

ISD Power Kft.

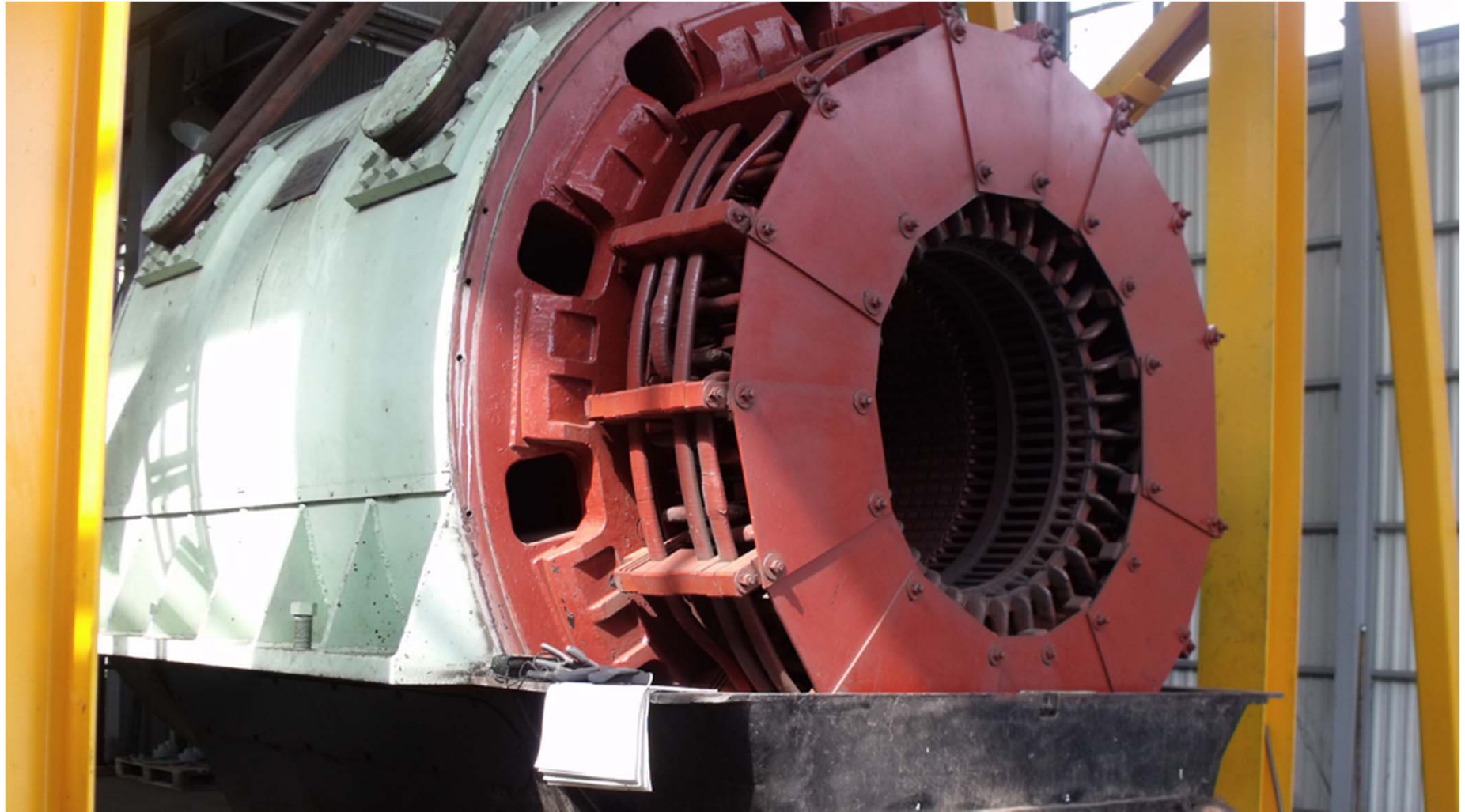
Generátor felújítás diagnosztikai támogatással

Óhegyi Róbert ISD Power Kft.

Kispál István Diagnostics Kft.

XVII. Szigetelésdiagnosztikai Konferencia

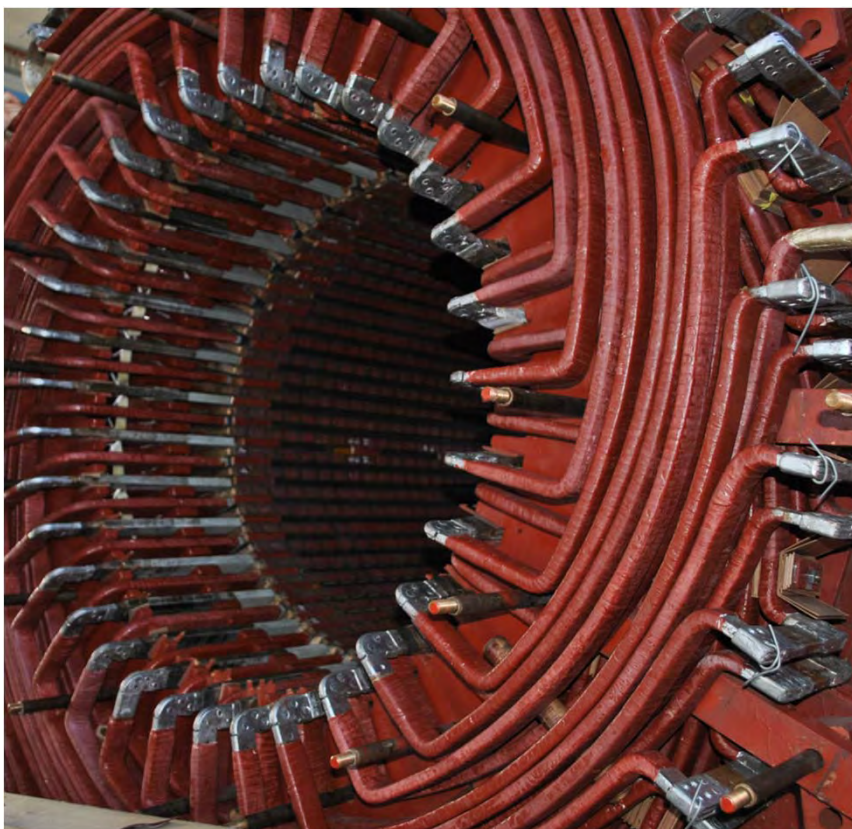
Felsőtárkány, 2017. 10. 18-20.



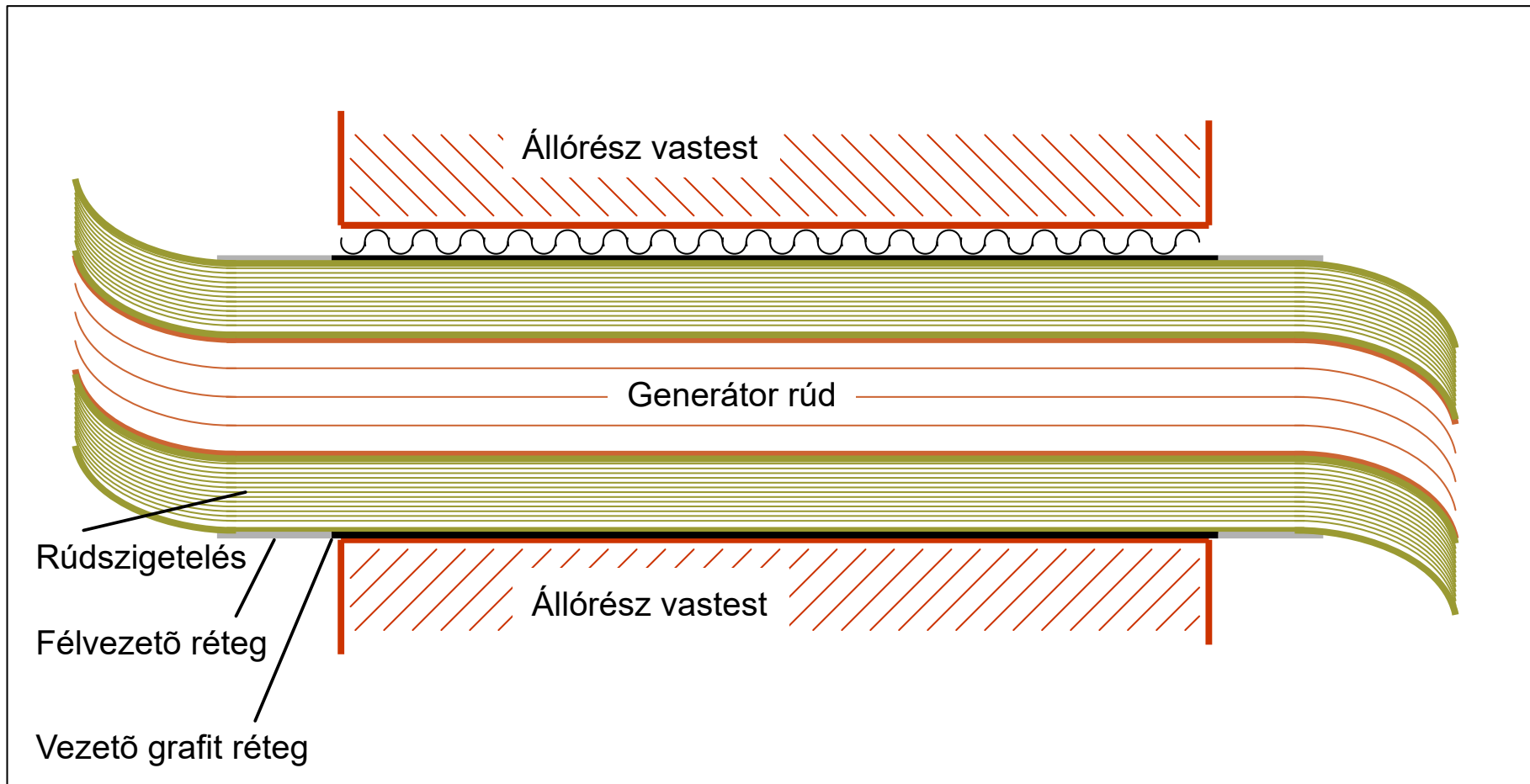
A generátor legfontosabb adatai:

Gyártmány	GANZ
Típus	OG 930X2200/2
Sorozat szám (Machine ID No):	270564
Látszólagos típus teljesítmény	26500 kVA
Névleges feszültség	10500 V
Fázis	3
Frekvencia	50 Hz
Névleges állórész áram	1460A
Fordulatszám	3000 1/min
Cos ϕ	0,75
Üzem mód:	S1
Névleges környezeti hőfok	40 °C

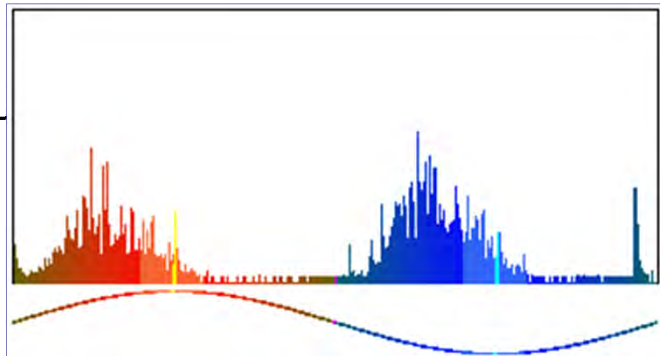
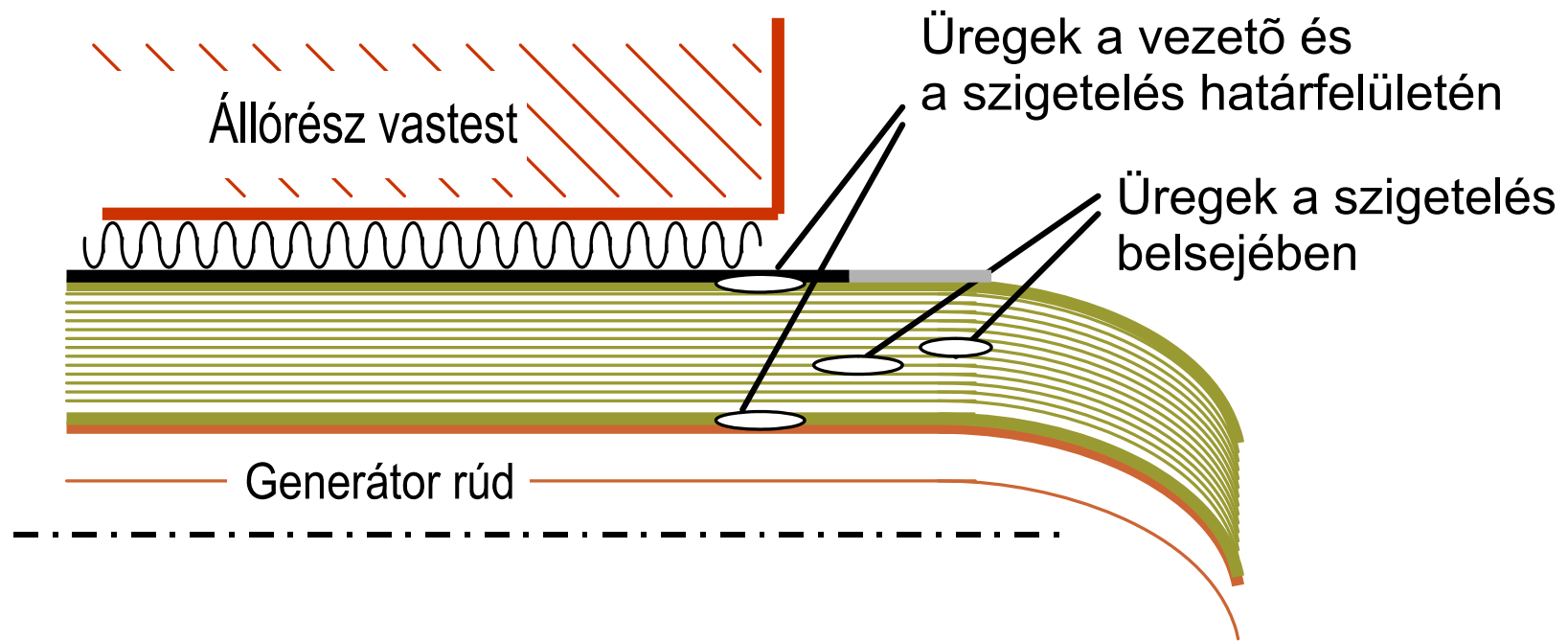
Generátor rúd szigetelési rendszere a horonyban
(felülnézet)



Generátor rúd szigetelési rendszere a horonyban (felülnézet)

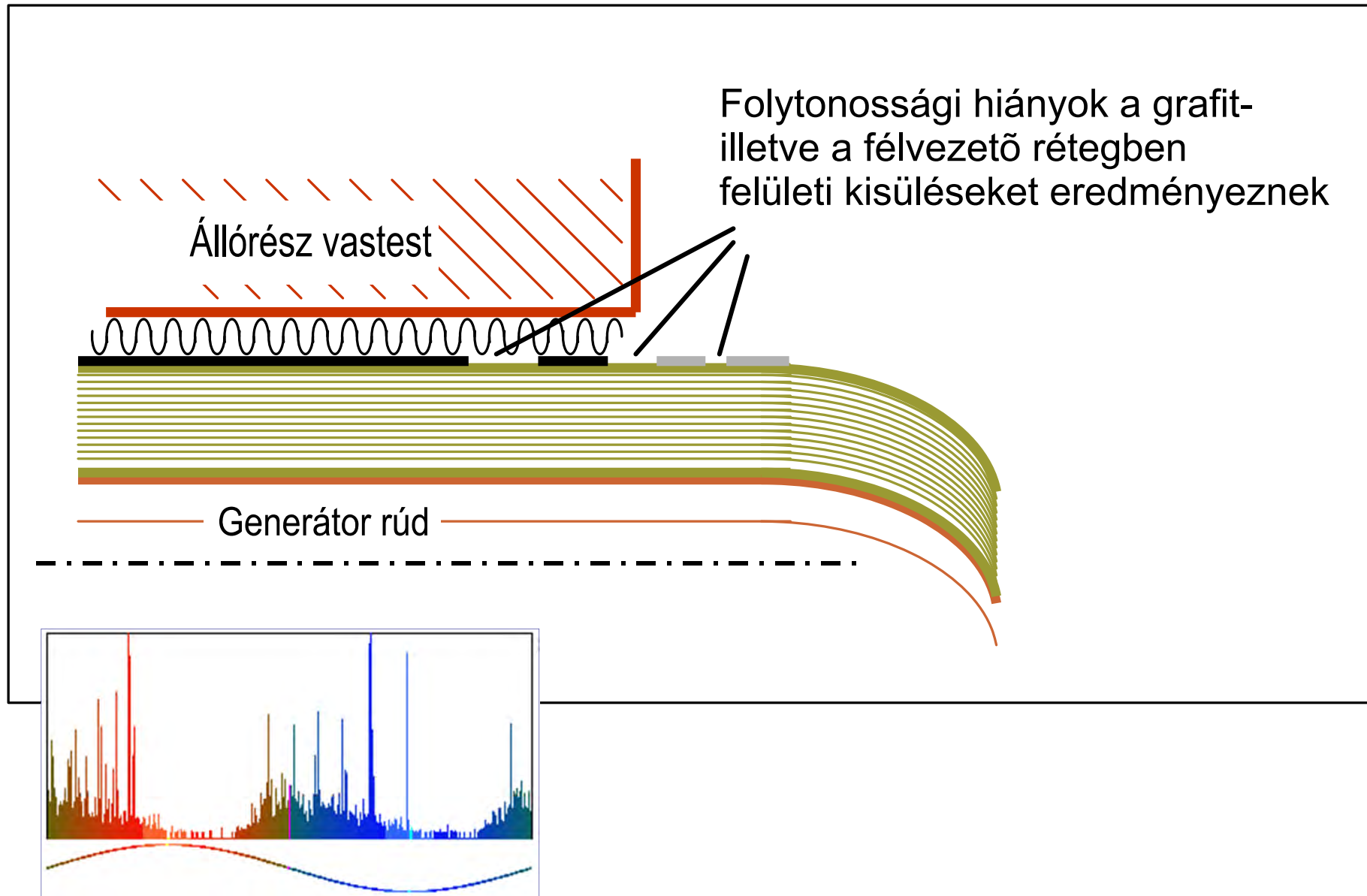


Szigetelési hibák (Üregkisülések)

