



Firma PROTON
Sp. z o.o.

Siedziba:

ul. Cieszyńska 116A
44-337 Jastrzębie Zdrój
NIP:633-100-51-29

KONTAKT

- kompensacja@proton.pl
tel. 514 935 593
- pomiary.kompensacja@proton.pl
tel. 884 992 593
- proton@proton.pl
tel. 602 499 083
fax. (0 32) 72 18 891

RAPORT Z POMIARÓW PARAMETRÓW SIECI

Jastrzębie Zdrój, 20.05.2020

ZLECAJĄCY:

Akademia Wojsk Lądowych imienia generała Tadeusza Kościuszki we Wrocławiu, ul.
Czajkowskiego 109, 51-147 Wrocław

MIEJSCE WYKONANIA POMIARÓW:

Wrocław, ul. Czajkowskiego 109
Trafostacja przy budynku 32 R-2128

DATA WYKONANIA POMIARÓW:

Od 14.05.2020 do 18.05.2020

WYKONANIE I OPRACOWANIE:

Firma PROTON Sp. z o.o.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
2. APARATURA POMIAROWA
3. PODSUMOWANIE
4. WYKRESY POSZCZEGÓLNYCH WIELKOŚCI ELEKTRYCZNYCH:

1. Napięcia fazowe
2. Napięcia międzyfazowe
3. Częstotliwość
4. Prądy
5. Prądy dla jednej doby
6. Prądy maksymalne
7. Moce P, Q, S
8. Moc i energia czynna
9. Moc i energia bierna
10. Współczynnik mocy PF i $\cos \phi$
11. Zniekształcenia w napięciu
12. Zniekształcenia w prądzie
13. Wielkość wybranych harmonicznnych w prądzie dla fazy L1
14. Wielkość wybranych harmonicznnych w prądzie dla fazy L2
15. Wielkość wybranych harmonicznnych w prądzie dla fazy L3

Załącznik nr 1. Podgląd nagłówka rejestracji

1. WSTĘP

Podstawy opracowania:

- ✓ zlecenie
- ✓ rejestracja parametrów sieci
- ✓ wizja lokalna

W dniach od 14.05.2020 do 18.05.2020 przeprowadzono serię pomiarów. Głównym celem pomiarów było dobranie układu do kompensacji mocy biernej. Pomiar parametrów sieci obejmowały wszystkie napięcia, prądy i moce, ponadto współczynnik mocy oraz zawartość harmonicznych w prądzie i napięciu do 49-ej harmonicznej włącznie.

2. APARATURA POMIAROWA

Pomiary wykonano przy użyciu Analizatora Parametrów Sieci Elektroenergetycznej PQA 820 HT ITALIA oraz z wykorzystaniem jako przekładników pomiarowych giętkich cęgów prądowych typu: flexInt o zakresie pomiarowym od 0-1000A.

Stosowane oznaczenia:

St+/E+	Całkowita moc pozorna + / Całkowita energia pozorna +
St-	Całkowita moc pozorna -
Pt+/Eat+	Całkowita moc czynna + / Całkowita energia czynna +
Pt-/Eat-	Całkowita moc czynna - / Całkowita energia czynna -
Pftc+	Całkowity współczynnik mocy o charakterze pojemnościowym +
Pftc-	Całkowity współczynnik mocy o charakterze pojemnościowym -
Pfti+	Całkowity współczynnik mocy o charakterze indukcyjnym +
Pfti-	Całkowity współczynnik mocy o charakterze indukcyjnym -
Qtc+/Ertc+	Całkowita moc bierna o charakterze pojemnościowym + / Całkowita energia bierna o charakterze pojemnościowym +
Qtc-/Ertc-	Całkowita moc bierna o charakterze pojemnościowym - / Całkowita energia bierna o charakterze pojemnościowym -
Qti+/Erti+	Całkowita moc bierna o charakterze indukcyjnym+ / Całkowita energia bierna o charakterze indukcyjnym +
Freq	Częstotliwość
I null	Prąd w przewodzie neutralnym = I1 + I2 + I3

Parametry poszczególnych faz:

U12	Napięcie między fazą 1 i 2
U23	Napięcie między fazą 2 i 3

U31	Napięcie między fazą 3 i 1
V1-PE	Napięcie między fazą 1 – przewodem ochronnym
V2-PE	Napięcie między fazą 2 – przewodem ochronnym
V3-PE	Napięcie między fazą 3 – przewodem ochronnym
VN-PE	Napięcie między przewodem neutralnym – przewodem ochronnym
V	Napięcie fazy
I	Prąd fazy
S+	Moc pozorna + / Energia pozorna +
S-	Moc pozorna - / Energia pozorna -
P+/Ea+	Moc czynna + / Energia czynna +
P-/Ea-	Moc czynna - / Energia czynna -
Pfc+	Współczynnik mocy o charakterze pojemnościowym +
Pfc-	Współczynnik mocy o charakterze pojemnościowym -
Pfi+	Współczynnik mocy o charakterze indukcyjnym +
Pfi-	Współczynnik mocy o charakterze indukcyjnym -
Qc+/Erc+	Moc bierna o charakterze pojemnościowym + / Energia bierna o charakterze pojemnościowym +
Qc-/Erc-	Moc bierna o charakterze pojemnościowym - / Energia bierna o charakterze pojemnościowym -
Qi+/Eri+	Moc bierna o charakterze indukcyjnym + / Energia bierna o charakterze indukcyjnym +
Qi-/Eri-	Moc bierna o charakterze indukcyjnym - / Energia bierna o charakterze indukcyjnym -
Freq	Częstotliwość
I null	Prąd w przewodzie neutralnym = I1 + I2 + I3
dPfc+	Cos o charakterze pojemnościowym +
dPfc-	Cos o charakterze pojemnościowym -
dPfi+	Cos o charakterze indukcyjnym +
dPfi-	Cos o charakterze indukcyjnym -
thdU	Całkowity współczynnik zawartości harmoniczných dla napięcia
thdI	Całkowity współczynnik zawartości harmoniczných dla prądu
DC	Składowa stała
hU 01 - 49	Harmoniczne napięcia
hI 01 - 49	Harmoniczne prądy

3. PODSUMOWANIE

W dniach od 14.05.2020 godz. 13:04 do 13.05.20 godz. 10:06 przeprowadzono serię pomiaru jakości energii elektrycznej dla Trafostacja przy budynku 32 R-2128. Pomiarów parametrów sieci elektroenergetycznej wykazały następujące wartości:

- Napięcia fazowe zawierały się w przedziale od 239 do 247 V
- Napięcie międzyfazowe zawierały się w przedziale od 414 do 429V
- Wartości średnie prądów zawierały się w zakresie od 0 do 39 A
- Bardzo duża asymetria obciążeń charakterystyczna dla odbiorników jednofazowych (powiększenie skali dla lepszego zobrazowania na wykresie nr 5)
- Stwierdzono występowanie mocy biernej pojemnościowej o wartościach maksymalnych (czasie trwania pomiaru) ponad 4 kVAr
- Przez większą część doby dynamika zmian mocy biernej pojemnościowej jest bardzo duża, uwzględniając niewielki pobór mocy czynnej koniecznej staje się zastosowanie szybkiego bezstopniowego kompensatora
- Zakłócenia w napięciu osiągały wartość THD U 2,6%
- Zakłócenia w prądzie osiągały wartość THD I 25%

