

		Pomiary i automatyka w sieciach elektroenergetycznych – laboratorium	
Lab 1: Opracowanie wyników pomiarów JEE.			http://www.mbmaster.pl
Data wykonania:	Data oddania:	Ocena:	

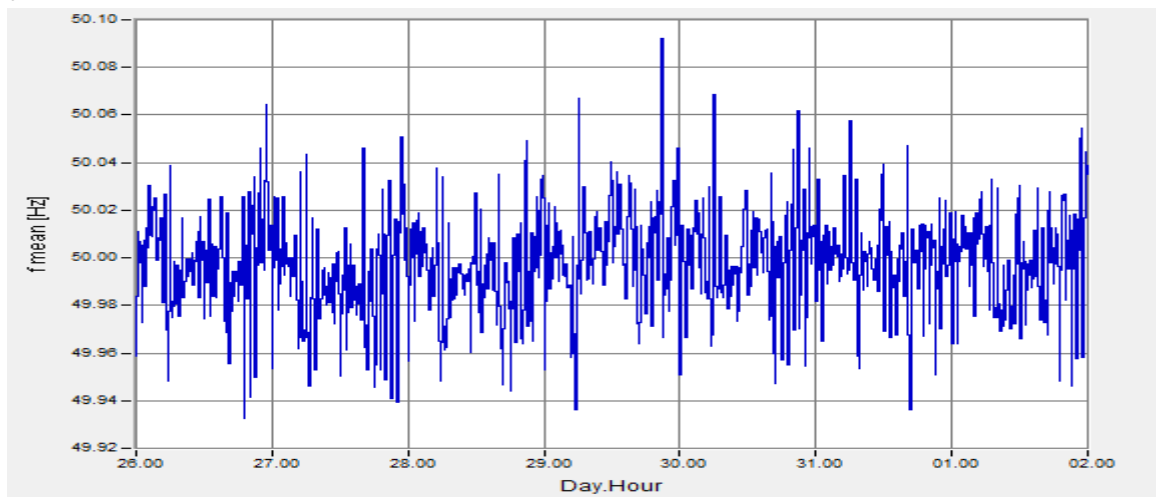
OPIS PUNKTU POMIAROWEGO

Czas trwania pomiaru: od 26 styczeń 2009 godz. 00:00
do 01 luty 2009 godz. 23:50

Nazwa przyrządu: TOPAS 1000
Nazwa oprogramowania: PQ Analyze v. 1.7.12
Plik bazy danych: OSC_TR2G.DEF

Wartość znamionowa fazowego napięcia zasilającego: 230 kV
Przekładniki napięciowe: 4000·100
Przekładniki prądowe: 500·5

CZĘSTOTLIWOŚĆ



Podsumowanie wartości częstotliwości

Wielkość		Wartość
f_{sr}	min	Hz 49,90
	CP05	Hz 49,96
	śr	Hz 50,00
	CP95	Hz 50,03
	CP99.5	Hz 50,06
	max	Hz 50,10

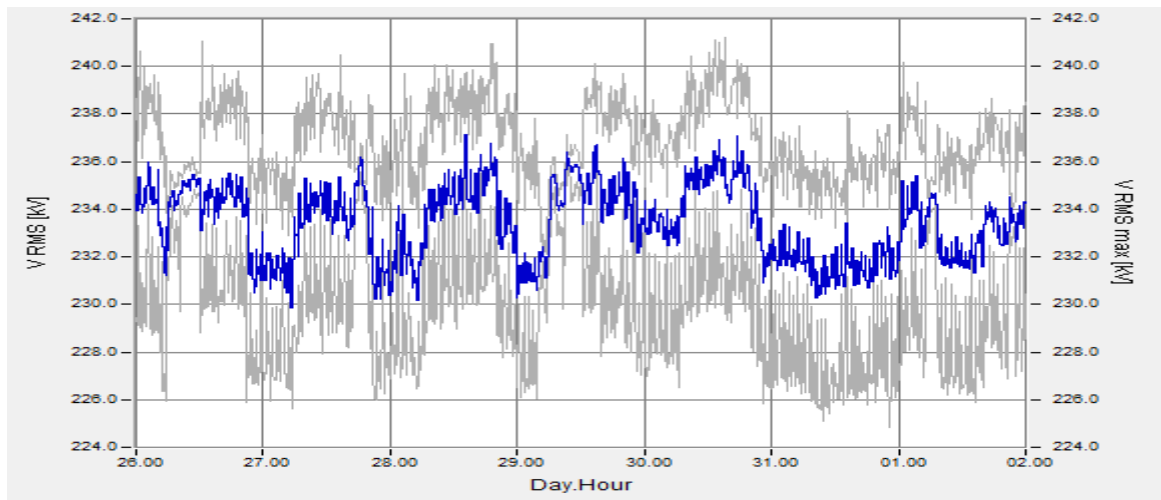
Zgodnie z wymaganiami *Rozporządzenia systemowego* wartość średnia częstotliwości, mierzonej przez 10 sekund, powinna być zawarta w przedziale $50 \text{ Hz} \pm 1 \%$ (od 49,5 Hz do 50,5 Hz) przez 99,5 % tygodnia oraz w przedziale $50 \text{ Hz} +4 \%/ -6 \%$ (od 47 Hz do 52 Hz) przez 100 % tygodnia.

Z punktu widzenia *Rozporządzenia systemowego* wartość średnia częstotliwości podstawowej harmoniczej jest poprawna.

