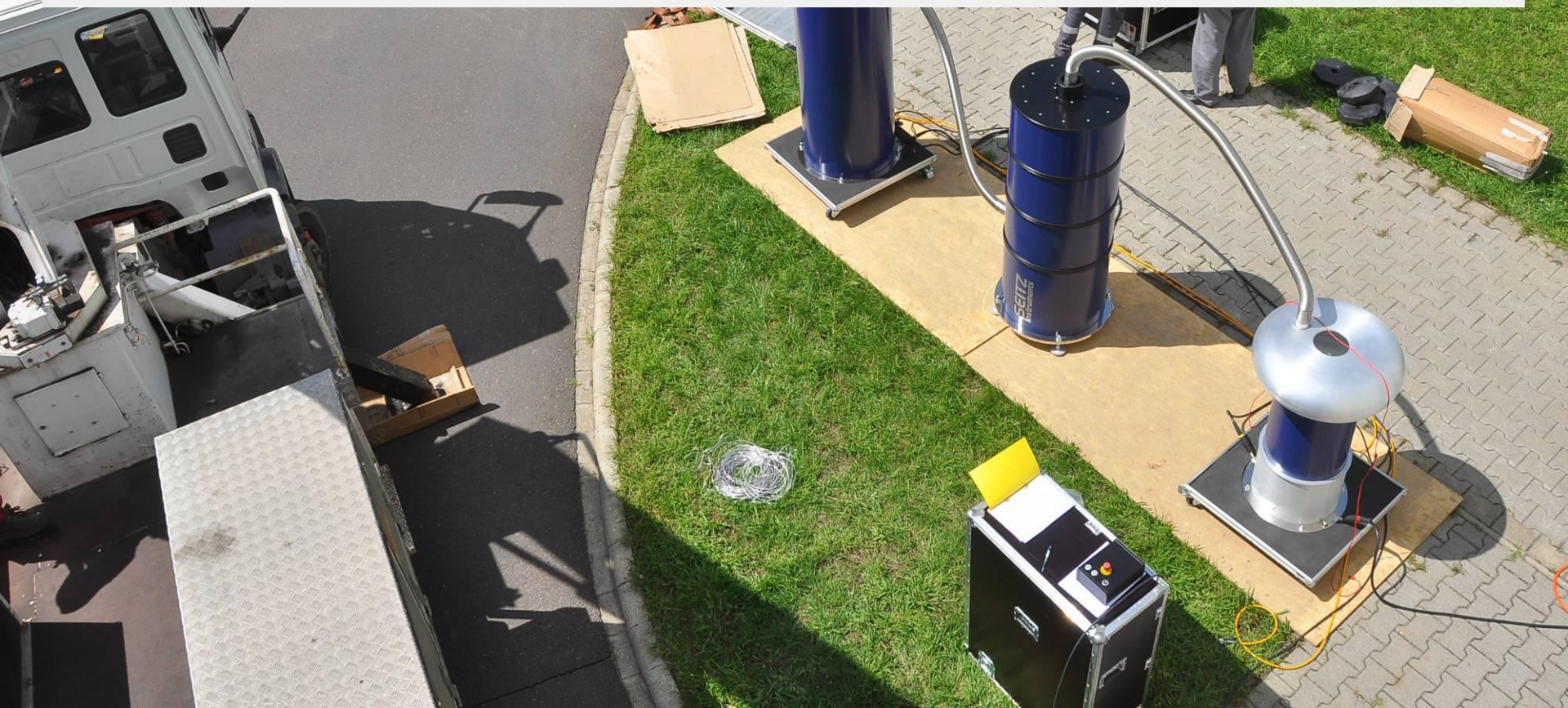




XI. Szigetelésdiagnosztikai Konferencia; Mátraháza, 2011.10.19-21

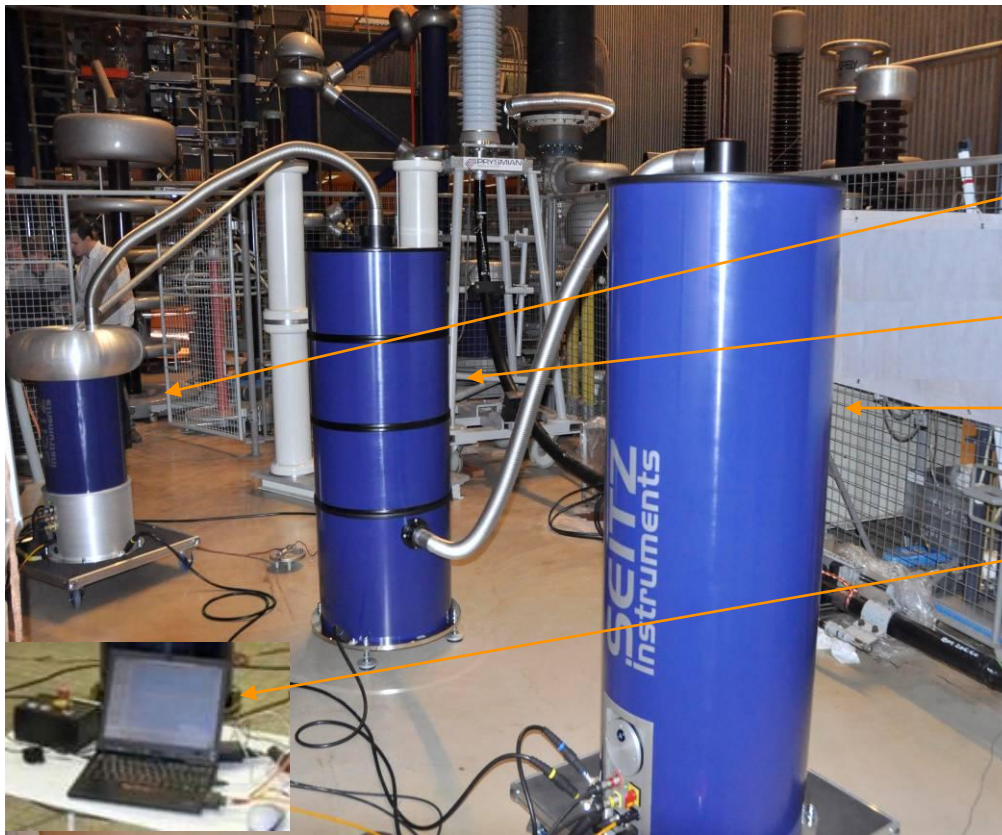
GA Magyarország Kft.; Egyed Róbert





1. OWTS® HV 150 felépítése és működési elve
2. NAF 76/132 kV-os kábel műszaki adatok
3. 2011. 05. 26-i részkisülés, és $\tan \delta$ mérés eredményei
4. 2011. 08. 12-i részkisülés, és $\tan \delta$ mérés eredményei
5. Összefoglalás