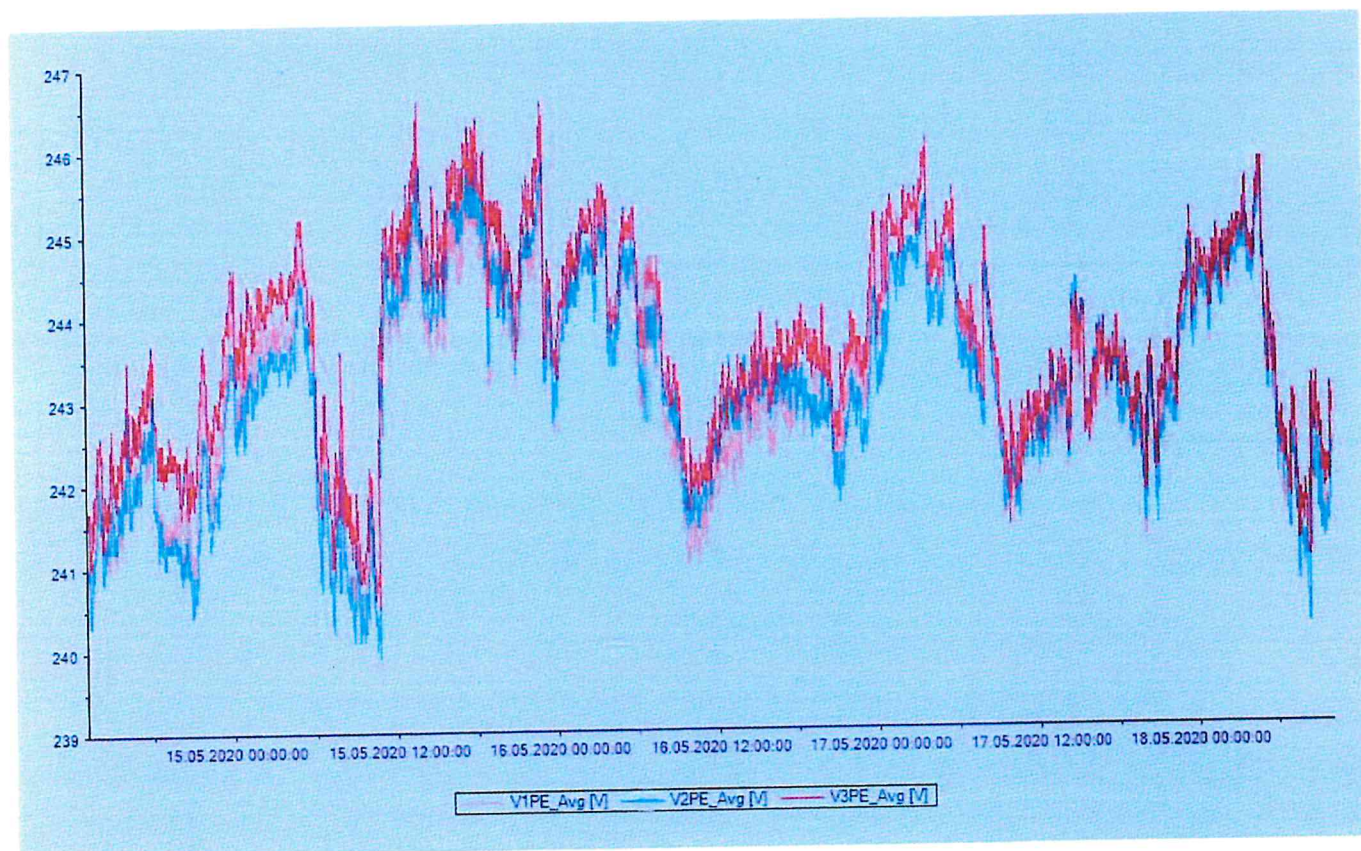
Uwzględniając występujące w sieci elektroenergetycznej zjawiska: podwyższone napięcie, asymetria obciążeń, występujący praktycznie jednocześnie pobór mocy biernej indukcyjnej pojemnościowej oraz wysoki poziom zniekształceń w prądzie i napięciu rekomendujemy zastosowanie urządzenia do kompensacji mocy biernej w technologii filtra aktywnego.

Moc kompensatora ma zapewnić pełną eliminację opłat za moc bierną.

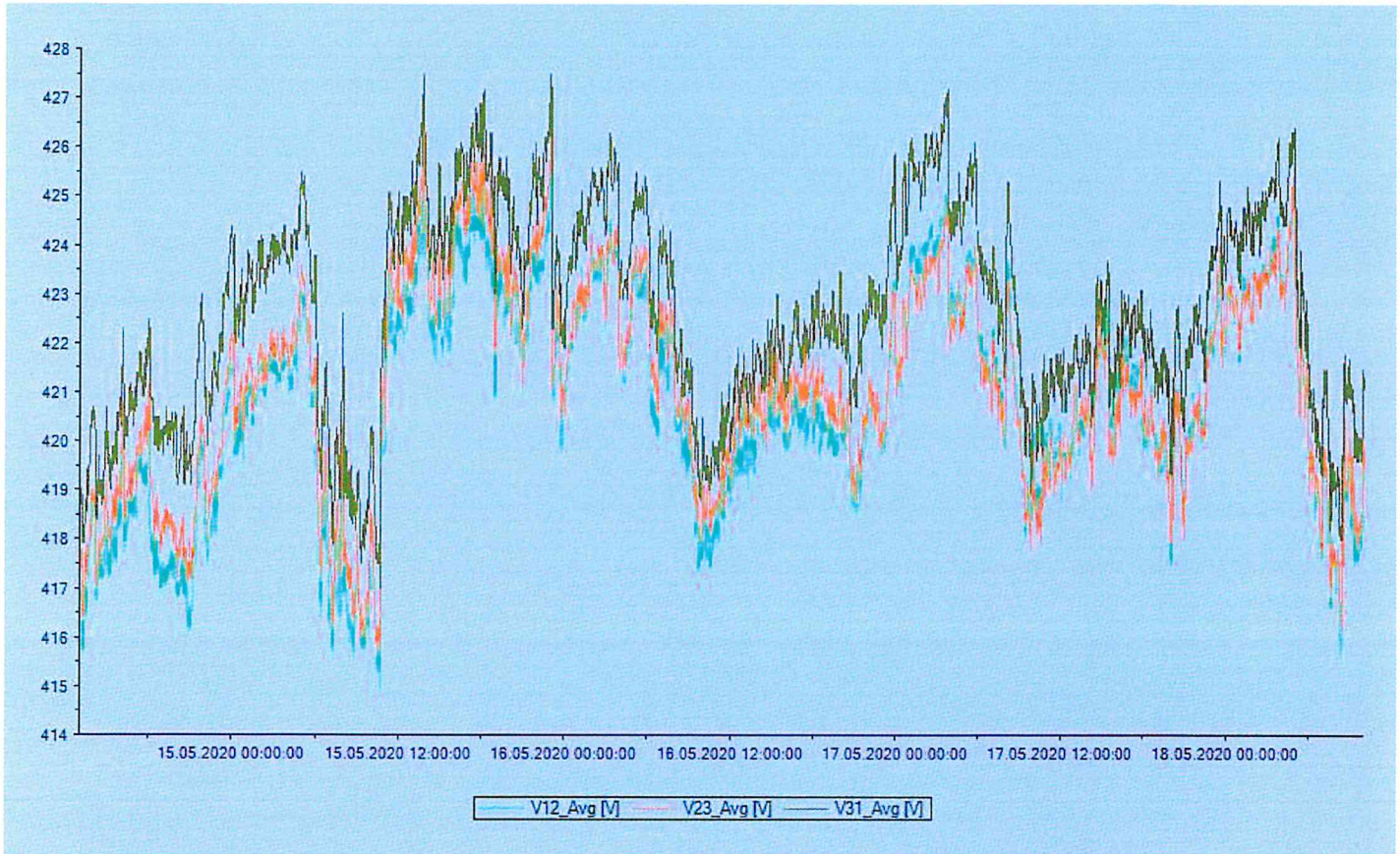
Aktualne obciążenia obiektu sugeruje urządzenie o minimalnej mocy np. 20 kVAr (wariant I). Jeśli