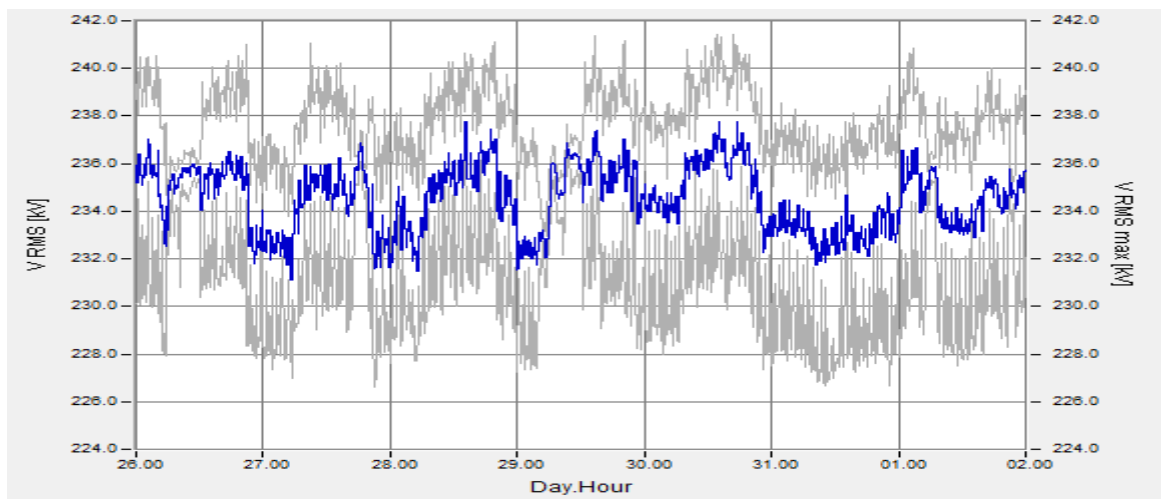
WARTOŚCI SKUTECZNE NAPIĘĆ I PRĄDÓW

Wartość skuteczna napięcia fazowego

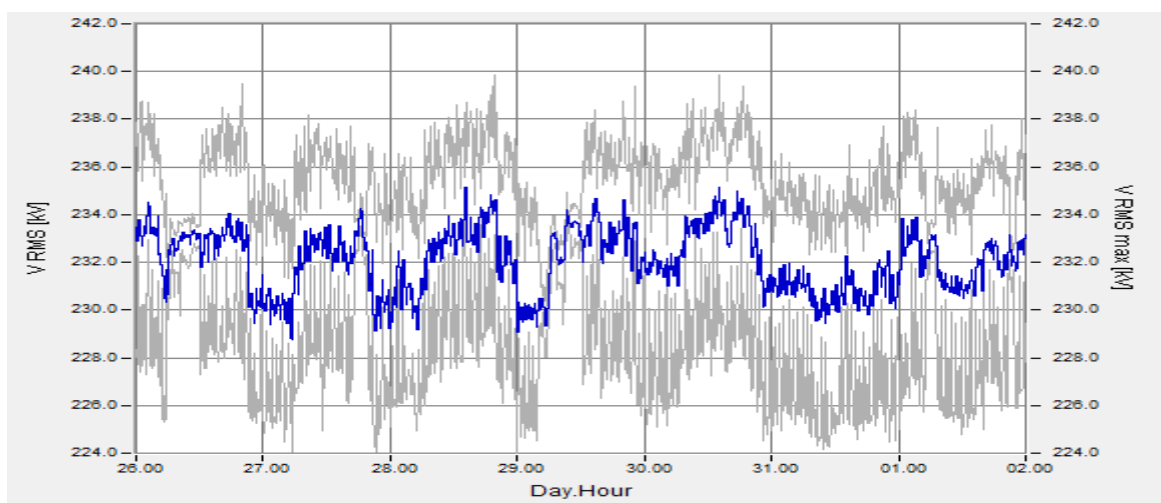
Faza A



Faza B

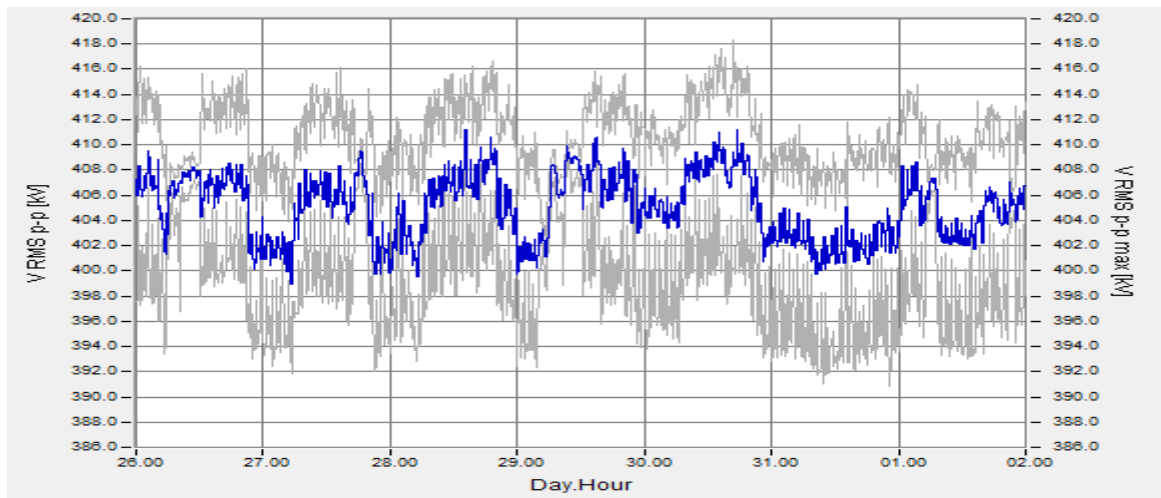


Faza C

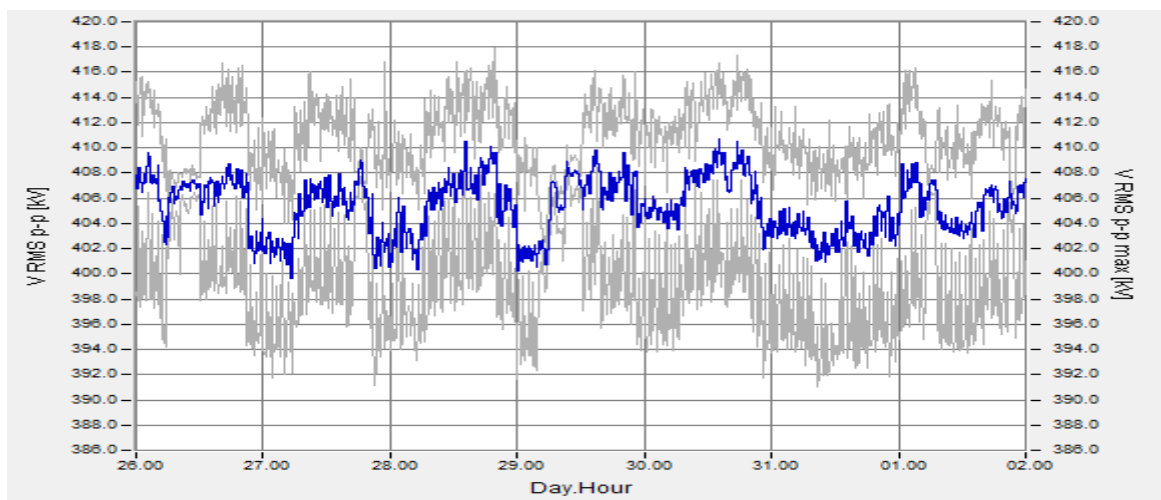


Wartość skuteczna napięcia międzyfazowego

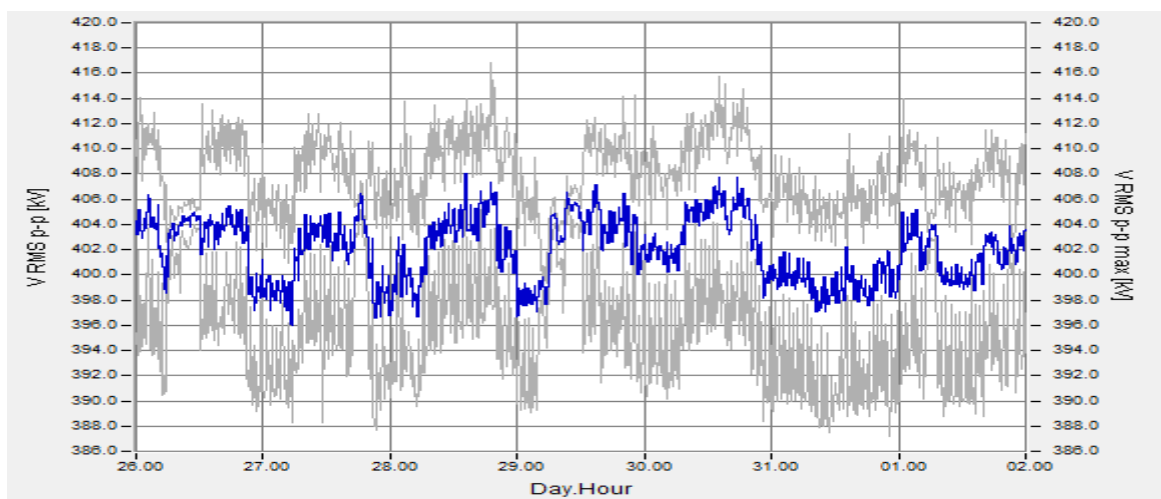
Faza AB



Faza BC

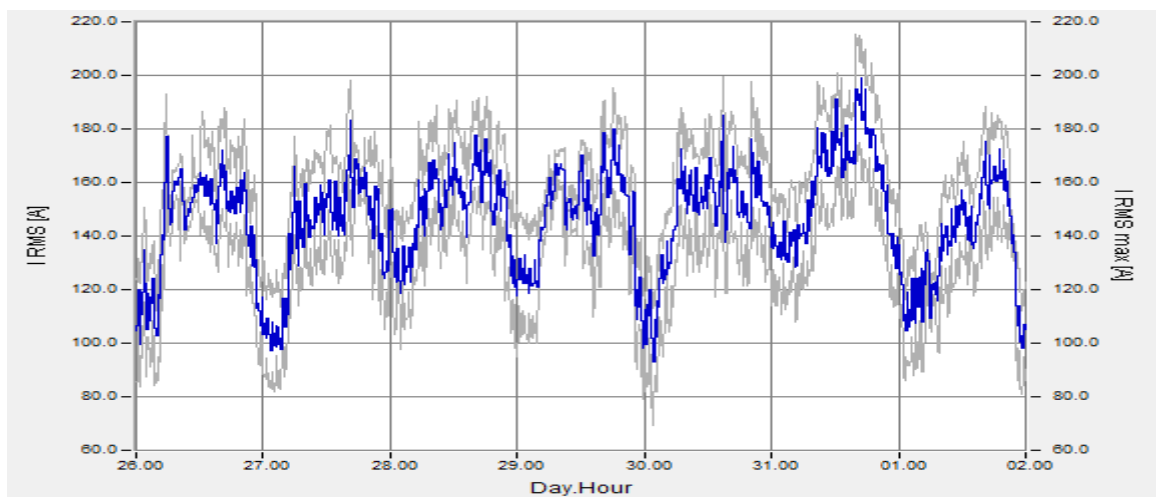


Faza CA

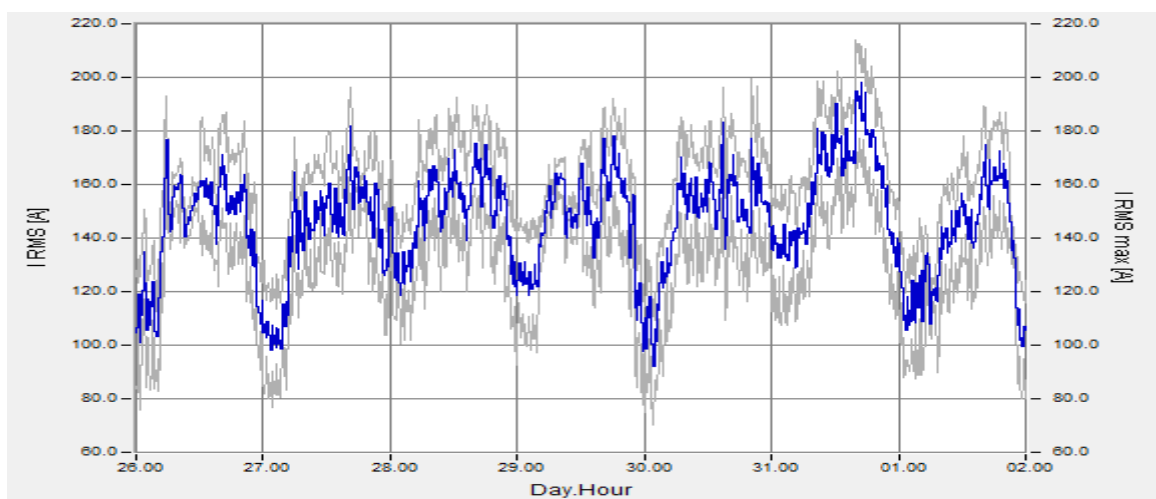


Wartość skuteczna prądu

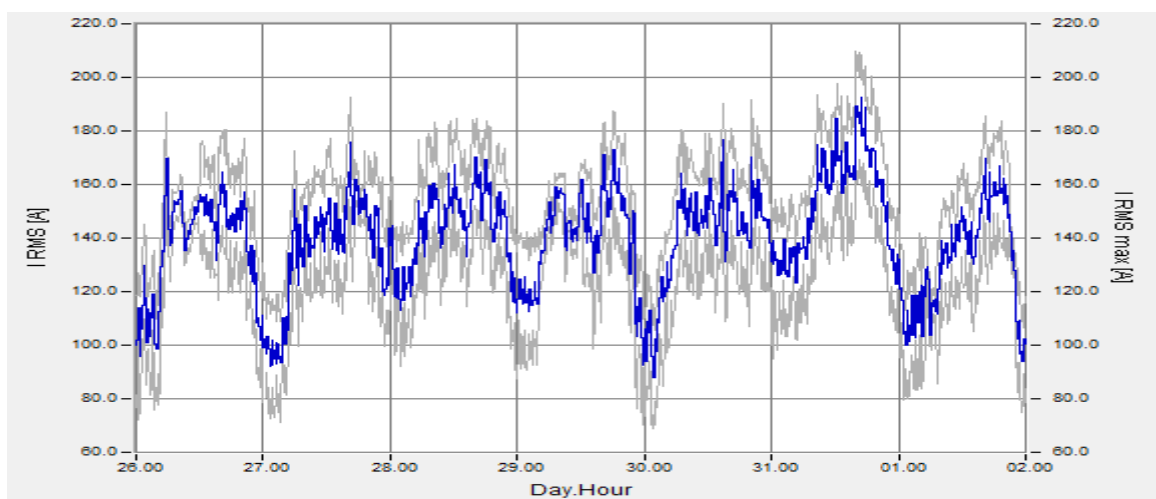
Faza A



Faza B



Faza C



Podsumowanie wartości skutecznych

Wartości skuteczne napięć fazowych

Wielkość			Faza A	Faza B	Faza C
U_{\min}	min (10 ms)	kV	225	227	224
$U_{\text{śr}}$	CP05	kV	231	232	230
	śr	kV	233	235	232
	CP95	kV	236	237	234
	max	kV	237	238	235
U_{\max}	max (10 ms)	kV	241	241	240
% zbioru wartości pozostający w przedziale tolerancji		%	100	100	100

Zgodnie z wymaganiami *Rozporządzenia systemowego* 95 % wartości ze zbioru 10-minutowych średnich wartości skutecznych napięcia zasilającego powinno, wyłączając przerwy w zasilaniu, mieścić się w przedziale odchyień $\pm 10\%$ napięcia znamionowego (dla nominalnego napięcia fazowego o wartości 230 kV odpowiada to przedziałowi wartości od 207 kV do 253 kV).

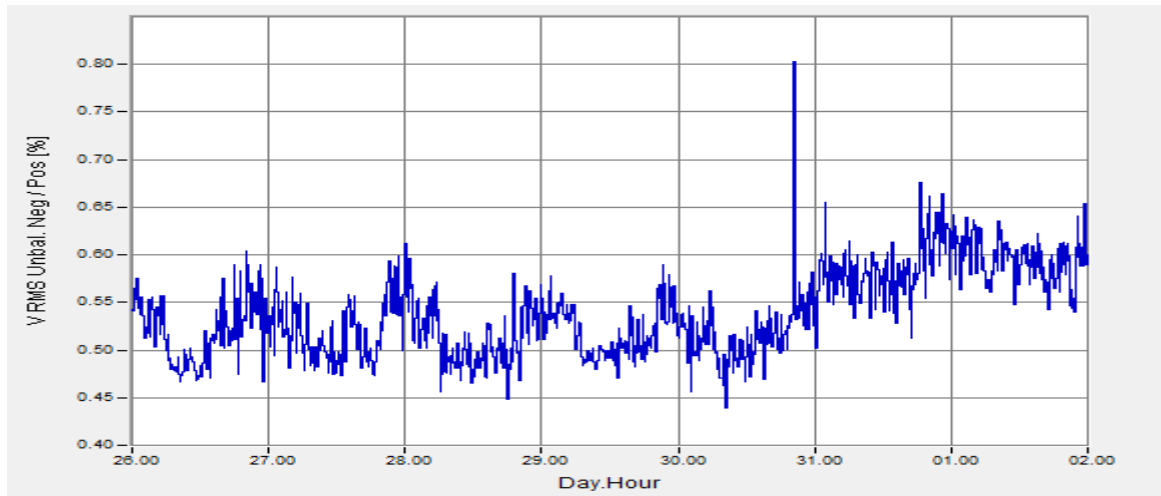
Z punktu widzenia *Rozporządzenia systemowego* 10-minutowe średnie wartości skuteczne napięcia zasilającego są poprawne.

Wartości skuteczne prądów fazowych

Wielkość			Faza A	Faza B	Faza C
$I_{\text{śr}}$	CP05	A	108	108	103
	śr	A	146	146	140
	CP95	A	173	173	167
	max	A	199	198	193

ASYMETRIA NAPIĘCIA

Współczynnik asymetrii napięcia



Podsumowanie wartości współczynników asymetrii napięcia

Wielkość		Wartość	
Współczynnik asymetrii	CP05	%	0,48
	śr	%	0,54
	CP95	%	0,61
	max	%	0,80

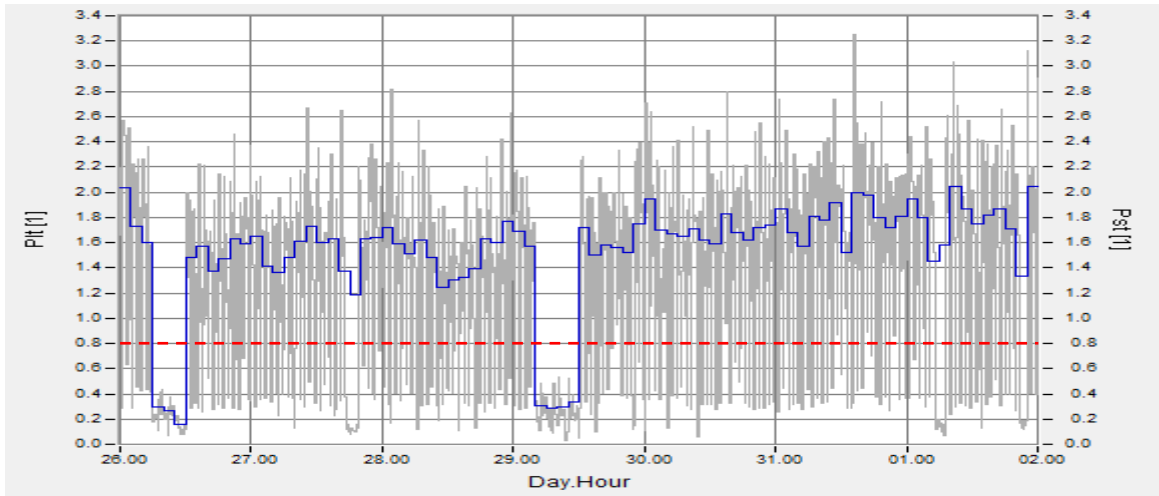
Zgodnie z wymaganiami *Rozporządzenia systemowego* 95 % wartości ze zbioru 10-minutowych średnich wartości skutecznych składowej symetrycznej kolejności przeciwnej napięcia zasilającego, powinno mieścić się w przedziale od 0 % do 1 % wartości składowej kolejności zgodnej.