OWTS® HV 150 felépítése és működési elve



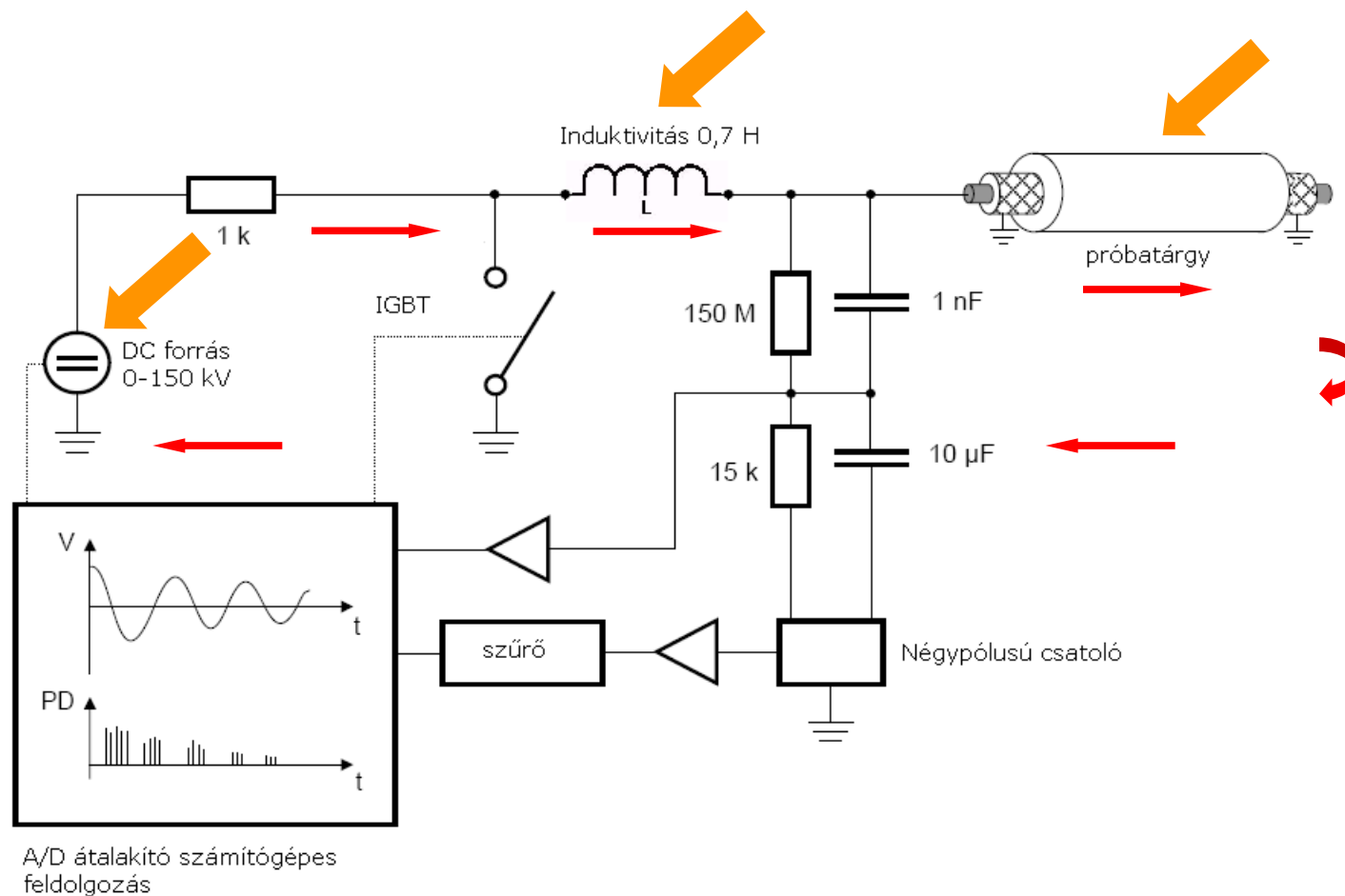
NAF osztó,
PD csatoló,
PD detektor

tekercs modul

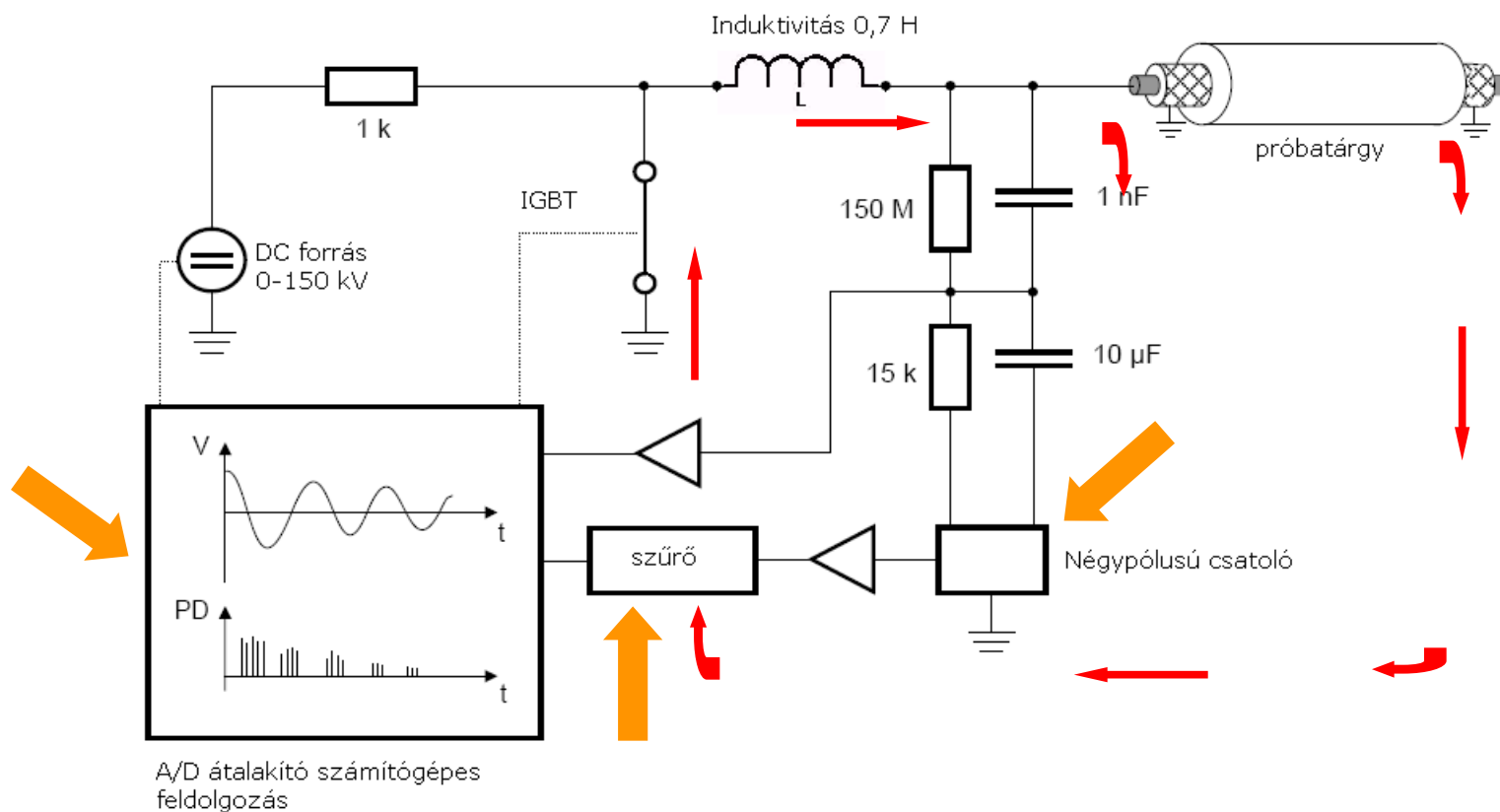
IGBT kapcsoló,
NAF forrás

Vezérlő egység

OWTS® HV 150 felépítése és működési elve



OWTS® HV 150 felépítése és működési elve





NAF 76/132 kV-os kábel műszaki adatok



Kábel típus:	NA2XS(FL)2Y 1x630RM/105
Kábel hossz:	3129 m
Végelzáró fajta (A oldal):	Porcelán kültéri
Végelzáró fajta (B oldal):	Porcelán kültéri
Kötés fajta:	felhúzható
Egyenes kötések száma:	3 db erenként
„Cross-bond” kötések száma:	2 db
Fektetés éve:	2000