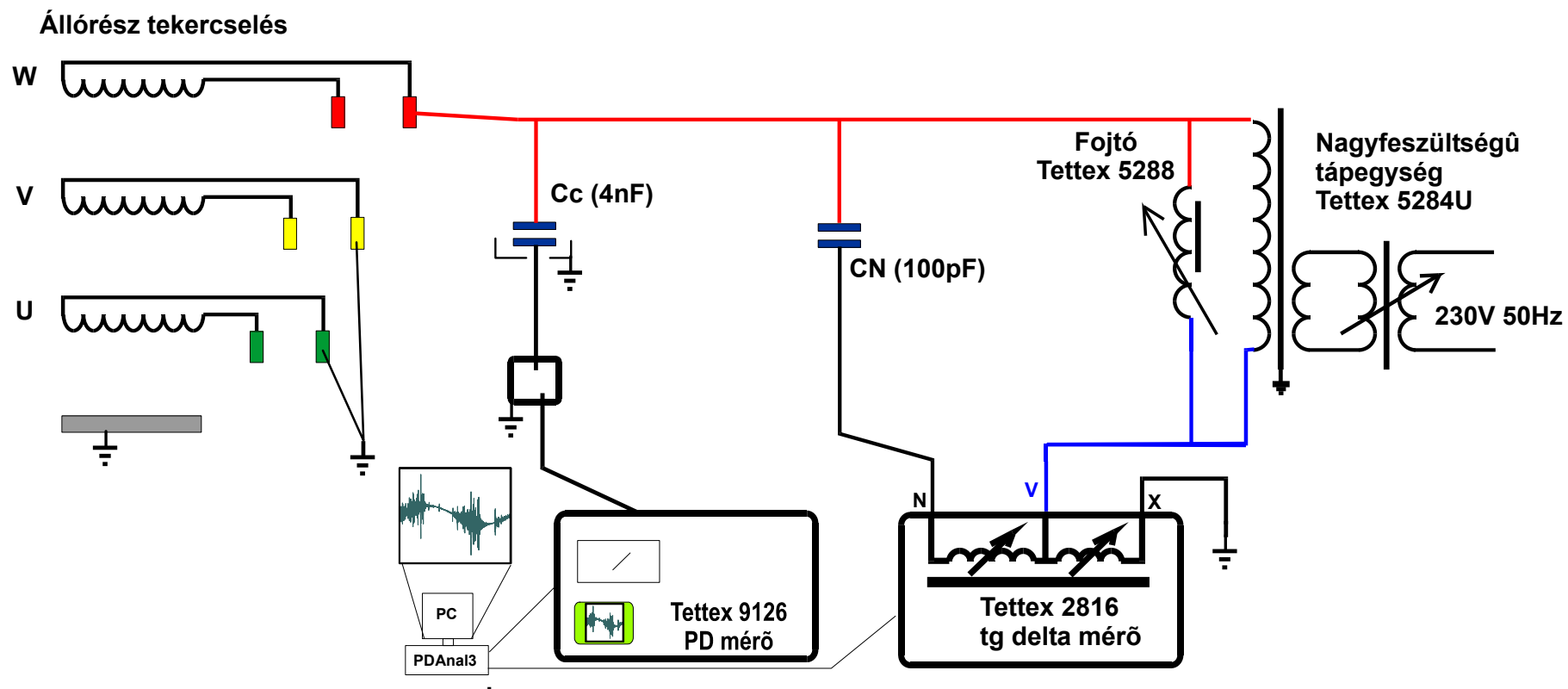


Szigetelési hibák

(Felületi kisülések)



tg delta és részkiismerés mérése generátor állórészen



*2008-as mérés még az
1-es pozícióban*

Mért tekercs:

U

A többi tekercs: földelt

kV	C (nF)	$\text{tg}\delta (10^{-4})$	Q (pC)	I (uA)	D (nC ² /s)
2.07	202.2	93.6	300	3.7	1800
4.02	202.3	97.6	2000	3.7	2400
6.13	202.4	109.7	3000	7.3	13000
8.03	202.7	124.4	7000	15	60000
10.51	203.2	149.4	25000	57	850000

Mért tekercs:

V

A többi tekercs: földelt

kV	C (nF)	$\text{tg}\delta (10^{-4})$	Q (pC)	I (uA)	D (nC ² /s)
2.06	199.6	75.4	400	3.6	1800
4.11	199.7	80.8	1000	4.3	2800
6.06	199.9	92.8	18000	9	65000
7.99	200.2	107.1	25000	17	230000
10.5	200.7	132.3	30000	52	1100000

Mért tekercs:

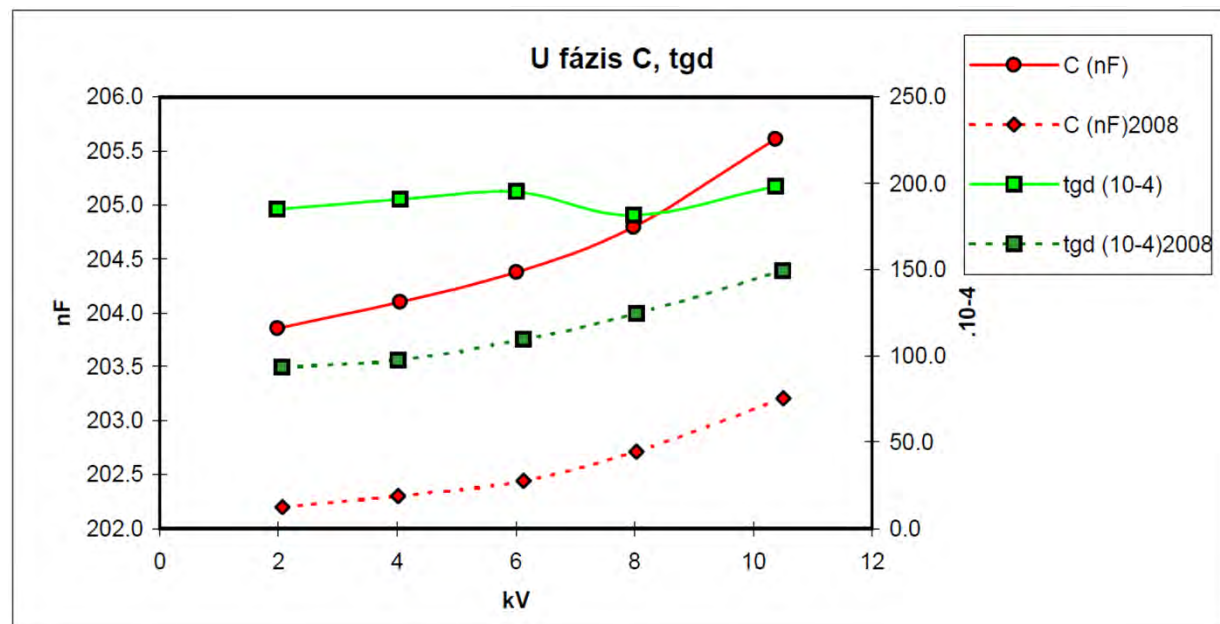
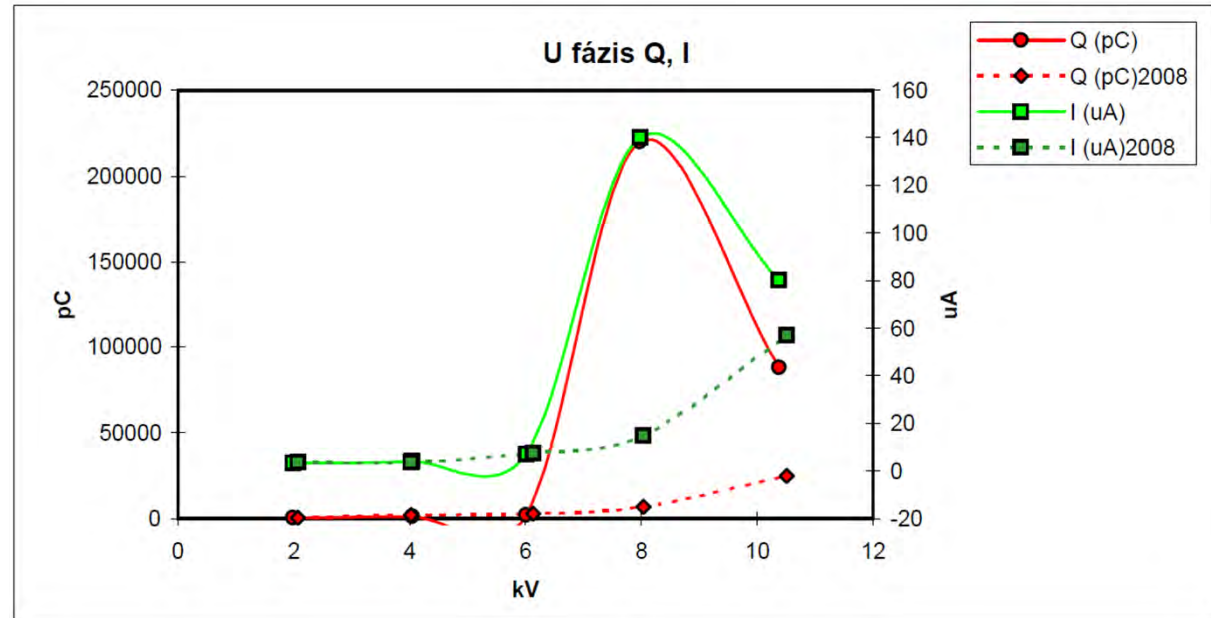
W

A többi tekercs: földelt

kV	C (nF)	$\text{tg}\delta (10^{-4})$	Q (pC)	I (uA)	D (nC ² /s)
1.99	206.1	111.0	200	1.4	250
3.99	206.3	108.7	1300	2.2	1300
6.07	206.6	111.8	7000	9	19000
8.01	206.9	117.1	15000	21	150000
10.21	207.3	134.0	48000	46	900000