Z punktu widzenia *Rozporządzenia systemowego* wartości współczynnika asymetrii są poprawne.

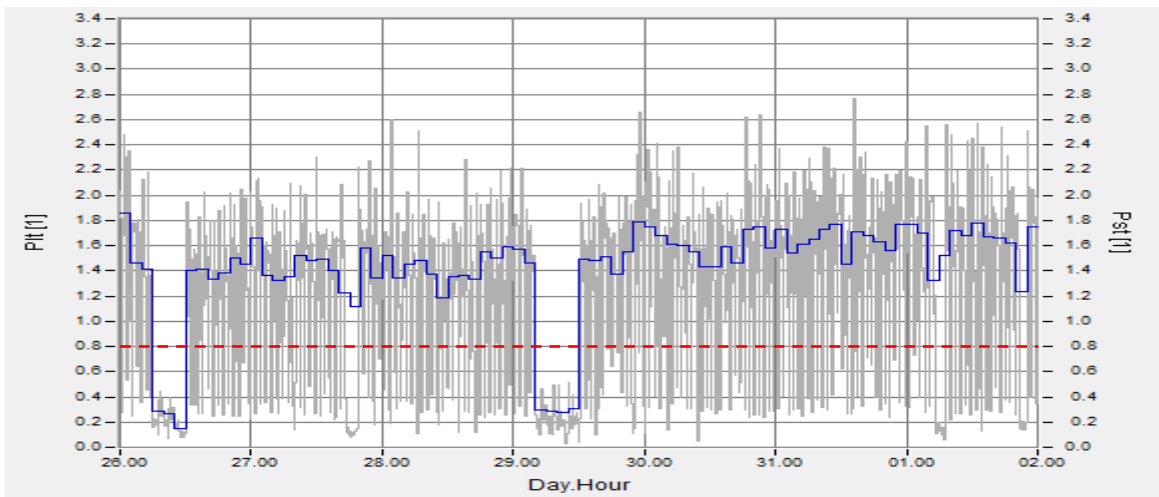
WAHANIA NAPIĘCIA

Współczynnik P_{ST} i P_{LT}

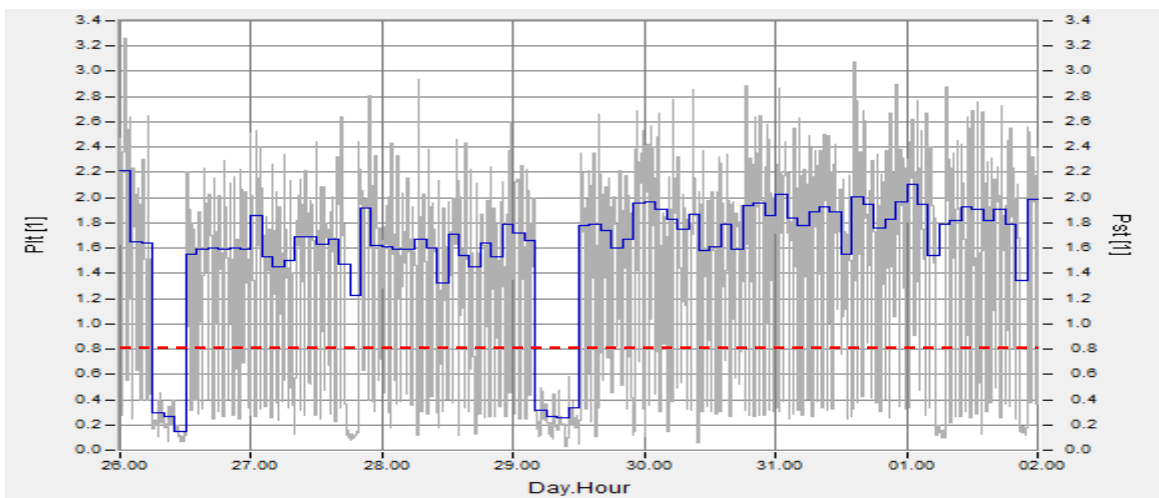
Faza A



Faza B



Faza C



Podsumowanie wartości współczynników wahanía napięcia

Wielkość		Faza A	Faza B	Faza C	
P_{LT}	CP05	pu	0,30	0,29	0,29
	śr	pu	1,55	1,42	1,61
	CP95	pu	1,98	1,77	1,98
	max	pu	2,05	1,86	2,22
% zbioru wartości pozostający w przedziale tolerancji		8,34	8,34	8,34	

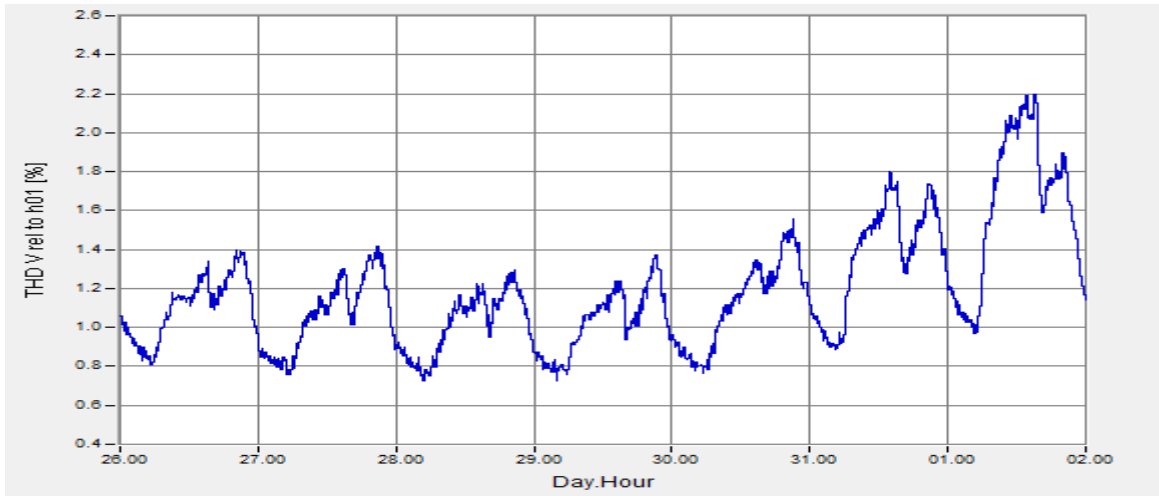
Zgodnie z wymaganiami *Rozporządzenia systemowego* 95 % zarejestrowanych wartości wskaźnika długookresowego migotania światła P_{LT} , spowodowanego wahaniami napięcia zasilającego, nie powinna być większa od 0,8.

Z punktu widzenia *Rozporządzenia systemowego* wartości współczynnika wahanía napięcia P_{LT} nie są poprawne.

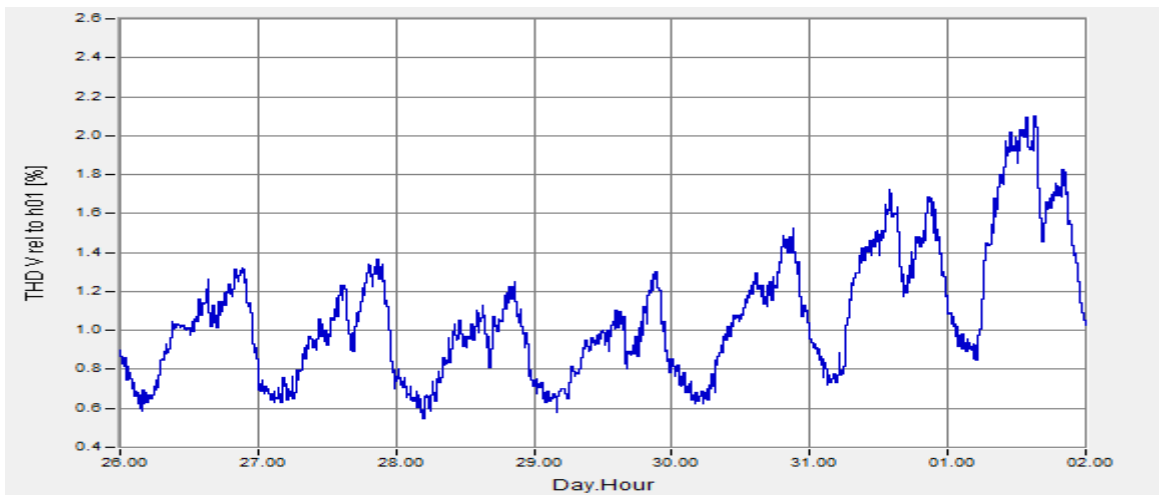
ODKSZTAŁCENIE NAPIĘĆ I PRĄDÓW

Współczynnik odkształcenia napięcia THD_U

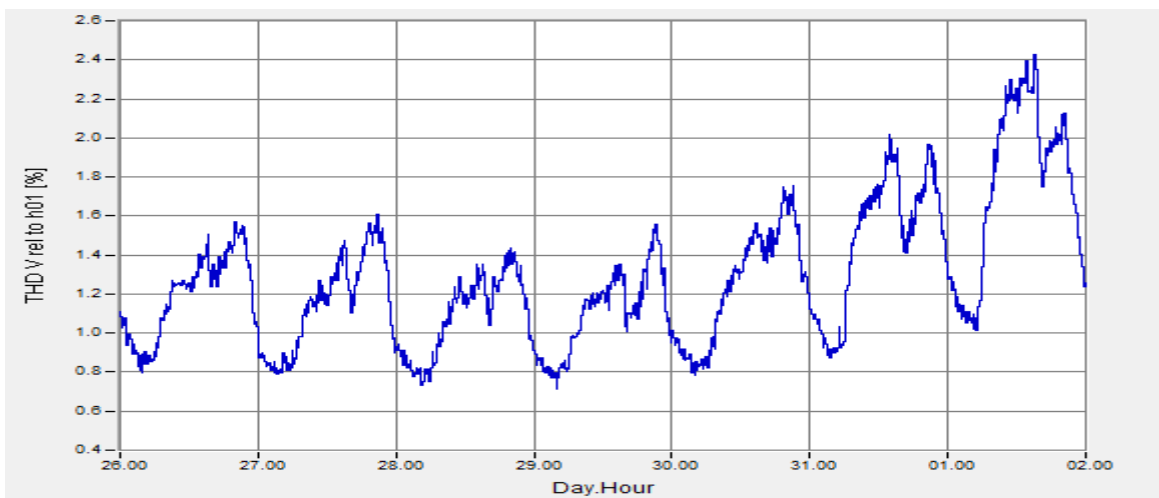
Faza A



Faza B

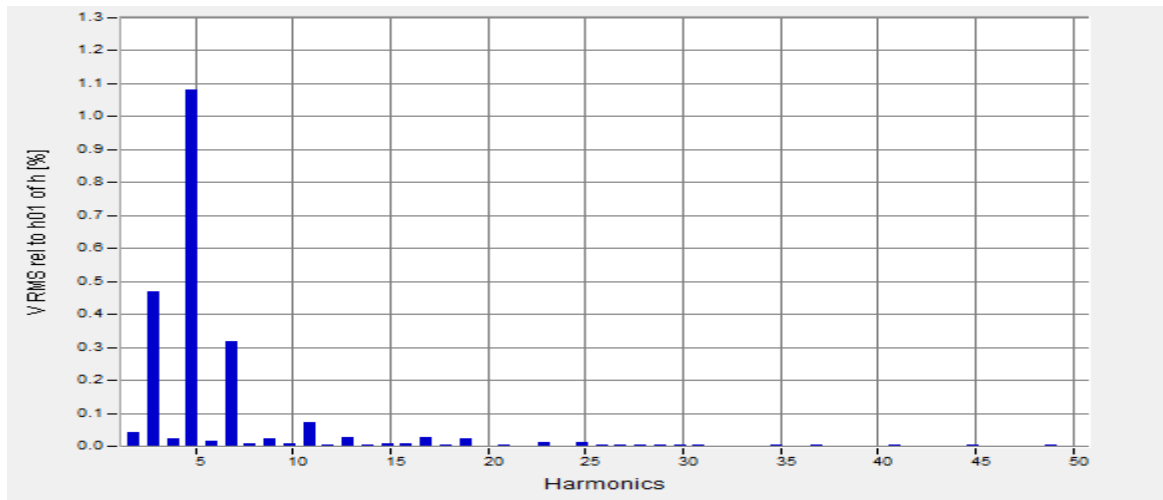


Faza C

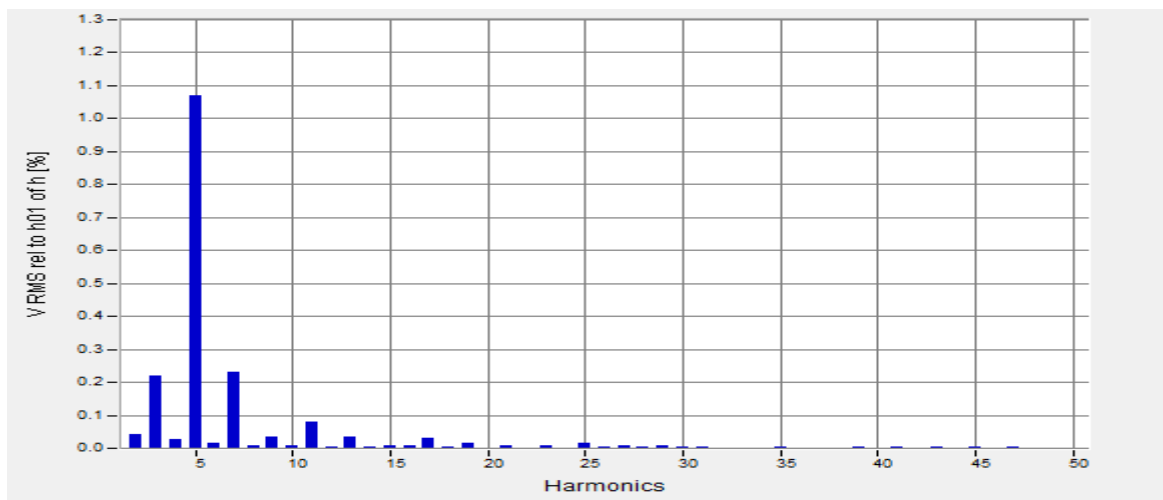


Wartość średnia z wartości 10-minutowych harmonicznego napięcia (za cały okres pomiaru)