2011. 05. 26-i részkisülés mérés és $tg \delta$ eredményei

2011. 05. 26-i részkisülés, és tg δ mérés eredményei (IEC 60270); alapadatok

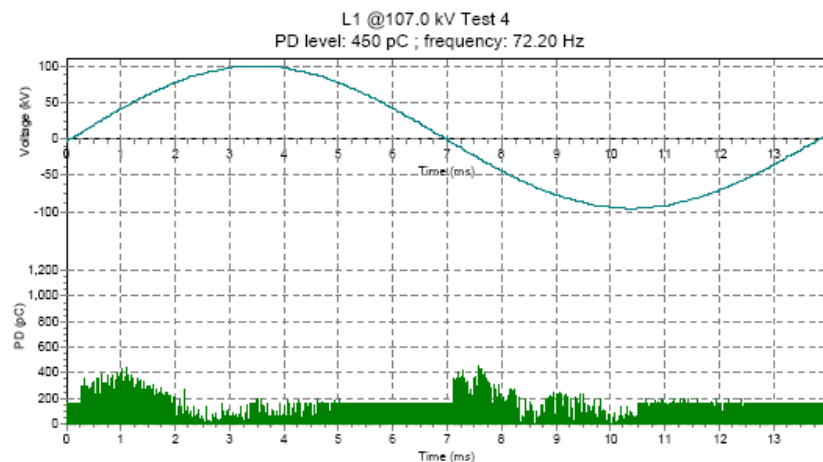


	L1	L2	L3
Háttérzaj [pC]:	229	215	255
U_{be} [kV eff]:	$>1,4U_o$	$>1,4U_o$	8,5
U_{ki} [kV eff]:	-	-	5,2
PD amplitúdó [pC] (U_{be}):	-	-	12560
PD amplitúdó [pC] ($0,5U_o$):	220	180	52150
PD amplitúdó [pC] (U_o):	450	290	56770
PD amplitúdó [pC] ($1.4U_o$):	570	440	55940
Kapacitás [μ F]:	0,534	0,535	0,53
Frekvencia [Hz]:	72,6	72,56	72,88
Diel. Veszt (tg δ) [%]:	0,1	0,1	0,1

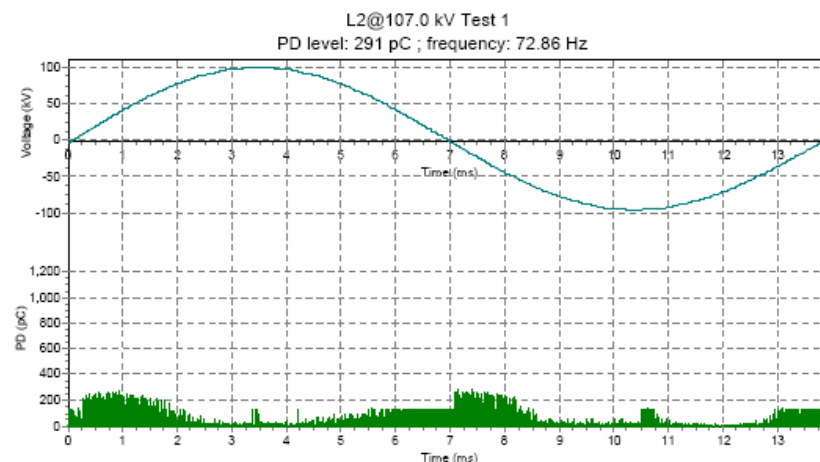
2011. 05. 26-i részkisülés, és tg δ mérés eredményei (IEC 60270) (U_0 -1,4 U_0)



