Studia Podyplomowe

EFEKTYWNE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

w ramach projektu

Śląsko-Małopolskie Centrum Kompetencji Zarządzania Energią

Systemy „inteligentnego” budynku w monitoringu podstawowych parametrów zasilania budynku i jakości energii elektrycznej.

mgr inż. Jakub Grela

AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

Podstawowe możliwości funkcjonalnych urządzeń systemowych – sterowanie oświetleniem, ogrzewaniem, automatyczne załączanie urządzeń itp.

Systemy „inteligentnego” budynku w monitoringu podstawowych parametrów zasilania budynku i jakości energii elektrycznej.

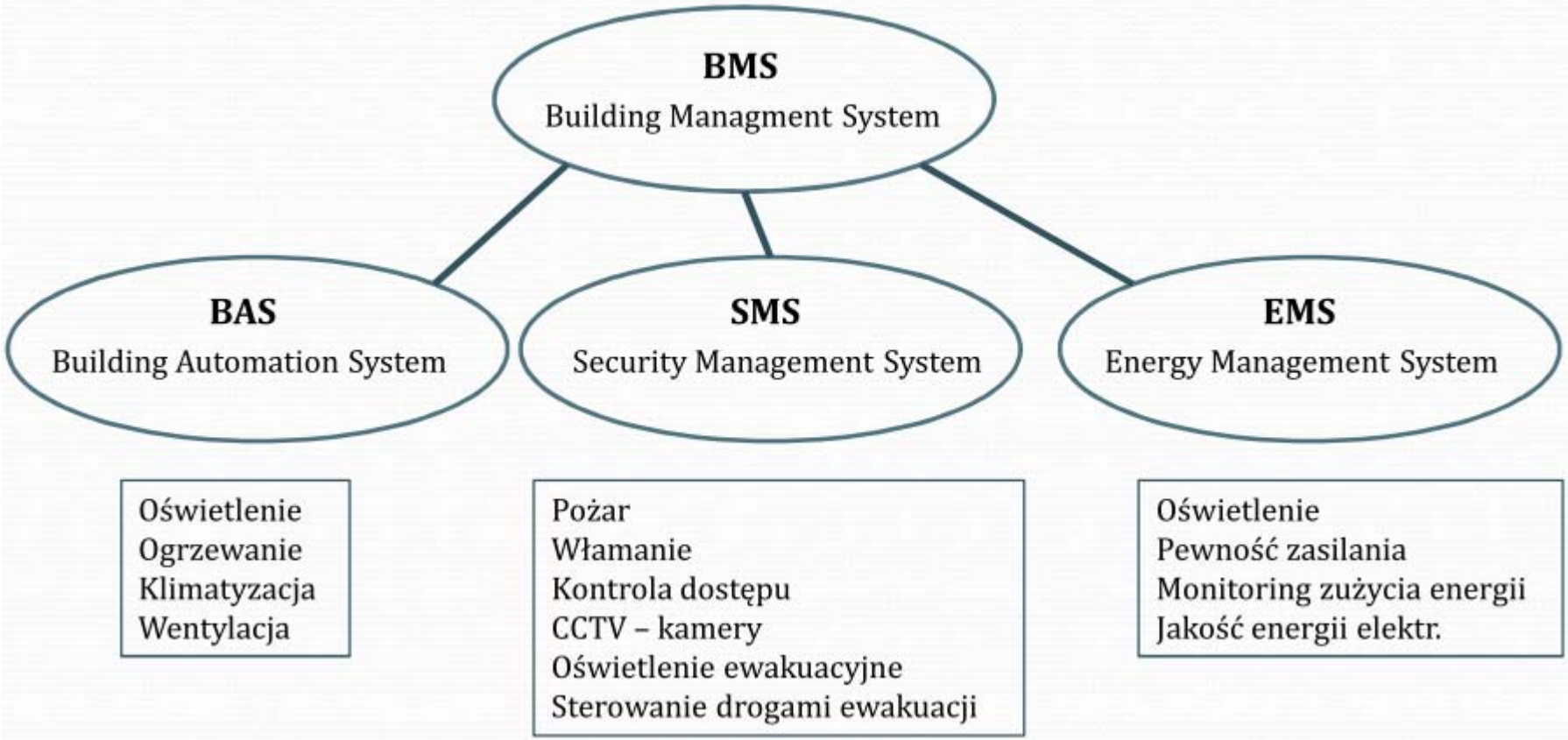
mgr inż. Jakub Grela

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej

Katedra Energoelektroniki i Automatyki Systemów Przetwarzania Energii

Podstawowe możliwości funkcjonalnych urządzeń systemowych – sterowanie oświetleniem, ogrzewaniem, automatyczne załączanie urządzeń itp.

Instalacje niskoprądowe we współczesnych budynkach



Podstawowe możliwości funkcjonalnych urządzeń systemowych – sterowanie oświetleniem, ogrzewaniem, automatyczne załączanie urządzeń itp.

Podstawowe możliwości funkcjonalnych urządzeń systemowych automatyki budynkowej

- **Sterowanie okien i rolet**
- **Monitoring otwarcia**
- **Synchronizacja z systemami ogrzewania i klimatyzacji**

Podstawowe możliwości funkcjonalnych urządzeń systemowych – sterowanie oświetleniem, ogrzewaniem, automatyczne załączanie urządzeń itp.