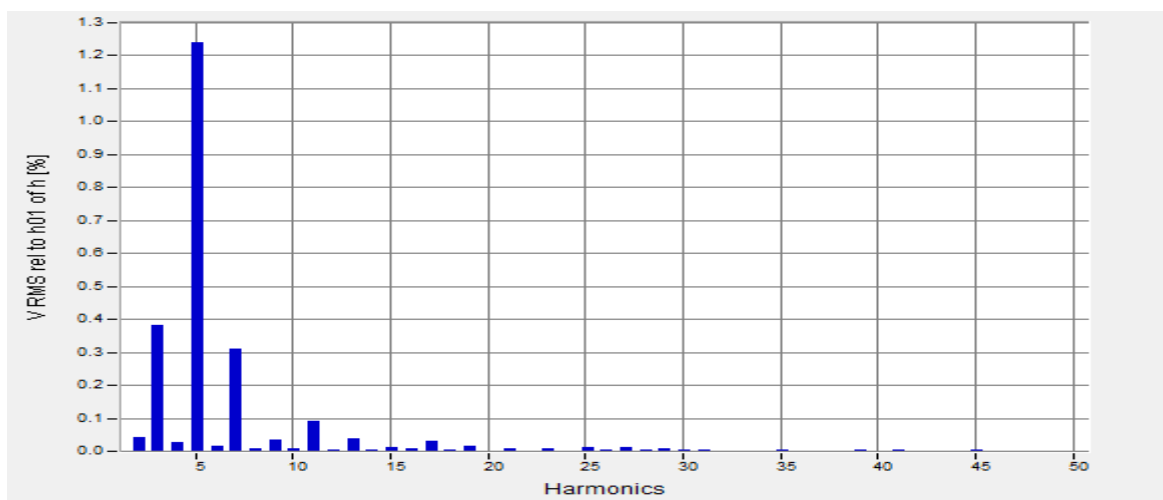
Faza A



Faza B



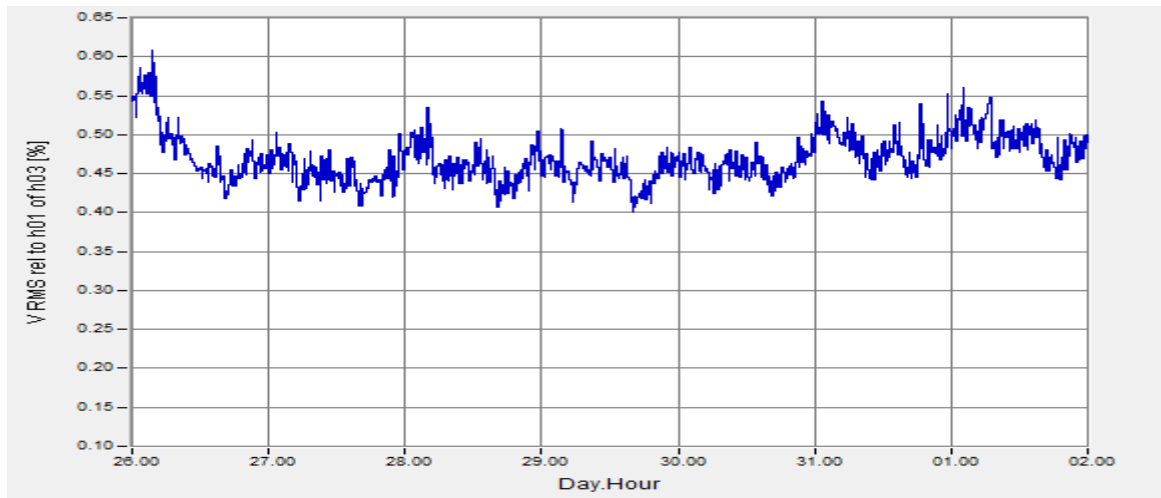
Faza C



Dominujące harmoniczne napięcia

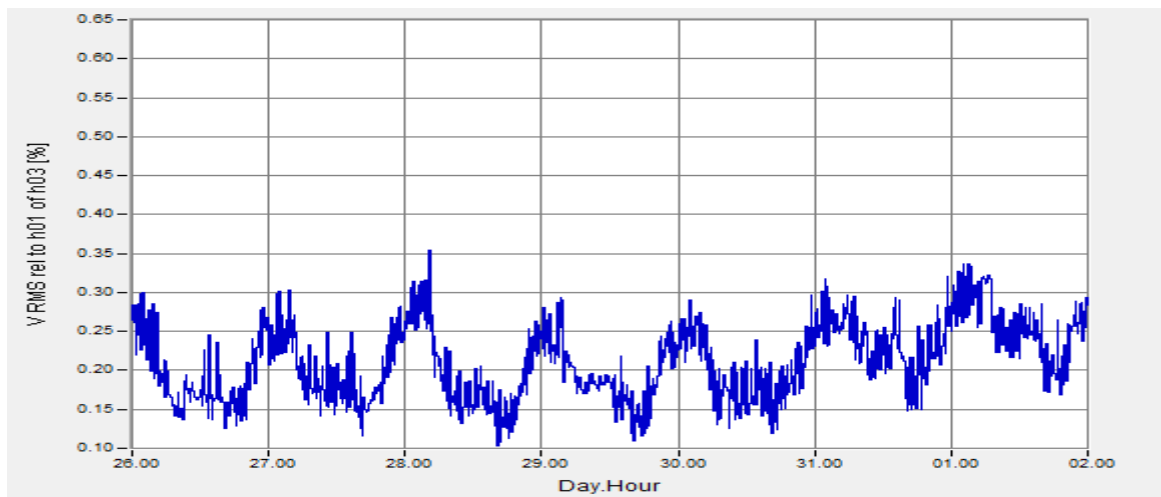
Faza A

Harmoniczna 3



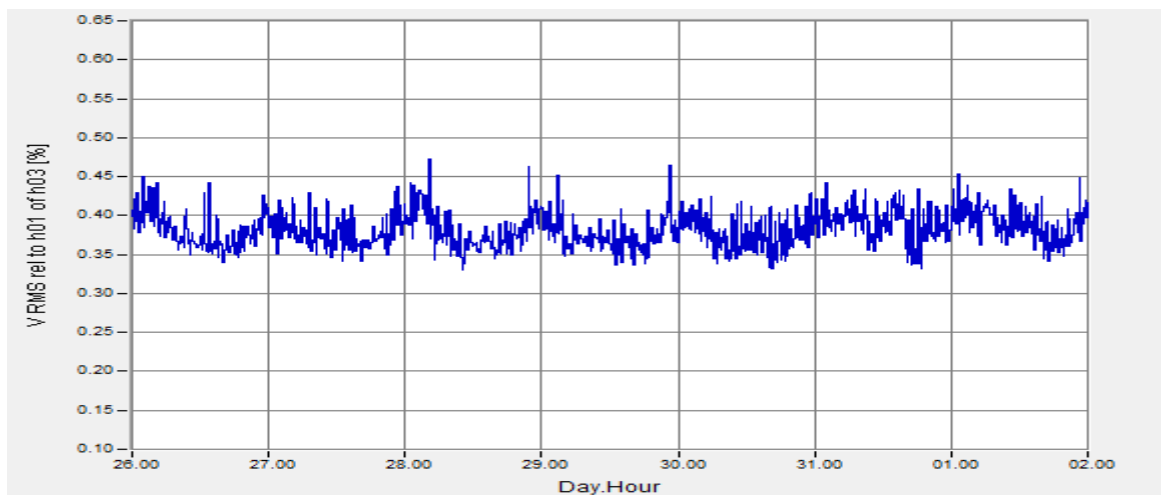
Faza B

Harmoniczna 3

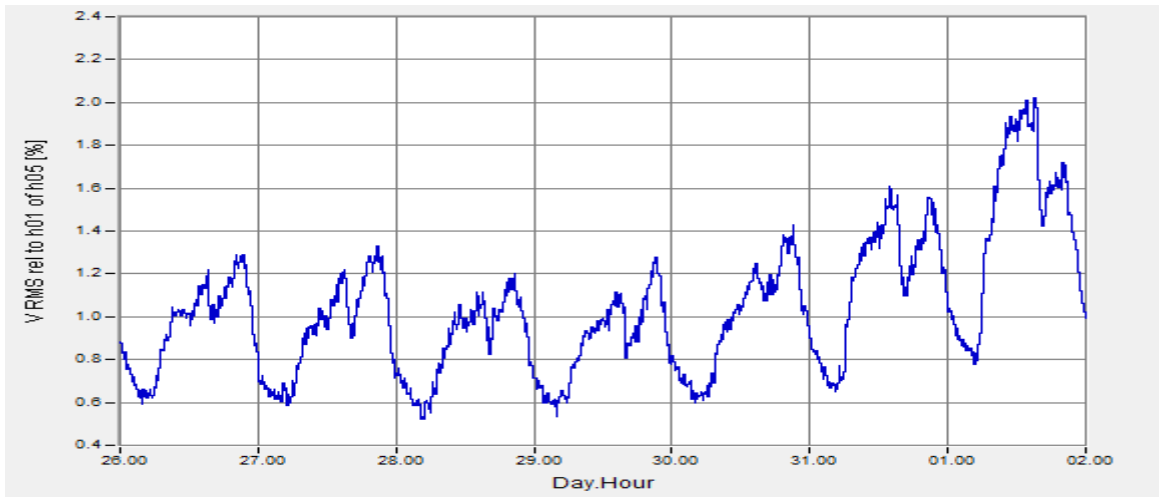


Faza C

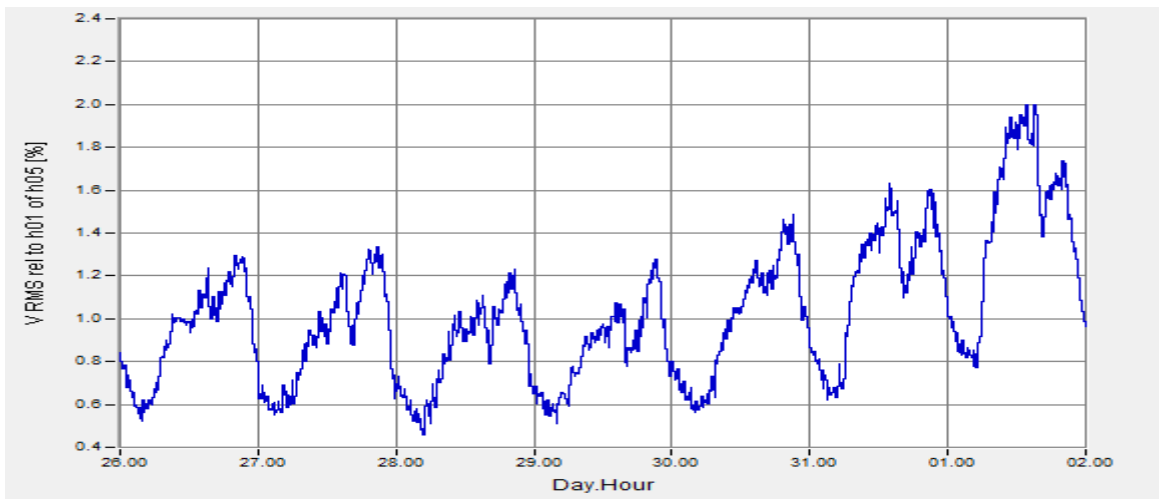
Harmoniczna 3



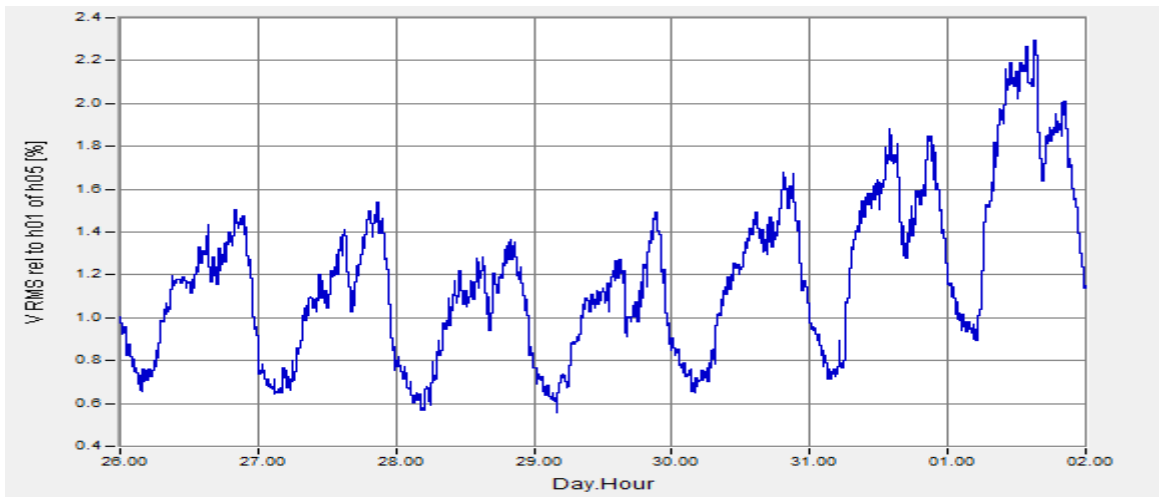
Faza A
Harmoniczna 5



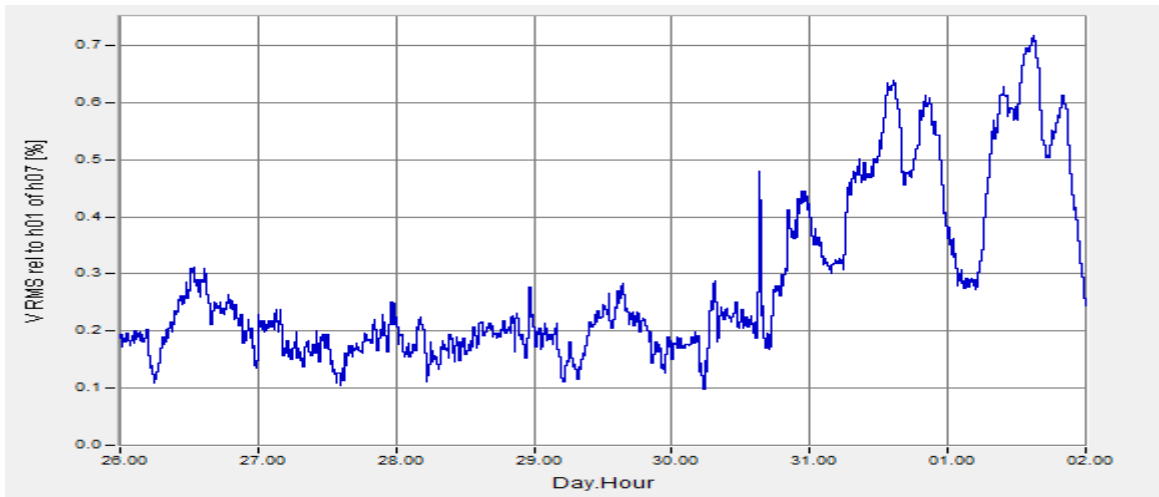
Faza B
Harmoniczna 5



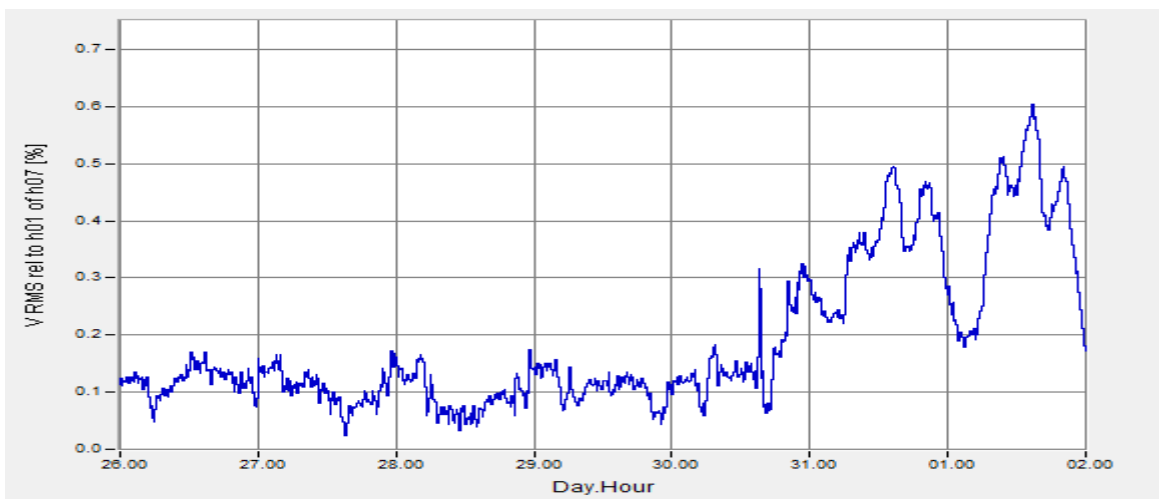
Faza C
Harmoniczna 5



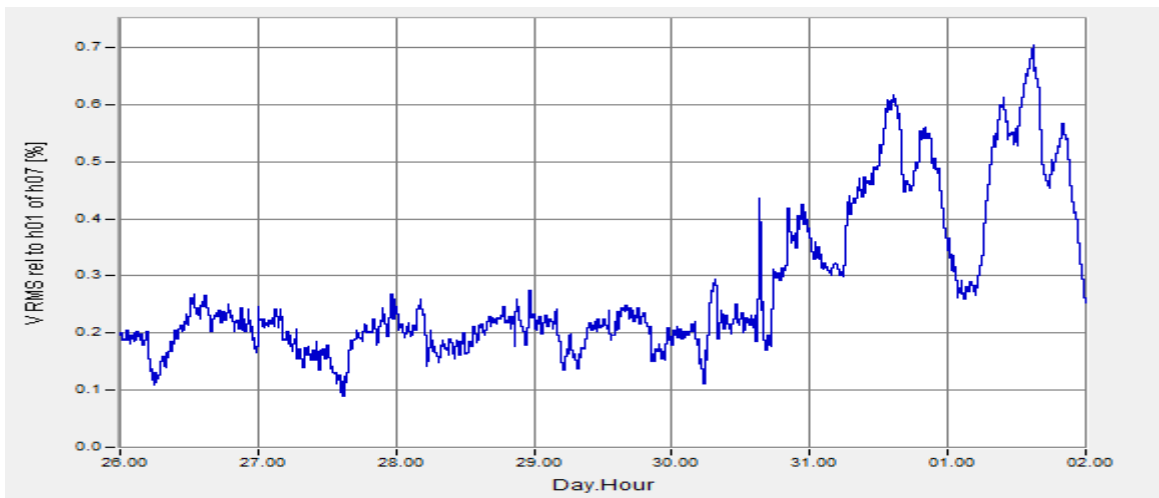
Faza A
Harmoniczna 7



Faza B
Harmoniczna 7



Faza C
Harmoniczna 7



Podsumowanie wartości współczynników odkształcenia napięcia THD_U i harmoniczných napięcia

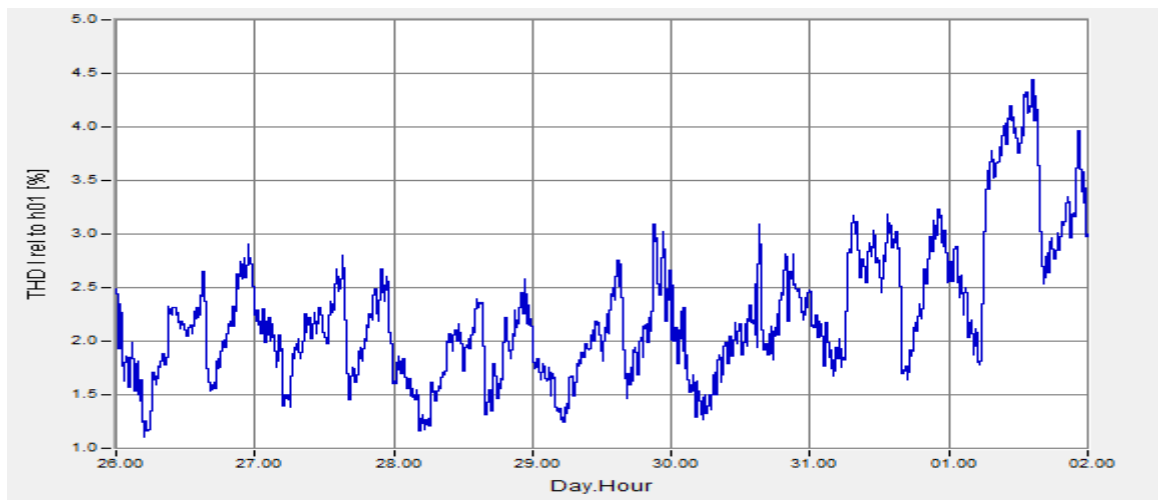
Wielkość normalizowana (rzęd harm.)	Wartości dopuszczalne [%]	% zbioru wartości pozostający w przedziale tolerancji			CP95 [%]			Wartość maksymalna [%]		
	Rozp. MGİP	U _A	U _B	U _C	U _A	U _B	U _C	U _A	U _B	U _C