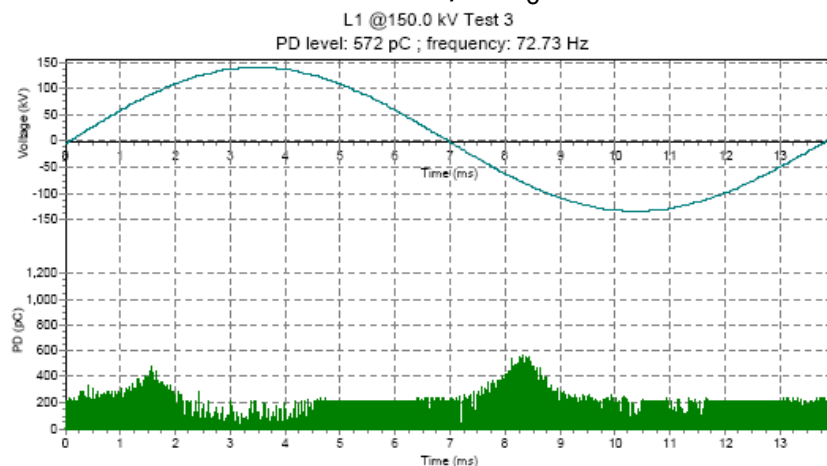
L1 U_0



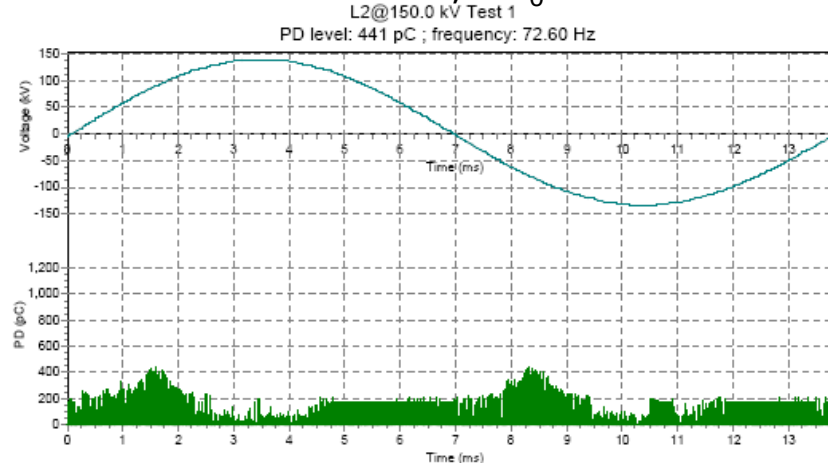
L2 U_0



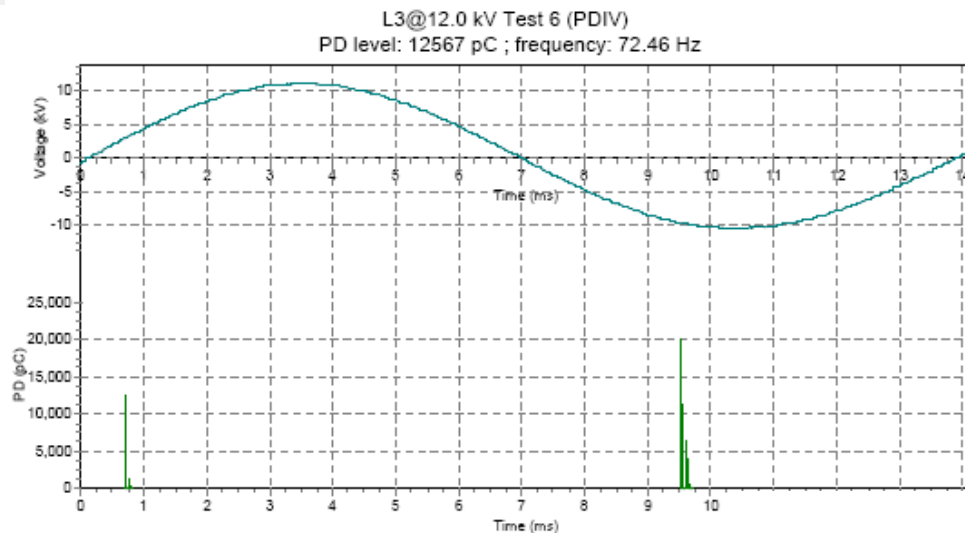
L1 1,4 U_0



L2 1,4 U_0

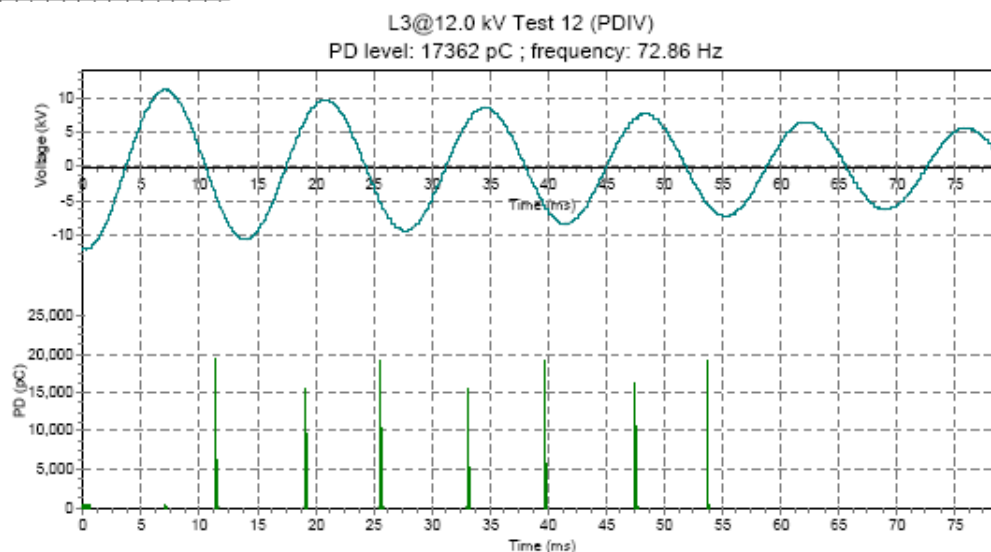


2011. 05. 26-i részkisülés, és tg δ mérés eredményei (IEC 60270); U_{be}

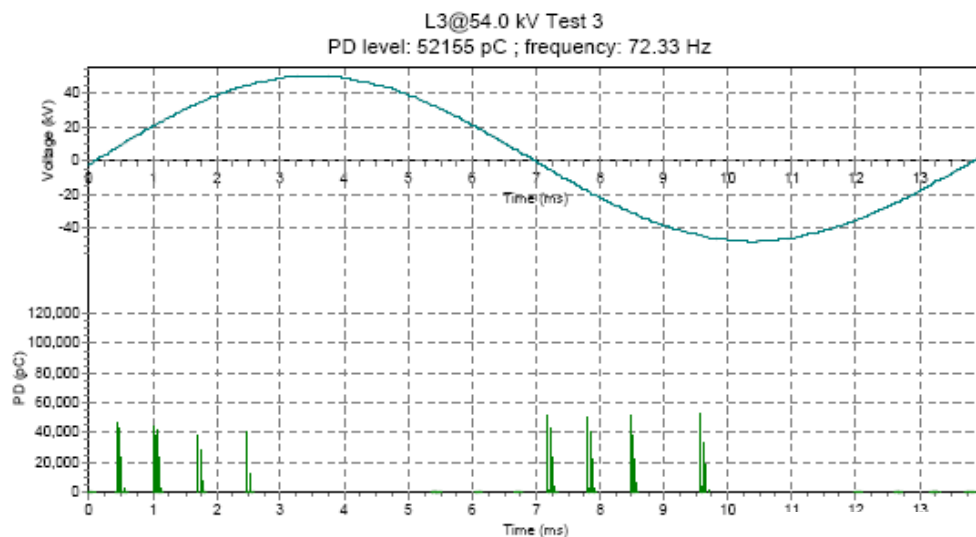


L3; egy periódus; U_{be} ; (12 kV_{csúcs})

L3; lecsengő; U_{be} ; (12 kV_{csúcs})

