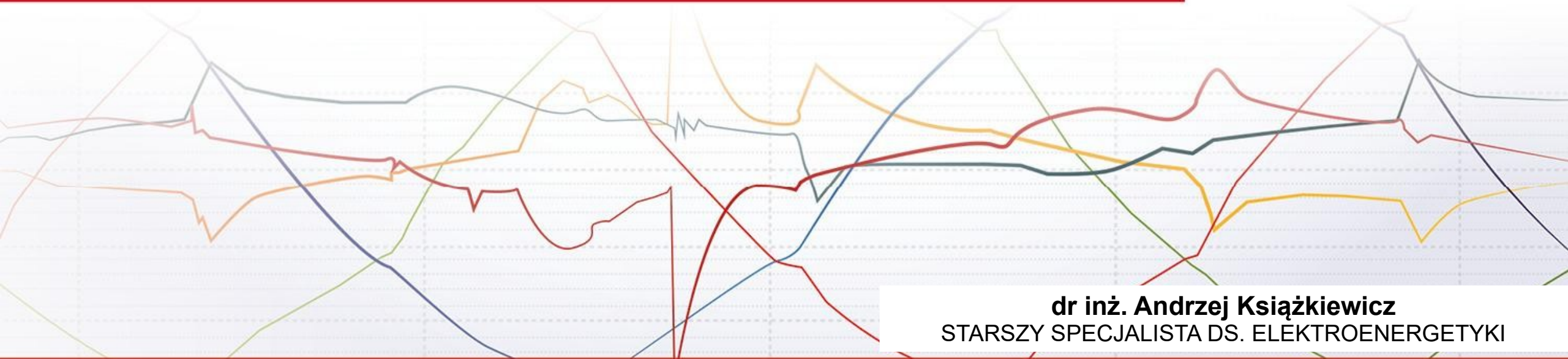


Dobór filtra aktywnego do pracy w instalacji ze źródłami fotowoltaicznymi



dr inż. Andrzej Książkiewicz
STARSZY SPECJALISTA DS. ELEKTROENERGETYKI

ASTAT



www.astat.pl

ASTAT sp. z o.o.

ul. Dąbrowskiego 441 60-451 Poznań

tel. 61 848 88 71 fax 61 848 82 76

info@astat.pl

www.astat.pl

Plan wystąpienia:

1. Kryteria doboru filtra aktywnego.
2. Przedstawienie filtra aktywnego ASTec.
3. Opis stanowiska pomiarowego.
4. Przedstawienie wybranych wyników pomiarów.
5. Podsumowanie.

KRYTERIA DOBORU FILTRA AKTYWNEGO

Najważniejsze parametry uwzględniane podczas doboru

1. Parametry mechaniczne i środowiskowe:

- wymiary mechaniczne urządzenia,
- wilgotność otoczenia,
- temperatura pracy.

2. Parametry napięciowe:

- wartość znamionowa napięcia,
- liczba żył przewodów (układ 3f3p, 3f4p),

Najważniejsze parametry uwzględniane podczas doboru

3. Parametry mocy i prądu:

- prąd znamionowy urządzenia,
- zakres pracy urządzenia – kompensacja WH, kompensacja mocy biernej, symetryzacja obciążenia,
- prąd wyższych harmoniczných THD (A) w instalacji odbiorczej,
- moc bierna w instalacji odbiorczej,
- asymetria pobieranego prądu.

PRZEDSTAWIENIE FILTRA AKTYWNEGO ASTEC

PRZEDSTAWIENIE FILTRA AKTYWNEGO ASTEC

Najważniejsze cechy urządzenia

1. Zasilanie trójfazowe, pięcioprzewodowe 400 V, 50 Hz.
2. Możliwość kompensacji wyższych harmonicznych, mocy biernej oraz symetryzacji obciążeń.
3. Prąd znamionowy urządzenia: 30 A, 50 A, 75 A, 100 A, 150 A, (w jednym module).
4. Wykonanie do montażu na ścianie lub w rozdzielnicy (rack).



