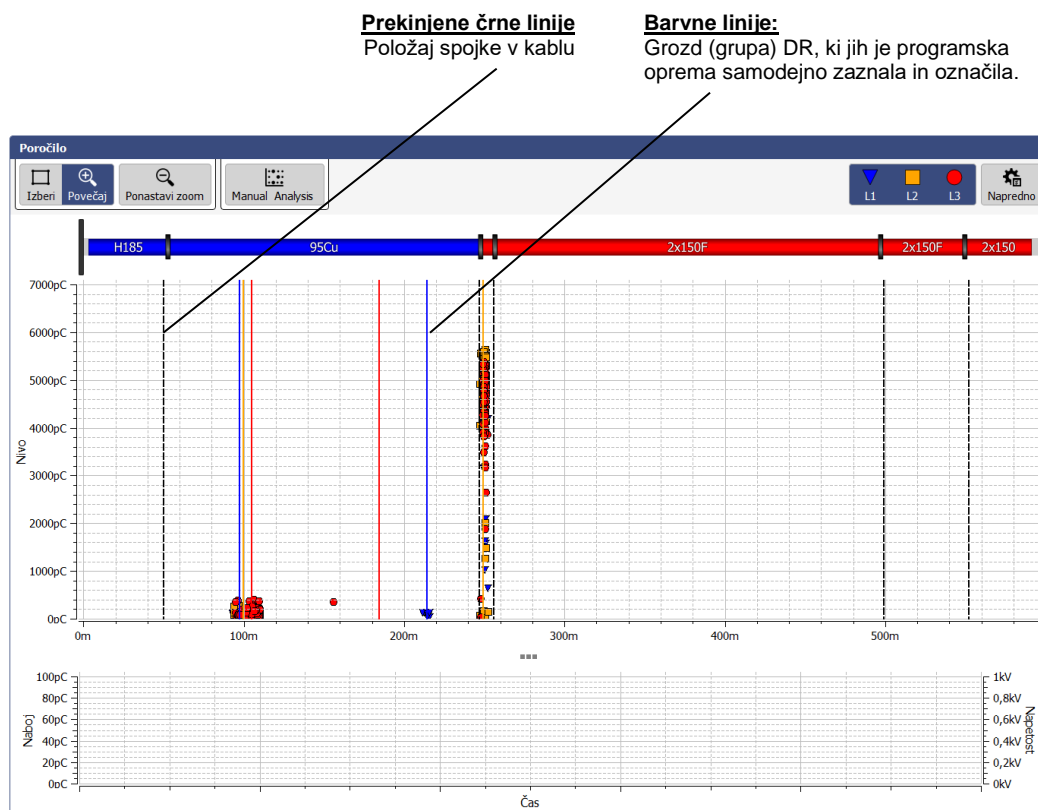
Oceno rezultatov preizkusa in izdelavo poročila (več na strani 47) je mogoče opraviti takoj ali kasneje (več na strani 63).

6 Ocena merilnih rezultatov in izdelava poročila

Odpnjte zaslona ocenjevanja Če se bo ocena rezultatov meritev opravila takoj po zaključku meritve, lahko v začetnem zaslonu kliknemo na element menija

Če je bila programska oprema medtem zaprta, je treba merilni nalog, ki ga želite oceniti, najprej naložiti (več na strani 63) v pomnilnik, preden lahko pričnete z oceno meritev.

Mapa DR Sedaj že znana mapa DR videna v času meritev (več na strani 34) predstavlja osrednji element zaslona analize. Uporabniku ponuja pregled DR, ki jih je obdelal algoritem za prepoznavanje DR in postavil na mesto, ki ustreza poziciji v kablu.

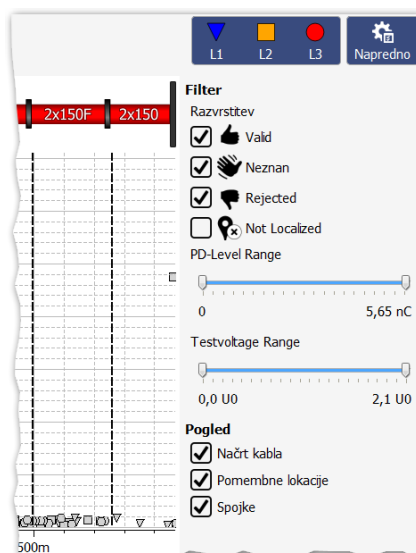


Za izdelavo mape DR uporablja programska oprema med potekom meritve ustrezne algoritme in filtre za samodejno analizo izmerjenih impulzov DR. Pri tem ne upošteva le nivoja razelektritev, temveč tudi druge lastnosti impulza, kot so faza in naklon čela impulza. V rezultatih ocene je večina motenj že identificirana in odstranjena.

Na osnovi časovne razlike med prihodom izvirnega impulza in impulza odbitega na oddaljenem koncu kabla, je mogoče z visoko stopnjo natančnosti določiti (več na strani 15) položaj DR v kablu. Nova prostorsko odvisna slika prikazuje grozde (grupe) DR, ki so glede na svoje značilnosti obarvani na sledeč način:

Barva	Opis
Nasičene barve	Impulzi, klasificirani kot <u>delne razelektritve</u> . Grozd impulzov DR na tem položaju nakazuje na veliko aktivnost DR. Ti položaji so v mapi DR dodatno označeni z barvnimi markerji, ki glede na barvo in obliko pripadajo ustrezni fazi.
Blede barve	Impulzi, klasificirani kot <u>možne delne razelektritve</u> . Ti impulzi se pojavijo v neposredni bližini manjših ali v bližini večjih grozdov DR, vendar ne tvorijo njihovo celoto. Kot take jih ni mogoče avtomatsko izločiti, saj vseeno lahko predstavljajo impulz DR.
Siva	Impulzi, klasificirani kot <u>zanemarljivi</u> in ki zagotovo niso posledica DR v kablu.

Filter V **Naprednem** prikazu lahko vidimo možnosti filtriranja posameznih impulzov DR, ki so prikazani v mapi DR. S filtriranjem nejasnih impulzov zagotovimo boljši pregled rezultatov meritve:



V ta namen so na voljo naslednje tipke:

Tipka	Opis
	Prikaz DR za posamezno fazo.
Razvrstitev	<p>Prikaži/skrij impulze, ki niso bili identificirani kot DR oziroma ne z zadostno gotovostjo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Prikaži/skrij impulze, klasificirane kot mogoče delne razelektritve (blede barve). Prikaži/skrij impulze, klasificirane kot zanemarljivi (siva barva). DR za katero se ne da določiti odbitega impulza. Te DR so po privzeti nastavitvi samodejno postavljene na sam začetek kabla.
Področje preizkusne napetosti	S pomočjo omejitve napetosti je mogoče zaslon omejiti na prikaz impulzov, ki se pojavijo v omejenem razponu napetosti.
Nivo DR	S pomočjo omejitve naboja je mogoče zaslon omejiti na prikaz impulzov, ki se pojavijo v omejenem razponu naboja.
Pogled	S pomočjo teh potrditvenih polj je mogoče prikazati oziroma skriti posamezne pomožne indikatorje (markerje, ki označujejo spojke, pomembne lokacije grozdov DR, Načrt kabla).



Nastavitve, opravljene s pomočjo zgoraj opisanih funkcij, ne vplivajo na impulze DR, ki so prikazani v poročilu.

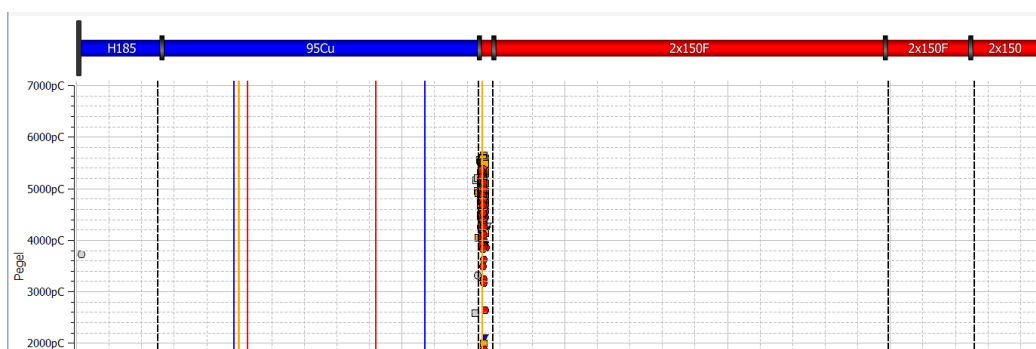
6.1 Ročno ocenjevanje delnih razelektritev

(Ne)potrebno Na splošno sta samodejna zaznava in lociranje delnih razelektritev s pomočjo algoritma ocene DR zelo natančna. V večini primerov časovno potratno naknadno obdelovanje podatkov meritve ni potrebno, poročilo pa je mogoče izdelati takoj (več na strani 54).

V primeru upravičenih dvomov glede položajev ali "realnosti" identificiranih DR lahko s funkcijami, ki so opisane v tem poglavju, izkušeni uporabniki podatke o položaju DR ročno analizirajo in popravijo.