4. WYKRESY POSZCZEGÓLNYCH WIELKOŚCI ELEKTRYCZNYCH

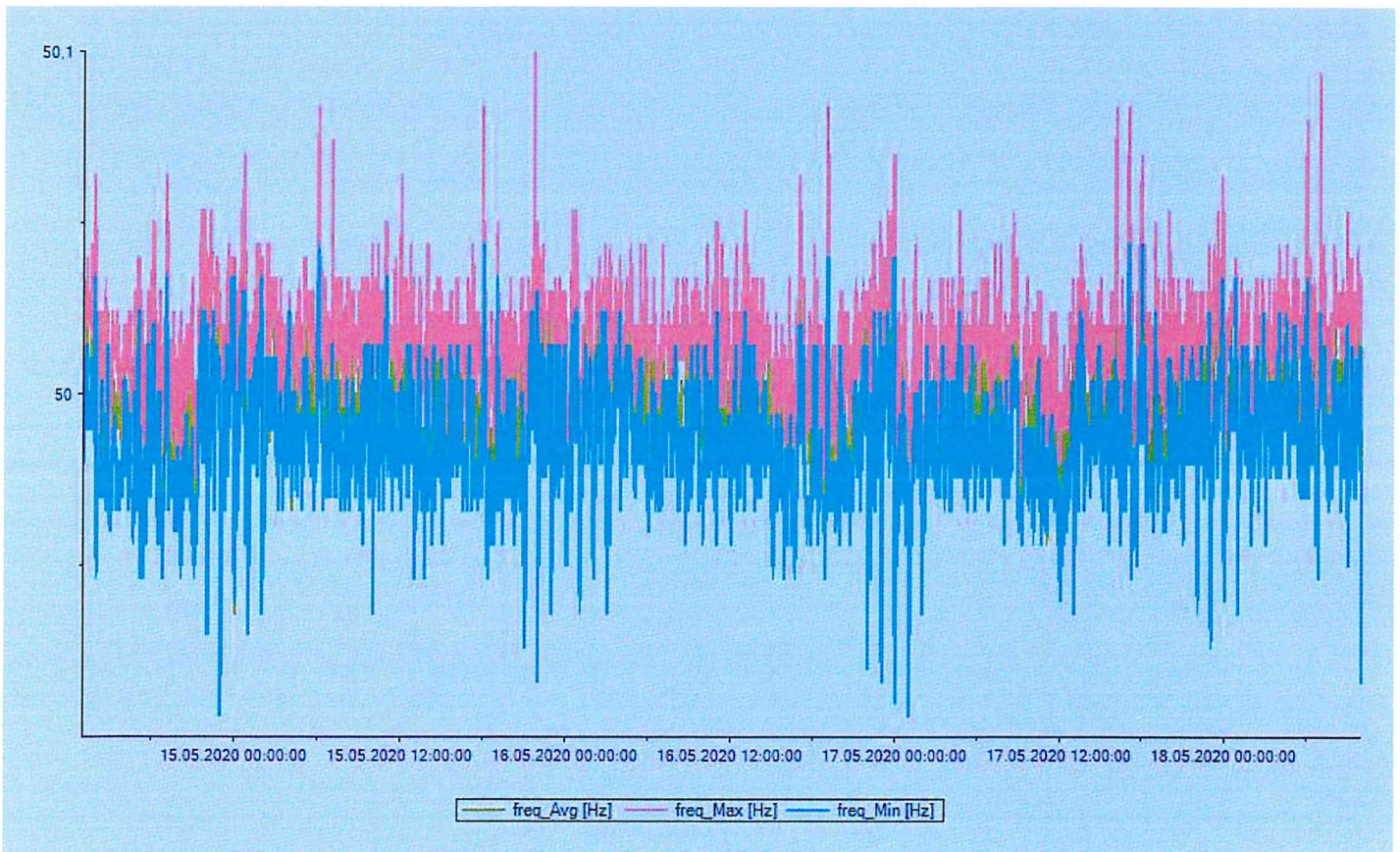
1. Napięcia fazowe



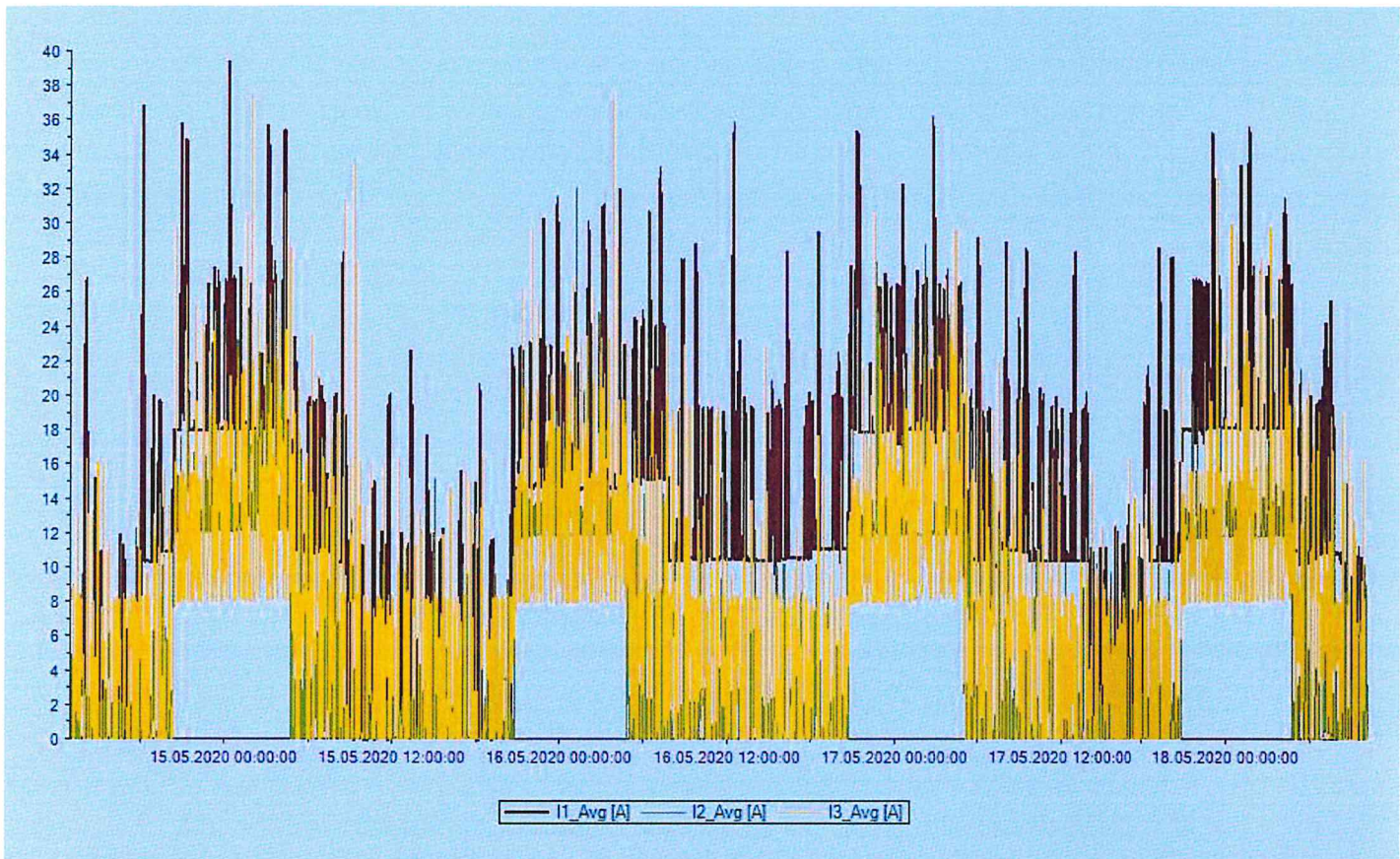
2. Napięcia międzyfazowe