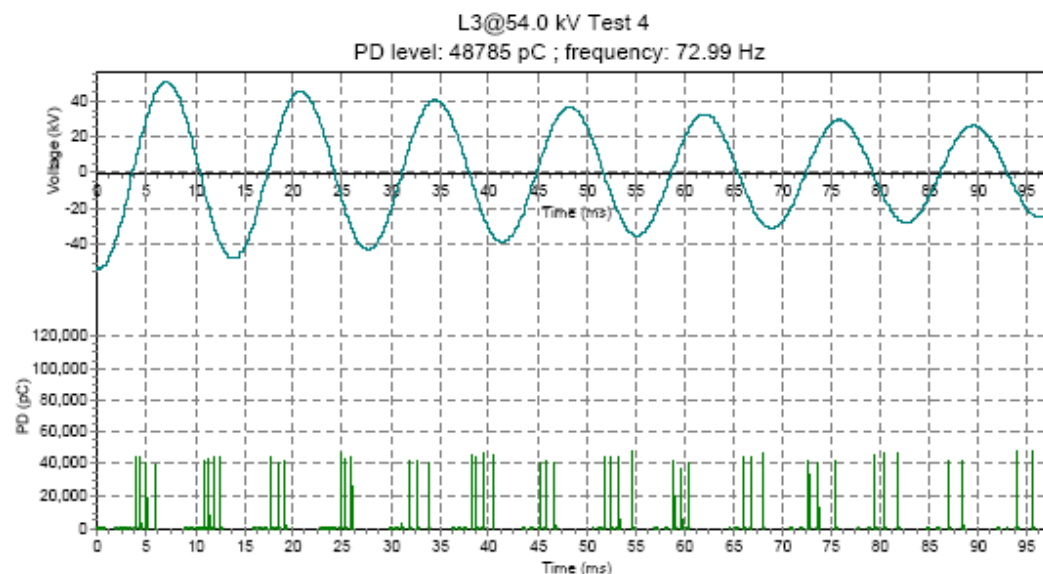


2011. 05. 26-i részkisülés, és tg δ mérés eredményei (IEC 60270); $0,5U_0$

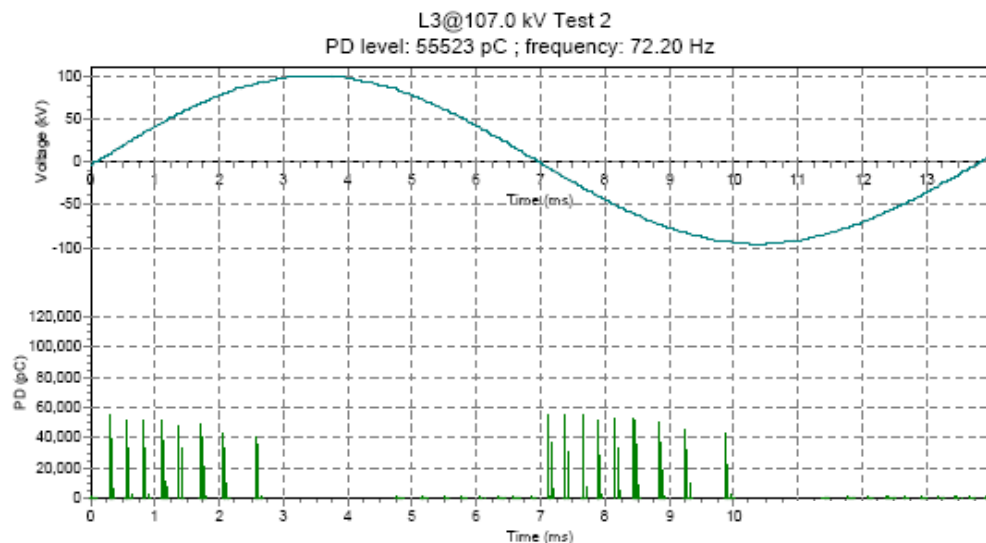


L3; egy periódus; $0,5U_0$

L3 lecsengő; $0,5U_0$

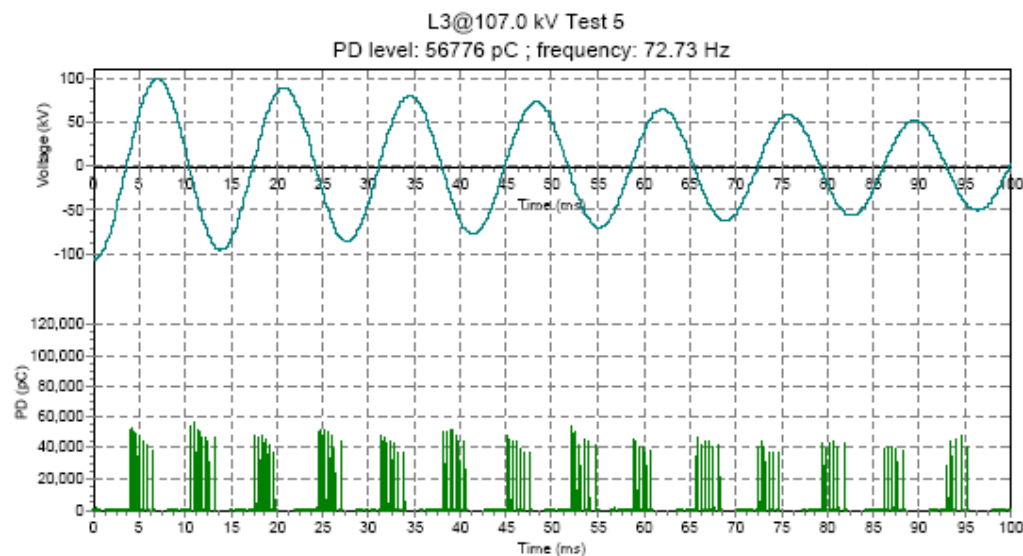


2011. 05. 26-i részkisülés, és tg δ mérés eredményei (IEC 60270); U_0

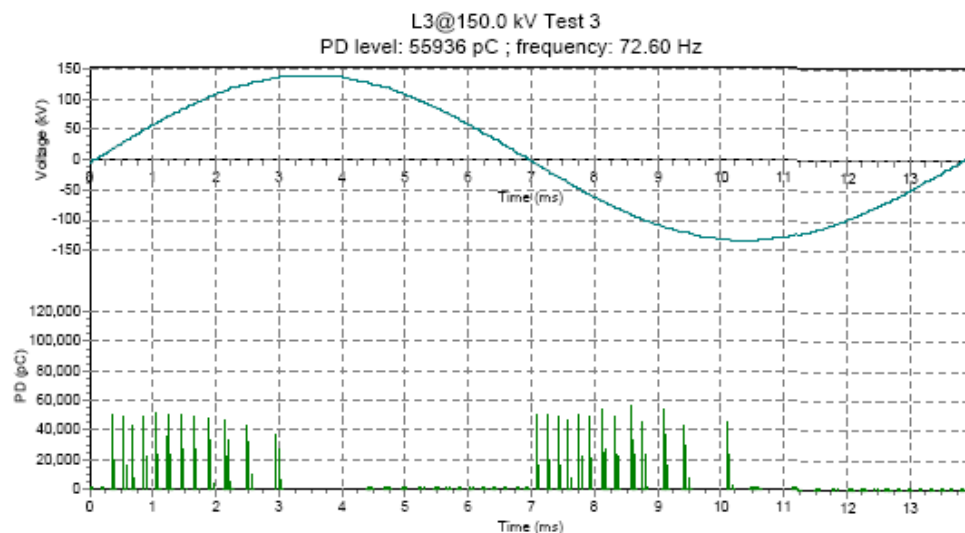


L3; egy periódus; U_0

L3 lecsengő; U_0