PRZEDSTAWIENIE FILTRA AKTYWNEGO ASTEC



30 A / 50 A

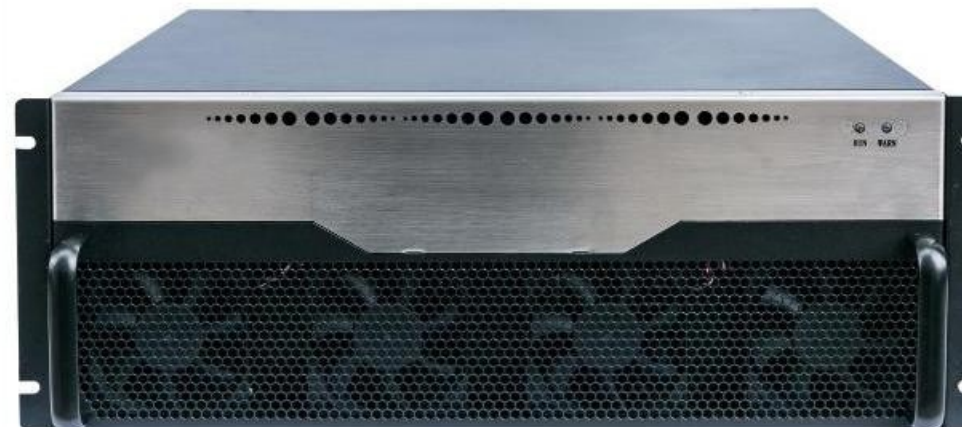


75 A / 100 A / 150 A

PRZEDSTAWIENIE FILTRA AKTYWNEGO ASTEC



30 A / 50 A



75 A / 100 A / 150 A

PRZEDSTAWIENIE FILTRA AKTYWNEGO ASTEC

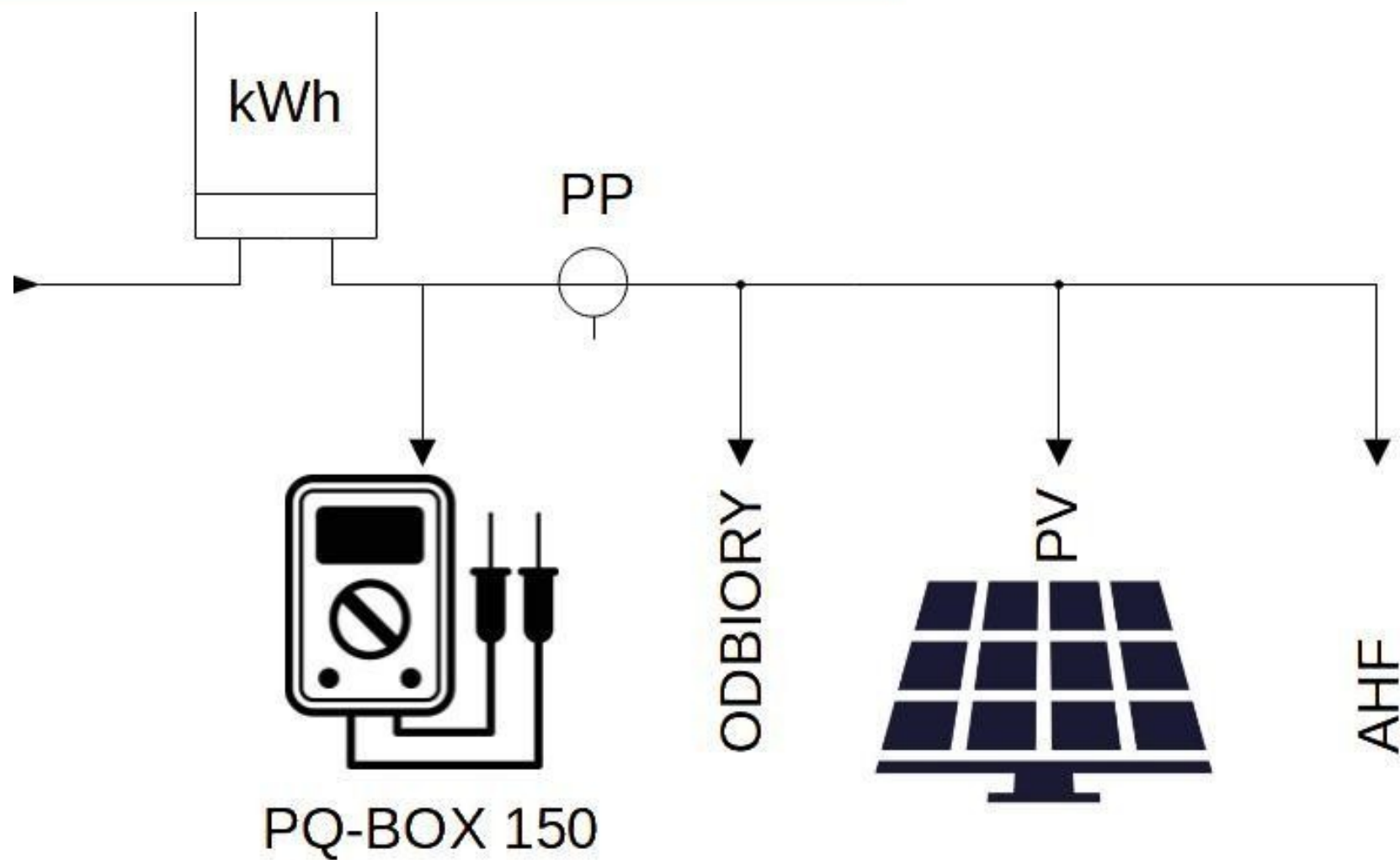


CERTIFICATE of Conformity EC Council Directive 2014/30/EU Electromagnetic Compatibility		
Registration No.:	AE 50511302 0001	
Report No.:	CN21TBON 001	
Holder:	Xi 'an CoEpower Electric Co., Ltd. E101A, Gazelle Valley, Jinye Road NO.69 Entrepreneurship Research and Development Park, Xi'an Hi-tech Zone, Xi'an, Shaanxi P.R. China	
Product:	Electrical Equipment (Active Power Filter)	
Identification:	Type Designation : CoEpo APF/150-0.4-W Serial No. : Engineering sample Remark: Refer to test report CN21TBON 001 for details.	
Tested acc. to:	EN IEC 61000-6-2:2019 EN IEC 61000-6-4:2019	
This certificate of conformity is based on an evaluation of a sample of the above mentioned product. Technical Report and documentation are at the Licence Holder's disposal. This is to certify that the tested sample is in conformity with all provisions of Annex I of Council Directive 2014/30/EU. This certificate does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity. The holder of the certificate is authorized to use this certificate in connection with the EC declaration of conformity according to the a.m. Directive.		
Date	14.07.2021	
TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg		
CE The CE marking may only be used if all relevant and effective EC Directives are complied with. CE		

OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO

Miejsce i sposób wykonania pomiaru

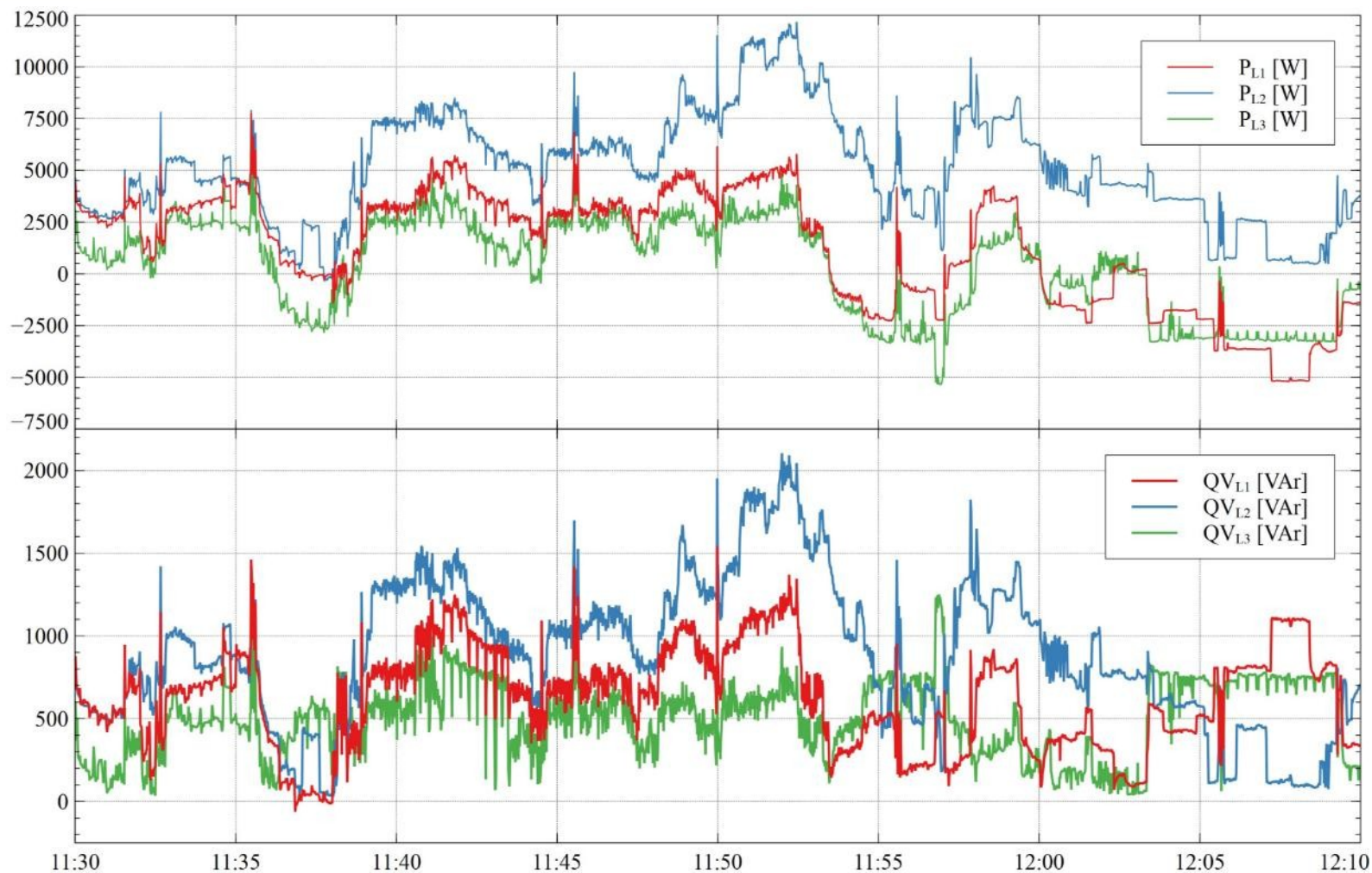
1. Budynek firmy ASTAT w Obłóczkowie, w którym znajduje się część biurowa jak i produkcyjna.
2. Filtr aktywny ASTec o prądzie znamionowym 50 A, przekładniki prądowe Sigma 150/5 A/A, kl. 0,2s, 5 VA.
3. Instalacja fotowoltaiczna o mocy zainstalowanej 40 kWp.
4. Pomiar wykonany po stornie zasilania całego obiektu z wykorzystaniem analizatora jakości energii elektrycznej PQ-Box 150.





PRZEDSTAWIENIE WYBRANYCH WYNIKÓW POMIARÓW

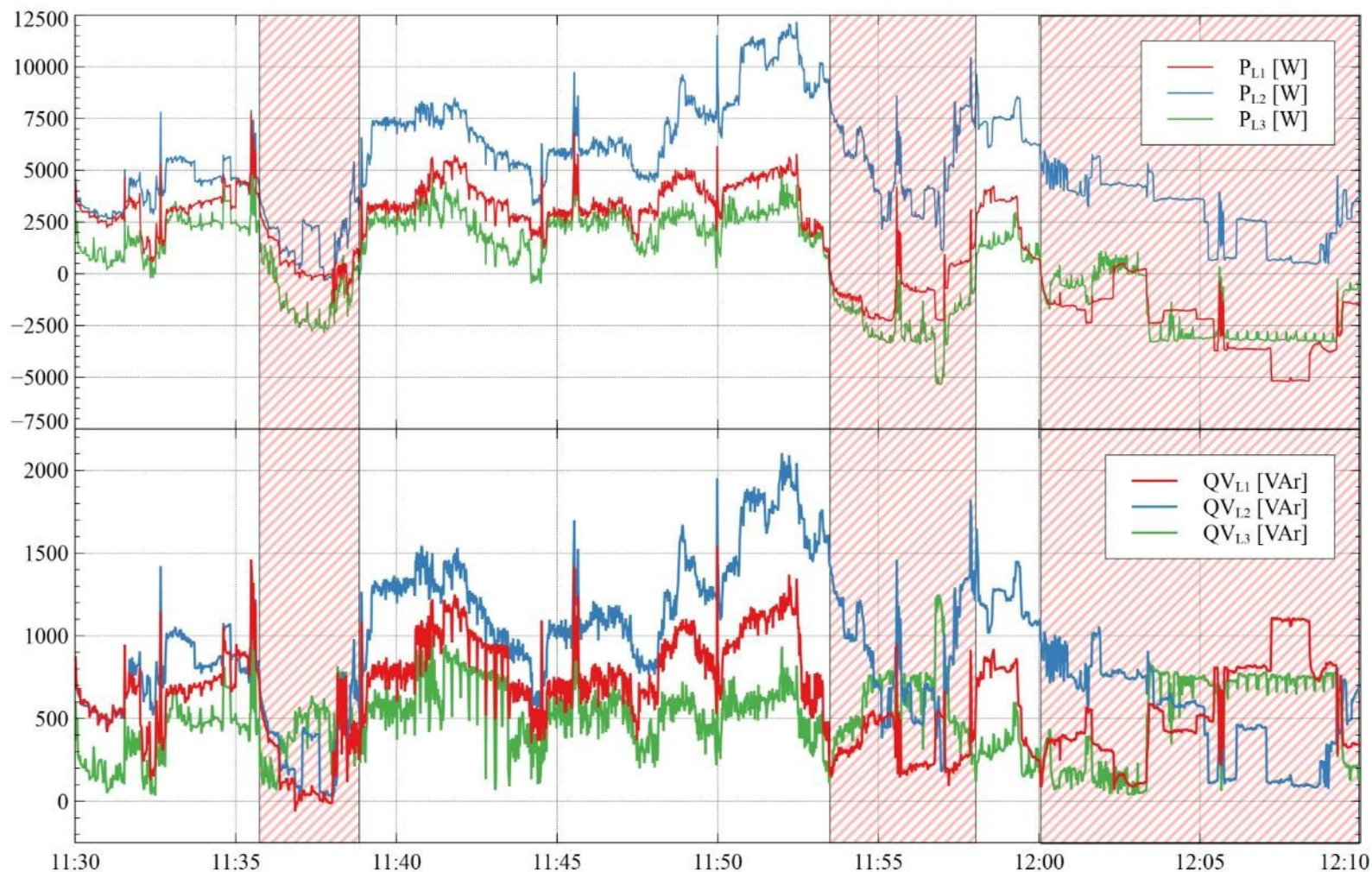
PRZEDSTAWIENIE WYBRANYCH WYNIKÓW POMIARÓW