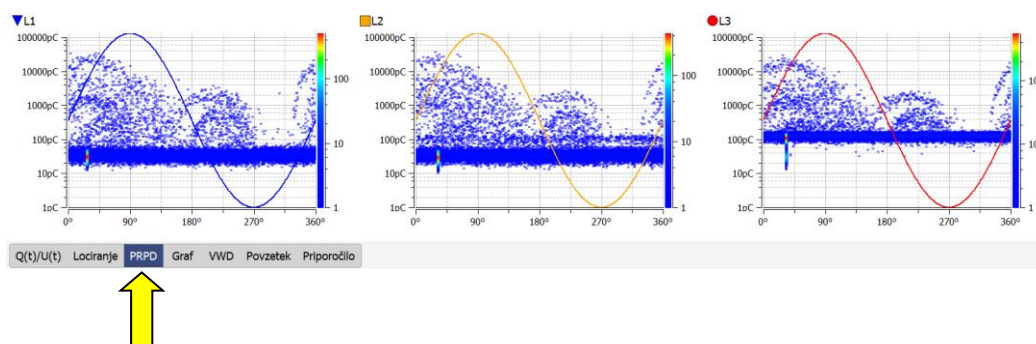
6.1.1 Ugotavljanje možnih virov DR

Načrt kabla V kolikor nismo ročno onemogočili pogled v nastavitvah filtra, se na zaslonu v mapi DR prikaže trasa kabla, s pravilno orientacijo in prikazom spojk.



Ta pogled je idealen za identifikacijo vseh povezav med pojavom DR in določenimi značilnostmi (npr. tip izolacije, spojke) kabla. Delen odmik med položajem spojke ali končnika in položajem impulzov DR je pogosto mogoče pripisati nenatančnemu načrtu kabla in/ali hitrosti širjenja signala.

Diagram faze V PRPD zavihku v spodnjem delu zaslona, lahko vidimo PDPR diagrame, kjer je odvisnosti DR prikazan položaja DR, glede na fazni kot preizkusne napetosti.

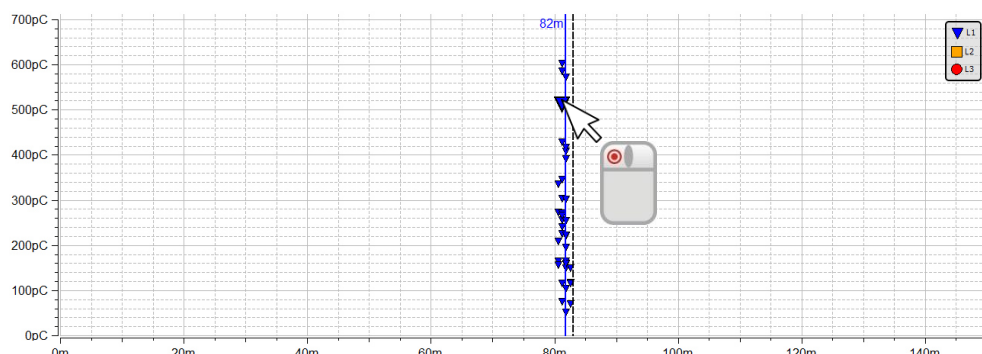


S pomočjo teh grafov, ki prikazujejo razporeditev impulzov naboja glede na kot preizkusne napetosti, je pogosto mogoče odkriti osnovne značilnosti in vzroke DR. Prikaz je v veliki meri odvisen od količine shranjenih podatkov.

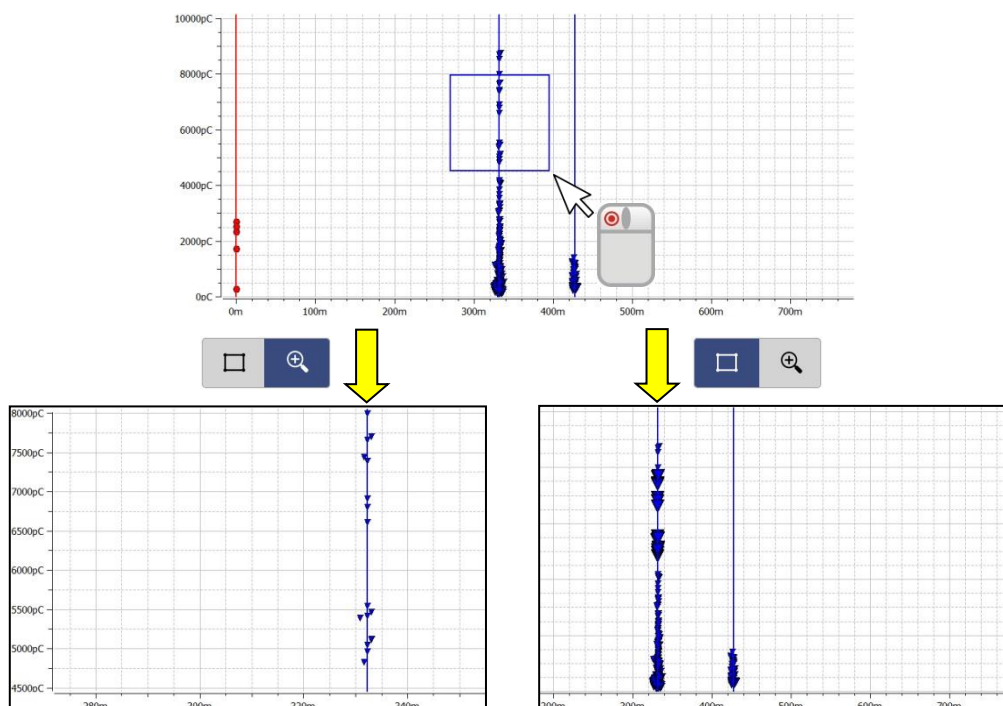
Za lažje branje grafov je mogoče faze po potrebi prikazati ali skriti s pomočjo filtra pogleda. Poleg tega je mogoče omejiti tudi količino pojavov DR, ki se uporabljajo v diagramu (glejte naslednjo stran).

6.1.2 Analiza posameznih impulzov DR

Izbira impulza DR Vsak izmerjen in samodejno klasificiran (s pomočjo algoritma) impulz lahko uporabnik po potrebi ročno oceni in klasificira drugače. Za izvedbo ročne ocene je treba impulz najprej izbrati s pomočjo klika na levi gumb miške.



Okence za izbor, prikazano v zgornjem levem delu, določa ali želimo polje znotraj okvirčka povečati ali pa izbrane pojave DR označiti kot izbrane.

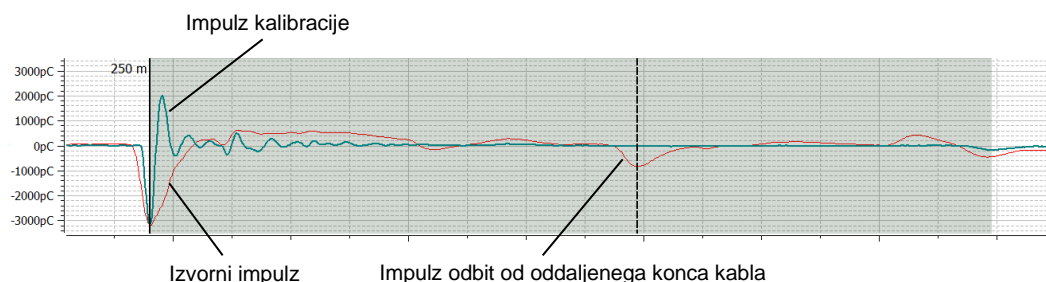


Funkcija **Povečaj** olajša iskanje in klikanje na pulze v območjih, kjer so gosto nakopičeni. S klikom na se vrnemo v normalne pogled (brez povečave).

Po izbiri več pojavov DR s pomočjo funkcije **Izbiri** se za diagram fazne odvisnosti (PRPD) upoštevajo le na ta način izbrani pojavi.

Ročna analiza Takoj potem ko je zazna impulz DR, ga lahko podrobneje analiziramo z uporabo diagramov, ki so na voljo v mapi DR, in nam omogočajo da impulz DR klasificiramo drugače.

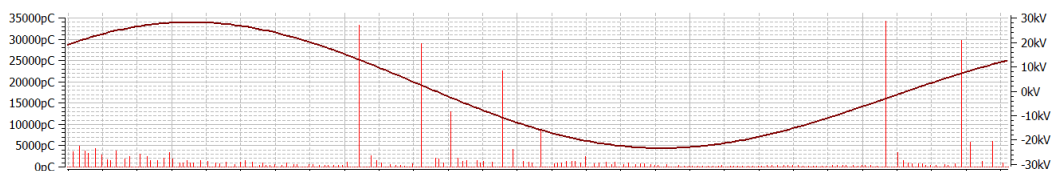
V zavihku **Lociranje** lahko prikličemo TDR sliko, na kateri vidimo izviren impulz DR in njegov odbiti del, skupaj s kalibracijskim impulzom.



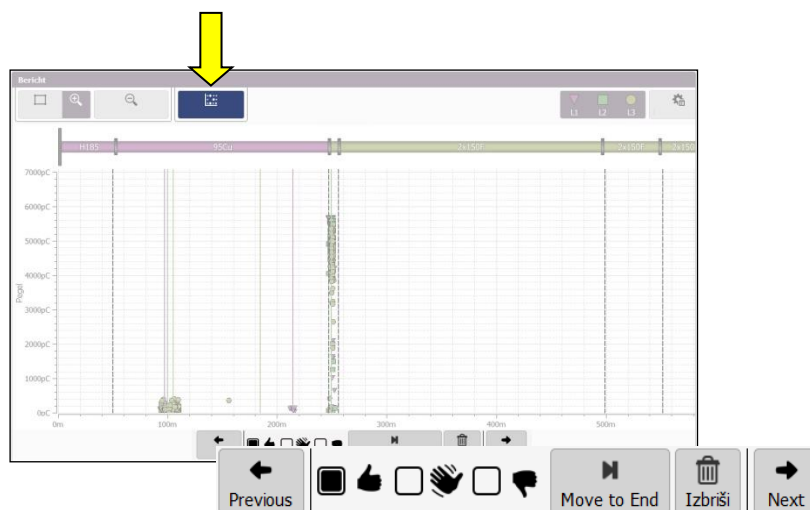
Impulz kalibracije, ki je prikazan v ozadju impulza DR, služi predvsem odkrivanju motečih refleksij (npr. sprememba impedance med VN kablom naprave in merilnim objektom). Upošteva se ga lahko tudi kot nepopačen referenčni impulz, ki je bil poslan na začetku kabla in ni bil podvržen večjemu slabljenju ali disperziji. Če je izvorni impulz DR v primerjavi z impulzom kalibracije vidno širši ali oslabljen, potem zagotovo ne pripada DR v kabl. Sliko kalibracijskega impulza lahko prikažemo/skrijemo i izbiro opcije **Show Calibration Curve / Prikaži kalibracijo**

Posebej izkušenim uporabnikom zagotavlja programska oprema možnost ročnega preverjanja označb izvornega impulza in odbitega impulza. Ti impulzi so bili samodejno izbrani v skladu z algoritmi, uporabnik pa lahko vsako izbiro popravi glede na svoje izkušnje in znanje. V takšnem primeru je treba dvomljivi marker enkrat hitro klikniti z levim gumbom miške. Debelina črte markerja se s tem poveča, namesto kazalca računalniške miške pa se prikaže simbol $\leftarrow \rightarrow$. S ponovnim klikom in sočasnim pridržanjem gumba miške je mogoče marker prosto premikati vzdolž osi X. Ob sprostitvi gumba miške marker ostane na trenutnem položaju.