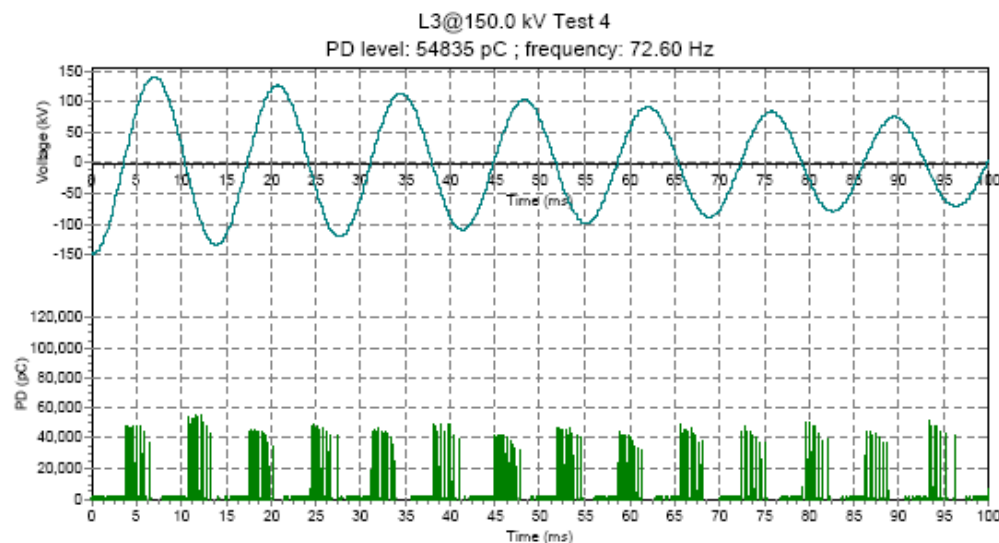


2011. 05. 26-i részkisülés, és tg δ mérés eredményei (IEC 60270) $1,5U_0$



L3 ; egy periódus; $1,4U_0$

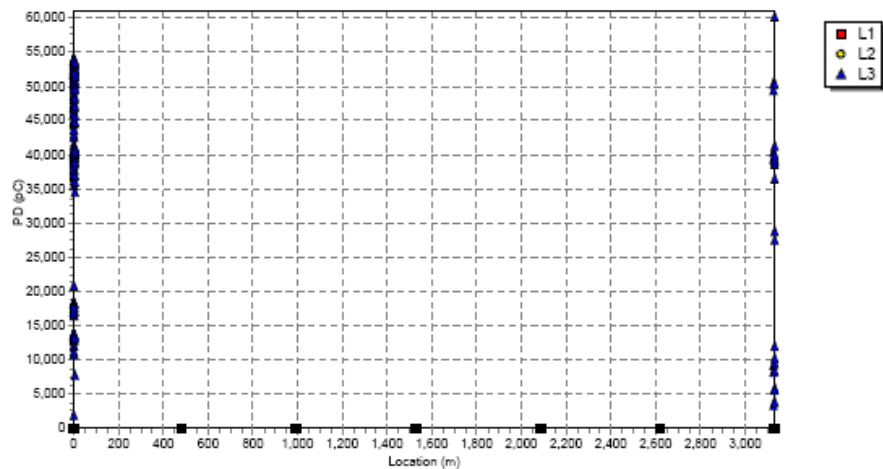
L3 lecsengő; $1,4U_0$



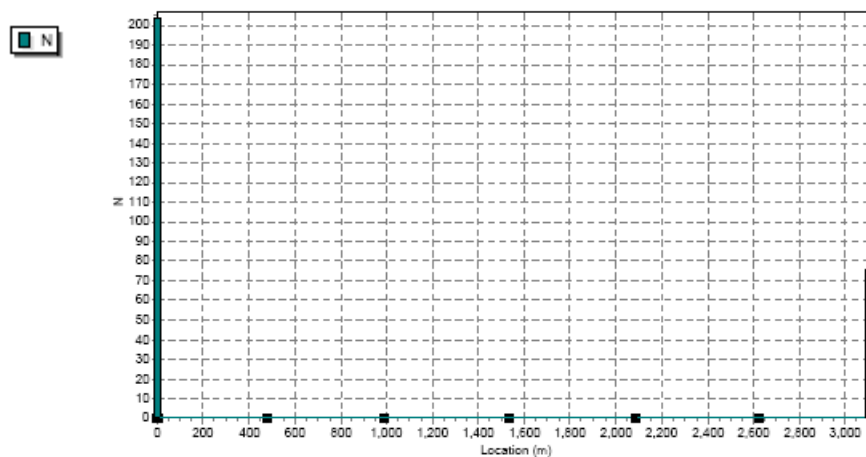
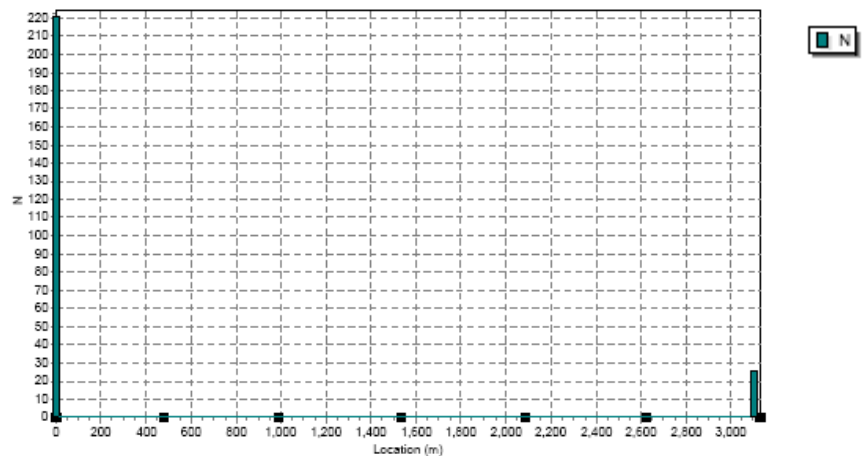
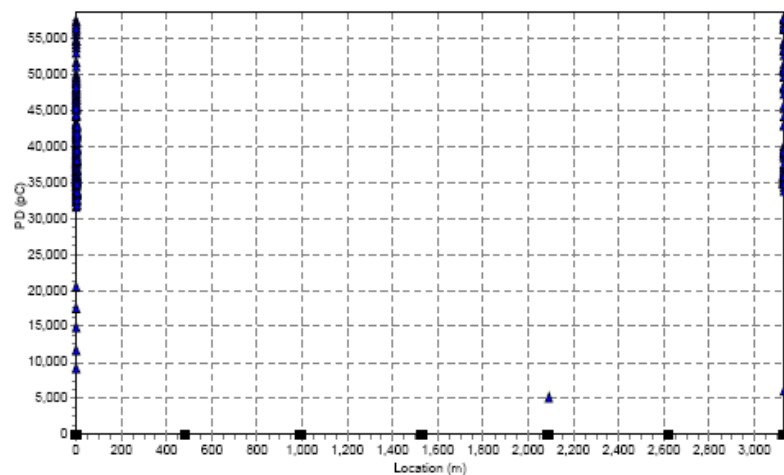
2011. 05. 26-i részkisülés, és tg δ mérés eredményei; részkisülés térkép (TDR®)