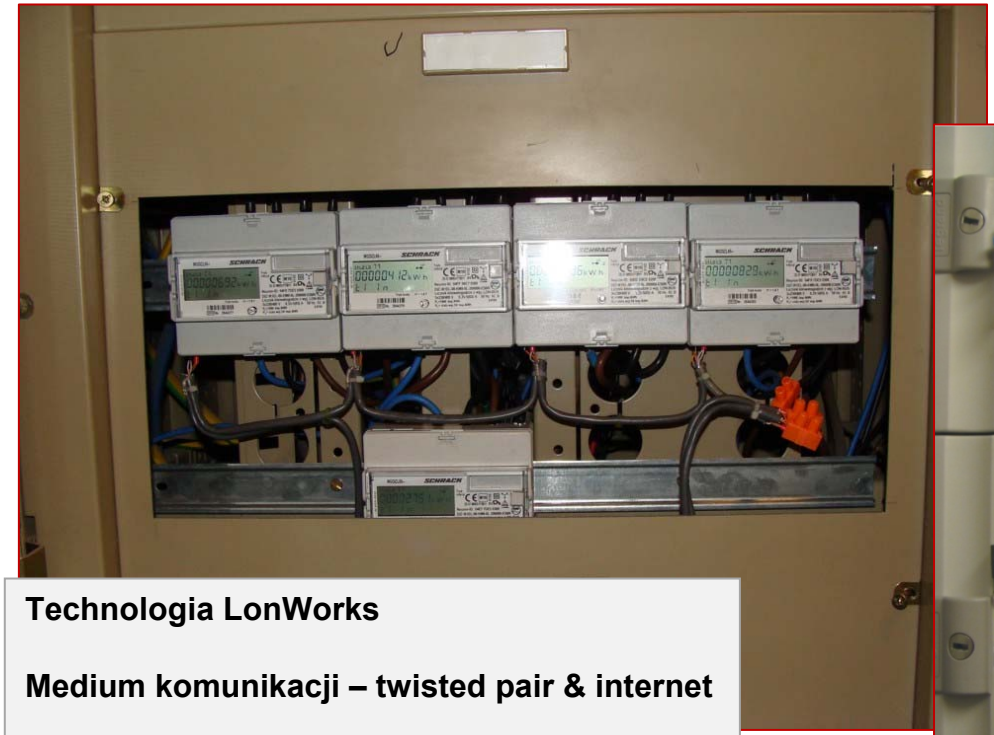
Podstawowe możliwości funkcjonalnych urządzeń systemowych automatyki budynkowej

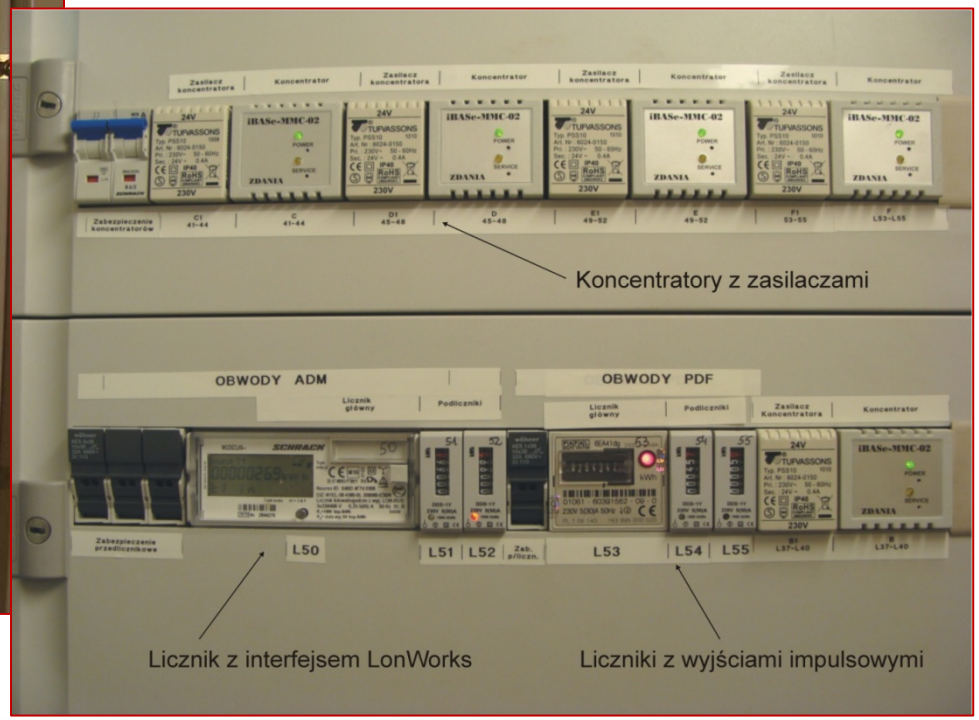
- **Sterowanie oświetleniem**
- **Zdalne sterowanie klimatyzacją – harmonogramy**
- **Monitoring wejścia i wyjścia**
- **Panel dotykowy – wizualizacja**

Systemy „inteligentnego” budynku w monitoringu podstawowych parametrów zasilania budynku i jakości energii elektrycznej

Projekt „Zoptymalizowanie zużycia energii elektrycznej w budynkach”