Poleg tega si je mogoče v zavihku **Q(t)/U(t)** ogledati tudi časovni segment, v katerem se vidi nivo preizkusne napetosti, pri kateri je bil pulz DR izmerjen.










Ročna klasifikacija V kolikor podrobna analiza DR pokaže na nezanesljivost avtomatske evaluacije in klasifikacije impulzov DR, jih je potrebno ustrezno popraviti. meni za ročno oceno impulzov DR aktiviramo s tipko **Manual Analysis / Ročna analiza**



Z izbiro ikon v orodni vrstici, lahko posamezen DR klasificiramo ročno, ali po potrebi tudi izberemo. Sprememba se aplicira na vse trenutno izbrane dogodke. Tako lahko v enem koraku izberemo skupino DR, in jih vse naenkrat klasificiramo v enem koraku.

Na voljo so naslednje funkcije:

Tipka	Opis
	Skok na pojav z naslednjo največjo amplitudo impulza.
	Skok na pojav z naslednjo najnižjo amplitudo impulza.
	Označi impulz kot <u>delna razelektritev</u> .
	Označi impulz kot <u>možna delna razelektritev</u> .
	Označi impulz kot <u>zanemarljiv</u> .
	Če se impulz pojavi izjemno blizu bližnjega ali oddaljenega konca kabla, lahko s to tipko (v primeru upravičenega dvoma) premaknete impulz na nasprotni konec kabla. Posledično spremembo položaja je mogoče nemudoma opaziti v mapi DR.
	Odstranitev impulza. Tega dejanja ne morete razveljaviti.

6.2 Priprava in tiskanje poročila

Ocena tveganja/priporočila Oceno tveganja oz. zanesljivosti distribucijske mreže je treba opraviti ob upoštevanju vgrajenih izolacijskih materialov, vrst napak in izmerjenih vrednosti DR.

Nasvet glede nadaljnjih aktivnosti in postopkov glede na oceno tveganja je mogoče vnesti v polje, ki je na voljo v zavihku **Priporočilo**.

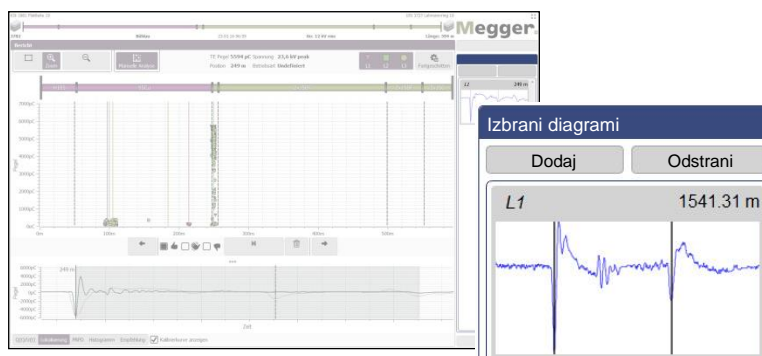


Priporočilo lahko, na primer, predlaga ponovitev meritve z namenom spremljanja trenda oziroma gleda na kritičnost meritev celo zamenjavo prizadetega odseka kabla ali pribora. Besedilo tega polja je vsebovano tudi v tiskanem poročilu.

Izberi dodatne diagrame, ki bodo vključeni v poročilu

Glede na vrsto predloge za poročilo (več na strani 59), lahko le to že vsebuje načrt trase kabal, mapo DR, kalibracijske vrednosti, pregled pomembnejših meritev in priporočilo.

Poleg tega lahko po potrebi dodamo posamezne TDR slike, npr. če je izvorni in odbiti impulz DR zelo lepo razviden, in seveda s tem povezana lokalizacija DR. To naredimo tako da najprej označimo ustrezen impulz v mapi DR, ter nato kliknemo tipko **Dodaj** v meniju **Izbrani diagrami**. V meniju se bo pojavila miniatura TDR slika.



Posamezne impulze v označenem polju je mogoče izbrati in prikazati s klikom na njih. Klik tipke **Odstrani** bo izbrani impulz odstranil iz izbora.

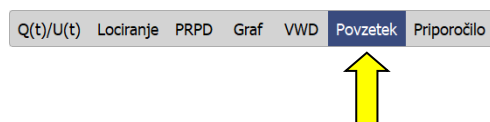
Četudi smo že med samo meritvijo s klikom na **Shrani VWD** tipko izbrali nekaj zanimivih VWD diagramov, ki se bodo kasneje pojavili v poročilu meritve, lahko le te še vedno dodamo ali odstranimo tudi kasneje, med pripravo poročila. Takoj ko aktiviramo **VWD** predpogled, se na desni strani v meniju **VWD meritve** prikažejo diagrami, ki smo jih shranili med samo meritvijo.

VWD Measurements			
☀ Show All		☆ Select None	
	Metoda	Čas	
■	Noise	12:27	★
■	DAC-	12:39	★
●	Noise	12:44	★
●	CR Test	12:44	★

Če kliknemo tipko **Prikaži vse**, se na zaslonu pojavijo vsi VWD diagrami. Po potrebi lahko izberemo dodaten diagrame in jih vključimo v poročilo, tako da kliknemo ikono ☆, oziroma jih odstranimo iz poročila s klikom na ★.

Priprava table S klikom na zavihek **Povzetek**, se na zaslonu pojavi tabela, ki bo vključena v končnem poročilu (kakor je prikazano tu), njena oblika pa je odvisna od izbrane predlog. V njej se nahajajo najpomembnejši parametri meritve.

	L1	L2	L3
Disturbance level [pC]	65	64	173
PDIV [kV rms]	7.8	7.8	7.8
PDEV [kV rms]	4.5	-	-
PD max [pC] (PDIV)	2529	4129	2834
PD max [pC] (1.2 Uo) ▲▼	2529	4129	3239
PD Level [pC] (1.2 Uo)	1662	3357	2372
PD max [pC] (1.6 Uo) ▲▼	11286	31732	9810
PD Level [pC] (1.6 Uo)	7974	23416	7677
PD max [pC] (1.7 Uo) ▲▼	11286	31732	9810
PD Level [pC] (1.7 Uo)	7974	23416	7677
Frequency [Hz]	365	365	365
Operating Mode	DAC-	DAC-	DAC-



S tipkama ▲ in ▼ v prvem stolpcu tabele izberi tri napetosti, za katere bodo prikazane izmerjene vrednosti DR. Izbrane napetosti se samodejno uporabijo tudi pri izdelavi poročila (v kolikor je tabela vključena v predlogo za izdelavo poročila).

Tiskanje/izvoz poročila Po zaključku analize in ocene tveganja lahko s pomočjo tipke **Natisni poročilo**, ki se nahaja spodaj desno, odprete upravljanje s predlogami in izberete želeno predlogo poročila (izbrana je zadnja uporabljena predloga). V kolikor se pokaže potreba, lahko v tej fazi še vedno spremenimo vsebino predloge tako da omogočimo ali onemogočimo posamezne dele predloge (več na strani 59).

Ob pritisku tipke **Tiskam PDF** se na osnovi izbrane predloge ustvari poročilo obliki PDF datoteke. Odvisno od velikosti lahko to traja tudi nekaj minut. Poročilo se nato prikaže v pregledovalniku PDF datotek, kjer ga je mogoče shraniti ali natisniti na izbranem tiskalniku (več na strani 57).

Podatke poročila je mogoče izvoziti tudi v obliki CSV datoteke (comma-separated values). V ta namen izberite predlogo **Izvozi CSV**, ki jo je mogoče pred izvozom tudi spremeniti, shraniti pa je ni mogoče. Dejanski izvoz poročila se nato sproži s pomočjo tipke **Shrani CSV**.