THD	3	100	100	100	1,80	1,72	2,00	2,20	2,10	2,43
2	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	2	100	100	100	0,52	0,30	0,42	0,61	0,35	0,47
4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	2	99	100	99	1,64	1,64	1,89	2,02	2,00	2,30
6	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	2	100	100	100	0,60	0,47	0,56	0,72	0,60	0,71
8	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	1,5	100	100	100	0,09	0,10	0,12	0,18	0,18	0,35
12	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	1,5	100	100	100	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06
14	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Zgodnie z wymaganiami *Rozporządzenia systemowego* 95 % wartości ze zbioru 10-minutowych średnich wartości skutecznych powinny być mniejsze lub równe wartościom określonym w powyższej tabeli.

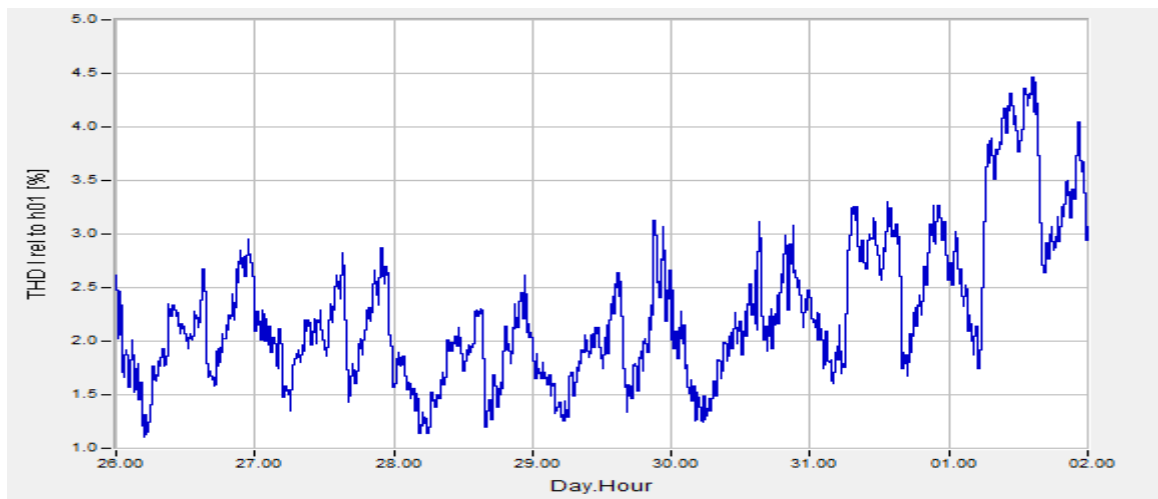
Z punktu widzenia *Rozporządzenia przyłączeniowego* wartości współczynnika odkształcenia napięcia THD oraz wartości względne (procentowe) dominujących harmoniczných są poprawne.