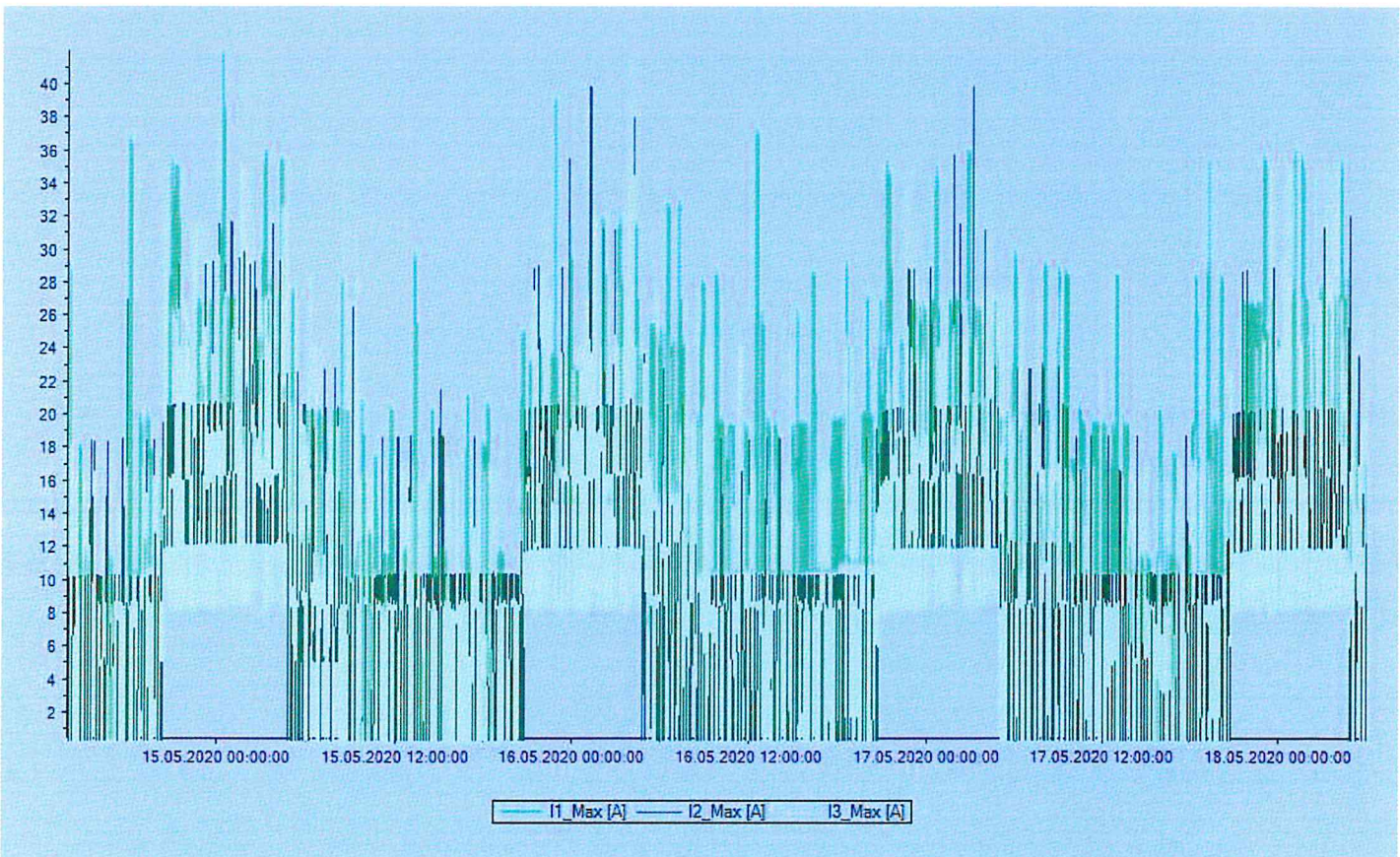
3. Częstotliwość



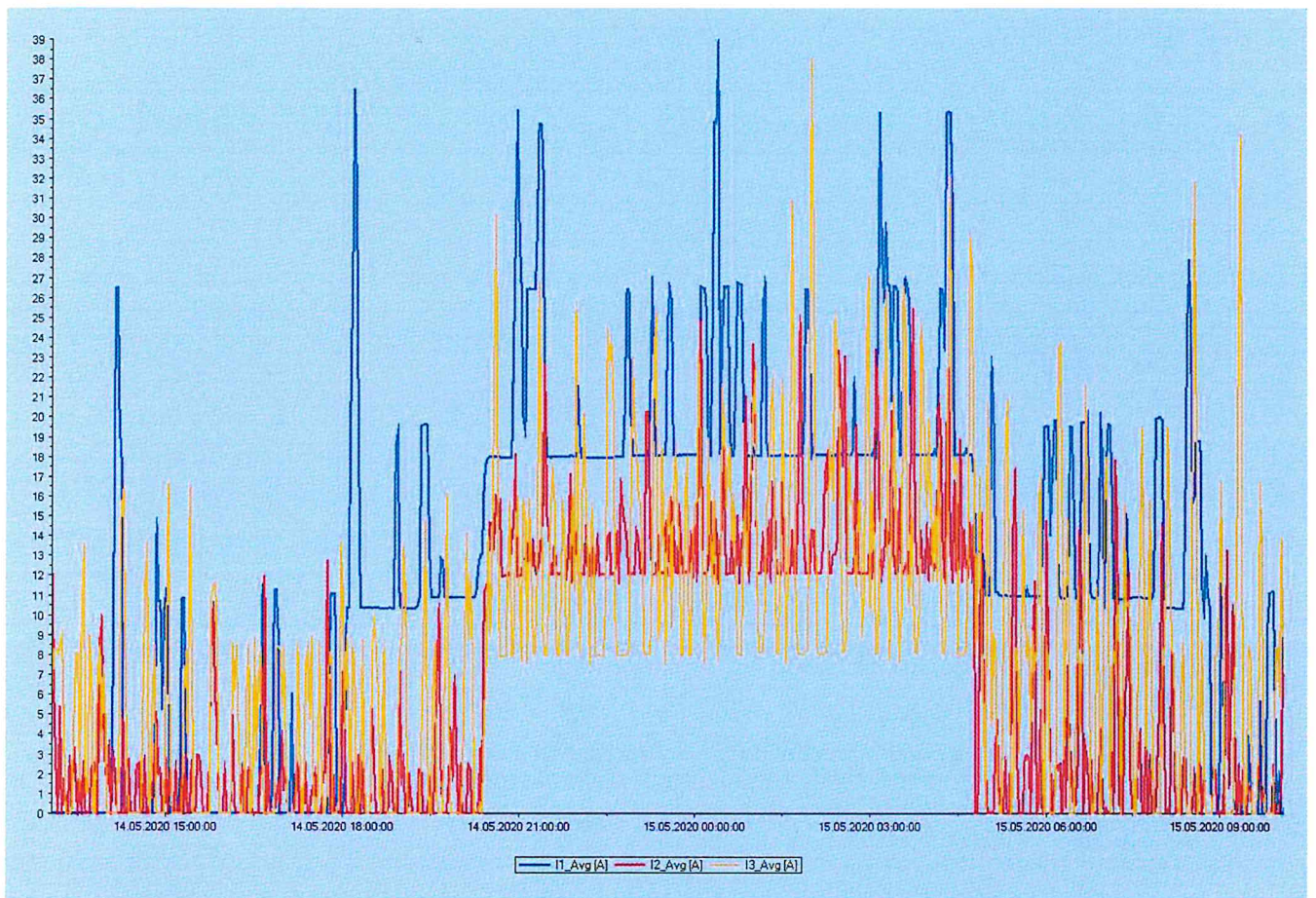
3. Prądy



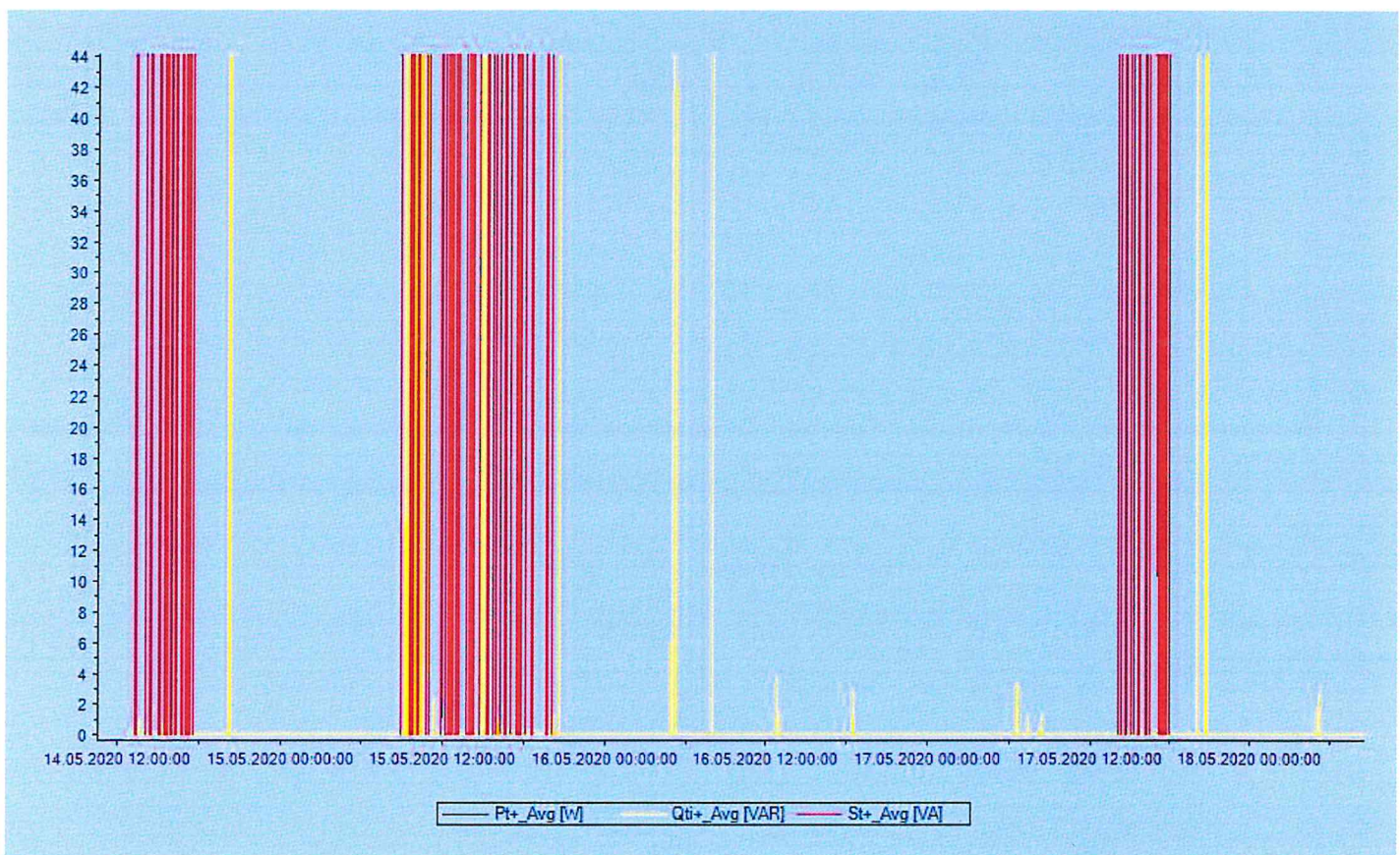