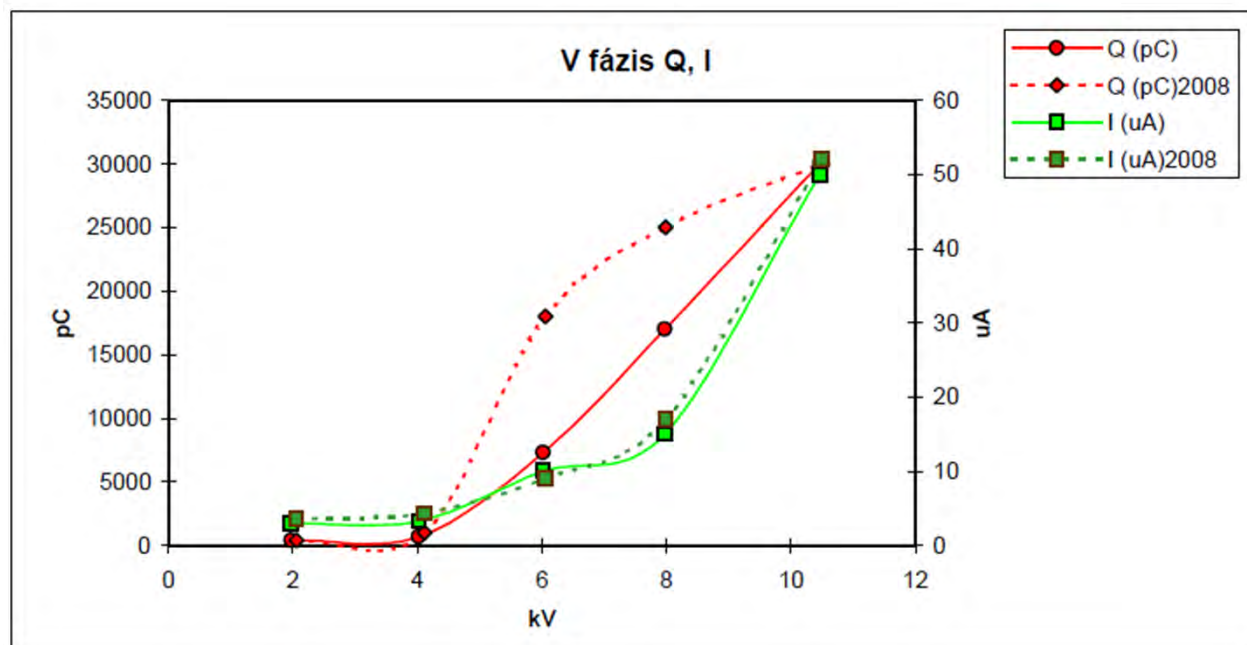
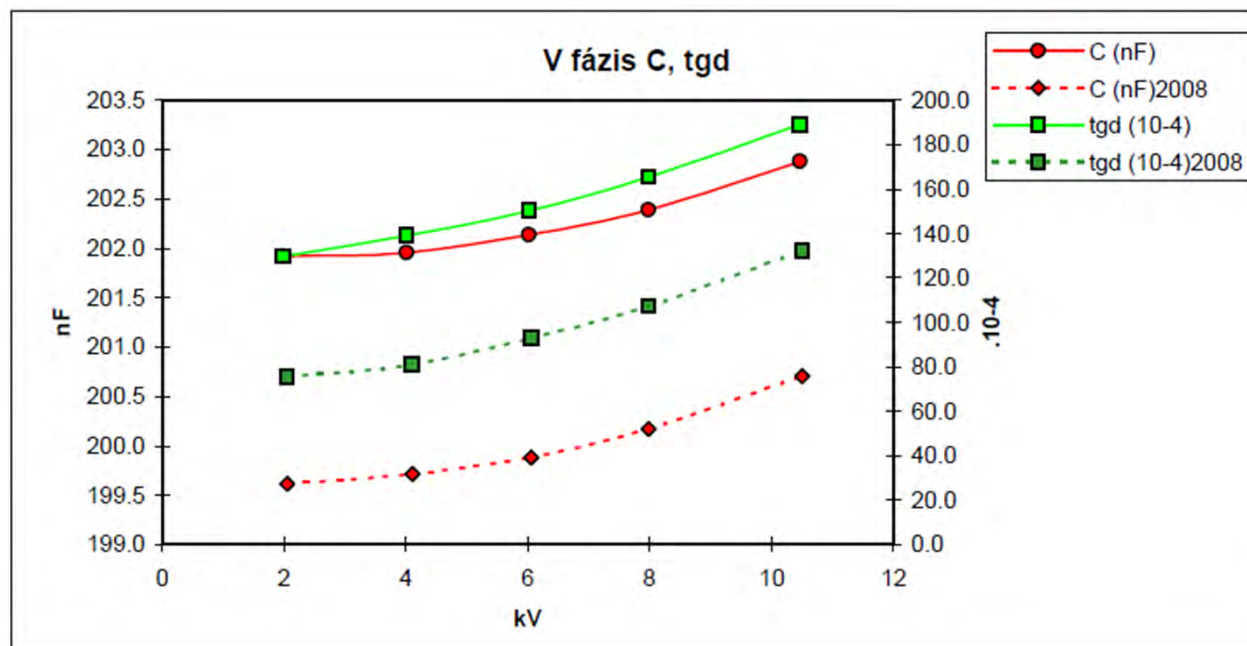
2010-es mérés már a
2-es pozícióban

U fázis



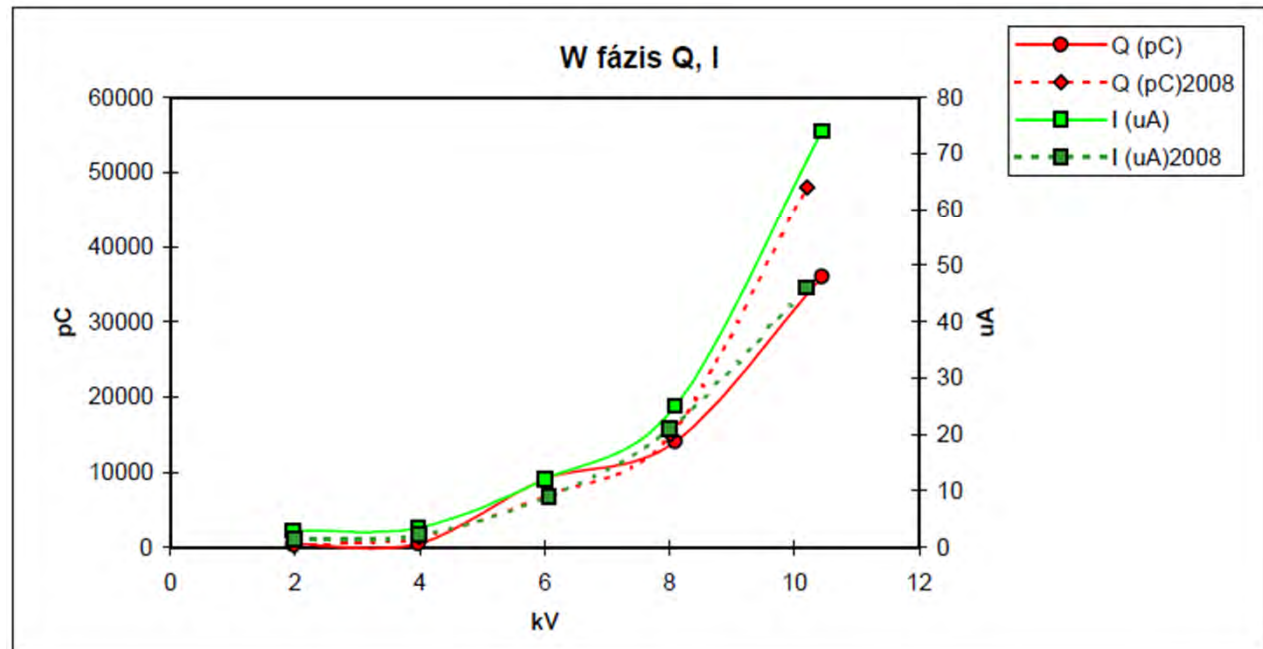
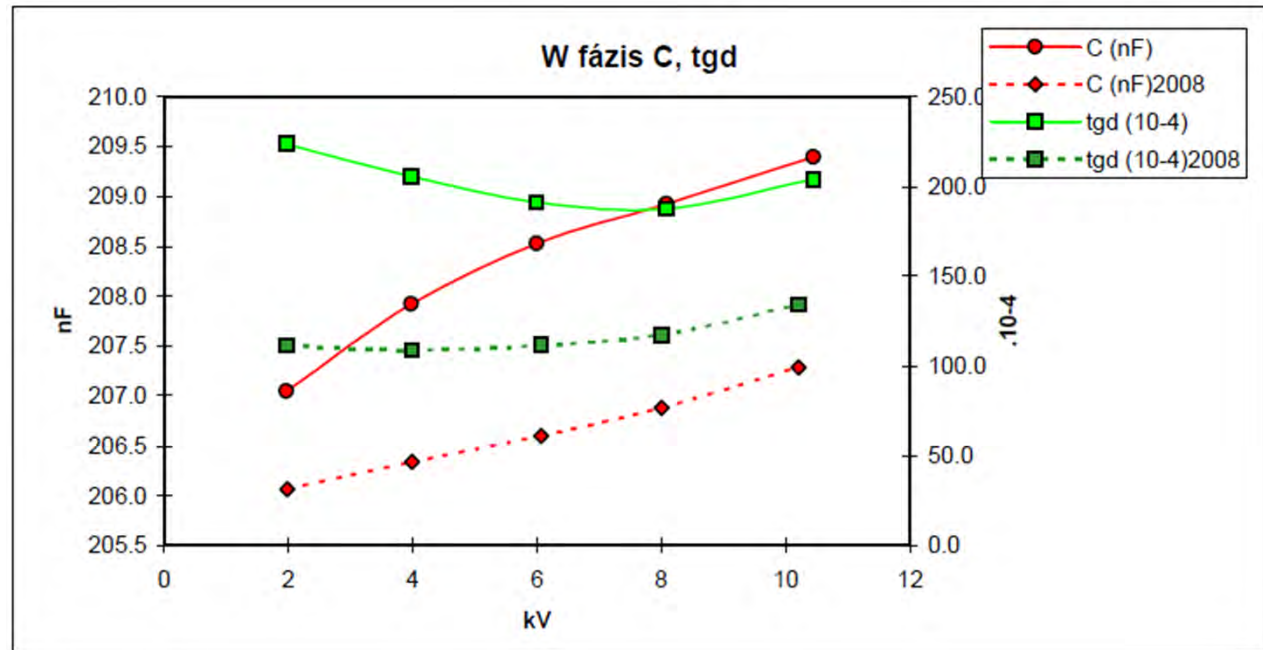
2010-es mérés már a
2-es pozícióban