Włączona tylko kompensacja mocy biernej

Wykres zmian mocy czynnej i biernej 50 Hz dla poszczególnych faz; ujemna wartość mocy czynnej oznacza oddawanie energii czynnej do sieci (generację mocy czynnej)

PRZEDSTAWIENIE WYBRANYCH WYNIKÓW POMIARÓW

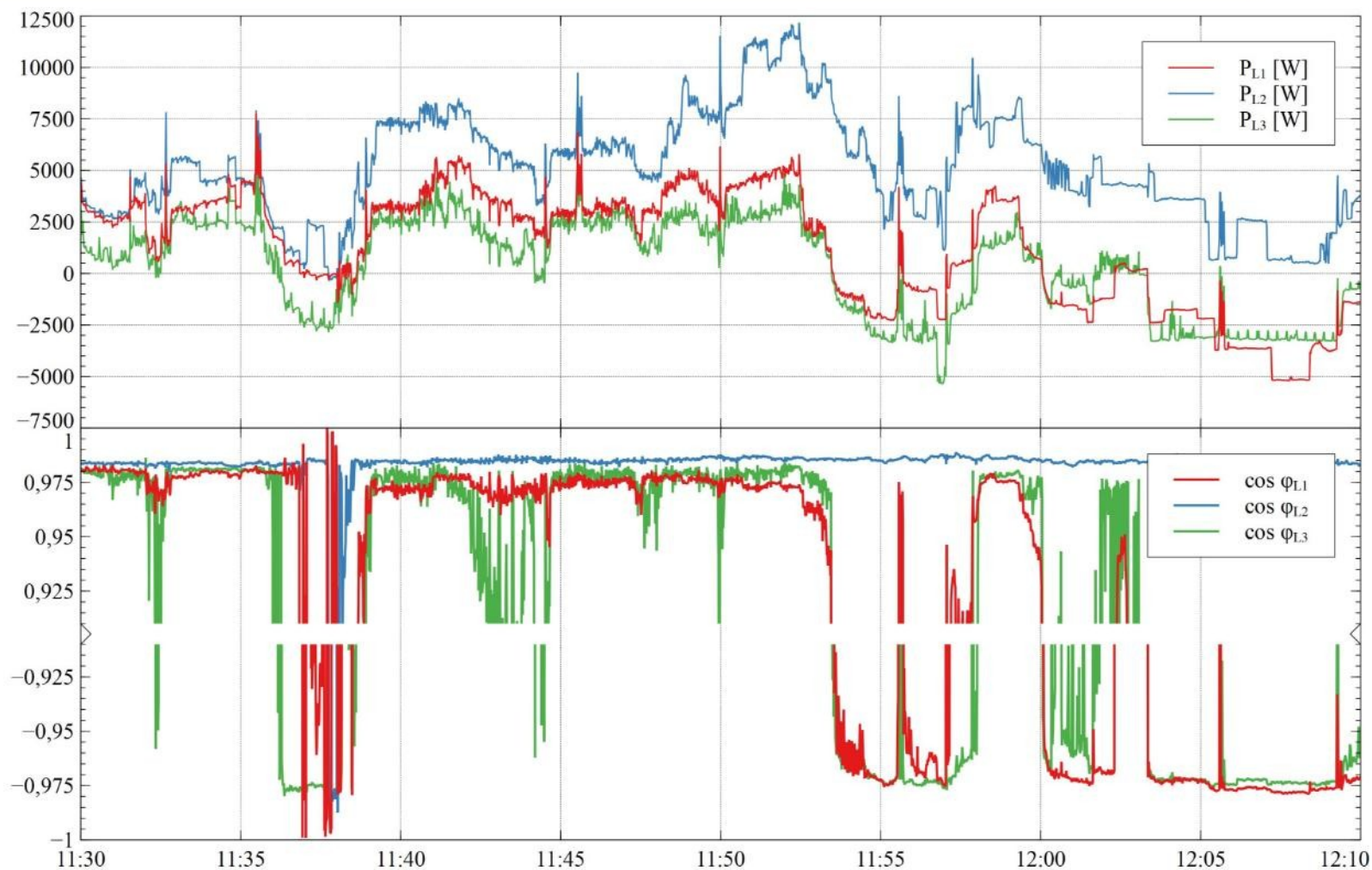


Włączona tylko kompensacja mocy biernej

Wykres zmian mocy czynnej i biernej 50 Hz dla poszczególnych faz; ujemna wartość mocy czynnej oznacza oddawanie energii czynnej do sieci (generację mocy czynnej)