4. Prądy maksymalne



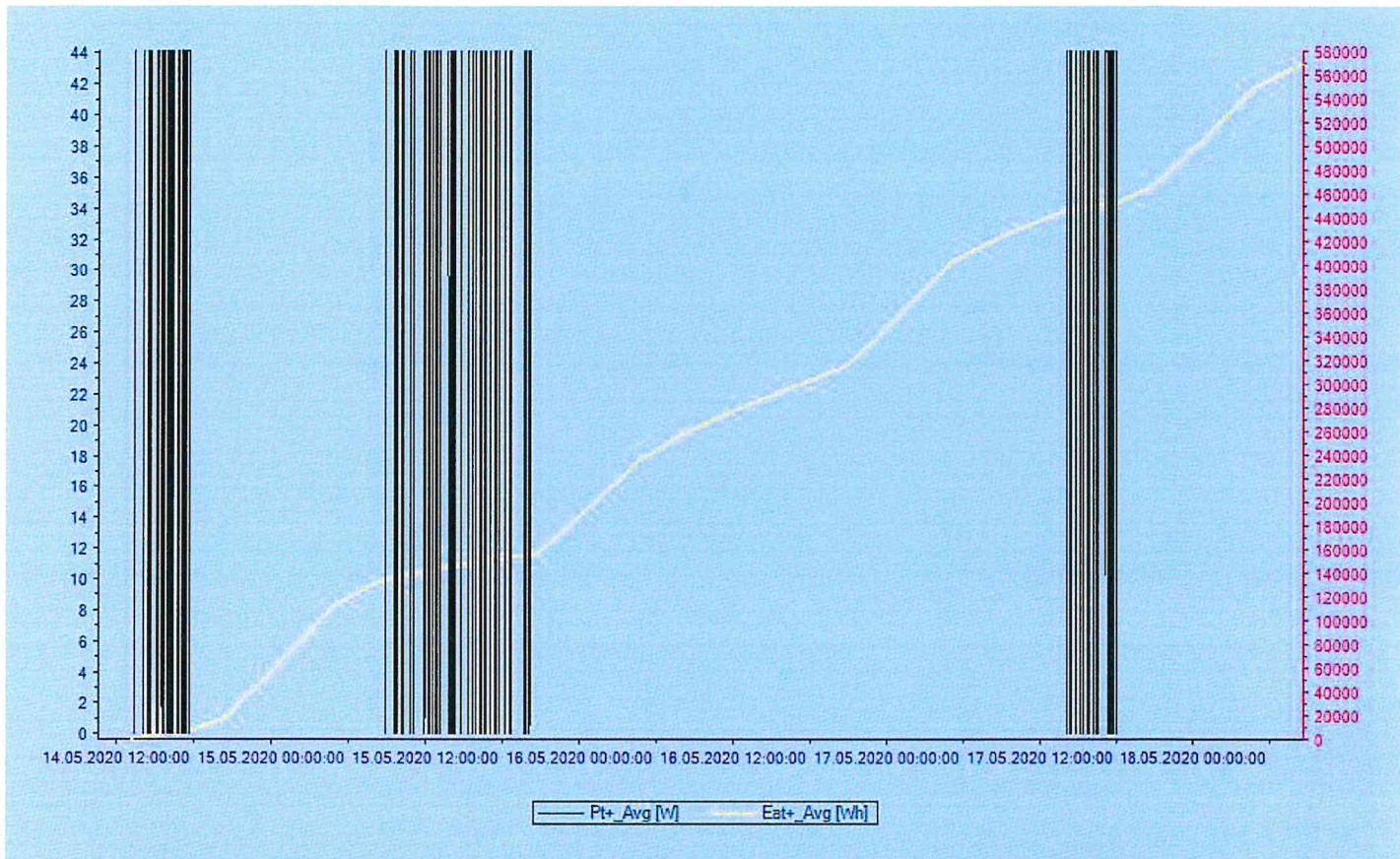
5. Prądy dla jednej doby



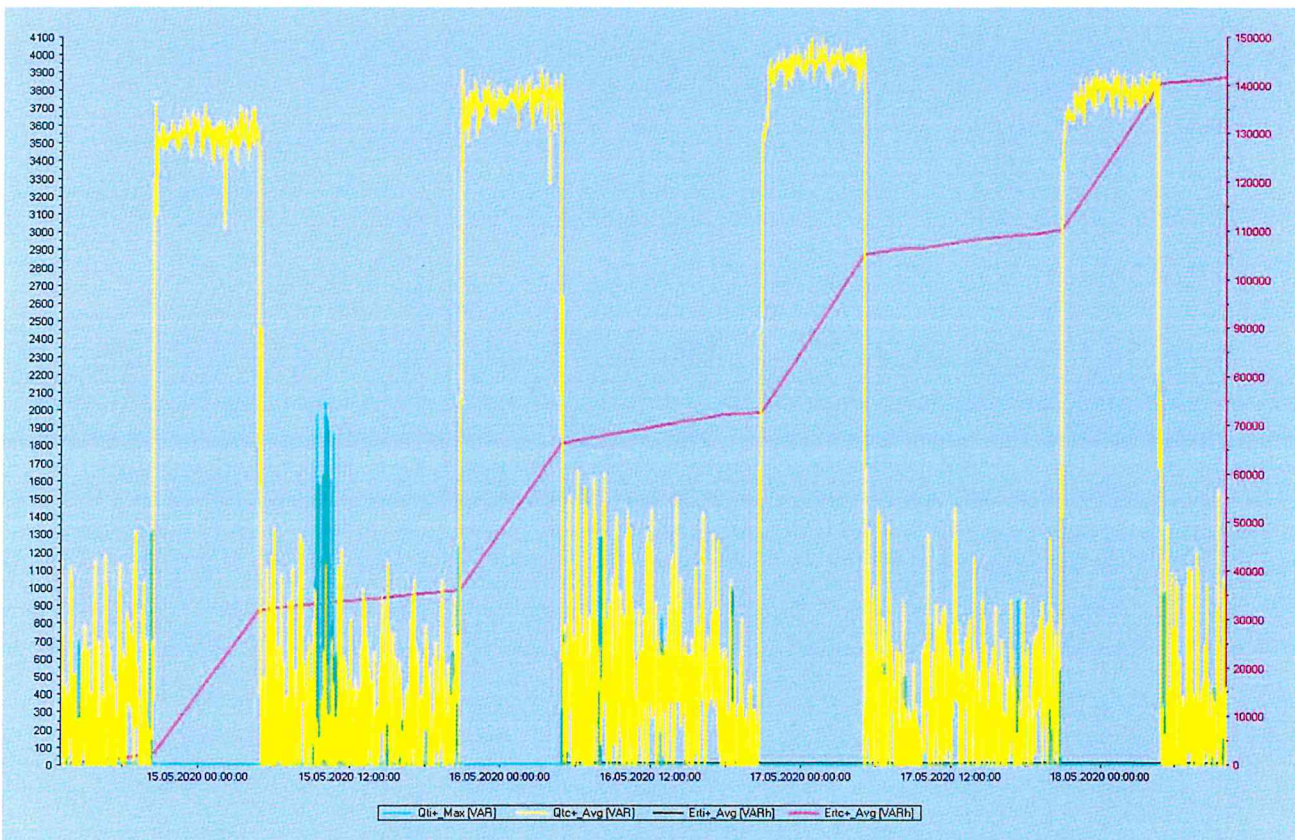
6. Moce P, Q, S



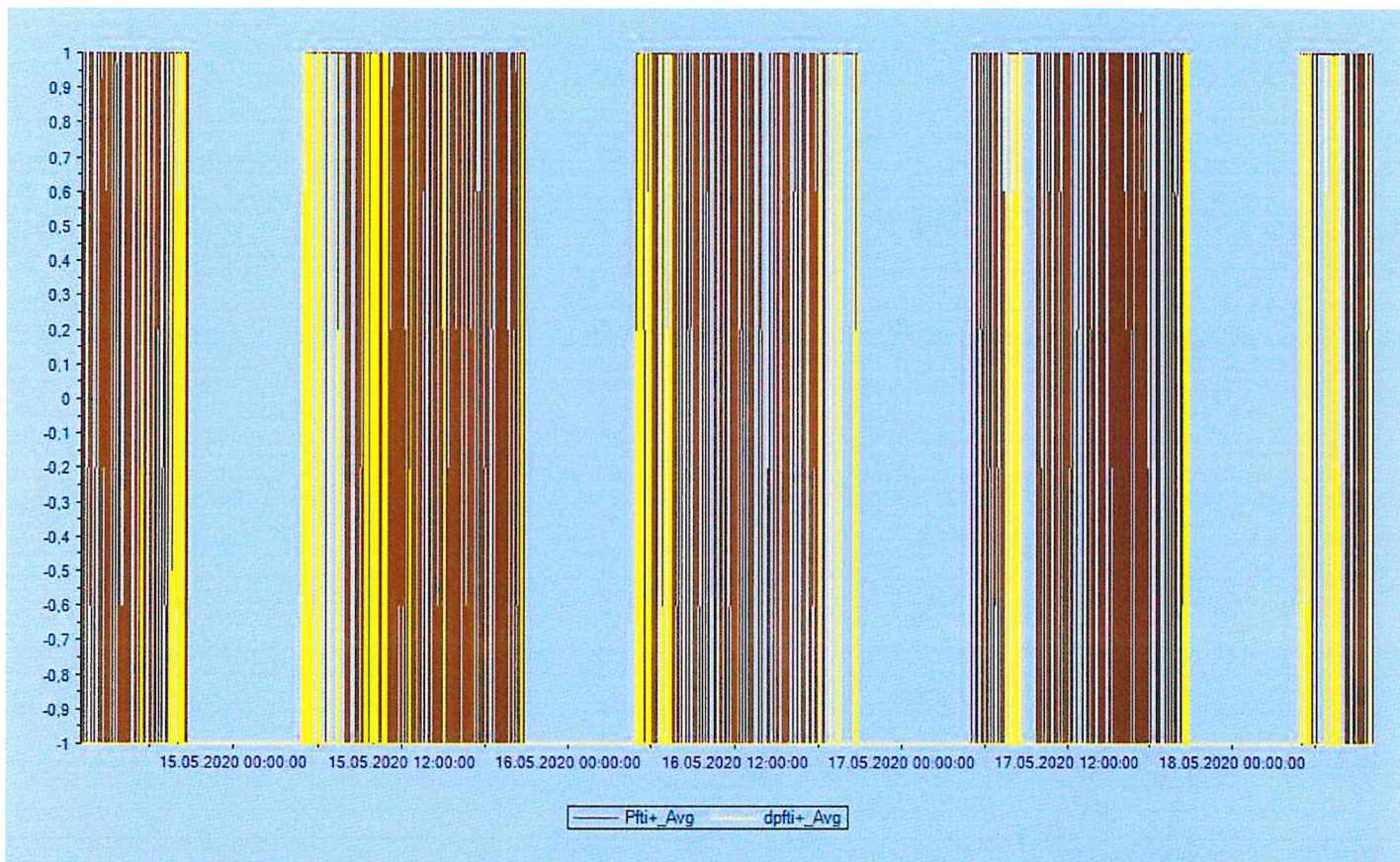