V fázis



2010-es mérés már a
2-es pozícióban

W fázis



2012-es mérés

Mért tekercs:

U

A többi tekercs: földelt

kV	C (nF)	$\text{tg}\delta (10^{-4})$	Q (pC)	I (uA)	D (nC ² /s)
1.95	200.0	92.9	280	2.8	850
3.97	201.4	132.9	95500	41	5520000
6.04	201.6	134.8	96600	175	14100000
7.99	202.6	145.2	86000	53	4700000

Mért tekercs:

V

A többi tekercs: földelt

kV	C (nF)	$\text{tg}\delta (10^{-4})$	Q (pC)	I (uA)	D (nC ² /s)
1.96	199.7	74.6	220	3	700
4	199.8	80.8	1400	3.8	1800
6.05	199.9	93.9	5300	14	26000
8.1	200.2	111.6	26000	25	140000

Mért tekercs:

W

A többi tekercs: földelt

kV	C (nF)	$\text{tg}\delta (10^{-4})$	Q (pC)	I (uA)	D (nC ² /s)
2.03	201.2	150.0	220	3	550
3.96	202.0	198.5	75000	18.5	700000
6.04	204.2	208.1	88000	68	6030000
8.01	205.4	212.0	82000	116	8000000

2014-es mérés

Mért tekercs:

U

A többi tekercs: földelt

kV	C (nF)	$\text{tg}\delta (10^{-4})$	Q (pC)	I (uA)	D (nC ² /s)
2.07	201.4	119.0	300	2.3	600
4.04	201.8	136.3	1500	5.4	5 000
5.99	203.1	136.3	44000	28	300 000
8.06	203.5	145.1	95000	45	1 890 000

Mért tekercs:

V

A többi tekercs: földelt

kV	C (nF)	$\text{tg}\delta (10^{-4})$	Q (pC)	I (uA)	D (nC ² /s)
2.07	200.5	77.9	340	3	800
4.02	200.6	83.5	850	3.4	1 400
6	200.8	95.7	6700	9.5	26 500
7.94	201.1	112.0	15400	26	130 000

Mért tekercs:

W

A többi tekercs: földelt

kV	C (nF)	$\text{tg}\delta (10^{-4})$	Q (pC)	I (uA)	D (nC ² /s)
2.07	203.2	195.1	375	3	850
4.03	204.3	204.8	2000	9	13 400
6.12	205.6	205.9	122000	127	3 560 000
8.02	206.6	207.5	48000	58	1 680 000

2015-es mérés

Mért tekercs: U

A többi tekercs: földelt

kV	C (nF)	$\text{tg}\delta (10^{-4})$	Q (pC)	I (uA)	D (nC ² /s)
2.06	200.9	104.4	200	2.4	550
4.06	201.3	139.0	7500	8	18 000
6.08	202.8	152.2	25000	22	135 000
8.14	203.4	165.2	19000	35	225 000

Mért tekercs: V

A többi tekercs: földelt

kV	C (nF)	$\text{tg}\delta (10^{-4})$	Q (pC)	I (uA)	D (nC ² /s)
2.01	200.5	79.8	200	2.6	650
4.05	200.6	87.0	1000	3.5	1 400
6.06	200.8	102.0	14000	14	68 000
8	201.1	119.2	17000	24	126 000

Mért tekercs: W

A többi tekercs: földelt

kV	C (nF)	$\text{tg}\delta (10^{-4})$	Q (pC)	I (uA)	D (nC ² /s)
1.98	202.3	177.7	250	3	900
4.02	203.5	217.2	3000	11	24 000
6.06	205.3	227.2	52000	38	1 210 000
7.95	206.3	230.6	39000	48	940 000

2017-es mérés a felújítás előtt

Mért tekercs:

U

A többi tekercs: földelt

kV	C (nF)	$\text{tg}\delta (10^{-4})$	Q (pC)	I (uA)	D (nC ² /s)
1.99	199.6	120.5	340	1.5	150
4.05	200.1	136.5	2500	4.6	4 000
6	200.7	147.1	120000	118	2 600 000
8.04	201.5	150.6	135000	216	15 000 000
10.61	199.4	256.9	140000	220	16 000 000

Mért tekercs:

V

A többi tekercs: földelt

kV	C (nF)	$\text{tg}\delta (10^{-4})$	Q (pC)	I (uA)	D (nC ² /s)
2.06	198.8	74.4	100	1.6	160
3.95	198.9	80.5	360	1.9	300
6.07	199.0	93.1	12000	14	20 000
8.01	199.3	106.8	12000	35	150 000
10.54	199.8	128.8	30000	70	800 000

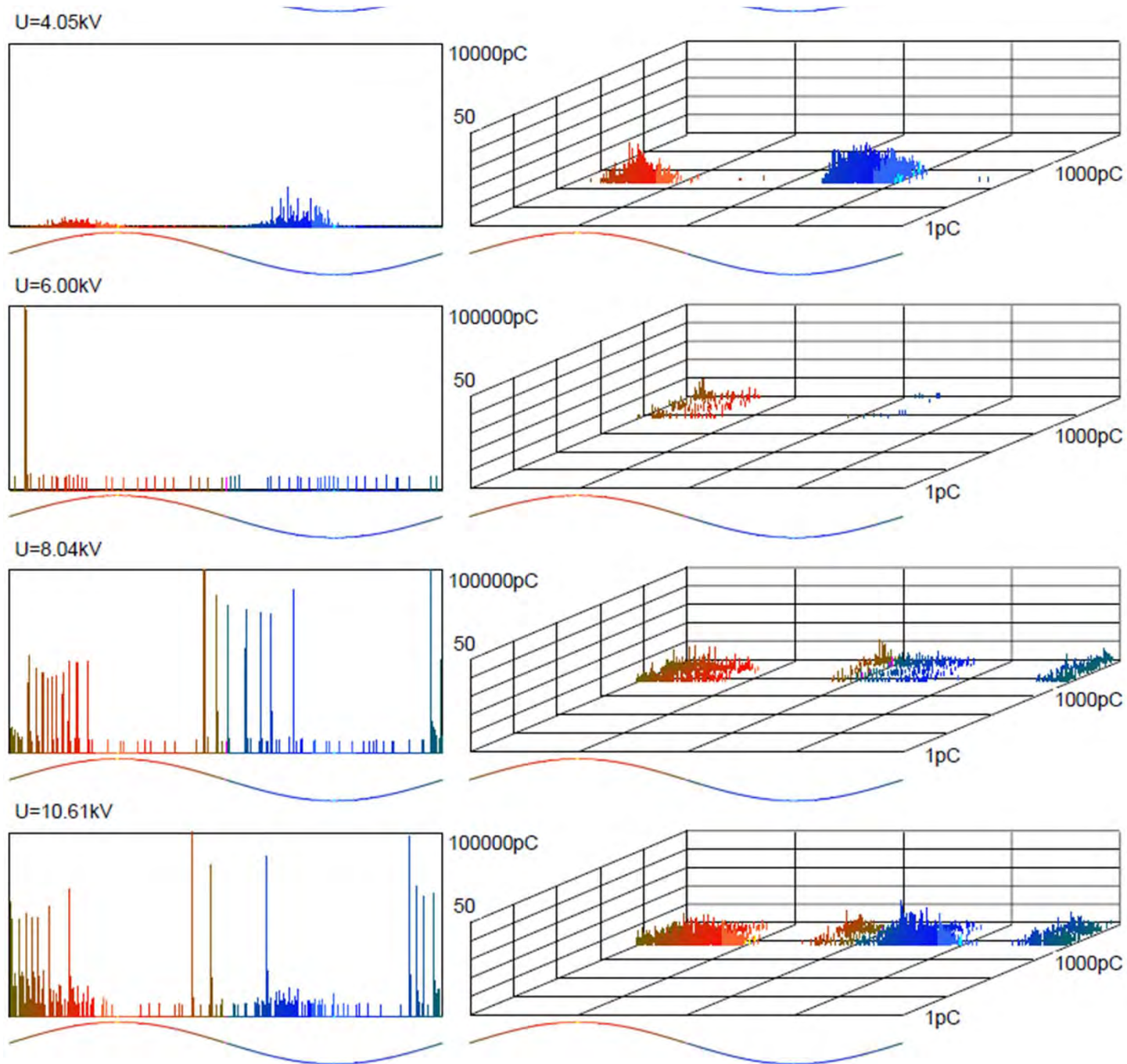
Mért tekercs:

W

A többi tekercs: földelt

kV	C (nF)	$\text{tg}\delta (10^{-4})$	Q (pC)	I (uA)	D (nC ² /s)
2.08	202.2	196.3	100	1.4	120
4.05	203.2	196.4	2000	5.4	5 000
5.99	204.3	195.8	85000	115	700 000
7.96	204.9	198.7	60000	100	500 000
10.47	205.7	205.0	105000	155	2 400 000