AGH – pomiary zużycia energii elektrycznej – wytyczne w zakresie optymalizacji





Technologia LonWorks

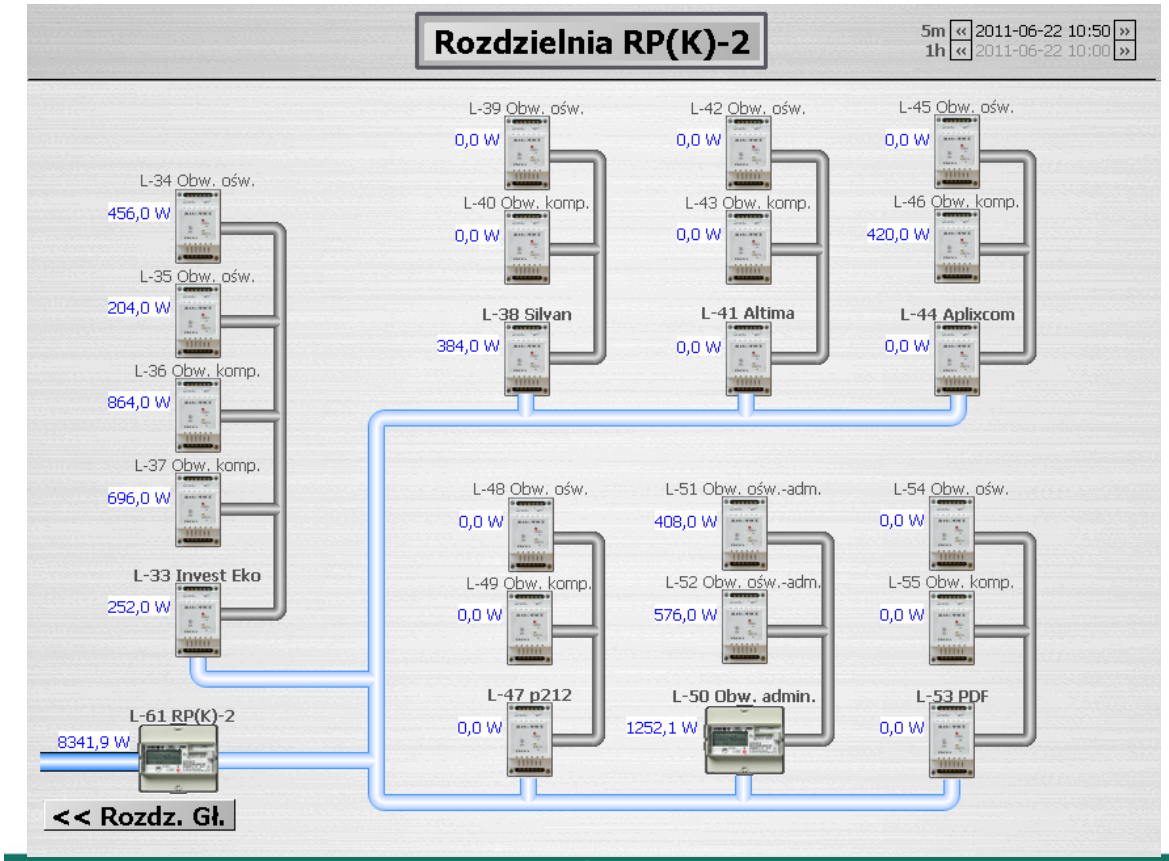
Medium komunikacji – twisted pair & internet

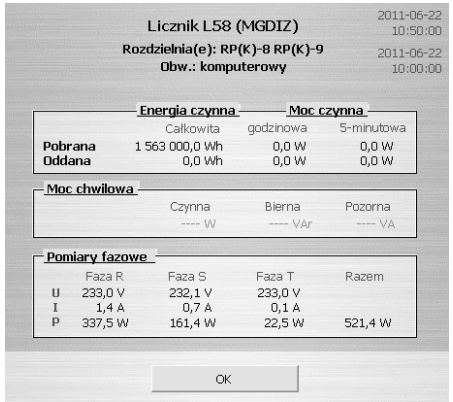
Budynek naukowo-dydaktyczny – AGH
Budynki biurowe – pod wynajem – Katowice

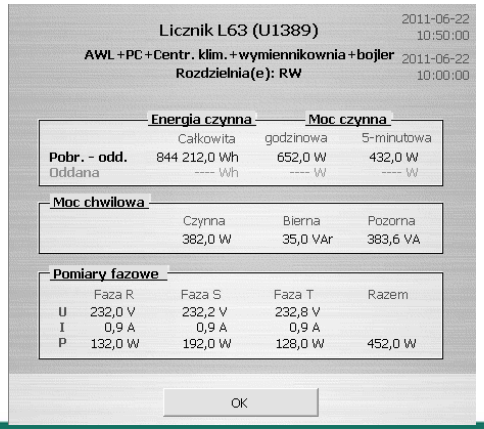
Systemy „inteligentnego” budynku w monitoringu podstawowych parametrów zasilania budynku i jakości energii elektrycznej

Projekt „Zoptymalizowanie zużycia energii elektrycznej w budynkach”

AGH – pomiary zużycia energii elektrycznej – wytyczne w zakresie optymalizacji



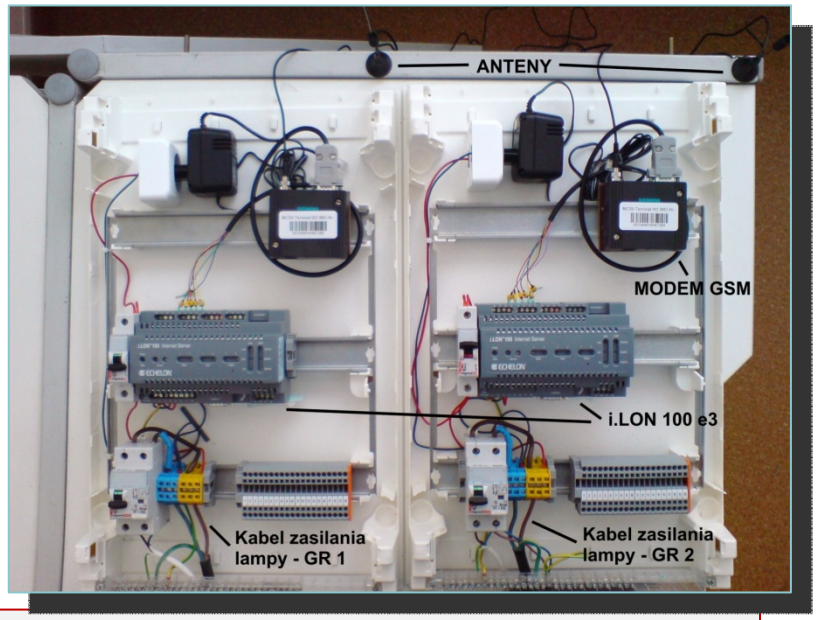


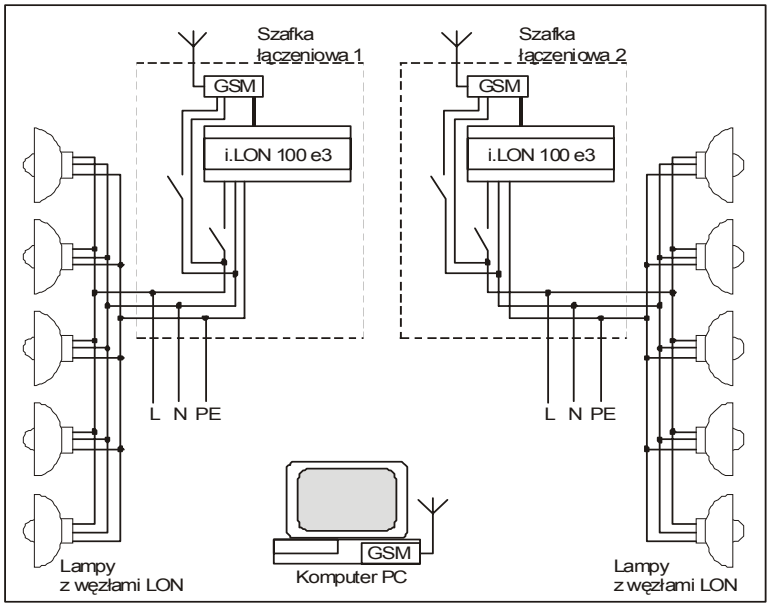


Systemy „inteligentnego” budynku w monitoringu podstawowych parametrów zasilania budynku i jakości energii elektrycznej