7 Konfiguriranje nastavitev in upravljanje s podatki

7.1 Prilagajanje nastavitev – ⚙️

Prilagajate lahko naslednje nastavitve programske opreme:




Kategorija	Opis	
Splošno	Jezik	Izbira menijskega jezika
	Privzeti tiskalnik	Tiskalnik, ki lahko tiska ustvarjena PDF poročila
	Pokaži uro	S temi parametri lahko določimo ali bo v gornjem desnem kotu zaslona prikazana ura in datum, kakor tudi format prikaza. Uporabnost teh nastavitev se pokaže, kadar uporabljamo program v prikazu preko celotnega zaslona (kakor npr. na IPC v merilnem avtomobilu).
	Prikaži AM/PM	
	Prikaži datum	
Poročilo	Izbira in upravljanje predlog poročila (več na strani 59)	
Naprave	Seznam vseh konfiguriranih naprav v programski opremi, ki so na voljo za meritve. Če je potrebno, lahko naprave dodajate, brišete ali urejate (glejte naslednji razdelek).	
Faze	Za razlikovanje med krivuljami in pojavi DR v različnih fazah je mogoče v tem zaslonu spremeniti barve in oznake, ki se uporabljajo pri prikazu posameznih faz.	
Lociranje	Preverjanja polarnosti	Ob aktivnem preverjanju polarnosti se pri analizi DR upoštevajo le impulzi, pri katerih ima izvorni impulz isto polariteto kakor odbiti impulz. Ta postopek je v skladu z zahtevami običajne meritve delnih razelektritev, zaradi česar preverjanje polarnosti ne sme biti onemogočeno! V primerih posebne rabe, kot je natančno določanje delnih razelektritev z generatorjem impulzov (PD loc), se lahko polarnost izvirnega impulza in odbitega razlikujeta. V takšnih primerih je treba preverjanje polarnosti začasno onemogočiti.
	Dinamična pasovna širina	Če izbrana funkcija temelji na dolžini kabla, se izračuna in uporabi optimalna pasovna širina. V vseh ostalih primerih se pri lokalizaciji vedno uporablja največja pasovna širina Za meritev se vedno priporoča uporaba dinamične pasovne širine.
	Največje število dogodkov v VLF sinus načinu	Pri merjenju DR z VLF sinusno napetostjo lahko število lokaliziranih DR zelo hitro naraste in doseže velike količine podatkov. Z omejitvijo lahko preprečim prikaz sporočila „ Processing pipeline limit reached! “, ki se pojavi v kolikor je dosežena največja procesna moč računalnika.

7.1.1 Upravljanje naprav

Uvod Pod **Naprave** so navedene vse naprave, konfigurirane v programski opremi. Če izberete eno izmed naprav, se v desnem delu zaslona prikažejo nastavitve naprave. Na splošno se te nastavitve (zlasti nastavitve omrežja in povezave) lahko spreminja le na zahtevo serviserja.

Vse spremembe konfiguracije naprave, ki jih uporabnik lahko opravi samostojno, so opisane v naslednjih poglavjih.


Dodajanje/ odstranjevanje naprav Na splošno so razpoložljive naprave že tovarniško dodane v programsko opremo. V primeru potrebe po ponovni namestitvi programske opreme ali v primeru nakupa dodatne naprave, ki bi se lahko uporabljala za meritve DR, je mogoče naslednje spremembe opraviti s pomočjo tipk, ki se nahajajo neposredno pod seznamom naprav.

Tipka	Opis
	Dodaj novo napravo na seznam. Poleg tipa naprave, ki ga je treba nastaviti, je mogoče dodati tudi ime ali opombo. V koliko VN izvora ne najdete v listi podprtih naprav (morda je od drugega proizvajalca), moramo izbrati opcijo Manual controlled HV source / Ročno upravljan izvor .
	Spremeni tip, ime ali opombo trenutno izbrane naprave.
	Odstrani trenutno izbrano napravo.



Priporočamo vam, da ohranjate seznam naprav čim manjši in dodajate le naprave, ki se trenutno redno uporabljajo v kombinaciji s to namestitvijo programske opreme. Na takšen način je izbira naprave ob začetku nove meritvene naloge hitrejša in enostavnejša. Kadar seznam naprav vsebuje zgolj en vir napetosti in en senzor DR, postane ta izbira odveč.

Posodabljanje strojne programske opreme senzorja DR Za posodobitev strojne programske opreme (firmware) senzorja DR je treba senzor najprej izbrati na seznamu naprav. Po možnosti je treba posodobitev strojne programske opreme opraviti pred ali po meritvi, ko je sistem ustrezno postavljen in povezan.

Po vzpostavitvi povezave med omrežjem in senzorjem DR (**Poveži**) je mogoče datoteko strojne programske opreme (.*pdfw*) izbrati s pomočjo tipke . Šele po izbiri primerne datoteke je mogoče postopek posodobitve pričeti s klikom na tipko **Posodobi firmware**.

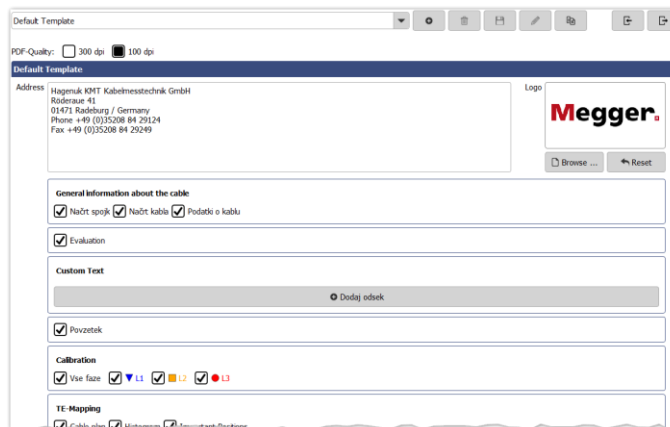


Med celotnim potekom postopka posodabljanja je sistem prepovedano izklopiti!








7.1.2 Upravljanje predlog poročil

Uvod Odsek **Poročilo** omogoča poljubno spreminjanje oblike poročila diagnostike glede na vaše potrebe in ustvarjanje poljubnega števila predlog.


Ob namestitvi programska oprema že vključuje predlogo, ki ustreza običajnim zahtevam poročila diagnostike. Te predloge ni mogoče spreminjati oziroma je izbrisati.






Upravljanje predlog S pomočjo naslednjih tipk lahko ustvarite poljubno število posameznih predlog, predloge urejate in jih tudi brišete:


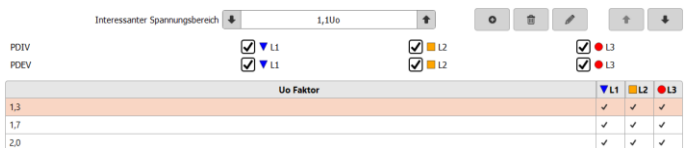
Tipka	Opis
	Ustvari novo predlogo.
	Preimenuj trenutno izbrano predlogo.
	Izbriši trenutno izbrano predlogo.
	Shrani spremembe trenutno izbrane predloge.
	Kopiraj trenutno izbrano predlogo pod novim imenom.
	Uvozi predloge v datoteki oblike *.pddt iz lokalne pomnilniške naprave.
	Shrani trenutno izbrano predlogo na lokalno pomnilniško napravo. To omogoča shranjevanje oziroma prenos lokalnih predlog na druge sisteme.

Spreminjanje vsebine predloge Za spreminjanje vsebine predloge sledite naslednjim korakom:

Korak	Dejanje
1	S spustnega menija izberite predlogo, ki jo želite spreminjati.
2	Glede na vaše potrebe prilagodite vsebino poročila (glejte spodaj).
3	S tipko  shranite spremembe.

Glede na vaše potrebe lahko v predlogi poročila dodate ali odstranite naslednje vsebine:

Kategorija	Vsebina
Splošne nastavitve	Naslov in logotip, ki morata biti v glavi poročila. V tem segmentu lahko tudi določimo, kakšne ločljivosti naj bo poročilo izdelano v PDF formatu (100 DPI ali 300 DPI).
Podatki o kablu	Podatki o diagnosticiranem kablu. Vrsta kabla, načrt trase, plan spojk so podrobnosti, ki jih lahko individualno omogočimo ali onemogočimo.
Priporočilo	Priporočilo, ki ga je merilec pripravil po izmerjenih rezultatih.
Besedilo po meri	S tem segmentom lahko v predlogo dodamo poljubno število tekstovnih odsekov. Tekstovni odseki so lahko pogosto uporabljene fraze, npr. napotki ali priporočila glede stanja kabla. Te segmente lahko pozneje v končnem poročilu glede na potrebe in rezultate vključimo ali izključimo. Zaporedje modulov določimo s tipkama  in  . Nezaželen modul lahko izbrišemo s tipko  .
Povzetek	Tabelni pregled ključnih podatkov meritve (npr. PDEV, PDIV in raven naboja pri različnih ravneh napetosti). Napetostne nivoje, ki bodo vključeni v pregledno tabelo in v povzetek določimo med izdelavo poročila (več na strani 55).
Kalibracija	Radarske slike kalibracijskih impulzov, za različne faze, zabeležene med kalibracijo.

Kategorija	Vsebina
Mapa DR	<p>Seznam map DR, ki naj bodo vključena v poročilu.</p>  <p>Za dodajanje map DR v poročilo je treba najprej določiti razpon napetosti ter šele nato dodati s tipko </p> <p>Z dvojnimi klikom na celico tabele lahko spremenimo posamezne parametre (napetostni nivo, faza).</p> <p>S pomočjo tipk in je mogoče spremeniti vrstni red prikaza map DR, ustvarjenih znotraj poročila.</p> <p>Za izbris mape DR iz seznama je treba mapo najprej izbrati in nato pritisniti .</p> <p>S pomočjo tipk in lahko tudi določite, ali naj se prikažejo tudi impulzi DR, ki so klasificirani kot nepomembni. Ta nastavek velja za vse v poročilu vključene mape DR.</p>
Q(t)/U(t)	<p>Seznam diagramov Q(t)/U(t), ki naj bodo vključeni v poročilu.</p>  <p>Diagrama Q(t)/U(t), ki se navezujeta na začetno in končno napetost DR (PDIV in PDEV) sta privzeta in samodejno vključena v poročilo, ki pa ju lahko izključimo s klikom na posamezno fazo.</p> <p>Če želimo dodati še kak diagram je treba najprej določiti razpon napetosti ter šele nato dodati s tipko .</p> <p>Z dvojnimi klikom na celico tabele lahko spremenimo posamezne parametre (napetostni nivo, faza).</p> <p>S tipkama in določimo v kakem zaporedju bodo prikazane tabele v poročilu.</p> <p>Posamezen vnos lahko izbrišemo, tako da ga prvo označimo in nato izberemo tipko .</p>
PRPD	PRPD diagram za posamezen faze.
Izbrani diagrami	TDR diagrami ki so bili izbrani med pripravo poročila (več na strani 54).
VWD	VWD diagrami ki so bili izbrani med pripravo poročila (več na strani 54).