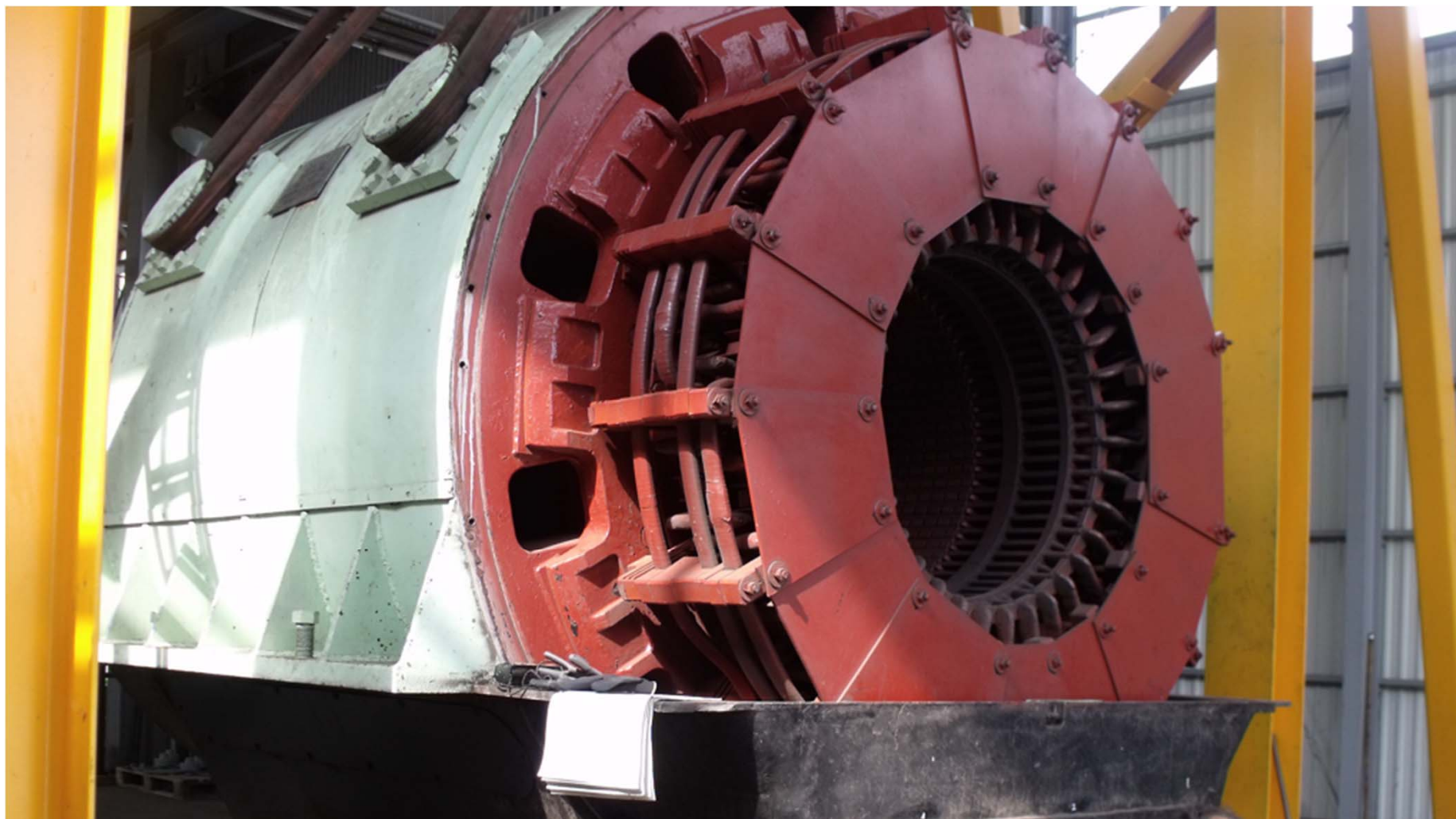
PD eloszlás 2017



Az állórész beszállítása

Rúd	2kV			4kV		6kV		8kV		10kV					
	C (nF)	tgδ (10-4)	Q (pC)	tgδ (10-4)	Q (pC)	tgδ (10-4)	Q (pC)	tgδ (10-4)	Q (pC)	tgδ (10-4)	Q (pC)	szig szil 22kV	1/2 tgδ 0,6- tgδ 0,2 max 25	Max Δtgδ 50	értékelés
01f	3,9736	81	300	96	2000	110	2000	137	2000	205	2 300	ok	14,5	68	nem megfelelő
02f	4,8002	66	770	76	1110	89	2400	104	2920	115	3 900	ok	11,5	15	
03f	4,735	94	30	116	1000	140	2300	162	5000	183	6 000	ok	23	24	
04f	4,5172	80	290	95	1200	114	2350	134	5300	152	7 000	ok	17	20	
05f	4,4165	80	30	95	1500	108	2300	122	3160	136	3 800	ok	14	15	
06f	5,0516	83	800	99	1200	114	1400	123	2500	132	3 400	ok	15,5	16	
07f	4,5567	73	25	86	2900	99	3000	113	3150	130	3 300	ok	13	17	
08f	4,0909	76	80	89	107	105	2500	122	3100	140	3 300	ok	14,5	18	
09f	4,4516	77	24	95	440	112	1050	126	2200	142	5 500	ok	17,5	18	
10f	4,6097	176	30	184	1100	196	3800	201	5600	203	12 000	ok, hangos	10	12	újra mérendő
11f	4,434	95	22	104	860	110	1600	117	1750	123	2 600	ok	7,5	9	
12f	4,0406	122	15	131	650	138	2000	145	6000	153	7 000	ok, hangos	8	9	
13f	2,865	1373	13000	2045	6800		70000					ok,nagyon hangos	-686,5	672	nem megfelelő
14f	4,579	93	30	106	2000	128	5600	145	1380	157	2 400	ok, hangos	17,5	22	újra mérendő

Az állórész beszállítása



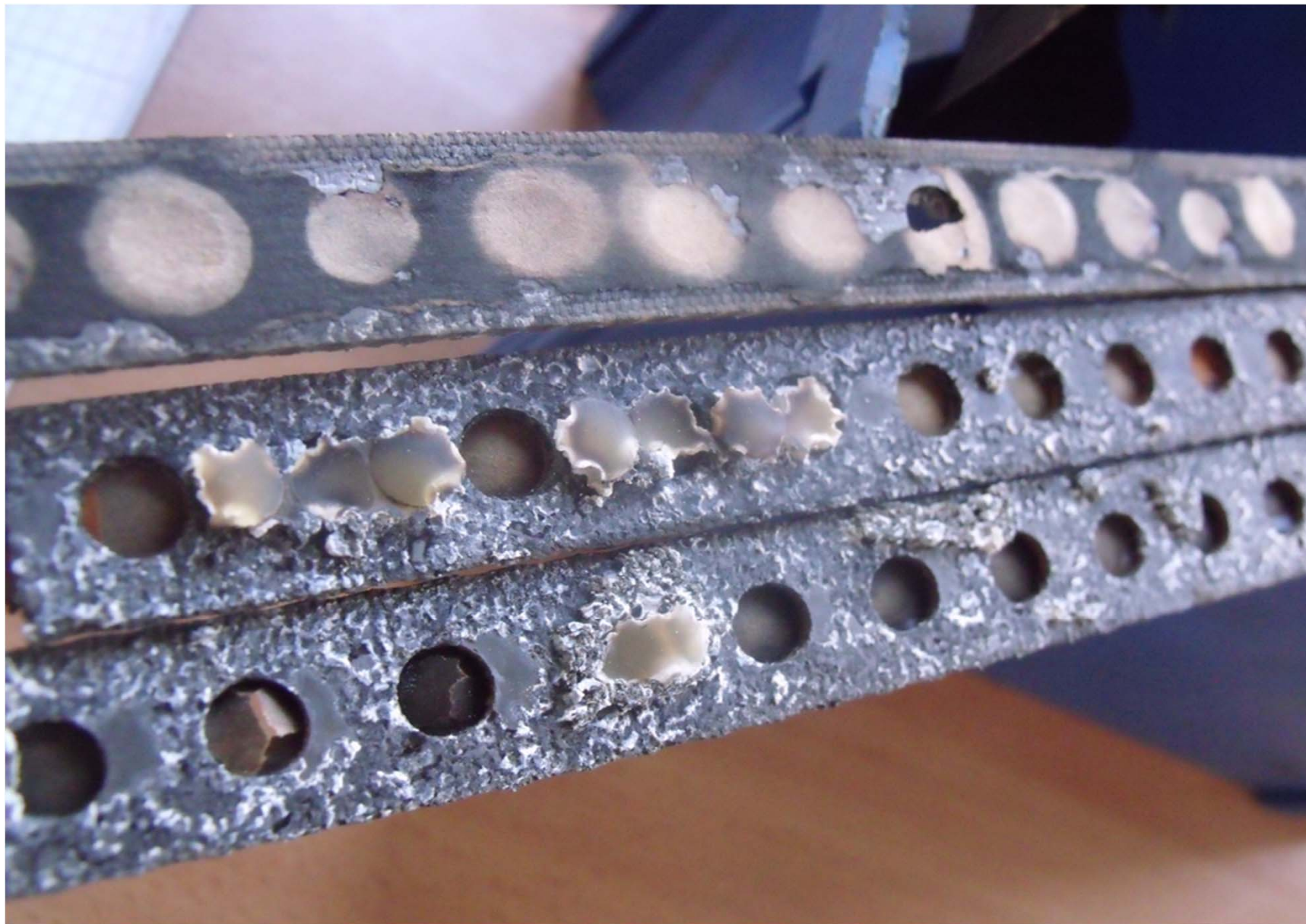
A felső sík rúdjainak eltávolítása utáni állapot