Energooszczędne sterowanie oświetleniem ulicznym – instalacja pilotażowa AGH

ETAP I – Instalacja pre-pilotażowa – 10 punktów oświetleniowych





Połączenie dwóch zespołów lamp – po 5 lamp w zespole
Połączenie z modułami serwerów i.LON 100 e3 – medium PLC
Montaż i podłączenie modemów GSM dla każdego z serwerów

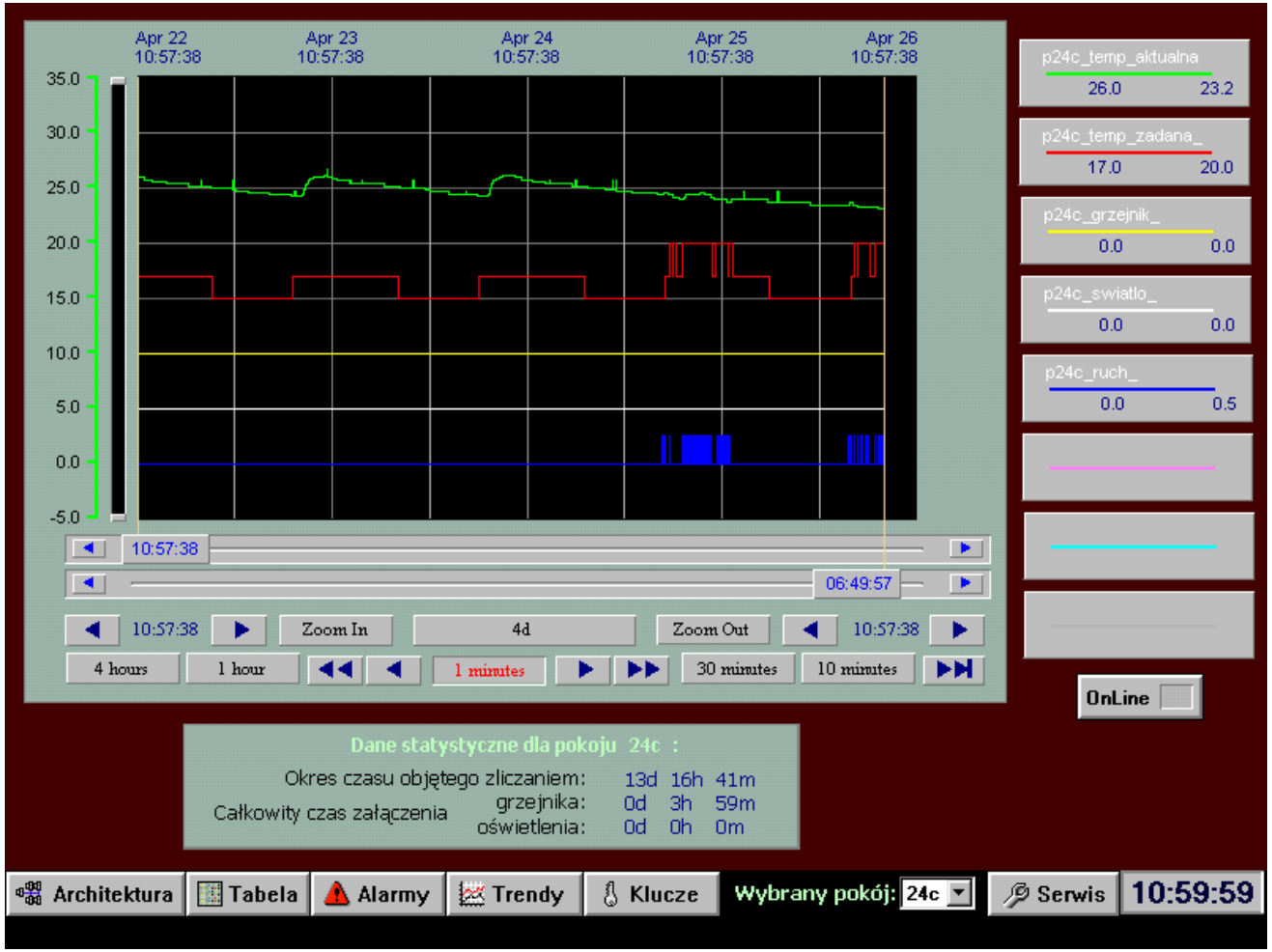
Zdalne załączanie i wyłączanie poszczególnych lamp i wybranych zespołów lamp
Sterowanie poziomem intensywności świecenia każdej z lamp w dopuszczalnym zakresie od 40% do 100%
Monitoring podstawowych parametrów pracy lamp - np.:
napięcie zasilania, przekroczenie dopuszczalnych wartości skutecznych napięcia zasilania lampy (granica górna i dolna)
Monitoring zużycia energii elektrycznej przez każdy punkt świetlny lub zdefiniowaną grupę lamp
Możliwość komunikacji z serwerami i.LON 100 e3 poprzez moduły GSM

Systemy „inteligentnego” budynku w monitoringu podstawowych parametrów zasilania budynku i jakości energii elektrycznej

Instalacja pilotażowa automatyki budynku w pawilonie B-1 AGH Kraków

Systemy „inteligentnego” budynku w monitoringu podstawowych parametrów zasilania budynku i jakości energii elektrycznej