Współczynnik odkształcenia prądu THD_I

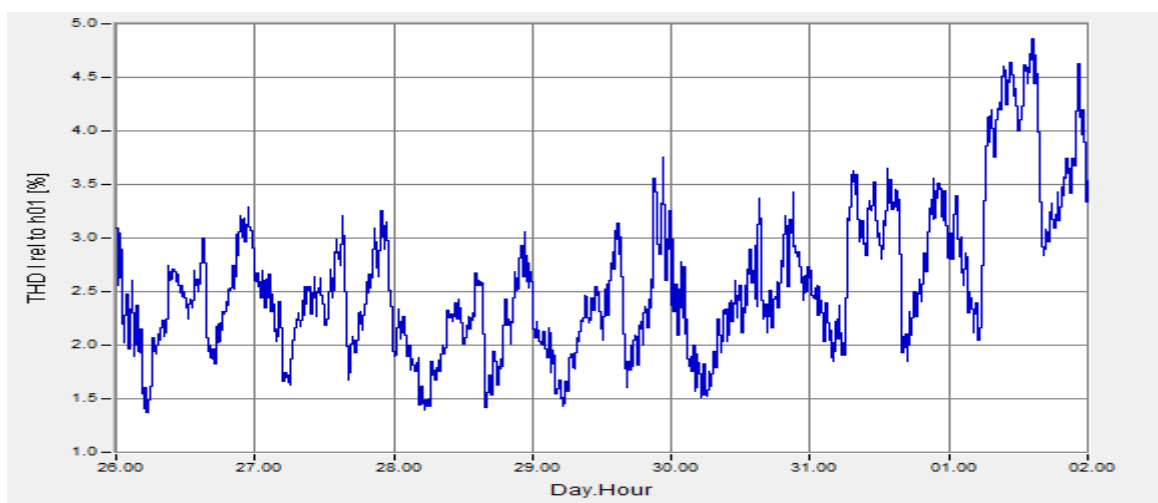
Faza A



Faza B

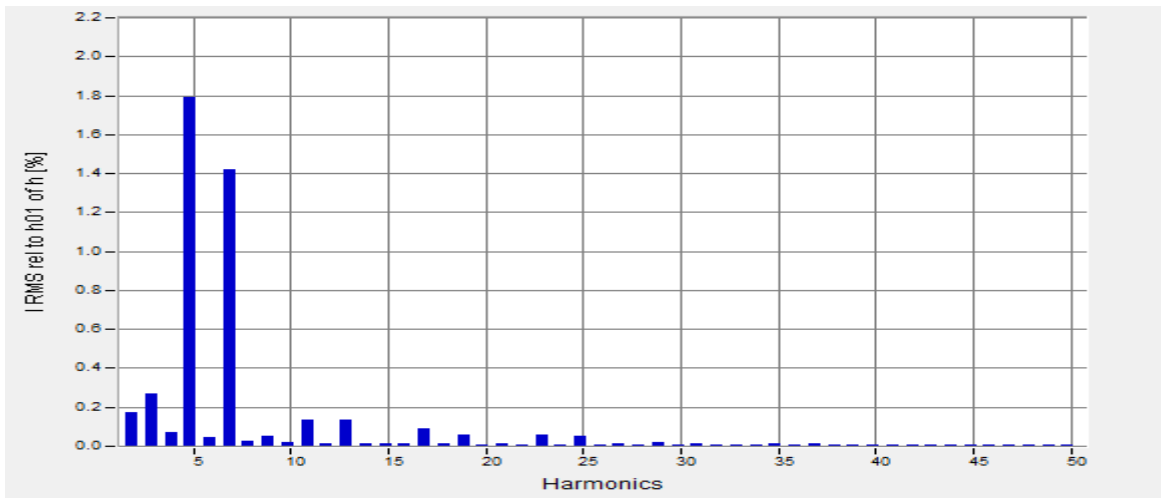


Faza C

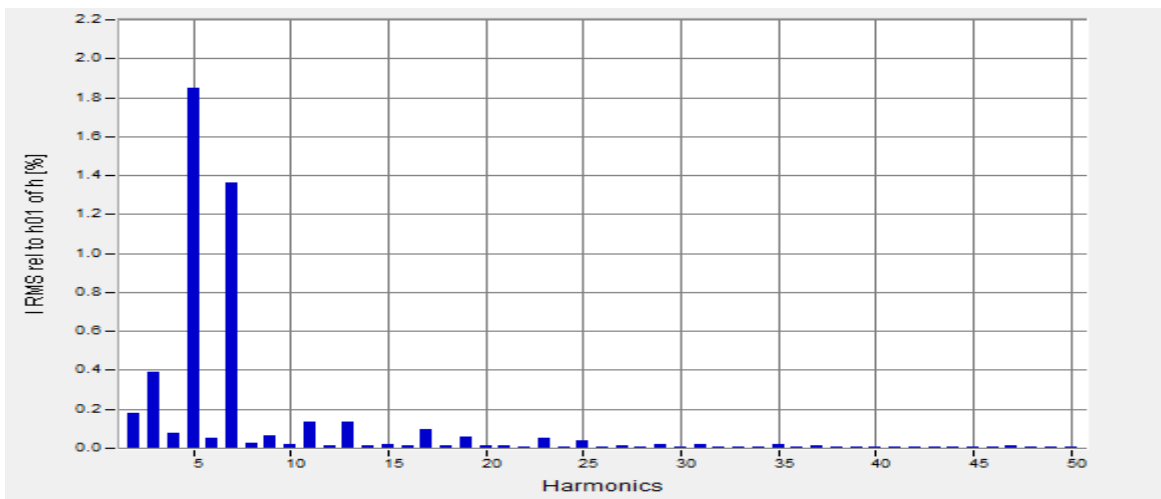


Wartość średnia z wartości 10-minutowych harmonicznego prądu (za cały okres pomiaru)