Megégett közdarabok és papír



Megégett közbetétek kisülés nyomokkal



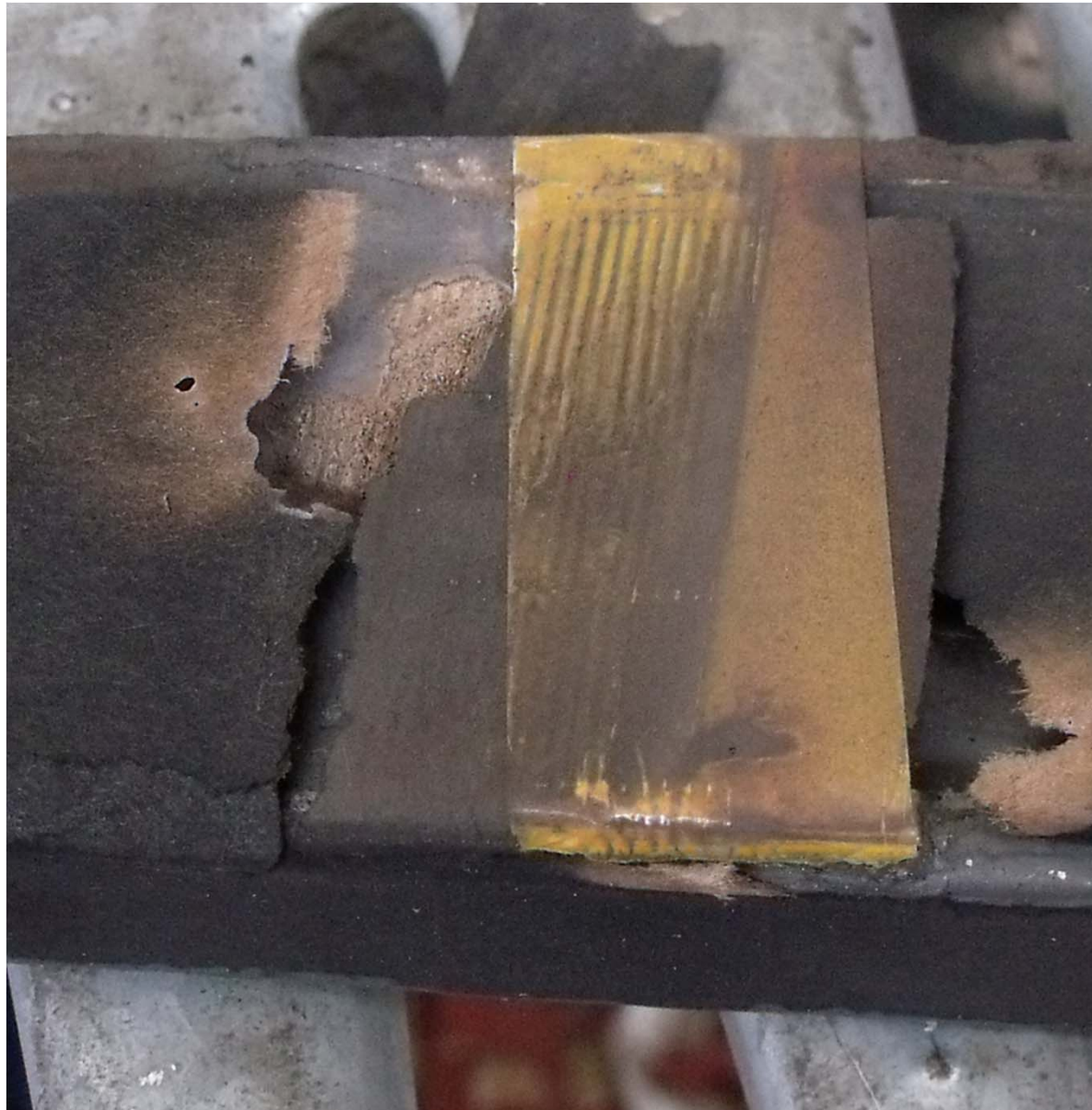
A kiserelt rudak megéget papírrétege



A készített rudak megéget papírrétege



Megégett főszigetelés és potenciálvezérlés



A kisélek nyomai közelről



Részkisülés roncsoló hatása generátor rudak felületén



**A sérült grafitréteg miatt fellépő erős felületi
kisülések a rúdszigetelést károsítják.**

A folyamat lassú de végül átütéshez vezet.

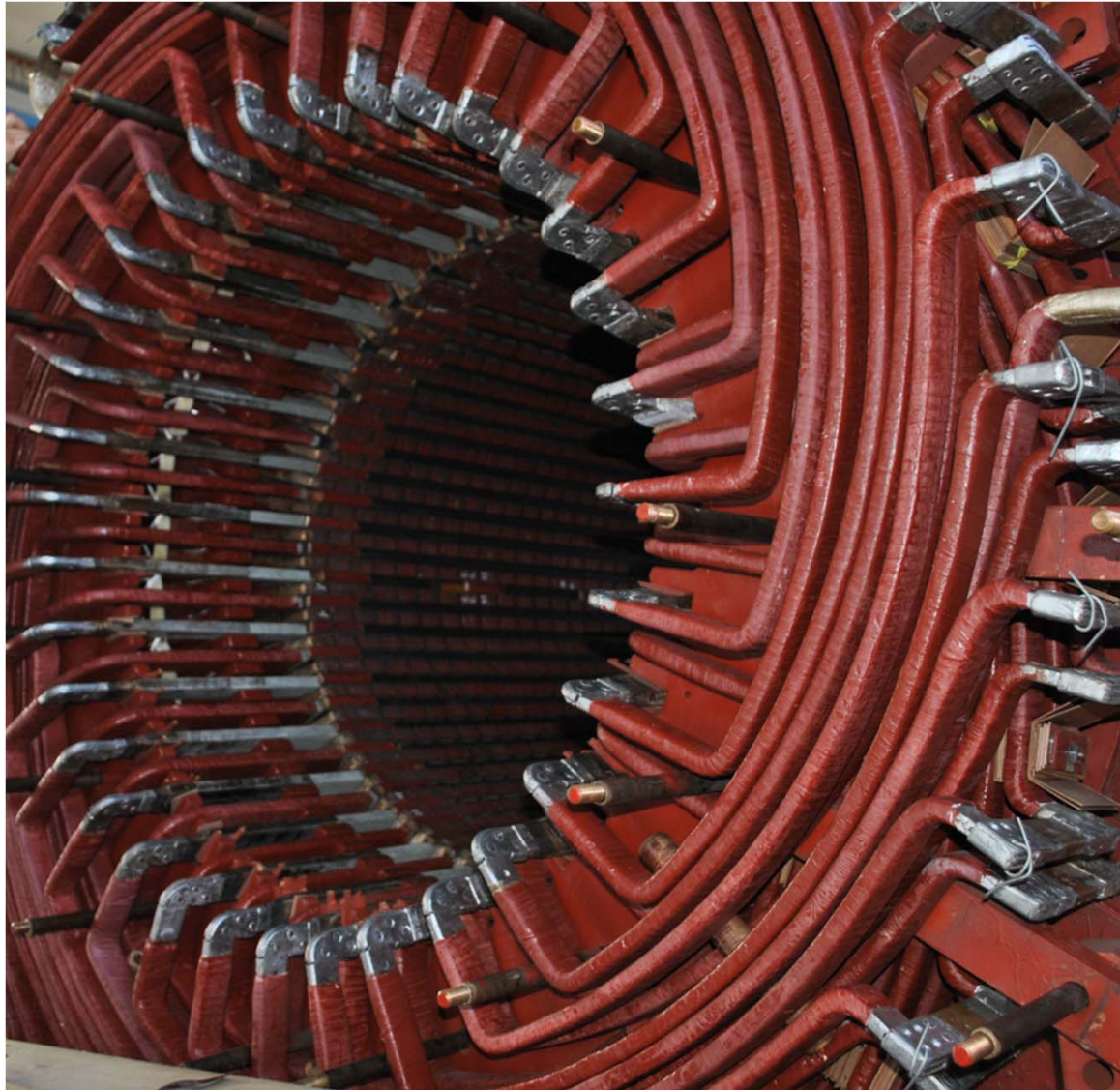
Részkisülés roncsoló hatása generátor rudak felületén



A tekercsrudak rögzítő hullámrúgója



A majdnem készre szerelt állórész



**2017-es mérés a felújítás
után**

Mért tekercs:

U

A többi tekercs: földelt

kV	C (nF)	$\text{tg}\delta (10^{-4})$	Q (pC)	I (uA)	D (nC ² /s)
2.16	200.5	99.0	170	0.3	20
4.06	200.8	113.2	350	1	150
6.19	201.2	128.4	900	4.7	2 000
7.99	201.5	142.5	44000	18.6	150 000
10.59	202.0	162.6	46000	61	1 100 000

Mért tekercs:

V

A többi tekercs: földelt

kV	C (nF)	$\text{tg}\delta (10^{-4})$	Q (pC)	I (uA)	D (nC ² /s)
2.03	199.5	96.7	20	0.15	10
4.07	199.9	113.2	150	0.45	20
6.2	200.3	131.6	750	3	1 000
8.01	200.7	148.0	6500	9.9	17 000
10.55	201.3	172.0	34000	47	600 000