Instalacja pilotażowa automatyki budynku w pawilonie B-1 AGH Kraków

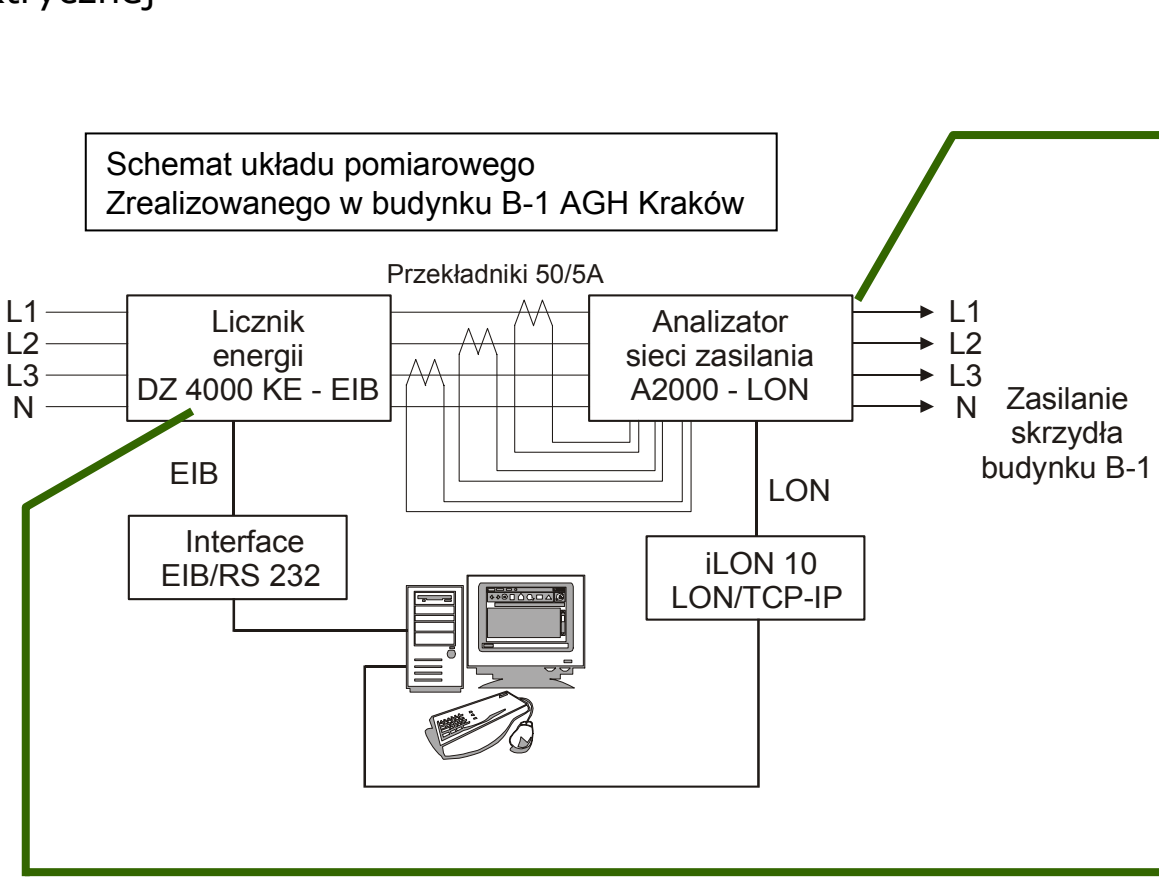


Zmiany, trendy i statystyka podstawowych parametrów pomieszczenia

iFIX – SCADA

Systemy „inteligentnego” budynku w monitoringu podstawowych parametrów zasilania budynku i jakości energii elektrycznej

Idea wykorzystania systemów inteligentnego budynku w pomiarach zużycia i jakości energii elektrycznej