Zaznaczone przedziały czasu z produkcją energii elektrycznej

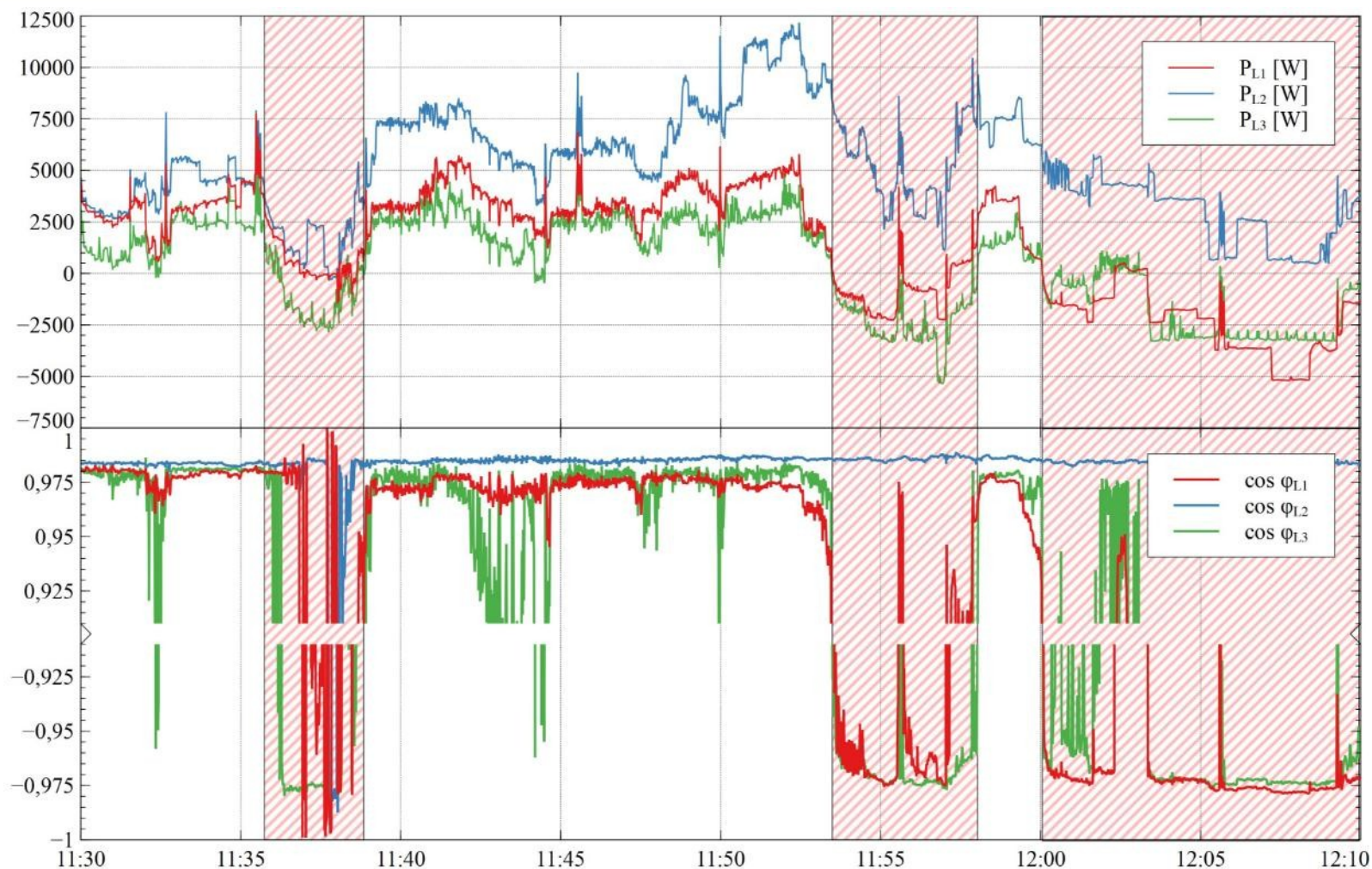
PRZEDSTAWIENIE WYBRANYCH WYNIKÓW POMIARÓW



Włączona tylko kompensacja mocy biernej

Wykres zmian mocy czynnej i współczynnika mocy $\cos \varphi$ dla poszczególnych faz;
ujemna wartość mocy czynnej oznacza oddawanie energii czynnej do sieci (generację mocy czynnej)

PRZEDSTAWIENIE WYBRANYCH WYNIKÓW POMIARÓW

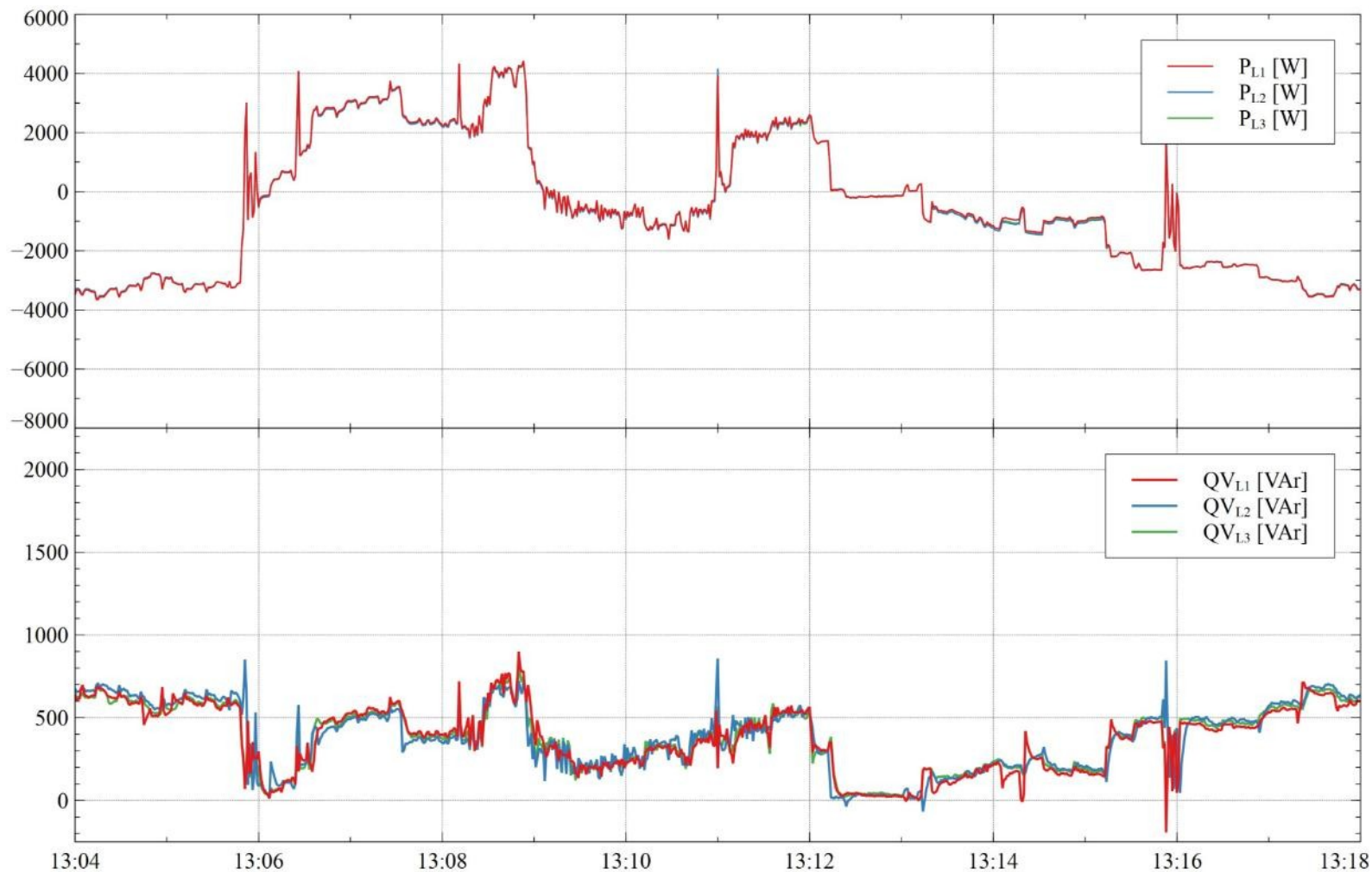


Włączona tylko kompensacja mocy biernej

Wykres zmian mocy czynnej i współczynnika mocy $\cos \varphi$ dla poszczególnych faz;
ujemna wartość mocy czynnej oznacza oddawanie energii czynnej do sieci (generację mocy czynnej)