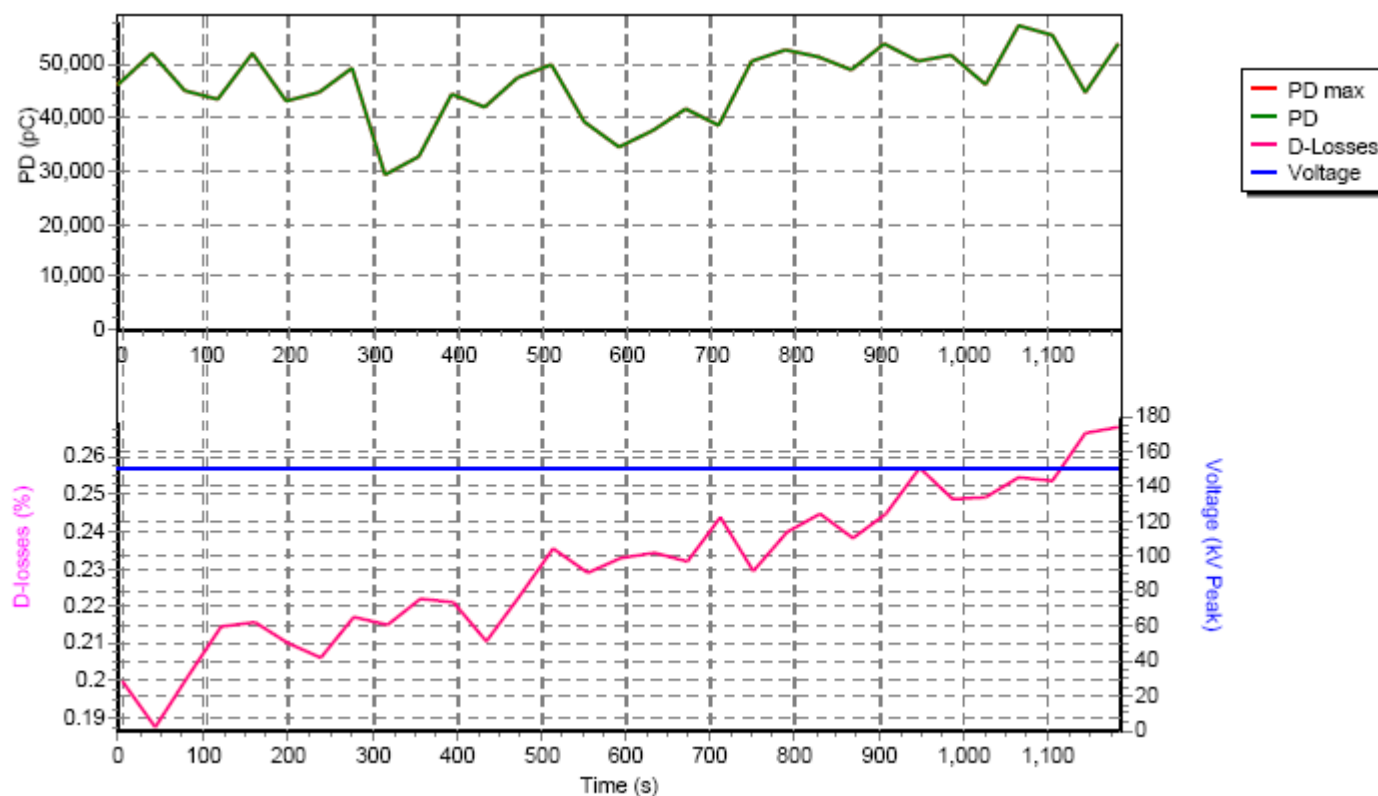
$U \leq U_0$; $U_0 = 76 \text{ kV}_{\text{eff}}$



$U_0 < U \leq 1,4U_0$; $U_0 = 106 \text{ kV}_{\text{eff}}$



2011. 05. 26-i részkisülés, és tg δ mérés eredményei; feszültségpróba



2011. 05. 26-i részkiismerés, és tg δ mérés eredményei; konklúzió



1. L1-L2 fázisok a teljes vizsgálófeszültség tartományban részkiismerés mentesek voltak;
2. L3 fázisban a begyújtási feszültség nagyon alacsony volt ($12 \text{ kV}_{\text{csúcs}}$);
3. Begyújtási feszültségen RK amplitúdó nagyon magas volt ($10\text{-}20 \text{ nC}$; $12 \text{ kV}_{\text{csúcs}}$);
4. Névleges feszültségig növelve a vizsgálófeszültséget RK-k intenzitása, és nagysága is tovább növekedett (50 nC nagyságrendű);
5. Feszültséget növelve $1,4 U_0$ -ig RK-k nagysága nem, viszont intenzitása jelentősen növekedett;

2011. 05. 26-i részakisülés, és tg δ mérés eredményei; konklúzió



5. Részleges kisülések az I., és III. negyedben ébredtek;
6. A feszültségpróba alatt (20 perc) a tg δ százalékos értéke is jelentősen emelkedett (30% felett);
7. A részakisülés térkép alapján a részleges kisülések a végelzárókban ébredtek, túlnyomó többségben a mérés felőli oldalon (több mint 400 detektált kisülés);
8. Mérési eredmények alapján üzemeltető úgy döntött, hogy L3 fázisban ismételt RK és tg δ vizsgálatot kér mindkét oldal felől



2011. 08. 12. részkisülés és $tg \delta$ mérés
eredményei

2011. 08. 12-i L3 fázis részakisülés, és tg δ mérés eredményei (IEC 60270); alapadatok

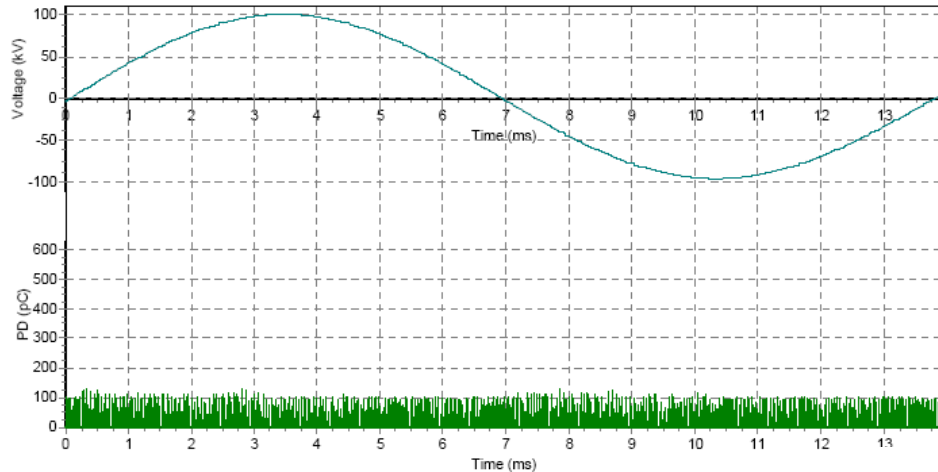


Mérés helye:	„A”	„B”
Háttérzaj [pC]:	429	156
U_{be} [kV eff]:	$>1,4U_o$	$>1,4U_o$
U_{ki} [kV eff]:	-	-
PD amplitúdó [pC] ($0,5U_o$):	266	140
PD amplitúdó [pC] (U_o):	284	131
PD amplitúdó [pC] ($1.4U_o$):	259	136
Kapacitás [uF]:	0.53	0.53
Frekvencia [Hz]:	72,85	72,84
Diel. Veszt (tg δ) [%]:	0,1	0,1

2011. 08. 12-i L3 fázis részakisülés, és $\tan \delta$ mérés eredményei (IEC 60270); U_0