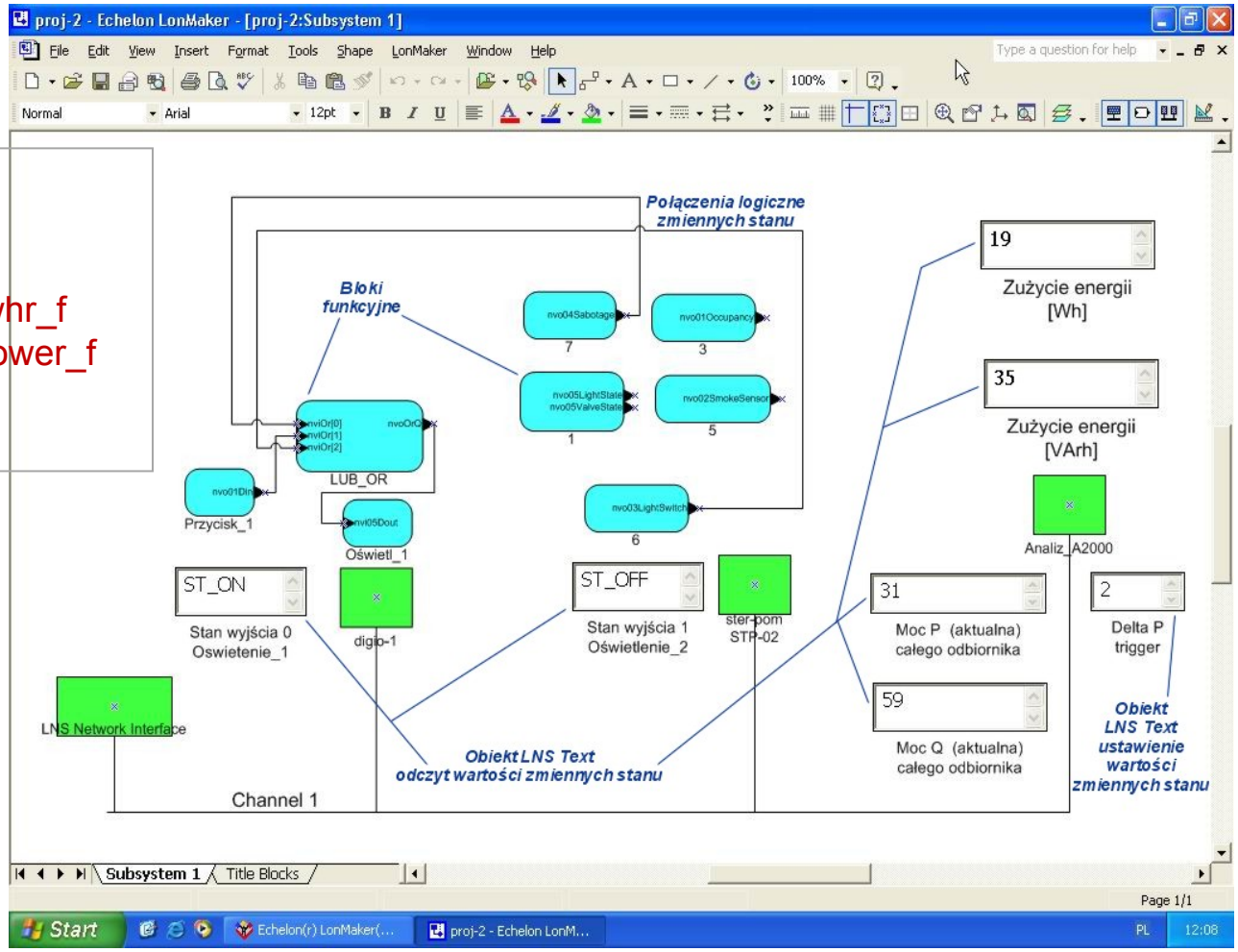


Systemy „inteligentnego” budynku w monitoringu podstawowych parametrów zasilania budynku i jakości energii elektrycznej

Pomiary analizatorem z interfejsem LonWorks

Przykładowe zmienne sieciowe analizatora:

energia (Wh, VArh) SNVT_elec_whr_f
moc (wszystkie rodzaje) SNVT_power_f
napięcie SNVT_volt_f
prąd SNVT_amp_f



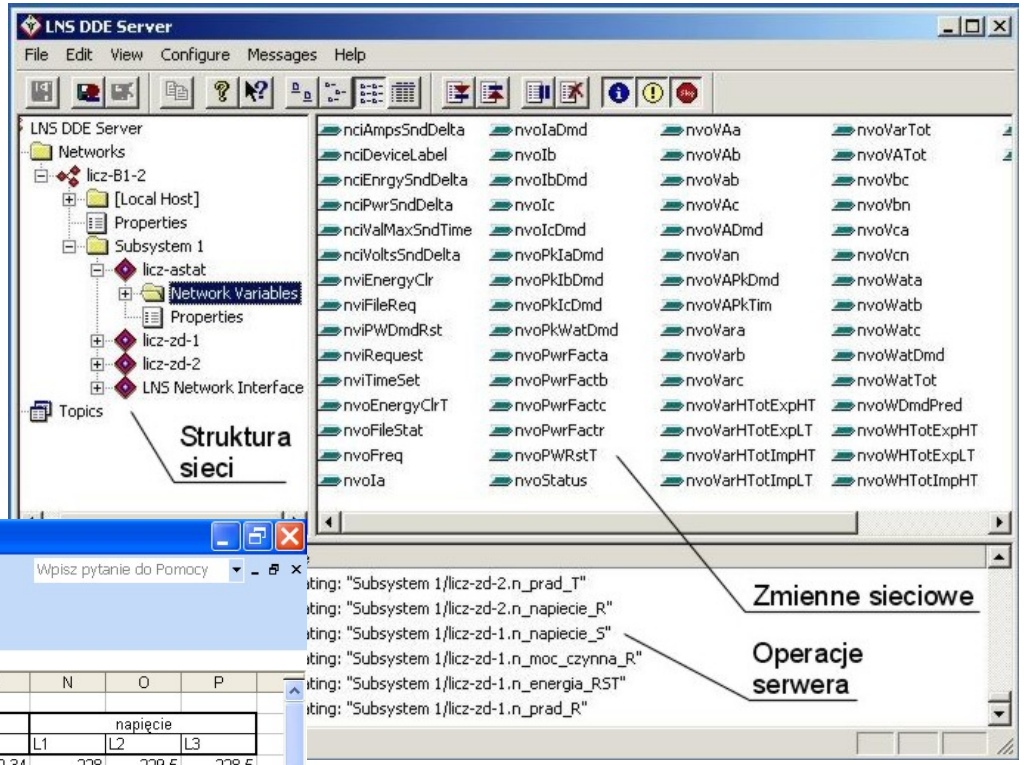
Systemy „inteligentnego” budynku w monitoringu podstawowych parametrów zasilania budynku i jakości energii elektrycznej

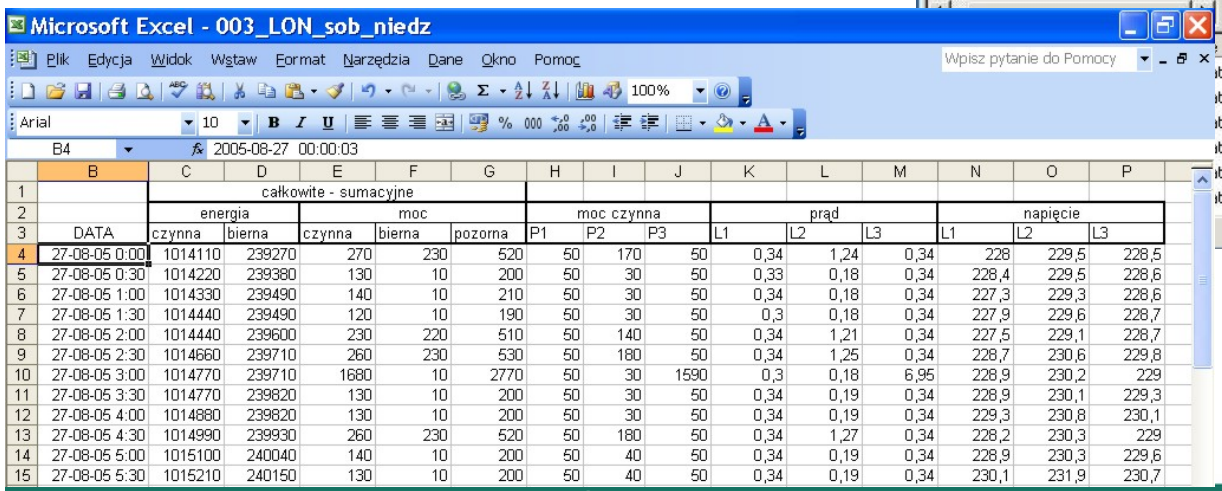
Pomiary analizatorem z interfejsem LonWorks