Zaznaczone przedziały czasu z produkcją energii elektrycznej

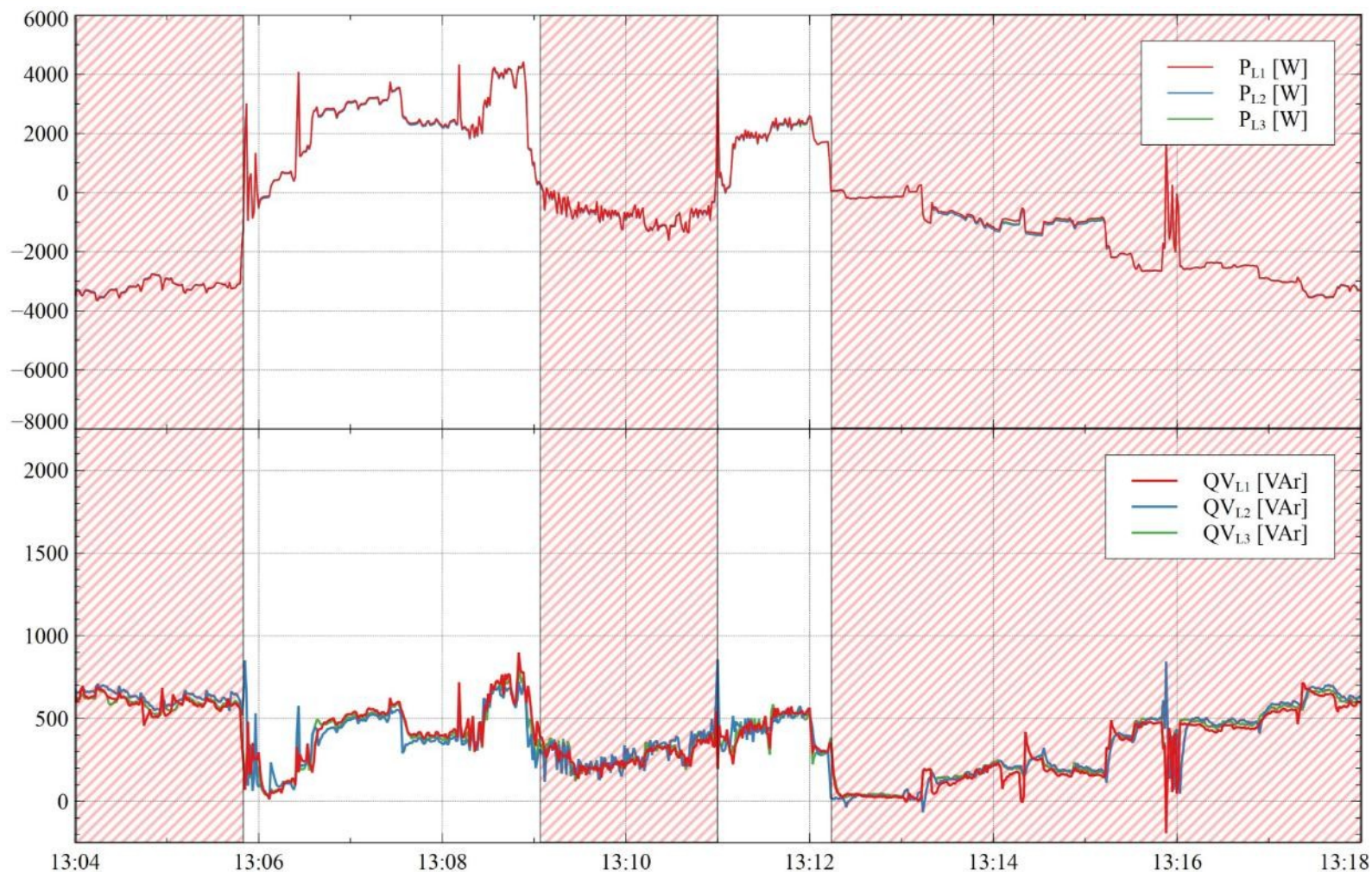
PRZEDSTAWIENIE WYBRANYCH WYNIKÓW POMIARÓW



**Włączona kompensacja mocy
biernej, filtracja WH oraz
symetryzacja obciążenia**

Wykres zmian mocy czynnej
i biernej 50 Hz dla
poszczególnych faz;
ujemna wartość mocy czynnej
oznacza oddawanie energii
czynnej do sieci (generację mocy
czynnej)