7. Moc i energia czynna



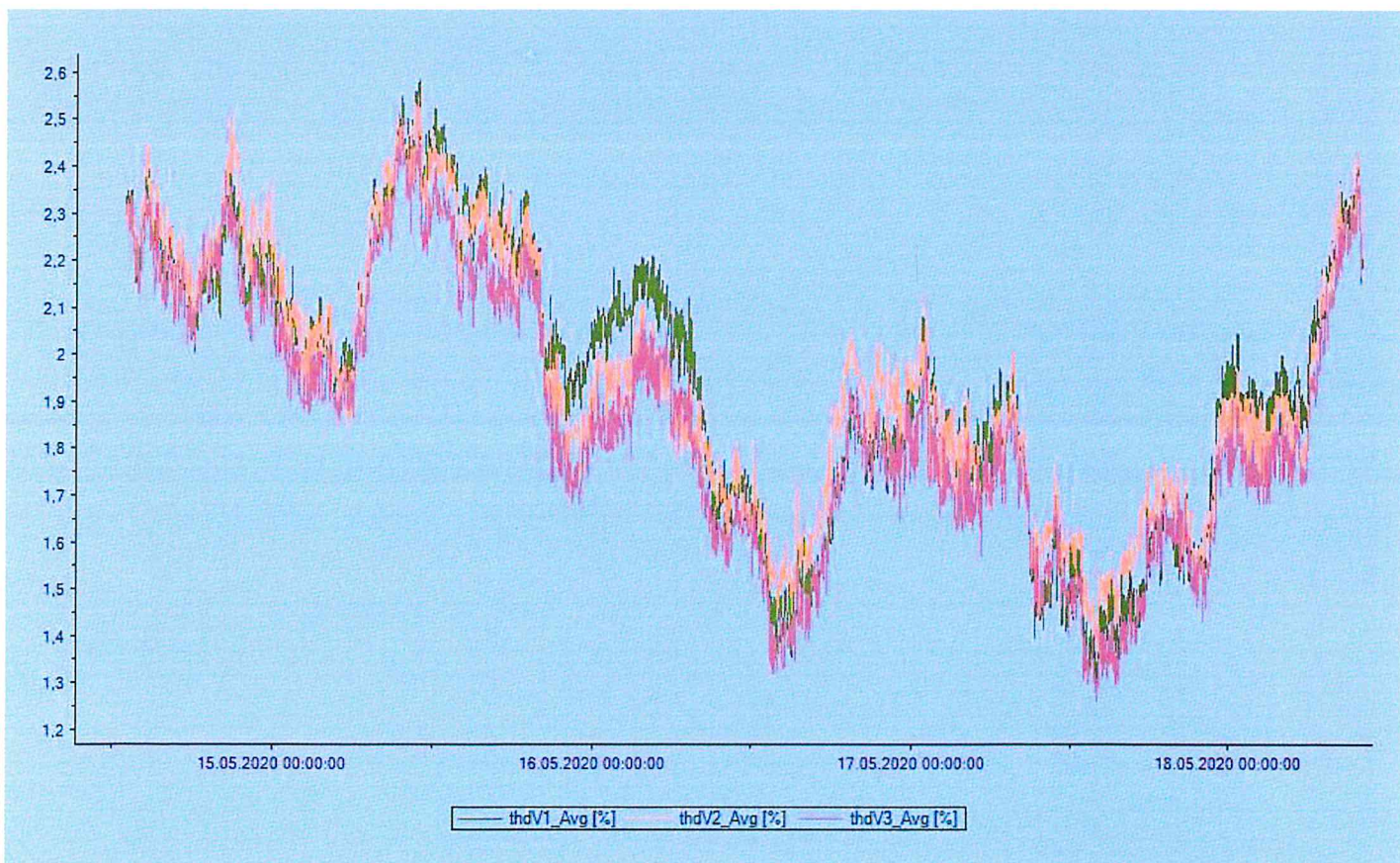
8. Moc i energia bierna



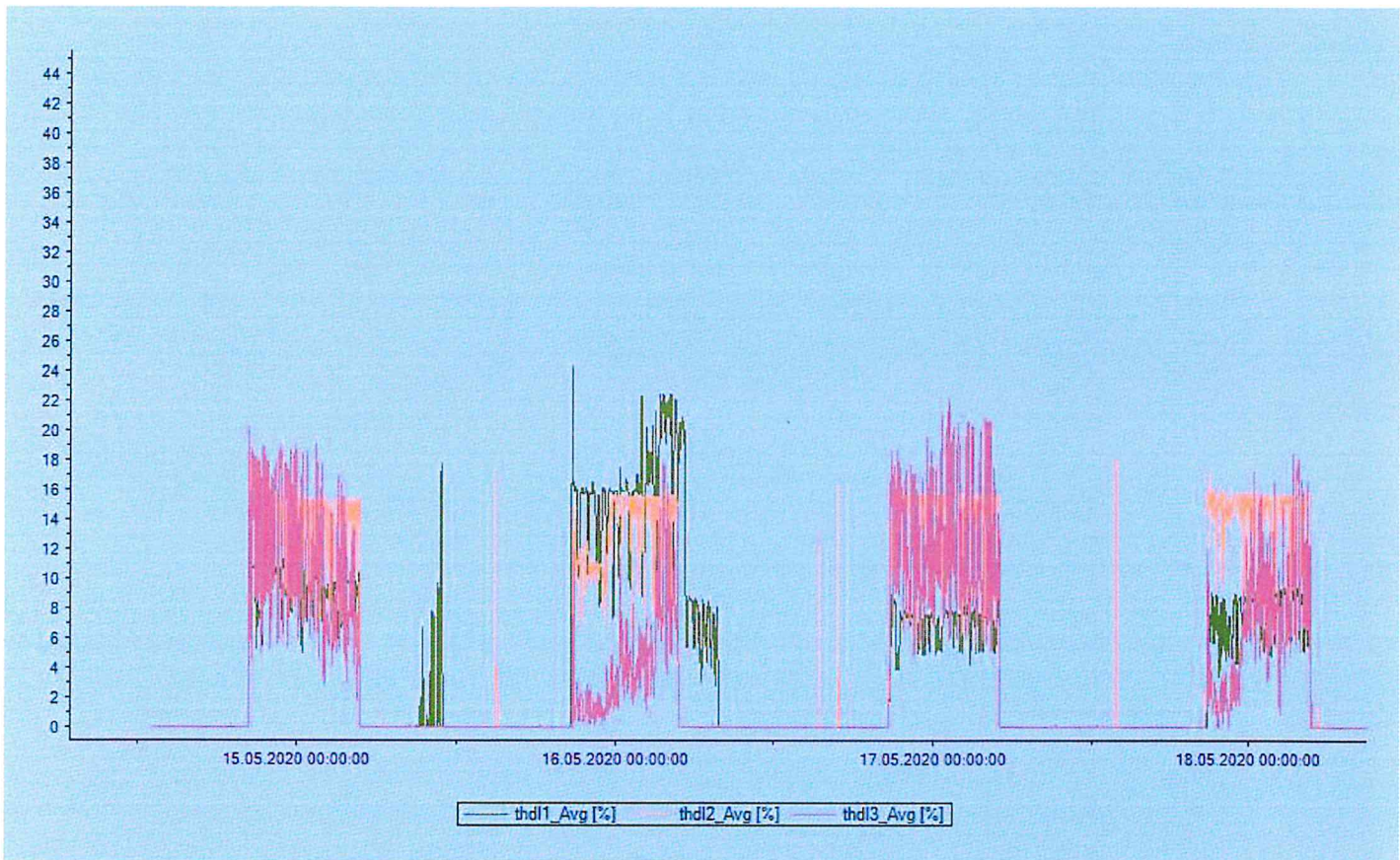
9. Współczynnik mocy PF i cos fi