Narzędzie LNS DDE Server

Współpraca z pakietem Excel

Odpowiednie makro do zbierania danych



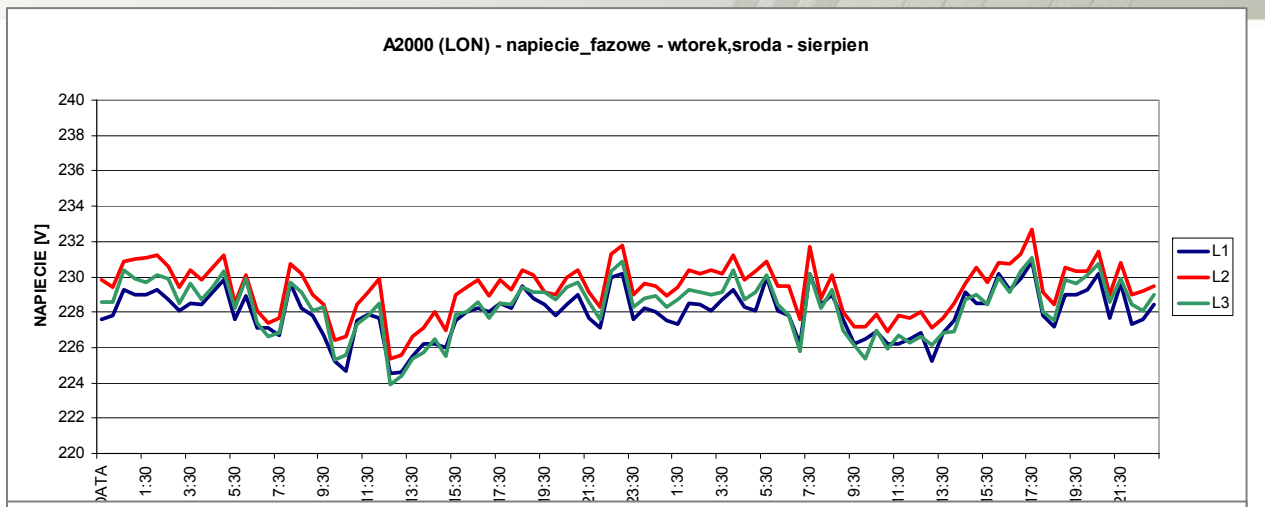


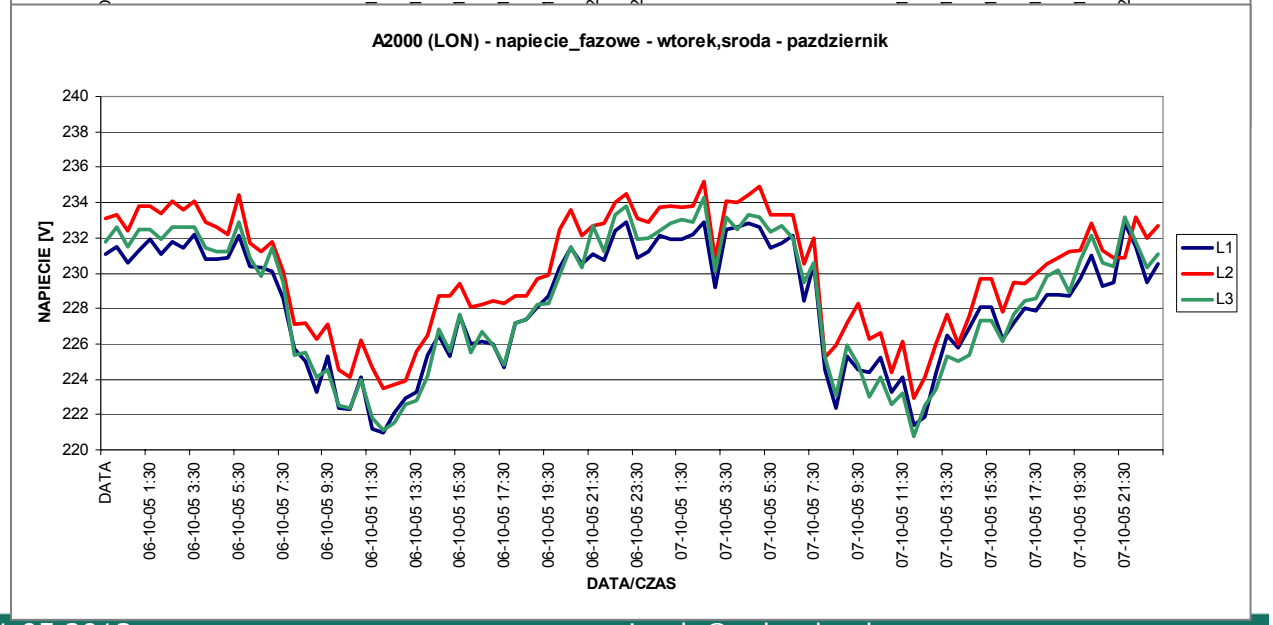
	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1		całkowite - sumacyjne													
2		energia		moc			moc czynna			prąd			napięcie		
3	DATA	czynna	bierna	czynna	bierna	pozorna	P1	P2	P3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
4	27-08-05 0:00	1014110	239270	270	230	520	50	170	50	0,34	1,24	0,34	228	229,5	228,5
5	27-08-05 0:30	1014220	239380	130	10	200	50	30	50	0,33	0,18	0,34	228,4	229,5	228,6
6	27-08-05 1:00	1014330	239490	140	10	210	50	30	50	0,34	0,18	0,34	227,3	229,3	228,6
7	27-08-05 1:30	1014440	239490	120	10	190	50	30	50	0,3	0,18	0,34	227,9	229,6	228,7
8	27-08-05 2:00	1014440	239600	230	220	510	50	140	50	0,34	1,21	0,34	227,5	229,1	228,7
9	27-08-05 2:30	1014660	239710	260	230	530	50	180	50	0,34	1,25	0,34	228,7	230,6	229,8
10	27-08-05 3:00	1014770	239710	1680	10	2770	50	30	1590	0,3	0,18	6,95	228,9	230,2	229
11	27-08-05 3:30	1014770	239820	130	10	200	50	30	50	0,34	0,19	0,34	228,9	230,1	229,3
12	27-08-05 4:00	1014880	239820	130	10	200	50	30	50	0,34	0,19	0,34	229,3	230,8	230,1
13	27-08-05 4:30	1014990	239930	260	230	520	50	180	50	0,34	1,27	0,34	228,2	230,3	229
14	27-08-05 5:00	1015100	240040	140	10	200	50	40	50	0,34	0,19	0,34	228,9	230,3	229,6
15	27-08-05 5:30	1015210	240150	130	10	200	50	40	50	0,34	0,19	0,34	230,1	231,9	230,7