PRZEDSTAWIENIE WYBRANYCH WYNIKÓW POMIARÓW

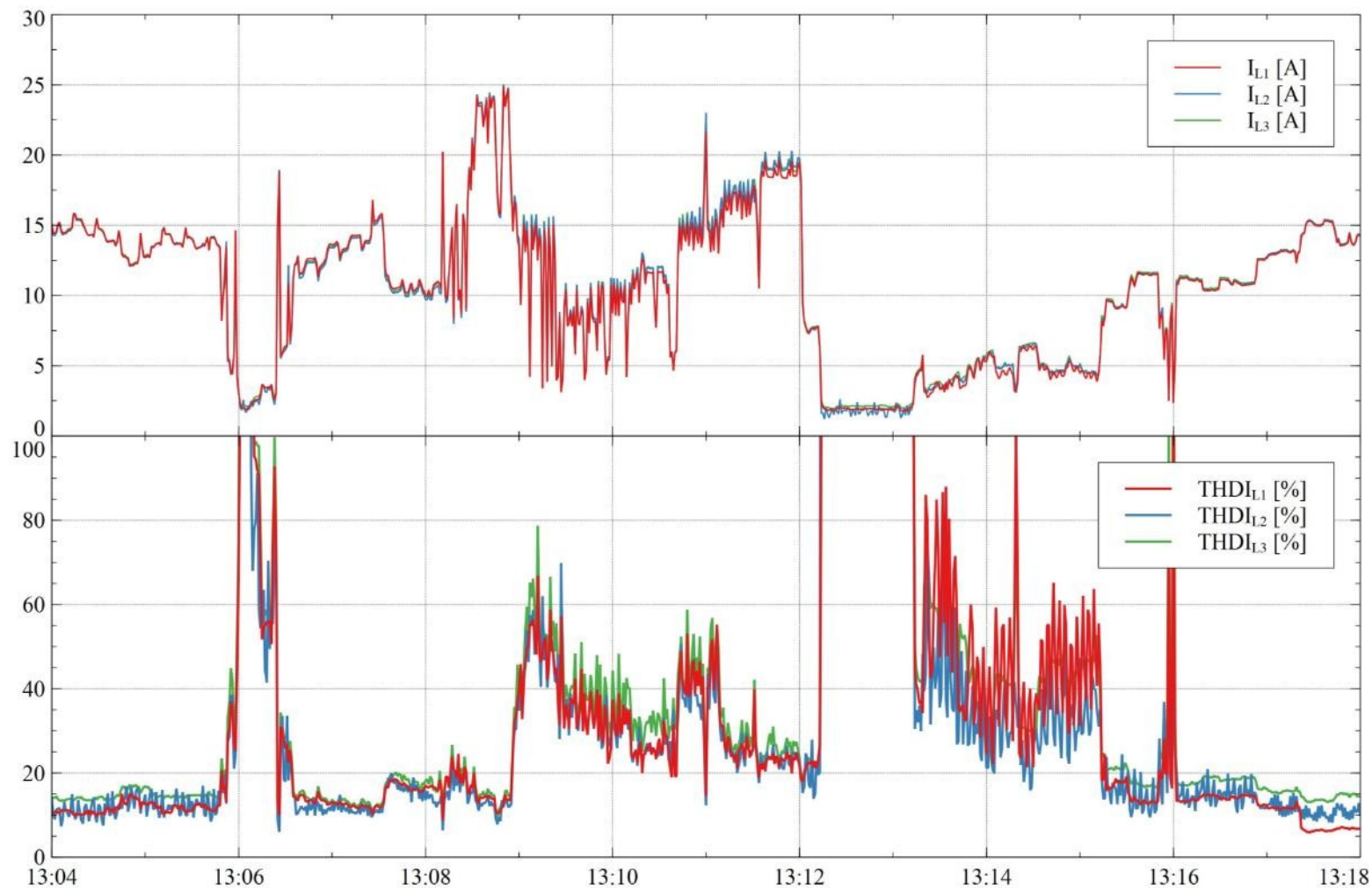


Włączona kompensacja mocy biernej, filtracja WH oraz symetryzacja obciążenia

Wykres zmian mocy czynnej i biernej 50 Hz dla poszczególnych faz; ujemna wartość mocy czynnej oznacza oddawanie energii czynnej do sieci (generację mocy czynnej)

Zaznaczone przedziały czasu z produkcją energii elektrycznej

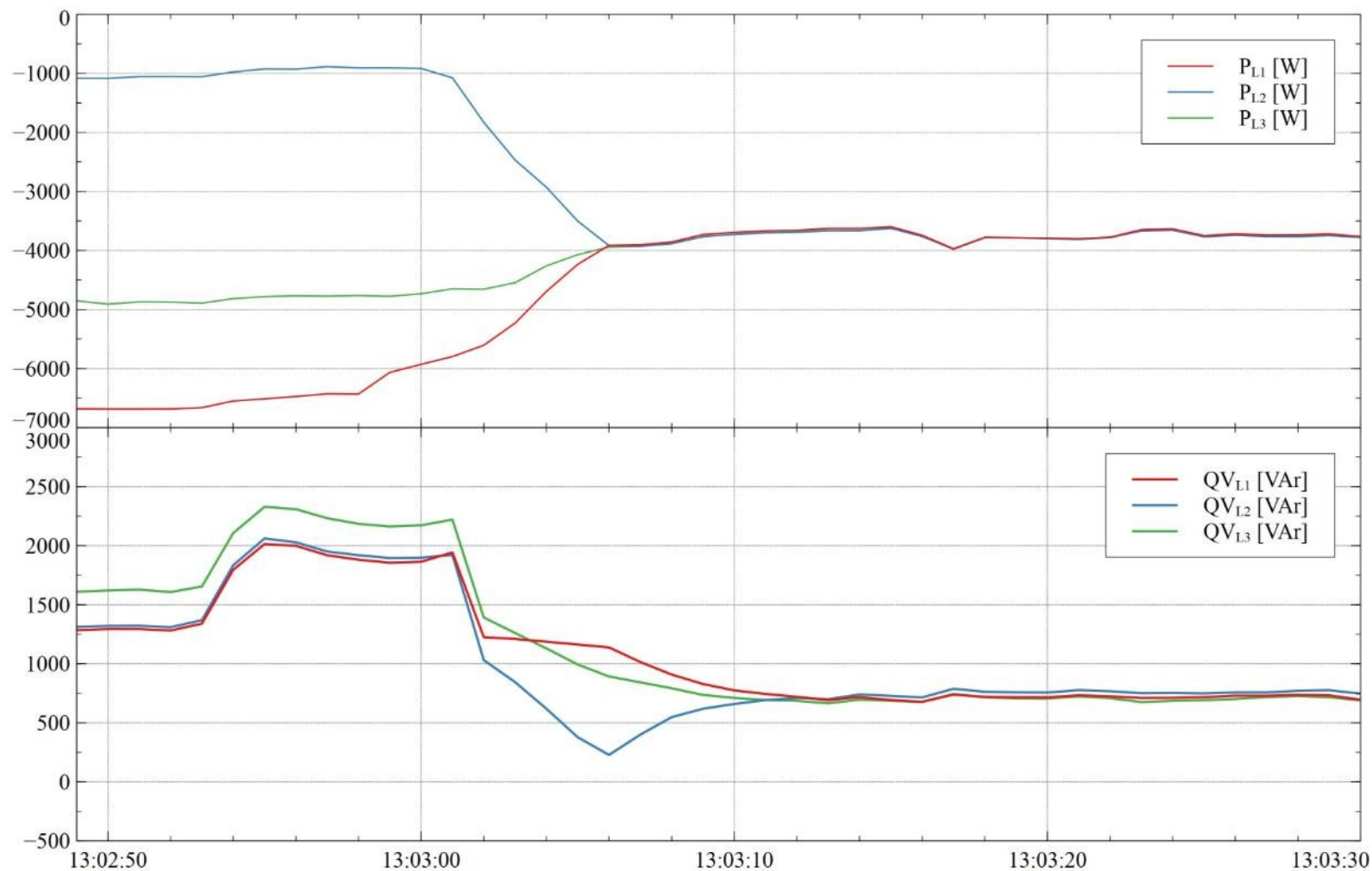
PRZEDSTAWIENIE WYBRANYCH WYNIKÓW POMIARÓW