7.2 Upravljalca kablov –


Uvod Upravljalca kablov služi za vzdrževanje podatkov o kablji. Le ti so shranjeni v lokalni bazi podatkov, do katere dostopa tudi program za izdelavo protokolov Megger Book Cable. Na ta način so podatki o kablju konzistentni ne glede na to iz katere aplikacije ali meritve dostopoma do kablja. To pomeni da v primeru o podatke o kablju popravimo, se ta sprememba odražala na vseh aplikacijah.

Upravljalca kablov, poleg podatkov o kablju, prikaže in upravlja tudi vse meritve, povezane z določenim kabljom.

7.2.1 Oglad podatkov o kablji in upravljanje merilnih nalogov

Izbira kablja Za oglad tehničnih podrobnosti odsekov ali merilnih nalogov posameznega kablja je treba ta kabl najprej izbrati v seznamu razpoložljivih kablov.


Kabel št.	Lokacija	Postaja A	Postaja B	Dolžina [m]	Uo [kV rms]	Last Measurement	Last Evaluation
Bahnhof(T233)-Vorstadt(T45)	Radeburg	Hauptstraße	Scholzgasse	2950	12		
HBF/Süd - T43	Dresden	HBF/Süd	t43	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	

Če so med procesom meritve spremembe vpisane preko programa za izdelavo protokolov Megger Book Cable, je potrebno imenik kablov osvežiti, tako da izberemo .

V primeru zelo obširnega seznama kablov je mogoče prikazane kable filtrirati s pomočjo funkcije iskanja (več na strani 23).

Oglad podrobnosti Takoj po izbiri kablja se v spodnjem delu zaslona prikaže tabela s podrobnimi podatki o kablju (zavihek **Podrobnosti**).

Kabel št.	Sec3_0078	Lokacija	Dillon (Sec. 3)
Tip kablja	Tri eno-žilni	Datum namestitve	
Uo [kV rms]	22,0	Dolžina [m]	958
Komentar		Zadnja sprememba	23. 11. 16 11:52




Main station

Stikalšče SF 6

Proizvajalec

Končnik Navlečna



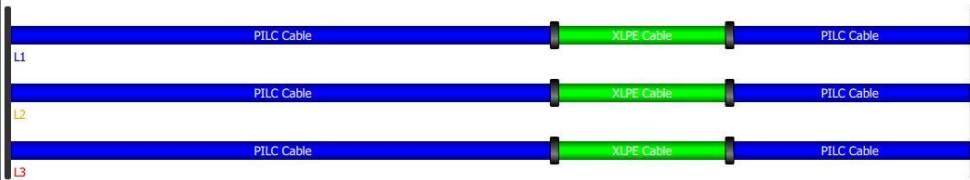
Oak St.

Stikalšče SF 6

Proizvajalec

Končnik Navlečna

Dolžina kablja: 958 m



Podrobnosti
Odsek
Merilni nalog

Odseki kablov Zavihek **Odsek** omogoča ogled podrobnih informacij o posameznih odsekih kablov:

Faza	#	Spojka	Izolacija	Lokacija [m]	Dolžina [m]	Datum namestitve
L1			PILC Cable	0	543	
L1	1	Cast-resin	XLPE Cable	543	175	
L1	2	Cast-resin	PILC Cable	718	240	
L2			PILC Cable	0	543	
L2	1	Cast-resin	XLPE Cable	543	175	
L2	2	Cast-resin	PILC Cable	718	240	
L3			PILC Cable	0	543	
L3	1	Cast-resin	XLPE Cable	543	175	
L3	2	Cast-resin	PILC Cable	718	240	



Podrobnosti **Odsek** Merilni nalog

Merilni nalog Zavihek **Merilni nalog** zagotavlja seznam vseh meritev, opravljenih na tem kabelskem sistemu. Aktiven merilni nalog je označen s krepko pisavo.

Datum / Ura	Izvajalec meritve	Izmerjeno v/na	Location	Poročilo	PDIV	PDEV	Nivo motenj	Podatki	VWD	DAC+	DAC-	VLf CR	VLf Sin	Evaluation
06.11.2019 10:51	Megger	Stadtgutsraße 12	Dresden											

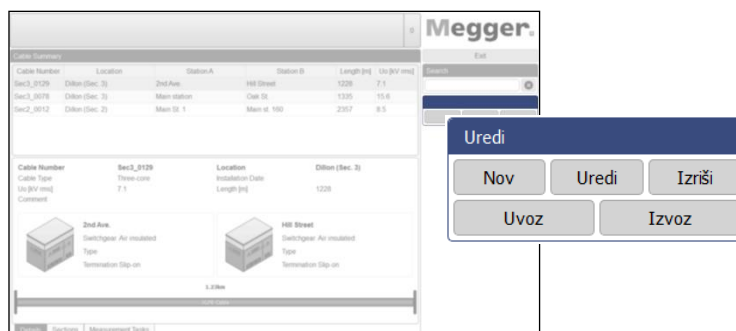
Podrobnosti **Odsek** **Merilni nalog**

Po izbiri elementa s tega seznama je mogoče priklicati naslednje funkcije:


Tipka	Opis
Naloži	<p>Podatki izbranega merilnega naloga se naložijo v pomnilnik. Potem ko smo naložili merilni nalog, je mogoče v začetnem zaslonu priklicati menijsko točko  in podatke meritve ponovno oceniti (več na strani 47).</p> <hr/> <p> Če je v trenutku nalaganja novega merilnega naloga predhodni še aktiven, se le-ta zapre. Trenutne meritve je zaradi tega treba zaključiti pred nalaganjem.</p>
Izbriši	Izbrisan je merilni nalog, vključno z vsemi pripadajočimi podatki meritve.
Počisti	<p>S to funkcijo izbrišemo podatke vezane za izbrani merilni nalog. To funkcijo se običajno uporabi v primerih, ko želimo zaradi pomanjkanja prostor na pomnilniku, izbrisati več starih meritev, ki niso več potrebne.</p> <p>Potem ko počistimo meritve, lahko še vedno odpremo in izvozimo shranjena poročila, vezana za izbrisane meritve.</p> <p>Merilnih nalogov, ki e nimajo izdelanih poročil, ni mogoče počistiti.</p>
Prikaži poročilo	Glede na to, da je bilo poročilo za merilni nalog že izdelano, se prikaže ustrezna PDF datoteka.
Izvozi poročilo	Glede na to, da je bilo poročilo za ta merilni nalog že izdelano, je ustrezno PDF datoteko mogoče izvoziti v katerokoli ciljno mapo.
Obnovi merilni nalog	<p>Merilni nalog lahko obnovimo (ponovno odpremo), ter mu dodamo nove meritve.</p> <p>S to funkcijo lahko obnovimo prekinjene meritve, ko se je npr. nepričakovano zaustavil program, ali pa smo meritev prekinili iz drugih razlogov in jo želimo nadaljevati naslednji dan.</p>
Kloniraj merilni nalog	Zažene se nov merilni nalog, s popolnima enakimi nastavitvami kot jih ima izvorni nalog.

7.2.2 Urejanje kablov

Funkcije Tipke okenca menija **Uredi** omogočajo upravljanje obstoječih kablov in ustvarjanje novih kablov.



Na voljo so naslednje funkcije:

Tipka	Opis
Nov	Ustvari nov kabel (glejte naslednji razdelek).
Uredi	Urejanje kabla, ki je trenutno izbran s seznama kablov (glejte naslednje razdelke).
Izbriši	Izbris kabla, ki je trenutno izbran s seznama kablov.
	 Ko kabel izbrišete, so izgubljene vse meritve, povezane s tem kablom!
Uvoz	Uvoz podatkov kabla in meritev (več na strani 76)
Izvoz	Izvoz podatkov kabla in meritev (več na strani 75)

7.2.2.1 Vnos/sprememba splošnih podatkov kabla

Takoj po kliku na tipko **Nov** ali **Uredi** se prikaže maska **Splošno**, ki omogoča vnos/spreminjanje splošnih podatkov kabla. Obvezna polja so označena z obarvanim ozadjem.

Naslednja polja za vnos omogočajo vnos parametrov kabla:

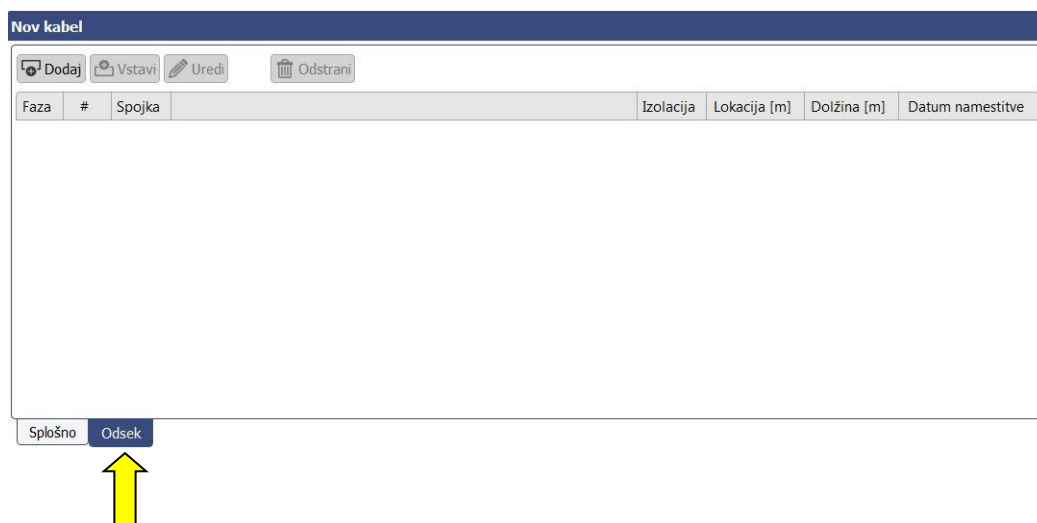
Polje za vnos	Opis
Kabel št.	Številka / označba kabla. Številka kabla mora biti edinstvena in ne sme biti uporabljena dvakrat!
Uo [kV rms]	Nazivna napetost Uo kabla (kV _{RMS})
Lokacija	Lokacija kabla
Tip kabla	Zasnova kabelskega sistema
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Pomembno je, da pri kabelskih sistemih z različnimi tipi izolacije v posameznih faznih vodnikih izberete možnost Tri eno-žilni. Šele nato se lahko ta tip nehomogenosti dejansko predstavi pri vnosu odsekov kabla (več na strani 68). </div>
Datum namestitve	Datum polaganja kabla oziroma začetka uporabe.
Komentar	Koristni komentarji v zvezi z zgodovino kabla.