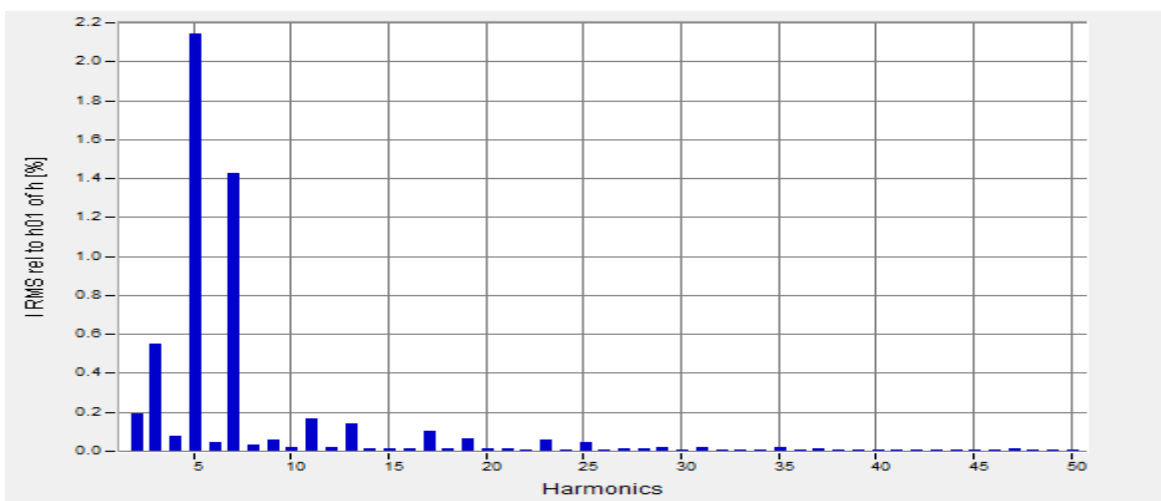
Faza A



Faza B



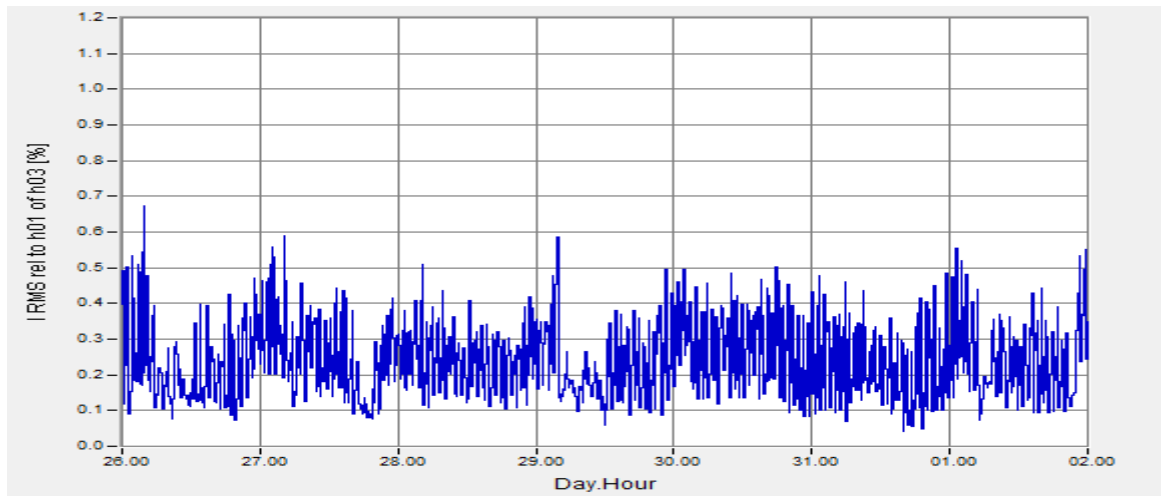
Faza C



Dominujące harmoniczne prądu

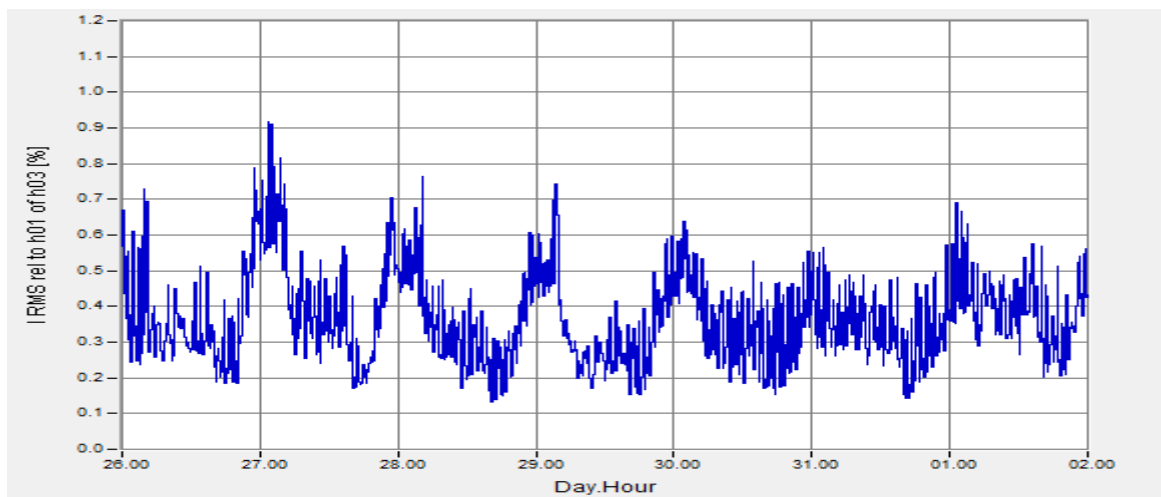
Faza A

Harmoniczna 3



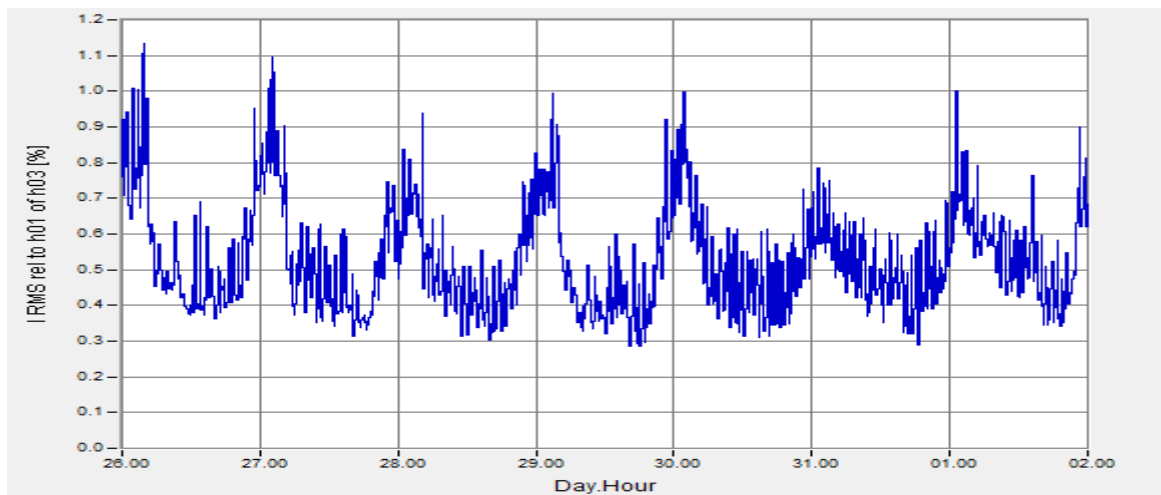
Faza B

Harmoniczna 3

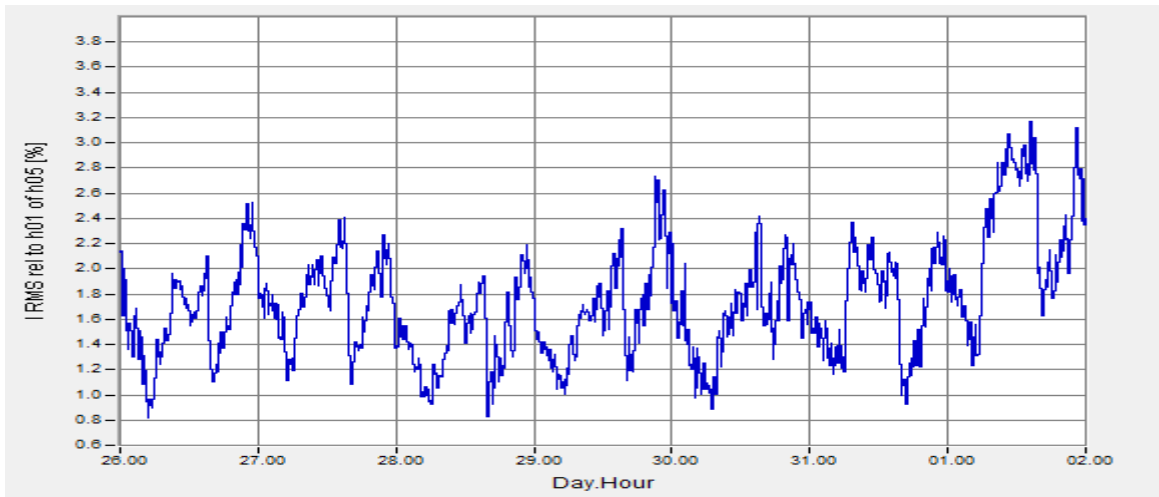


Faza C

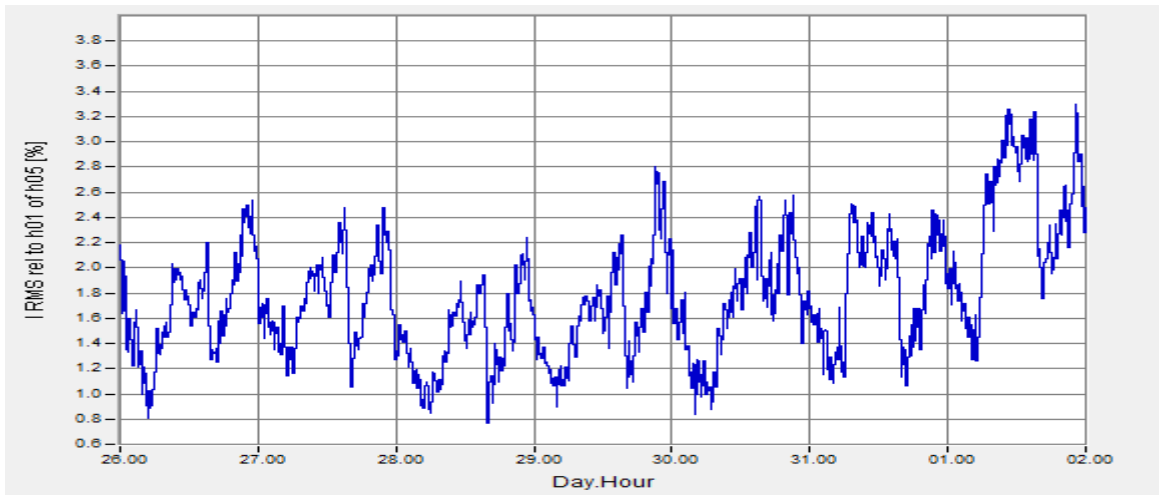
Harmoniczna 3



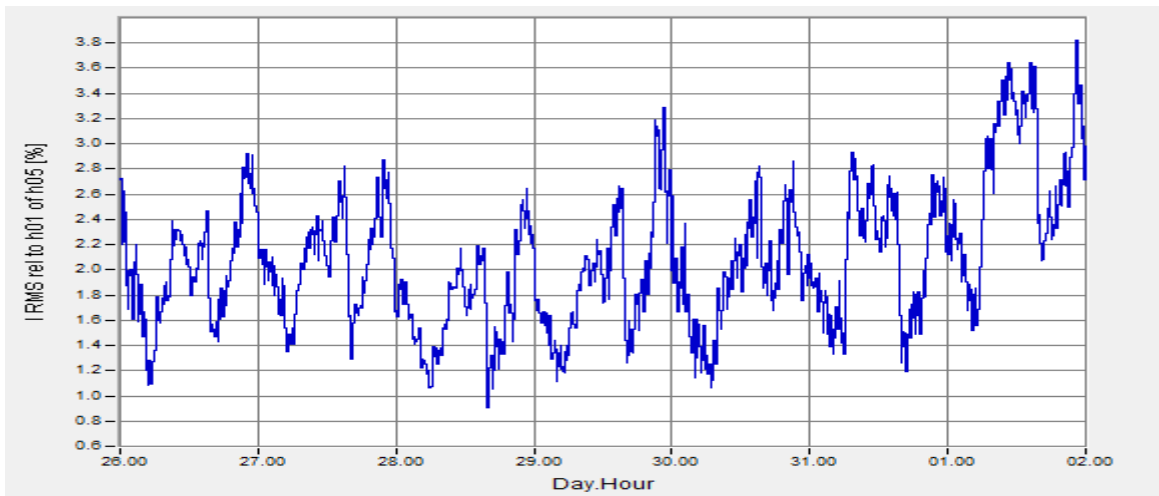
Faza A
Harmoniczna 5



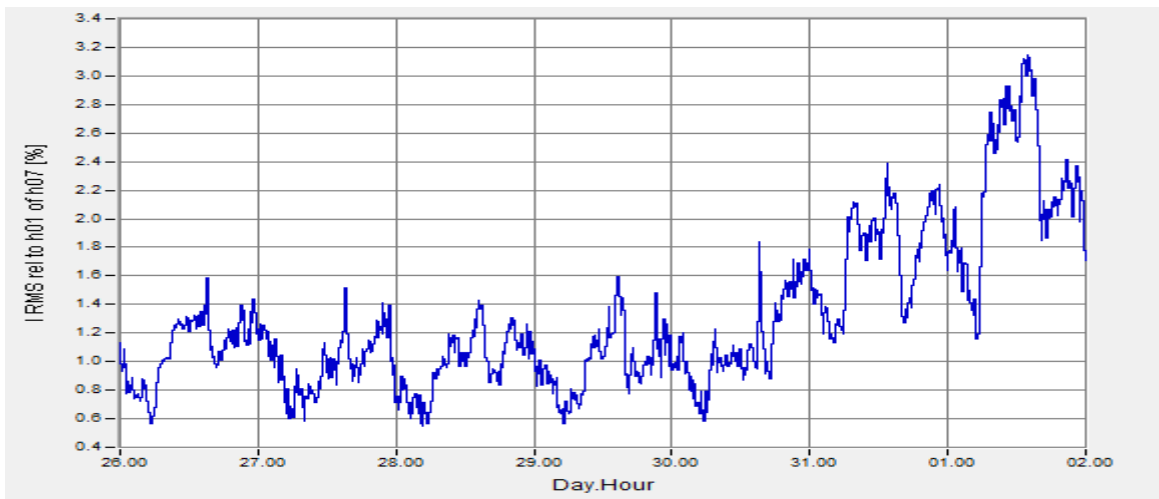
Faza B
Harmoniczna 5



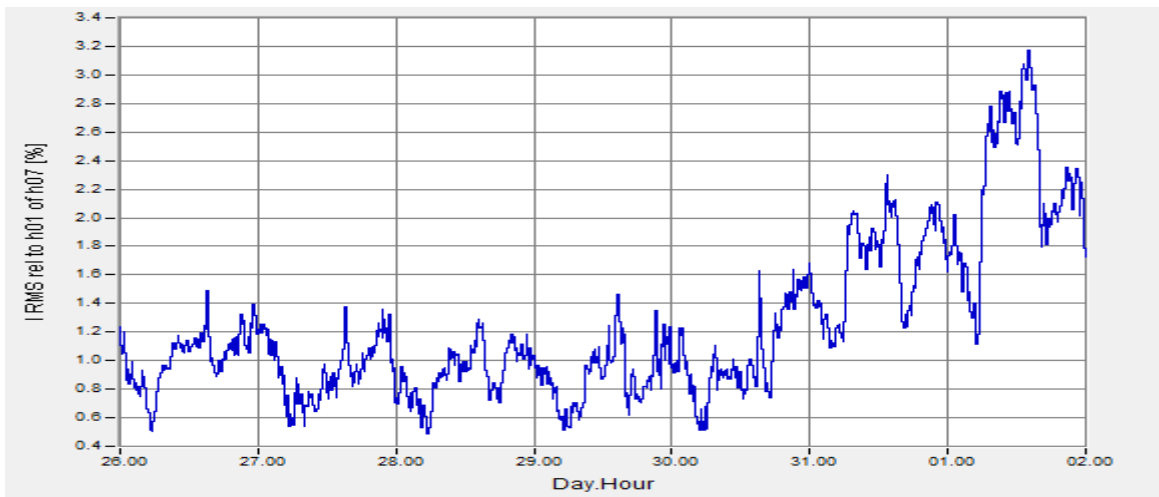
Faza C
Harmoniczna 5



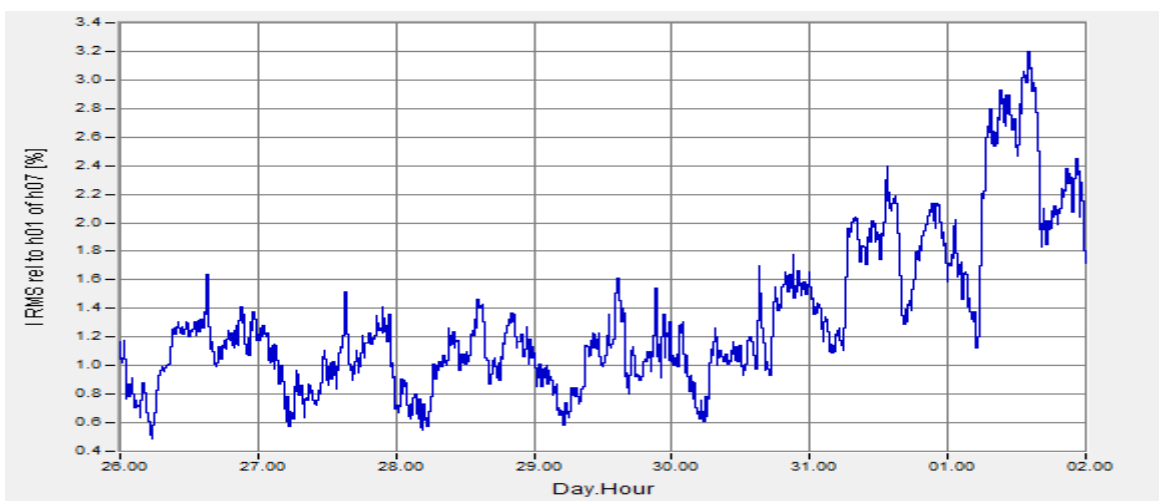
Faza A
Harmoniczna 7



Faza B
Harmoniczna 7



Faza C
Harmoniczna 7



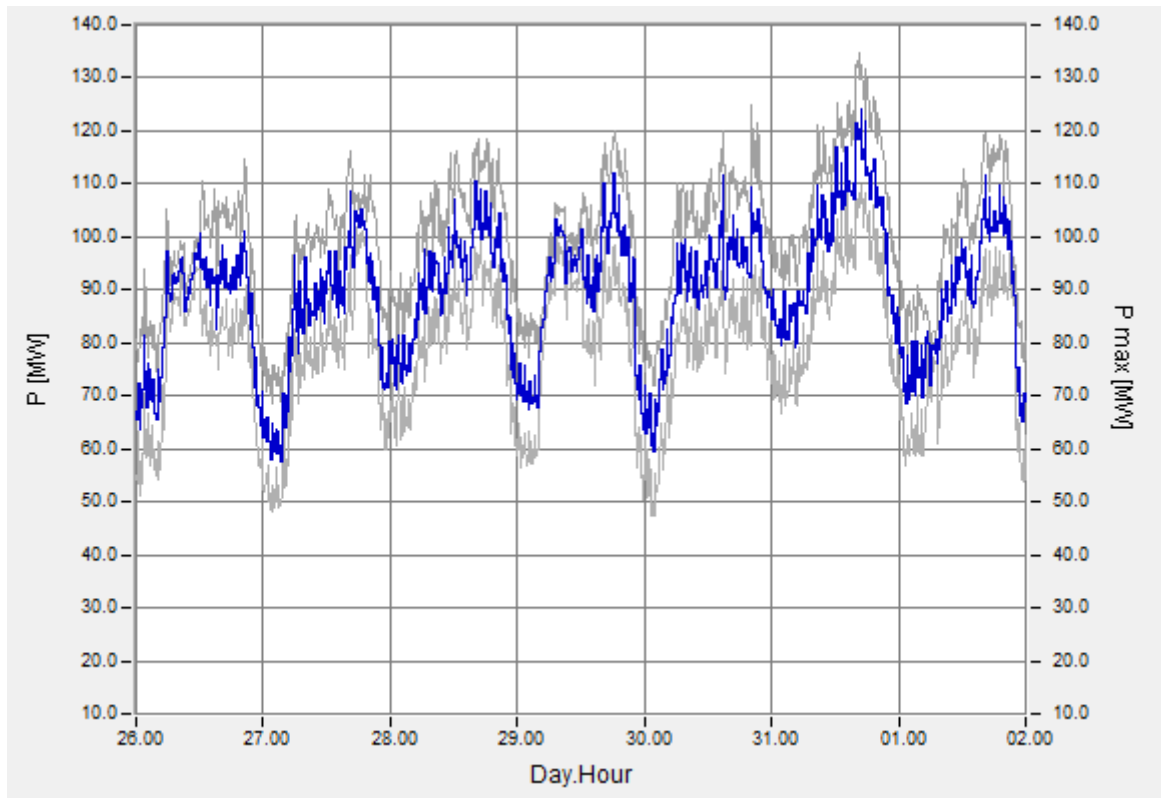
Podsumowanie wartości współczynników odkształcenia prądu THD_i i dominujących harmonicznych