**Włączona kompensacja mocy
biernej, filtracja WH oraz
symetryzacja obciążenia**

Wykres zmian wartości
skutecznej prądu oraz
całkowitego współczynnika
odkształcenia prądu THD_I

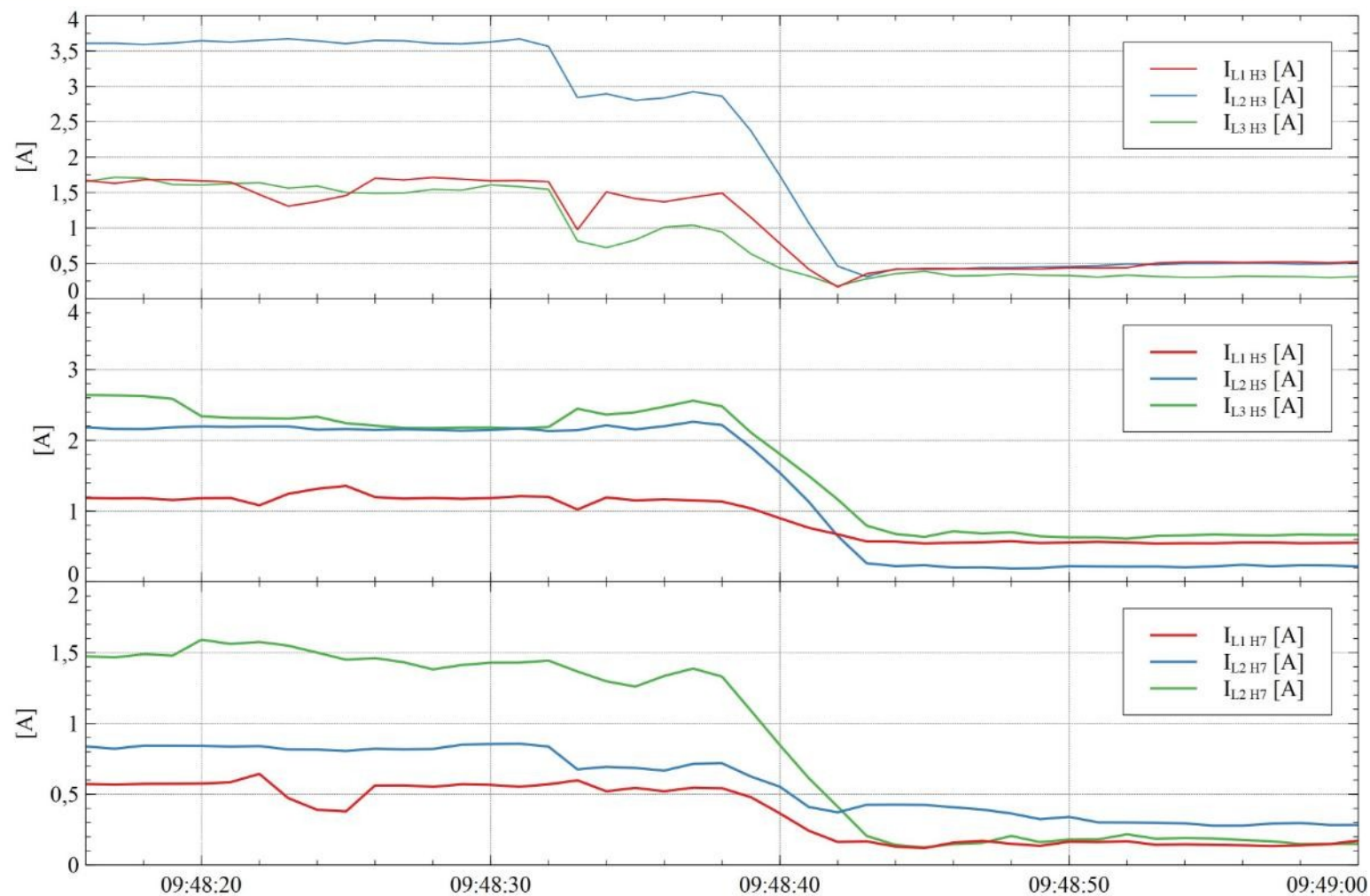
PRZEDSTAWIENIE WYBRANYCH WYNIKÓW POMIARÓW



**Włączona kompensacja mocy
biernej, filtracja WH oraz
symetryzacja obciążenia**

Wykres zmian mocy czynnej
i biernej 50 Hz dla
poszczególnych faz;
ujemna wartość mocy czynnej
oznacza oddawanie energii
czynnej do sieci (generację mocy
czynnej)

PRZEDSTAWIENIE WYBRANYCH WYNIKÓW POMIARÓW



**Włączona kompensacja
filtracja wyższych
harmonicznych prądu rzędów
3, 5 i 7**

Wykres zmian wartości skutecznej prądu harmonicznego rzędu trzeciego, piątego i siódmego przed i po załączeniu urządzenia

PODSUMOWANIE

Podsumowanie przedstawionych wyników:

1 Praca filtra aktywnego pozwala na pracę w zakresie:

- kompensacji mocy biernej,
- filtracji wyższych harmoniczných prądu,
- symetryzacji obciążeń.

2 Układ utrzymuje zadaną wartość współczynnika mocy zarówno przy poborze jak i generacji energii czynnej (utrzymuje niezmienny znak mocy biernej 50 Hz).

3 Symetryzacja obciążenia działa w zakresie mocy czynnej i biernej.

Podsumowanie przedstawionych wyników:

- 4 Działanie filtracji wyższych harmoniczných prądu, dla przedstawionych 3, 5 i 7, pozwala na ograniczenie ich wartości do poziomu niższego niż 1 A, najczęściej niższego niż 0,5 A, także przy asymetrii tych prądów.
- 5 Istnieje możliwość generacji stałej wartości mocy biernej, zarówno o charakterze indukcyjnym jak i pojemnościowym.

ASTAT



**DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ
I ZAPRASZAM DO KONTAKTU**



STARSZY SPECJALISTA DS. ELEKTROENERGETYKI
dr inż. Andrzej Książkiewicz
a.ksiazkiewicz@astat.pl
694 486 359