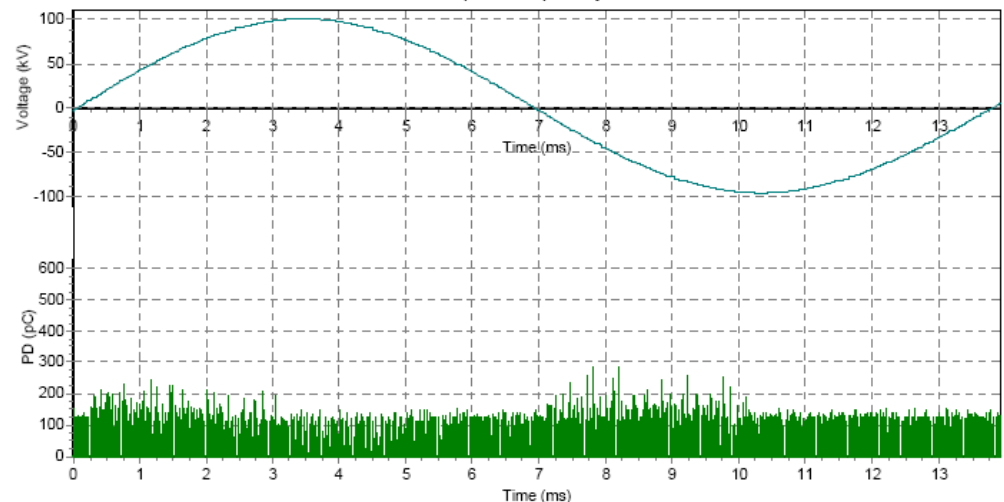
L3@107.0 kV Test 3
PD level: 131 pC ; frequency: 72.60 Hz



„A” felől; $U_0=107 \text{ kV}_{\text{csúcs}}$

„B” felől; $U_0=107 \text{ kV}_{\text{csúcs}}$

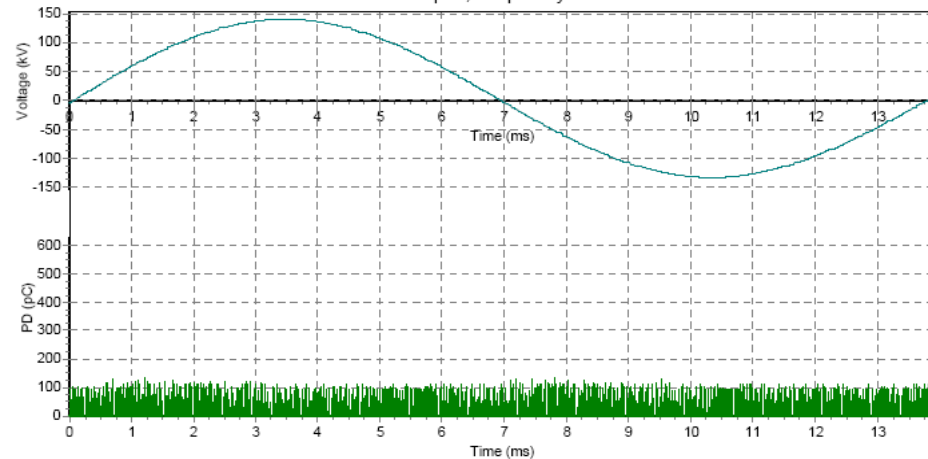
L3@107.0 kV Test 1
PD level: 284 pC ; frequency: 72.60 Hz



2011. 08. 12-i L3 fázis részakisülés, és $\tan \delta$ mérés eredményei (IEC 60270); $1,4U_0$

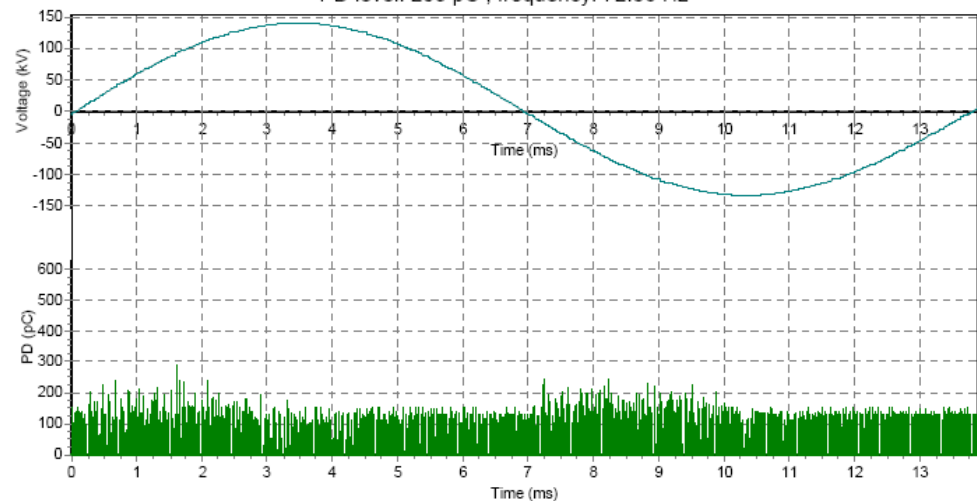


L3@150.0 kV Test 3
PD level: 133 pC ; frequency: 72.99 Hz



„A” felől; $U_0=150 \text{ kV}_{\text{csúcs}}$

L3@150.0 kV Test 1
PD level: 259 pC ; frequency: 72.86 Hz



„B” felől; $U_0=150 \text{ kV}_{\text{csúcs}}$

2011. 08. 12-i L3 fázis részakisülés, és tg δ mérés eredményei; konklúzió



1. A kábelvonal, és szerelvényei L3 fázisban a teljes vizsgáló feszültség tartományban részakisülés mentesek voltak;
2. L3 fázis mindkét oldal felől történő mérése során az volt tapasztalható, hogy a 2011. 05. 26-án a végelzárókban detektált rendkívül intenzív részakisülés jelenség teljesen megszűnt

Összefoglalás





1. 2011 májusában végzett részleges kisülés mérés során L3 fázisban a mérés felőli végelzáróban különösen, de a távolvégi végelzáróban is, üzemi feszültség alatt ébredő rendkívüli részkisülés intenzitást észleltünk;
2. L3 fázisban a vizsgálatot 3 hónappal később megismételtük, melynek során az tapasztaltuk, hogy a végelzárókban az első alkalommal detektált igen jelentős részkisülés aktivitás teljesen megszűnt;
3. L3 fázisban a vizsgálatokat a megbízható információk kinyerése céljából mindkét oldal felől elvégeztük;
4. A részleges kisülés aktivitás megszűnésének hátterében nagy valószínűséggel valamely múltó jellegű tranziens jelenség állhatott



5. L3 fázis végelzáróiban tapasztalt múló jellegű rendkívüli részleges kisülés aktivitás okának pontos feltárásához egyéb kiegészítő vizsgálatok szükségesek;
6. A részkisülés aktivitás egyik feltételezett oka lehet a szikikon szigetelő olaj felületén, vagy az olajban található még nem oldott vízcseppek jelenléte;
7. A vízcseppek mint határozatlan potenciálú szennyező anyagok között a térerősség hatására potenciálkülönbség alakulhatott ki, amely az olaj felületén vagy szerkezetében koronajelenséget generálhatott;
8. Később a nyár folyamán a végelzáró az erőteljes napsugárzás miatt felhevült, aminek hatására a szigetelőolaj viszkozitása csökkenhetett, és ezáltal a vízcseppek a végelzáró aljára vándorolhattak;

Elérhetőségeink



GA Magyarország

Fábián Mátyás, ágazatvezető
Telefon +36 20 9225 204
e-mail: fabian.matyas@ga.hu

Bauer Gábor projektvezető
Telefon +36 20 9701 280
E-mail: bauer.gabor@ga.hu

Egyed Róbert, mérés technikai referens
Telefon +36 20 283 6405
e-mail: egyed.robert@ga.hu