S pomočjo naslednjih tipk in vnosnih polj je mogoče vnesti tudi podrobne informacije glede tehničnih pogojev na obeh koncih kabla.

Polja za vnos / tipke	Opis
Ime	Ime ustreznega stikališča/trafo postaje
Proizvajalec	Tip / proizvajalec stikališča
Izolacija	Izolacija stikalne naprave
Končnik	Kabelski zaključek
Iskanje...	Ta tipka omogoča uvoz odgovarjajoče slike stikališča v program in njeno shranitev s podatki kabla.
Privzeta vrednost	Ta tipka omogoča ponastavitev slike stikališča.

7.2.2.2 Specifikacija odsekov kabla

Uvod Zavihek **Odsek** omogoča dostop do drugega vnosnega polja, v katerem je treba določiti vrste izolacije posameznih odsekov in vrste spojk.



Splošne opombe V primeru homogenih kabelskih sistemov brez spojk je treba določiti natanko en odsek za celotno dolžino kabla. Posamezne odseke kablov z več odseki je treba vnesti po korakih (začeti je treba s koncem kabla, ki je določen kot **Postaja A**). Dolžine posameznih odsekov in ustrezne tipe izolacije je treba določiti čim bolj natančno. S tem se po meritvi olajša pozicioniranje napak DR glede na položaji spojk, s čimer se izognemo napačnim zaključkom.

Ob predvidevanju, da so posamezne faze homogene (vsi fazni vodniki imajo enako izolacijo), se tip kabla **Tri-žilni** prikaže enako kot enofazni sistem (izbira **Eno-žilni**). Značilnosti posameznih odsekov kabla se samodejno uporabijo za vse faze kabelskega sistema.



V nasprotju s tem so tipi kabelskih sistemov **Tri eno-žilni** prikazani kot dejanski trifazni sistem. Odseke kabla je mogoče vnesti sočasno za vse tri faze in ločeno za vsak fazni vodnik posebej. Po zaključku vnosa je treba zagotoviti, da vse tri faze izkazujejo enako skupno dolžino.



Dodajanje/urejanje odseka Tri tipke, ki se nahajajo nad seznamom, omogočajo dodajanje in urejanje odsekov kabla v skladu z naslednjo shemo:




Faza	#	Spojka	Izolacija	Lokacija [m]	Dolžina [m]	Datum namestitve
L1			XLPE Cable	0	763	
L1	1	Cast-resin	PE Cable	763	325	
L2			XLPE Cable	0	763	
L2	1	Cast-resin	PE Cable	763	325	
L3			XLPE Cable	0	763	
L3	1	Cast-resin	PE Cable	763	325	

→ →

Po pritisku na katerokoli izmed teh tipk se pojavi novo okno za vnos/urejanje odseka.

Določiti je mogoče naslednje lastnosti:

Parameter	Opis
Faza	Faza kabela sistema, za katerega se ta odsek kabla ustvarja. To je mogoče izbrati le za kable tipa Tri eno-žilni , izbira pa je mogoča zgolj, ko je odsek že ustvarjen.
Tip kabla	Vrsta izolacije za določen odsek kabla. Tip je mogoče izbrati izmed ustvarjenih predlog kablov. Ob namestitvi programa so v podatkovni bazi že shranjeni nekateri najpogostejši tipi kablov. Če je to potrebno, se lahko tipke uporablja za dodajanje poljubnega števila lastnih predlog in urejanje obstoječih predlog (več na strani 72). V primeru velikega števila vrst kablov je mogoče uporabiti funkciji iskanja in priljubljenih (več na strani 23), ki sta v pomoč pri filtriranju prikazanih tipov izolacije.
Dolžina [m]	Dolžina odseka v metrih.

Parameter	Opis
Spojka	<p>Vrsta spojke, ki povezuje trenutni odsek kabla s prejšnjim odsekom kabla. Skladno s tem ni treba opraviti izbire za prvi odsek kabla.</p> <p>Vrsto spojke je mogoče izbrati v seznamu predlog. Ob namestitvi programa so v podatkovni bazi že shranjene najpogosteje uporabljene spojke. Če je potrebno, se lahko tipke    uporabi za dodajanje poljubnega števila lastnih vrst spojok in urejanje obstoječih predlog (več na strani 72).</p>
Datum namestitve	Datum namestitve odseka kabla.

Urejanje se zaključi s pomočjo tipk **Uredi**, **Vstavi** ali **Dodaj**, odsek pa se shrani.

Pri dodajanju odsekov kabla je mogoče nadaljevati z dodajanjem naslednjega odseka neposredno po aktivaciji potrditvenega polja **Dodaj odsek** (če označena ta opcija).

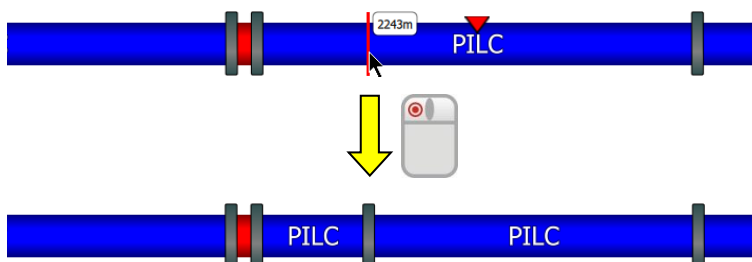
S klikom na tipko **Prekini** postopek urejanja prekličete, pri čemer se vse opravljene spremembe opustijo (se ne shranijo).

Dodajanje odsekov Če je bila med obratovanjem v kabel dodana nova spojka, ali morda zamenjan del kabla, lahko tako spremembo vnesemo tudi v elektronski opis kabla. V ta namen uporabimo ikono **Izreži**.

Najprej izberemo ustrezen kabel ali žilo, nato pa kliknemo na ikono **Izreži**.

	Spojka	Izolacija	Lokacija [m]	Dolžna [m]	Datum namestitve
	PILC	■ PILC	0	1760	
 Izreži	#1 Privzeta vrednost PE	■ PE	1760	90	
	#2 Privzeta vrednost PILC	■ PILC	1850	1550	
	#3 Privzeta vrednost PILC	■ PILC	3400	630	



Način za rezane kabla je tako aktiviran, in sedaj moramo izbrati mesto kjer bomo naredili spremembo. Z miško lebdimo nad diagramom kabla in nato kliknemo na ustrezno mesto. Spojka bo avtomatsko dodana.



- **S pomočjo drsnika (koleščka) na miški** lahko pred klikom bolj natančno določimo lokacijo nove spojke.
- **S pritiskom na tipko »CTRL«** je v primeru, ko delamo korekcijo na tri žilnem kablu, spojka vstavljena v vse tri fazne vodnike.

Izbris odseka Za izbris obstoječega odseka kabla je le-tega treba najprej izbrati in nato klikniti tipko **Odstrani**.

Phase	#	Joint		Insulation	Distance [m]	Length [m]	Installation Date
L1			PE Cable	■ PE	0	2112	
L1	1	Slip-on	PE Cable	■ PE	2112	245	
	2		PE Cable	■ PE	0	2112	
L2	1	Slip-on	PE Cable	■ PE	2112	245	
L3			PE Cable	■ PE	0	2112	
L3	1	Heat-shrink	PILC Cable	■ PILC	2112	245	

 Odstrani 

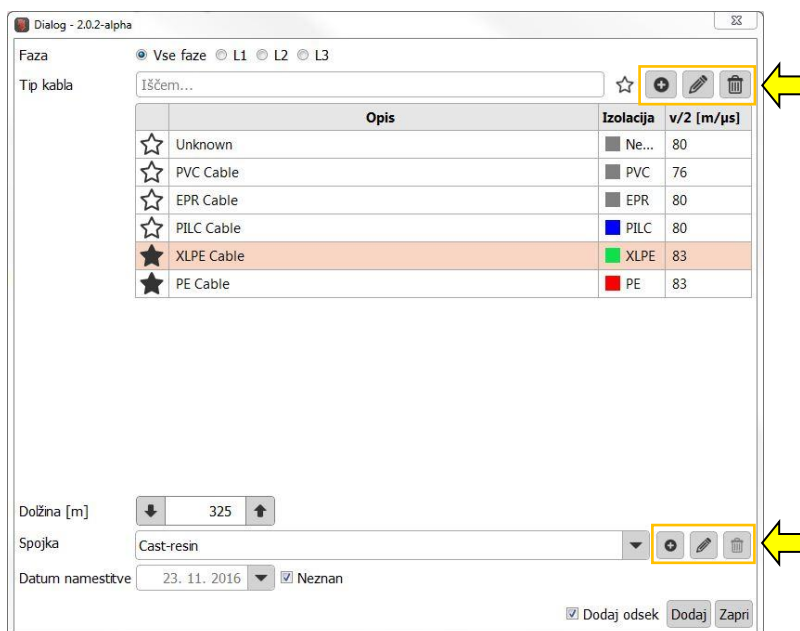
7.2.2.3 Shranjevanje podatkov kabla

Po čim bolj popolnem vnosu podatkov kabla je mogoče nov ali urejen kabel shraniti s pomočjo tipke **Uporabi**, ki se nahaja na desnem spodnjem delu zaslona.