Wielkość		Faza A	Faza B	Faza C	
THD I _{śr}	CP05	%	1,42	1,38	1,63
	śr	%	2,23	2,25	2,57
	CP95	%	3,63	3,75	4,10
	max	%	4,44	4,46	4,86
3h I _{śr}	CP05	%	0,10	0,19	0,34
	śr	%	0,24	0,37	0,53
	CP95	%	0,44	0,60	0,80
	max	%	0,67	0,91	1,13
5h I _{śr}	CP05	%	1,09	1,08	1,29
	śr	%	1,73	1,78	2,08
	CP95	%	2,64	2,74	3,13
	max	%	3,17	4,29	4,82
7h I _{śr}	CP05	%	0,69	0,64	0,69
	śr	%	1,31	1,24	1,32
	CP95	%	2,52	2,52	2,54
	max	%	3,15	3,17	3,20
11h I _{śr}	CP05	%	0,07	0,06	0,07
	śr	%	0,13	0,12	0,15
	CP95	%	0,22	0,22	0,28
	max	%	0,31	0,31	0,42
13h I _{śr}	CP05	%	0,04	0,04	0,05
	śr	%	0,12	0,12	0,13
	CP95	%	0,25	0,24	0,25
	max	%	0,38	0,36	0,38

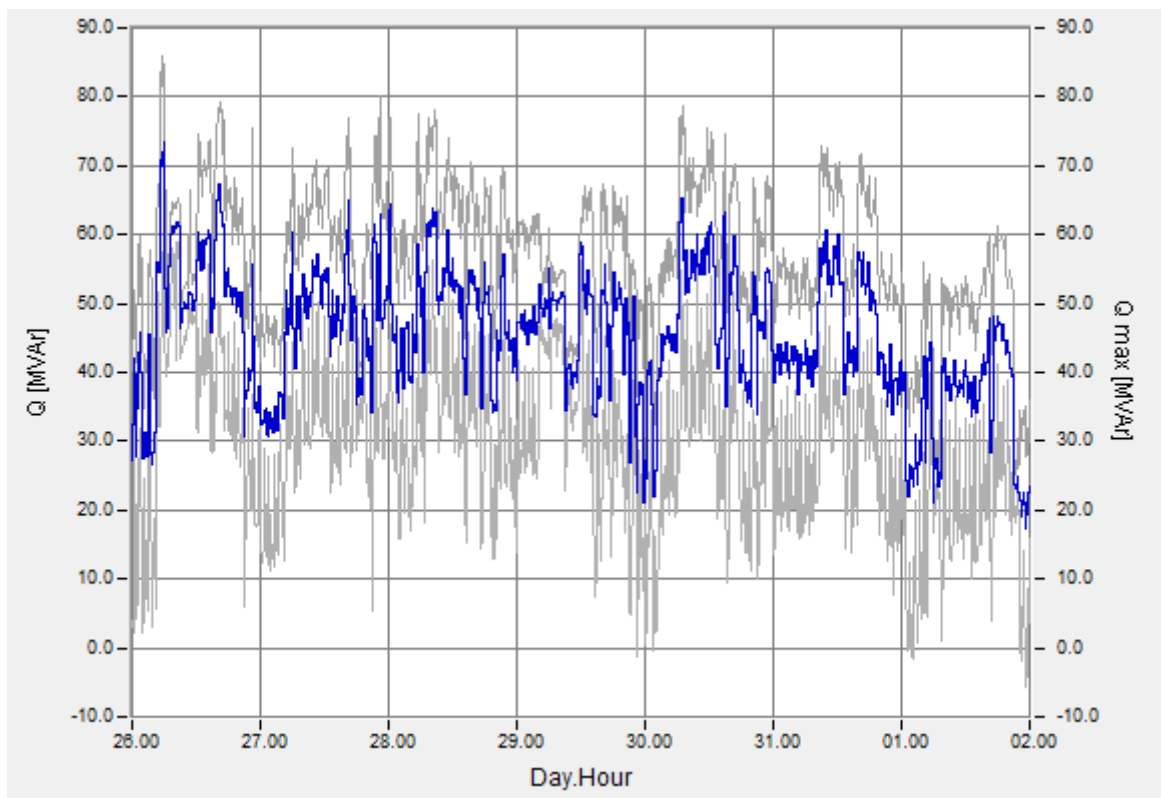
Wymagania Rozporządzenia systemowego nie dotyczą współczynnika THD prądu.

MOCE

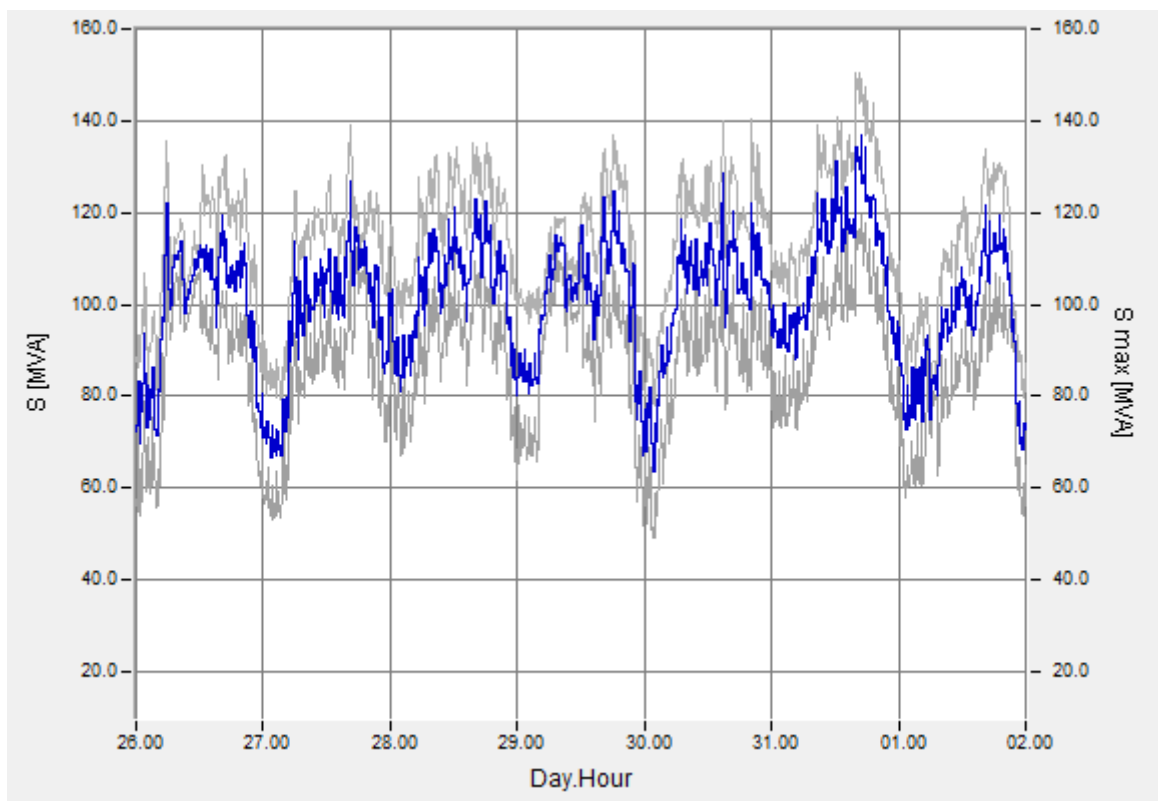
Całkowita moc czynna



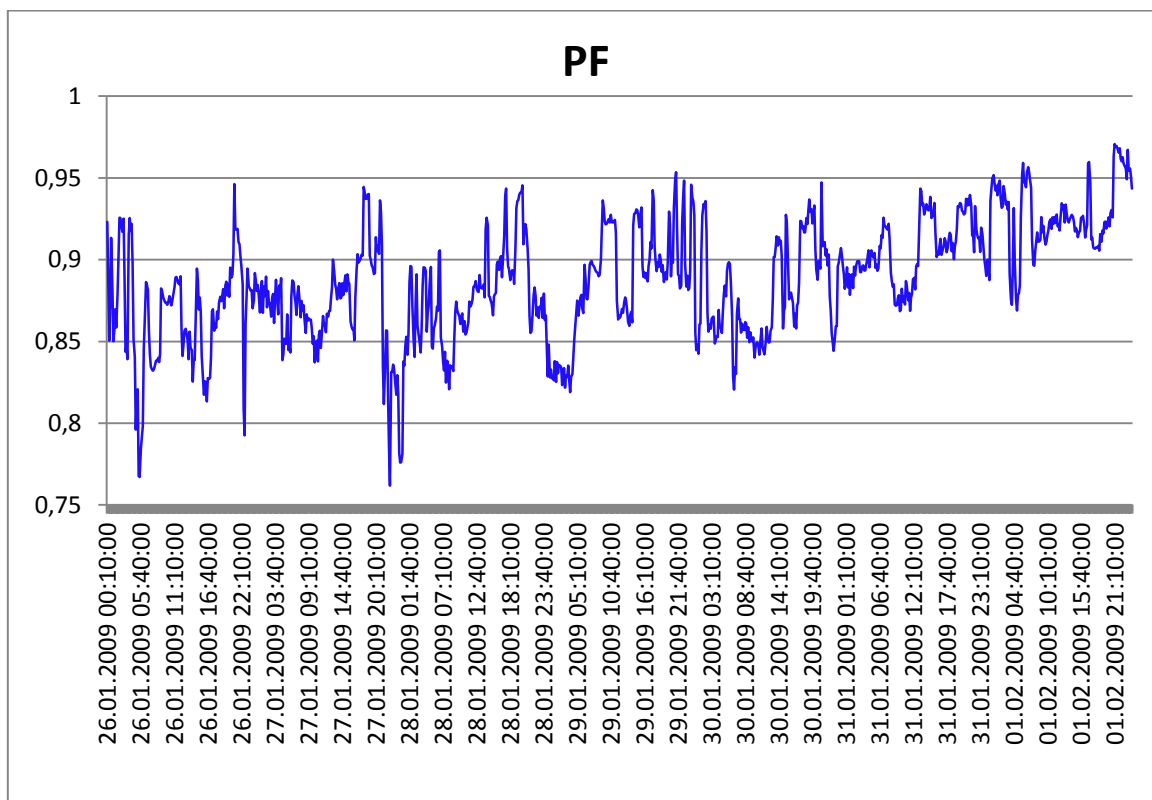
Całkowita moc bierna



Całkowita moc pozorna



Całkowity współczynnik mocy



Bilans mocy i współczynnik mocy

Wielkość			Wartość
P_{tot}	min	MW	58
	CP05	MW	67
	śr	MW	89,5
	CP95	MW	108
	max	MW	124
Q_{tot}	min	MVA _r	17,3
	CP05	MVA _r	26,9
	śr	MVA _r	45,6
	CP95	MVA _r	60,4
	max	MVA _r	73,5
S_{tot}	min	MVA	63,6
	CP05	MVA	74,3
	śr	MVA	101
	CP95	MVA	119
	max	MVA	137
$ PF _{tot}$	min	pu	0,762
	CP05	pu	0,830
	śr	pu	0,887
	CP95	pu	0,942
	max	pu	0,971
$tg\varphi$	min	pu	0,244
	CP05	pu	0,349
	śr	pu	0,512
	CP95	pu	0,669
	max	pu	0,847

Warunkiem utrzymania dolnych parametrów napięcia zasilającego w granicach określonych w *Rozporządzeniu systemowym* jest pobieranie przez odbiorcę mocy nie większej od mocy umownej, przy współczynniku $tg\varphi$ nie większym niż 0,4.

PODSUMOWANIE WYNIKÓW POMIARÓW

W monitorowanym okresie z punktu widzenia *Rozporządzenia systemowego*

- wartość skuteczna napięcia utrzymuje się w dopuszczalnym przedziale zmian,
- poziom asymetrii napięcia nie przekroczył dopuszczalnej wartości,
- wartości współczynnika wahania napięcia nie są poprawne.
- warunki zasilania, jeżeli chodzi o współczynnik THD_U napięcia zasilającego są prawidłowe,
- warunki zasilania, jeżeli chodzi o wartości poszczególnych harmoniczných napięcia są prawidłowe.