Systemy „inteligentnego” budynku w monitoringu podstawowych parametrów zasilania budynku i jakości energii elektrycznej

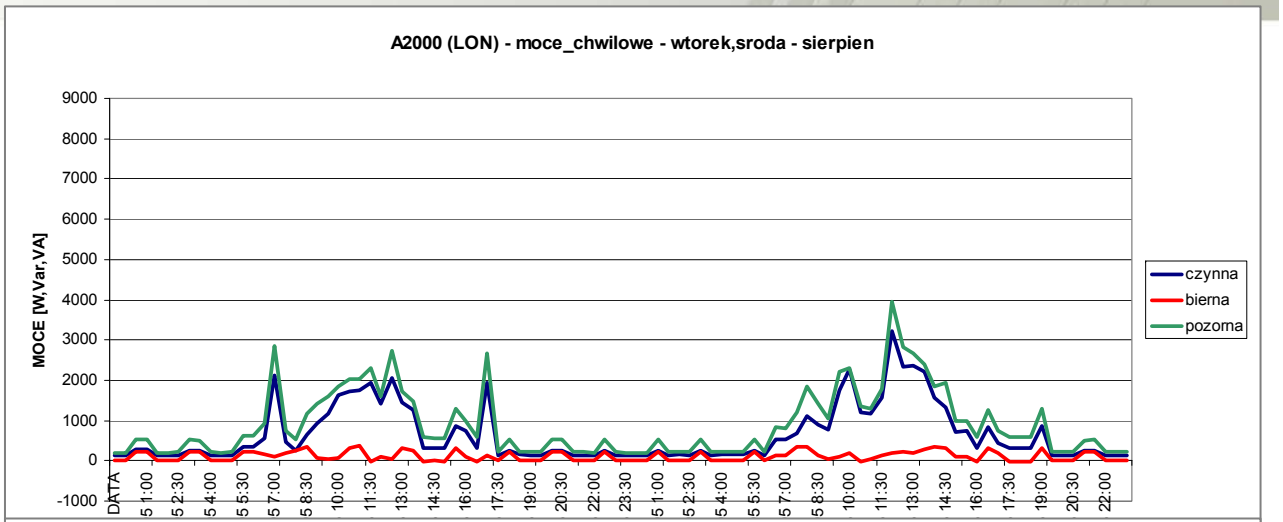
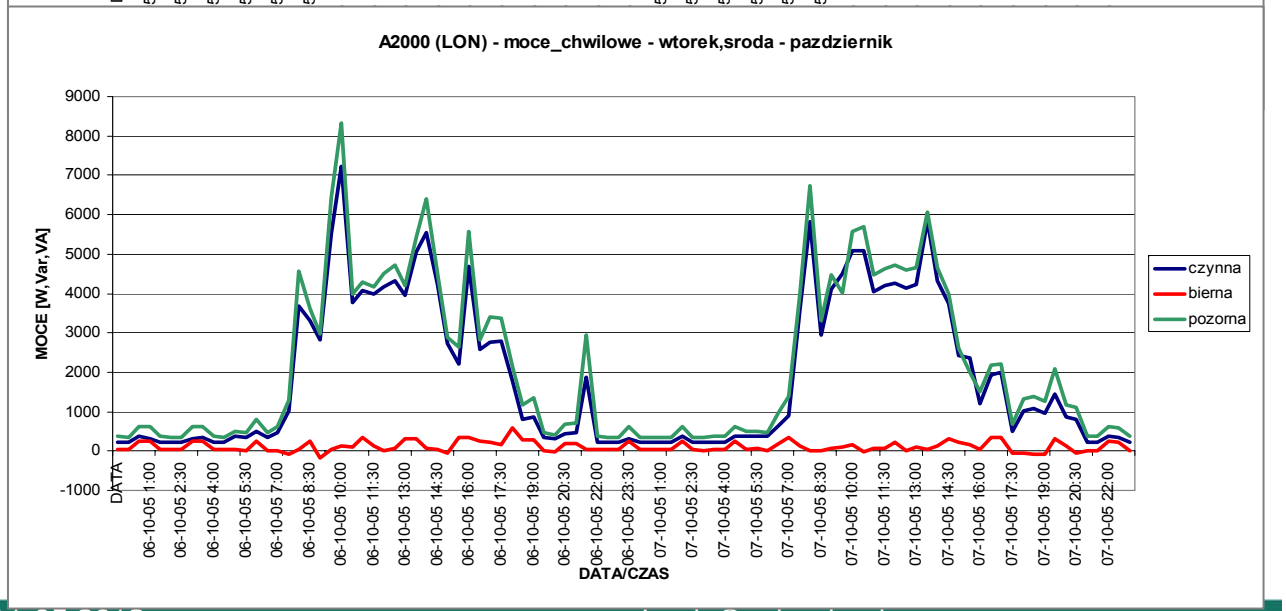
Wyniki pomiarów

Możliwość obserwacji bieżących zmian wartości skutecznej napięcia





Systemy „inteligentnego” budynku w monitoringu podstawowych parametrów zasilania budynku i jakości energii elektrycznej

Wyniki pomiarów

Możliwość obserwacji bieżących zmian uśrednionej mocy czynnej, biernej, pozornej
Swoboda w operowaniu danymi zapisanymi w formacie arkusza Excel