Tipka **Prekini** omogoča vnosno polje zapreti brez shranjevanja, pri čemer se vse opravljene spremembe opustijo (se ne shranijo).



7.2.2.4 Upravljanje predlog odsekov

Uvod Za jasno določitev kabla in tipov spojke posameznih odsekov kabla je treba v podatkovni bazi izpolniti ustrezne predloge. Ob namestitvi programa so v podatkovni bazi že shranjeni številni najpogosteje uporabljeni materiali. Svoje predloge lahko dodajate/upravljate neposredno, medtem ko je za urejanje odseka kabla (več na strani 68) treba uporabiti temu namenjene tipke.




Ustvarjanje/urejanje predloge kabla Tipke omogočajo ustvarjanje predloge kabla in urejanje trenutno izbrane predloge kabla. Po kliku na tipko se pojavi novo okno, v katerem je mogoče določiti naslednje lastnosti predloge:

Parameter	Opis
Izolacija	Vrsta izolacije na kablu
v/2	Hitrost širjenja signala, karakteristična za tip izolacije, zapisana kot v/2
Opis	Edinstvena označba predloge
Priljubljene	Predlogo je mogoče na seznam priljubljenih (★) dodati oziroma jo iz seznamu odstraniti (☆) s klikom na ustrezen simbol (več na strani 24)

Ustvarjanje/urejanje predloge spojke Tipke   omogočajo ustvarjanje nove predloge spojke in urejanje trenutno izbrane predloge spojke. Po kliku na tipko se pojavi novo okno, v katerem je mogoče določiti naslednje lastnosti predloge:

Parameter	Opis
Opis	Edinstvena označba predloge
Privzeta vrednost	Po aktivaciji tega potrditvenega polja se predloga določi kot privzeta predloga pri urejanju novih odsekov kabla.

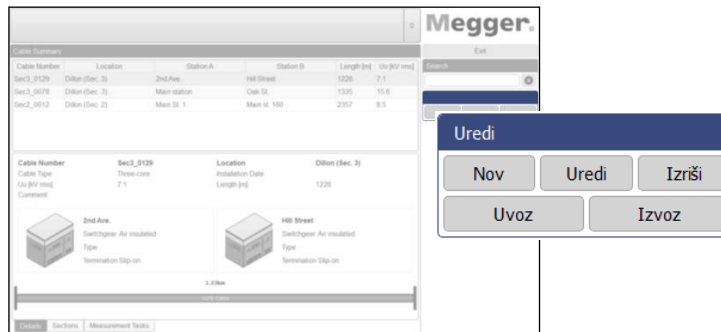
Izbris predloge Za izbris obstoječe predloge spojke je treba to predlogo najprej izbrati in nato klikniti tipko  .

7.2.3 Upravljanje podatkov meritev in kabla

Uvod Pomočniki za uvoz in izvoz omogočajo izmenjavo meritev in baz kablov med različno programsko opremo za merjenje DR. Na voljo je tudi možnost uvoza naslednjih nesistemskih podatkov:

- Podatki o meritvah DR in o kablh ustvarjeni z diagnostičnega sistema OWTS PD (na voljo kot dodatna opcija)

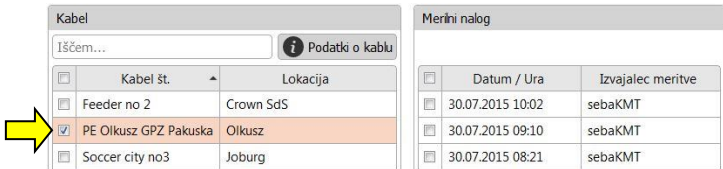
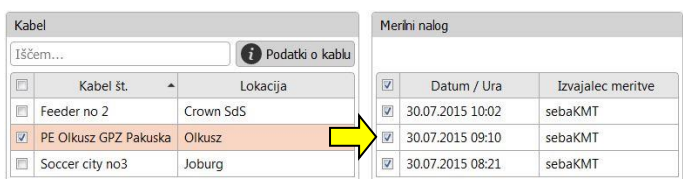
Dostop do menija za uvoz in izvoz podatkov je mogoč s pomočjo tipk **Uvoz** in **Izvoz** ter okenca menija **Uredi**.



Ob izvozu in uvozu meritev, se kopirajo zelo velike količine podatkov. Če pri tem uporabljamo zunanji pomnilnik, vedno izberimo najhitrejši USB vmesnik (običajno USB 3.0 ali novejši).

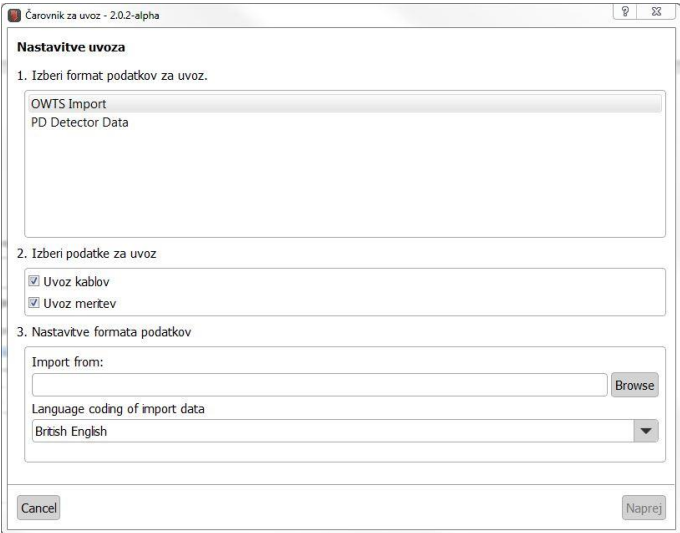
7.2.3.1 Izvažanje podatkov

Za izvoz podatkov o meritvah in kabljih iz lokalne baze podatkov na izbrani nosilec podatkov postopajte na sledeč način:

Korak	Dejanje
1	<p>Kliknite možnost Izvoz v okencu menija Uredi.</p> <p>Rezultat: V novem oknu se odpre meni za izvoz.</p>
2	<p>Na levi strani okna potrdite kabl, ki ga želite izvoziti.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>V primeru izjemno obsežnega seznama kablov je mogoče prikazane kable filtrirati s pomočjo funkcije iskanja (več na strani 23).</p>
3	<p>Na desni strani okna izberite merilne naloge kabla, ki jih želite izvoziti.</p> <div style="text-align: center;">  </div>
4	Po potrebi ponovite koraka 2 in 3 za vse nadaljnje kable, ki jih želite izvoziti.
5	S pomočjo tipke Išči izberite prazno mapo, v katero želite podatke izvoziti.
6	<p>Kliknite tipko Naprej in nato možnost Končaj, da izbrane podatke izvozite.</p> <p>Rezultat: Izvažanje je zaključeno.</p>

7.2.3.2 Uvažanje podatkov

1. Korak: Za pripravo uvoza podatkov kabla in meritve postopajte na naslednji način:
 Uporaba nastavitve uvoza

Korak	Dejanje
1	<p>Kliknite možnost Uvoz v okencu menija Uredi.</p> <p>Rezultat: V novem oknu se odpre meni za uvoz.</p> 
2	<p>Med naslednjima možnostma izberite obliko podatkov, ki jih želite uvoziti:</p> <p>Podatki senzorja DR Podatki o meritvi in kablu izmerjeni z isto vrsto programske opreme, vendar narejeni z drugo napravo za merjenje DR</p> <p>OWTS Podatki o meritvi in kablu izmerjeni z OWTS PD napravo (na voljo kot dodatna opcija)</p>
3	<p>Označite vrste podatkov (podatki kabla, podatki meritve), ki jih želite uvoziti. Če lokalna podatkovna baza še ne vsebuje nikakršnih podatkov kabla, je treba kable uvoziti.</p>
4	<p>Za uvoz datoteke uporabimo tipko Iskanje... . Glede na vrsto datoteke moramo izbrati sledeče podatke:</p> <p>Podatki senzorja DR Uvozimo datoteko s končnico *.pddd (ki je bila avtomatsko generirana ob izvozu)</p> <p>OWTS Uvozimo datoteko <i>StartMask.dat</i> (ki je bila avtomatsko generirana ob izvozu iz OWTS programa)</p>
5	<p>Ta nastavitev se zahteva le pri uvozu podatkov OWTS</p> <p>V možnosti Kodiranje jezika uvoženih podatkov izberite jezik, ki je nastavljen v izvornem sistemu.</p> <p>Ta nastavitev se zahteva za pravilen uvoz informacije o datumu.</p>
6	<p>Kliknite Naprej.</p>

2. Korak: V primeru aktivacije uvoza podatkov kabela v nastavitvah uvoza se prikaže pregled identificiranih kablov. Po potrebi se lahko osnovne podatke kabela prilagodi, kable pa je mogoče iz uvoza v celoti izključiti.

Opustitev izbire za uvoz kabela

<input checked="" type="checkbox"/>	Kabel št.	PE Okusz GPZ Pakuska	Lokacija	Okusz	Uo [kV rms]	12
	Postaja A	s 0699	Postaja B	GPZ Pakuska		
<input checked="" type="checkbox"/>	Kabel št.	Soccer city no3	Lokacija	Joburg	Uo [kV rms]	6,4
	Postaja A	Crown Sub	Postaja B	Soccer Cty		

Predogled vseh podatkov kabela

Tipka **Naprej** omogoča dostop do naslednje strani menija za uvoz.