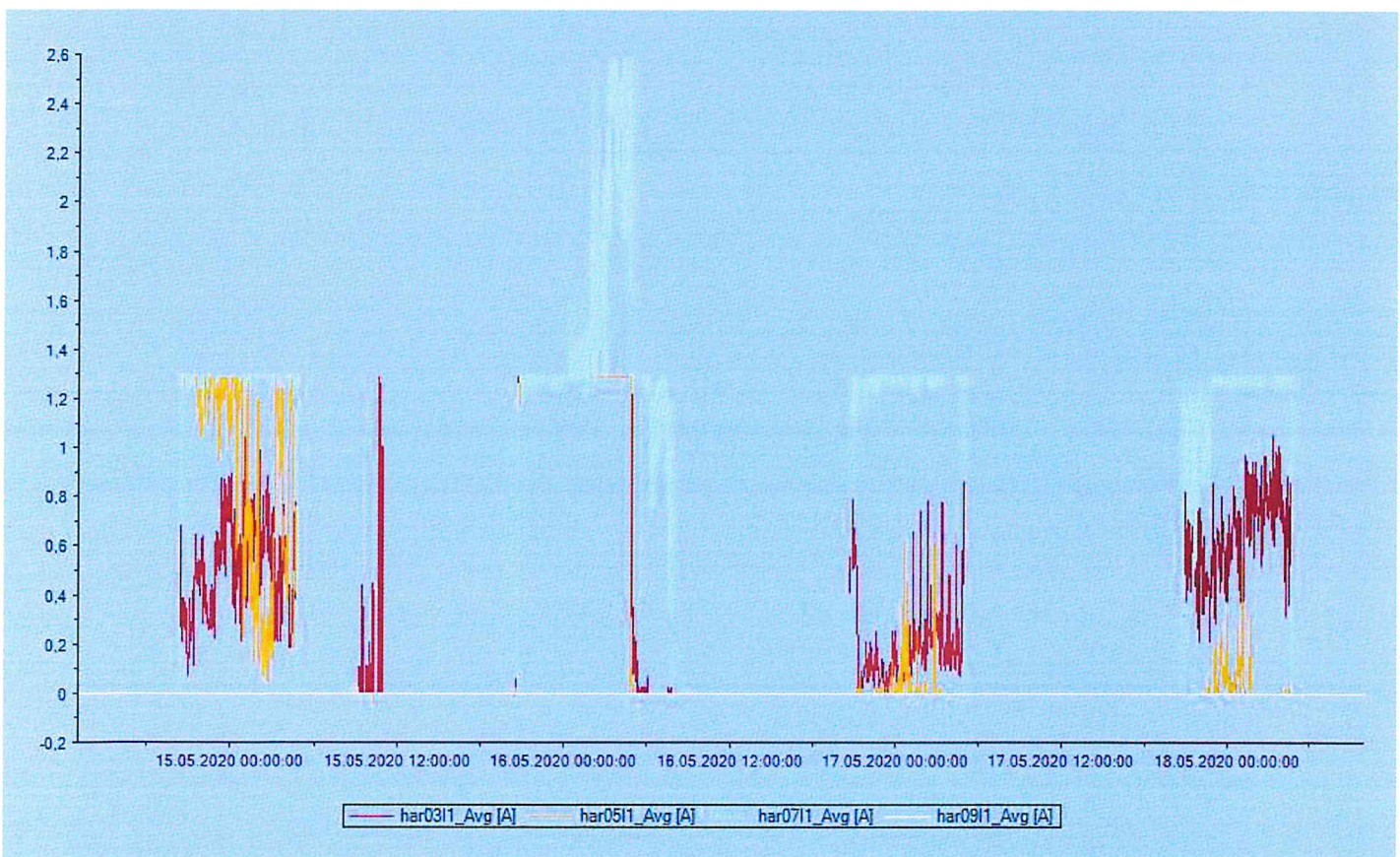
10. Zniekształcenia w napięciu



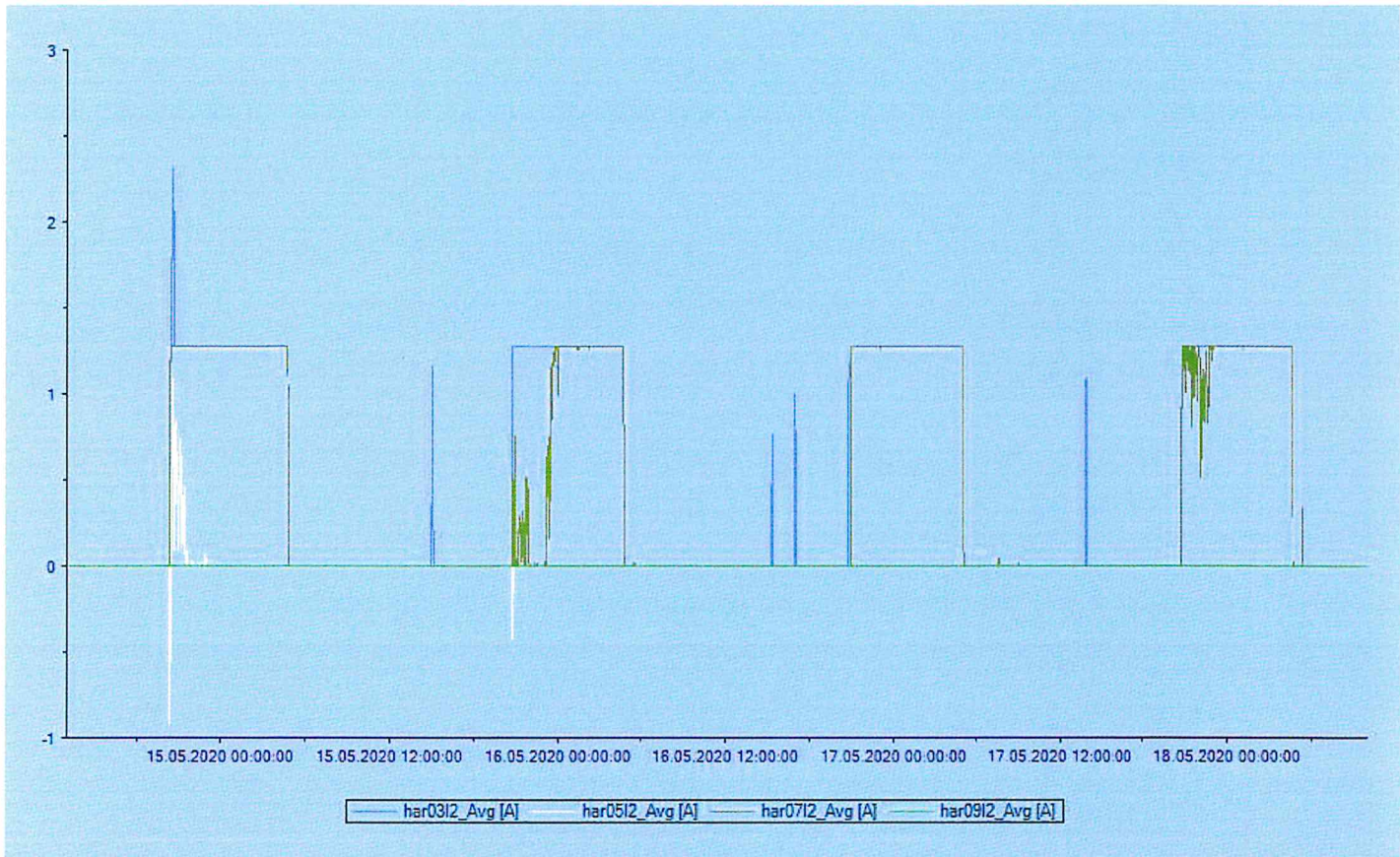
11. Zniekształcenia w prądzie



12. Wielkość wybranych harmonicznych w prądzie dla fazy L1



13. Wielkość wybranych harmoniczych w prądzie dla fazy L2



14. Wielkość wybranych harmoniczych w prądzie dla fazy L3