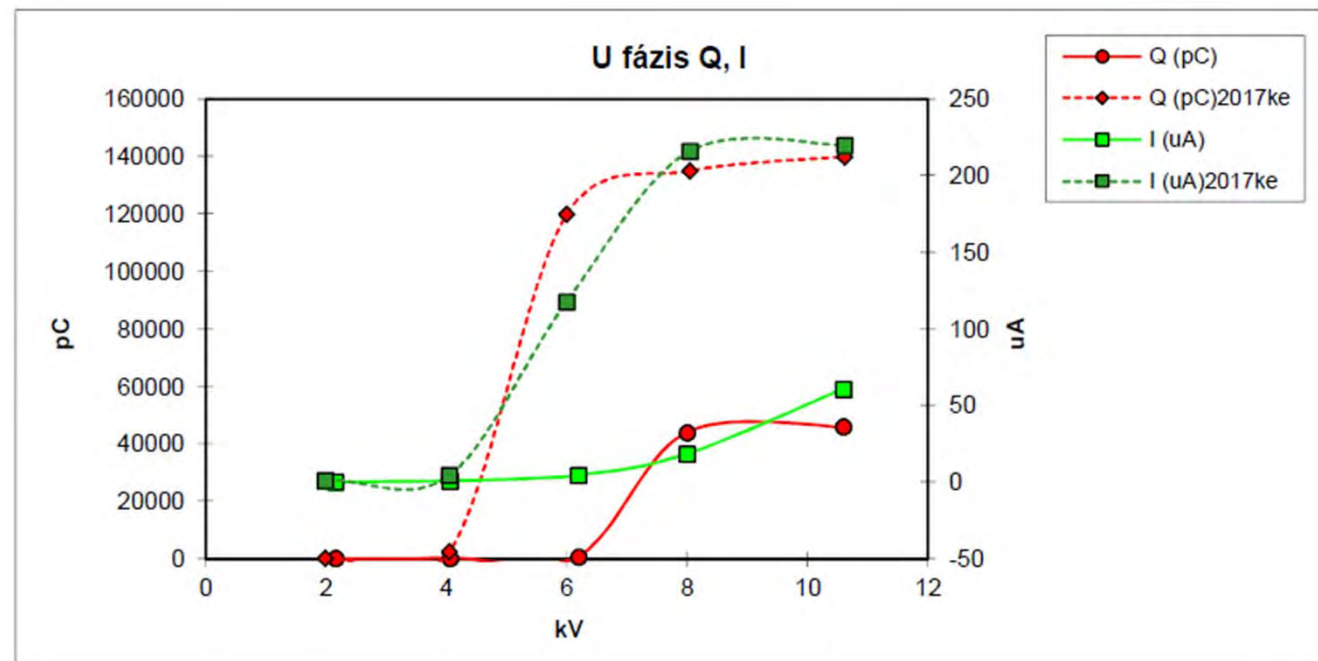
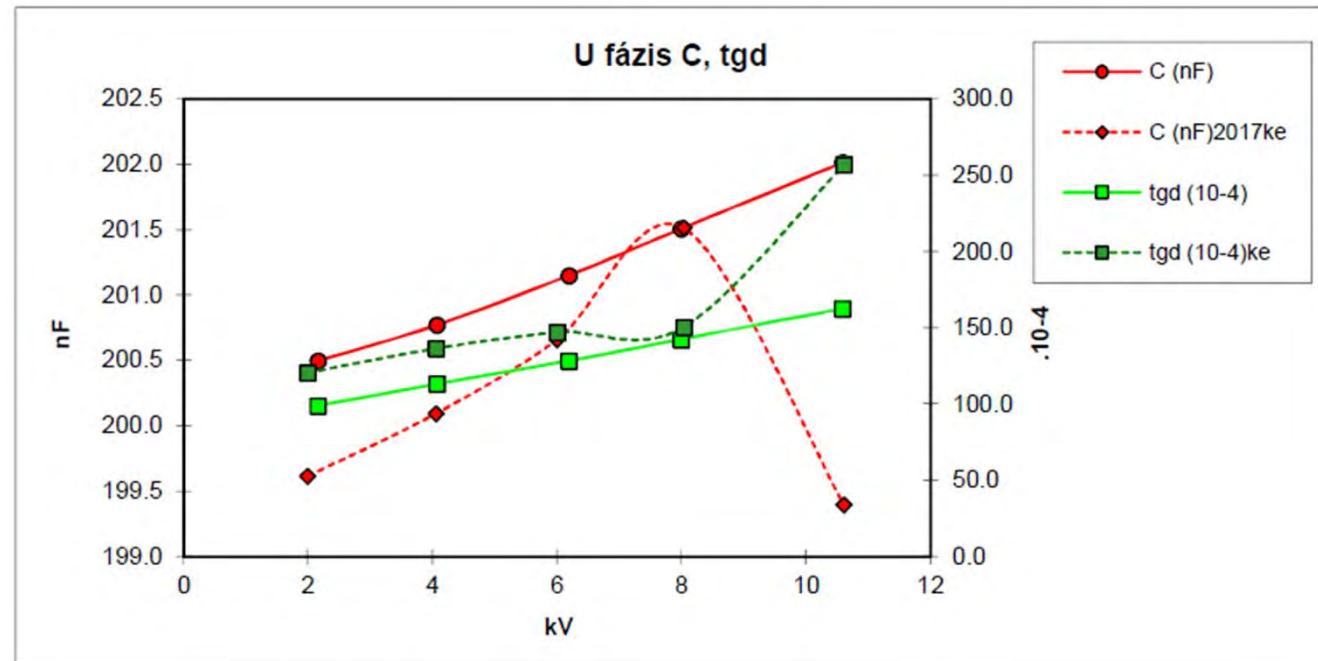
Mért tekercs:

W

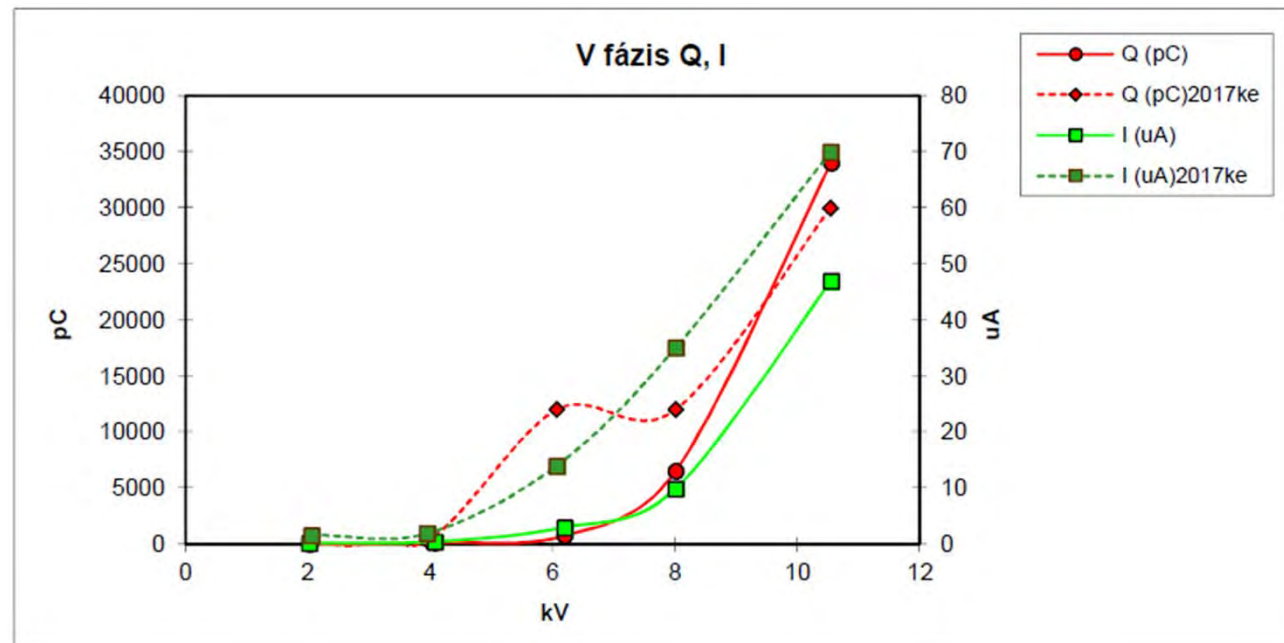
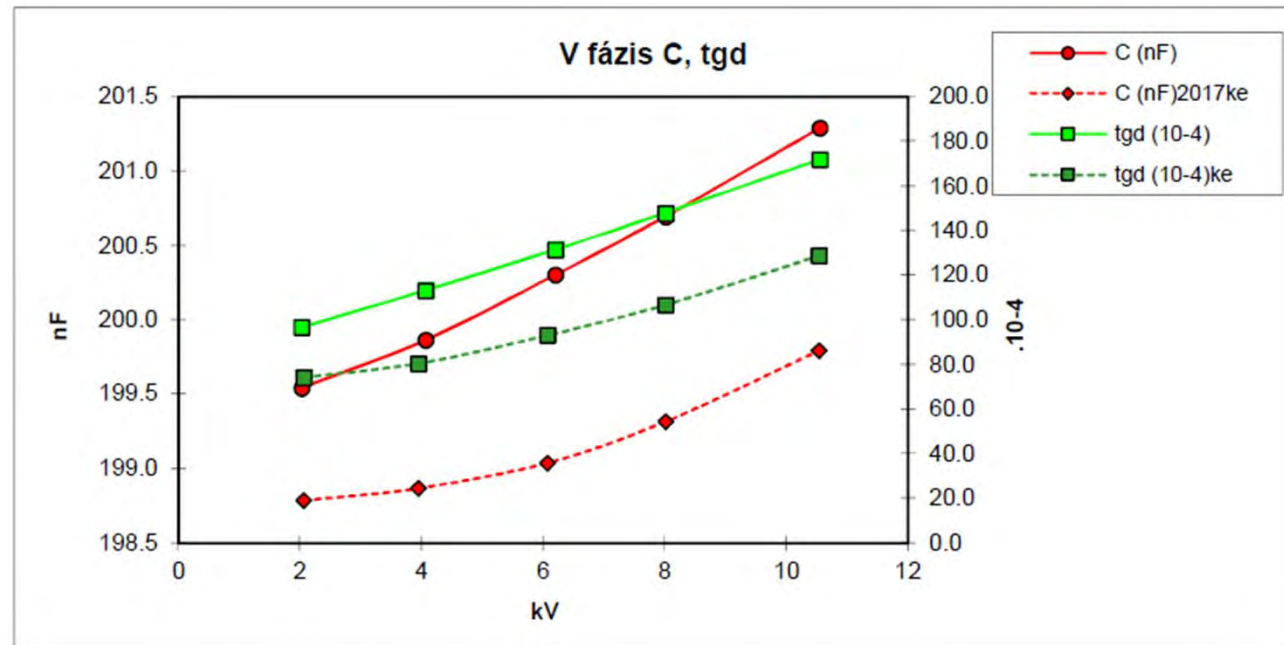
A többi tekercs: földelt

kV	C (nF)	$\text{tg}\delta (10^{-4})$	Q (pC)	I (uA)	D (nC ² /s)
2.07	202.5	97.2	100	0.2	10
3.97	202.8	112.0	600	2	300
6.15	203.2	128.7	2500	8.2	8 000
8.07	203.6	144.9	17000	22.2	60 000
10.55	204.1	166.5	32000	63	900 000

*2017-es mérés a
felújítás után*



*2017-es mérés a
felújítás után*



2017-es mérés a felújítás után