3. Korak: V primeru aktivacije uvoza podatkov v nastavitvah uvoza se prikaže pregled izbira in dodelitev identificiranih merilnih nalogov, ki jih je po potrebi mogoče izločiti iz uvoza.

Opustitev izbire uvoz merilnega naloga

<input checked="" type="checkbox"/>	Kabel št.	Feeder no 2	Lokacija kabela	Crown Sds
	Izvajalec meritve	Nico Mostert	Objavljeno	28.02.2012 11:40
	Izmerjeno v/na	Crown Sds		
<input checked="" type="checkbox"/>	Kabel št.	Soccer city no3	Lokacija kabela	Joburg
	Izvajalec meritve	bongani Sibeko	Objavljeno	28.02.2012 11:53
	Izmerjeno v/na	Crown Sub		

Merilni nalogi, ki se uvažajo brez povezanih podatkov o kable in ki jih ni mogoče samodejno dodeliti obstoječemu kable, so prvotno izključeni iz uvoza.

↓

<input type="checkbox"/>	Kabel št.	bongani Sibeko	Lokacija kabela	Joburg	Išči
	Izvajalec meritve	bongani Sibeko	Objavljeno	28.02.2012 11:53	
	Izmerjeno v/na				
<input type="checkbox"/>	Kabel št.	sebaKMT	Lokacija kabela		
	Izvajalec meritve	sebaKMT	Objavljeno	30.07.2015 07:10	
	Izmerjeno v/na				

Da bi lahko te merilne naloge uvozili, je treba s pomočjo tipke **Išči** v lokalni podatkovni bazi najprej poiskati ustrezen kabel in ga izbrati z dvojnimi klikom miške.

Po izbiri merilnih nalogov, ki jih želite uvoziti, in po morebitni prilagoditvi splošnih informacij (izvajalca meritve, konec kabela, iz katerega se je meritev izvajala) lahko s pomočjo tipke **Naprej** dostopate do naslednje strani menija za uvoz.

4. Korak: Takoj po končani izbiri podatkov, ki jih želite uvoziti, se ti podatki uvozijo v lokalno podatkovno bazo. Prikaže se povzetek postopka uvoza. S pritiskom na tipko **Končaj** lahko prikazane spremembe potrdite in zaključite uvoz.

Zaključek uvoza

S pritiskom na tipko **Prekini** lahko uvažanje kadarkoli prekinete. V tem primeru se prikazane spremembe zavržejo.

7.2.3.3 Varnostno kopiranje podatkov

Da bi preprečili izgubo podatkov (npr. odpoved pomnilnika) je priporočljivo redno izdelovati varnostno kopijo meritev in podatkov o kablilih.

V ta namen moramo shraniti sledeče podatke:

Podatki o kablu: datoteka *%installation folder%\Megger.mcb*

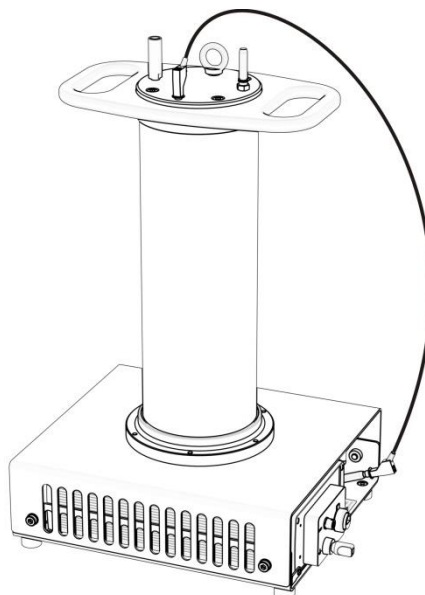
Meritve: mapa *%installation folder%\data*

Odgovorni upravljalec sistema mora poskrbeti za ustrezno strategijo varnostnega kopiranja.

8 Shranjevanje in transport

Če sistema dlje časa ne uporabljate, ga shranite v suhem prostoru brez prahu. Stalna vlaga (mokrota), zlasti v kombinaciji s prahom, lahko zmanjša kritične izolacijske upornosti, ki so nujne za varno visokonapetostno delovanje.

Da preprečite polnjenje kondenzatorja, morate med shranjevanjem in transportom sistema namestiti kratkostični vod, kot je prikazano na naslednji sliki:



9 Vzdrževanje in nega

Popravila in vzdrževanje Popravila in vzdrževalna dela je treba izvesti s podjetjem Megger ali pooblaščenimi servisnimi partnerji ob uporabi originalnih rezervnih delov. Megger priporoča, da se sistem preizkusi in servis opravi enkrat na leto. Megger svojim strankam ponuja tudi storitev na kraju samem. Prosimo, obrnite se na center za storitve, ko je to potrebno.

Čiščenje Da zagotovite stalno visoko stopnjo natančnosti meritev ter najnižje možne delne razelektritve, ohišje (še posebej rdeče obarvane dele) in priključne kable PDS 62-SIN redno čistite.

Za čiščenje ne uporabljajte agresivnih topil ali sredstev za čiščenje. Megger namesto tega priporoča uporabo posebnega namenskega čistilnega seta (več na strani 12). Načeloma lahko za čiščenje uporabljate čisto mehko krpo, ki ne pušča vlaken in etanol.

10 Odpravljanje napak

Samostojno odpravljanje napak Če se pojavijo težave, lahko te – pod določenimi pogoji – diagnosticirate in odpravite s pomočjo naslednje tabele:

Sporočilo o težavi/napaki	Vzrok/odprava
Povezava z virom preizkusne napetosti ali senzorjem DR ne more biti vzpostavljena	<ul style="list-style-type: none"> • Ponovno zaženite napravo • Ponovno zaženite prenosnik in program za meritve • Preverite kabelske povezave • Preverite ali je prisotna omrežna napetost in, če je možno, izmerite napetost napajanja
Sistem senzorja DR je zablokiriral (LED indikator sveti rdeče)	Na kratko odklopite senzor DR z električnega napajanja in ga nato ponovno zaženite.
Programska oprema je počasna; zakasnelo odzivanje na dejanja uporabnika	<p>Procesor je preobremenjen z drugimi procesi ali deluje ob zmanjšanem taktu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zaprite vse druge aplikacije • Deaktivirajte pregledovanje za viruse • Deaktivirajte način varčevanja z energijo
Ob prvem zagonu programske opreme, ne moremo zagnati ali ustvariti nobenega merilnega naloga	V programu ni bila konfigurirana še nobena naprava (več na strani 57).
“Izven področja”	Izmerjeni podatki presegajo merilno področje. Povečajte merilno področje (Q področje) v programski opremi.
“Processing pipeline limit reached!”	<p>Procesorska moč računalnika ne zadostuje za obdelavo vseh zajetih merilnih podatkov.</p> <p>Problem lahko omilimo tako, da omejimo največje dovoljeno število lociranih DR pri uporabi VLF sinusne napetosti (več na strani 57).</p>
“Kalibracija ni uspela”	<p>Programska oprema ni mogla nedvoumno prepoznati izvorni in odbiti impulz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poskusite ponovno z nastavitvijo nizke pasovne širine • Preverite električno povezavo kalibratorja in ali je še vedno vključen • Preverite, da kabel, ki ga preizkušate, ni ozemljen ali kratko sklenjen • Poskusite ročno izbrati impulza
<p>„Protokol senzorja DR ni podprt!“</p> <p>„Program senzorja DR ni podprt!“</p> <p>„Firmware senzorja DR ni podprt!“</p>	<p>Morda je ob začetku merilnega naloga bila izbrana napačna različica senzorja DR .</p> <p>Težavo lahko odpravimo tudi z nadgradnja sistemsko programske opreme (firmware) (več na strani 57).</p>

Postopanje pri nerazrešljivih okvarah Ko nepravilnosti ali napake ne morete odpraviti s pomočjo gornjih navodil, morate nemudoma prenehati z delom in opremo označiti kot nedelujočo. V tem primeru obvestite nadrejenega, ki mora o tem obvestiti Megger servisno službo za odpravo napake. Instrument lahko uporabljate šele takrat, ko je napaka odpravljena.



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 působistě.



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 изхвърля като битов отпадък. Тъй като е B2B продукт, не бива да се изхвърля и в градски пунктове за отпадъци. Ако желаете да изхвърлите продукта, го занесете в пункт, специализиран в изхвърлянето 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 kohaliku 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 tsíol seo a dhíúscairt sa chóras fuíoll teaghlaigh. Os rud é gur táirgeadh ghnó le ghnó (B2B) é, ní féidir é a dhíúscairt ach oiread in ionaid dhíúscairtha phobail. Más mian leat an táirgeadh seo a dhíúscairt, déan é a thógáil ag eagraíocht gar duit a sainfheidhmíonn i ndíúscairt sean-fhearas leictirigh.



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 δημοτικά 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 dobni. Ha a terméket ki szeretné dobni, 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.



Ští zíme noráda, ka izstrādājumu, uz kura tā atrodas, nedrīkst izmest kopā ar parastiem mājaiemniecības 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 rāda, kad jūo paženklīto gaminio negalima iſmesti kaip paprastų buitinių atlieku. Kadangi tai B2B (verslas verslui) produktas, jo negalima atiduoti ir buitinių atlieku tvarkymo įmonėms. Jei norite iſmesti ſj gaminį, atlikite tai tinkamai, atiduodami jį arti jſus esančiai specializuotai senos elektrinės įrangos utilizavimo organizacijai.



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



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 opatrzonego 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 municipale. Dacă vreți să aruncați acest produs, vă rugăm s-o faceți într-un mod adecvat, ducând-ul 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, odnesť 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 gospodinske 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 señalado 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 avfallshandera den här produkten på rätt sätt, ska ni lämna den till myndighet eller företag, specialiserad på avfallshandtering av förbrukad elektrisk utrustning i ert närområde.