



SABUR
Systemy automatyki



Świadome zarządzanie
zużyciem mediów źródłem
wzrostu efektywności
energetycznej
przedsiębiorstwa.

Jakub Wójcik

jakub.wojcik@sabur.com.pl



stacje uzdatniania wody



ciepłownictwo



monitoring mediów



oczyszczalnie ścieków



automatyka budynkowa
HVAC



infrastruktura



przemysł



monitoring parametrów
instalacji



Po co monitorować?



Po co monitorować?

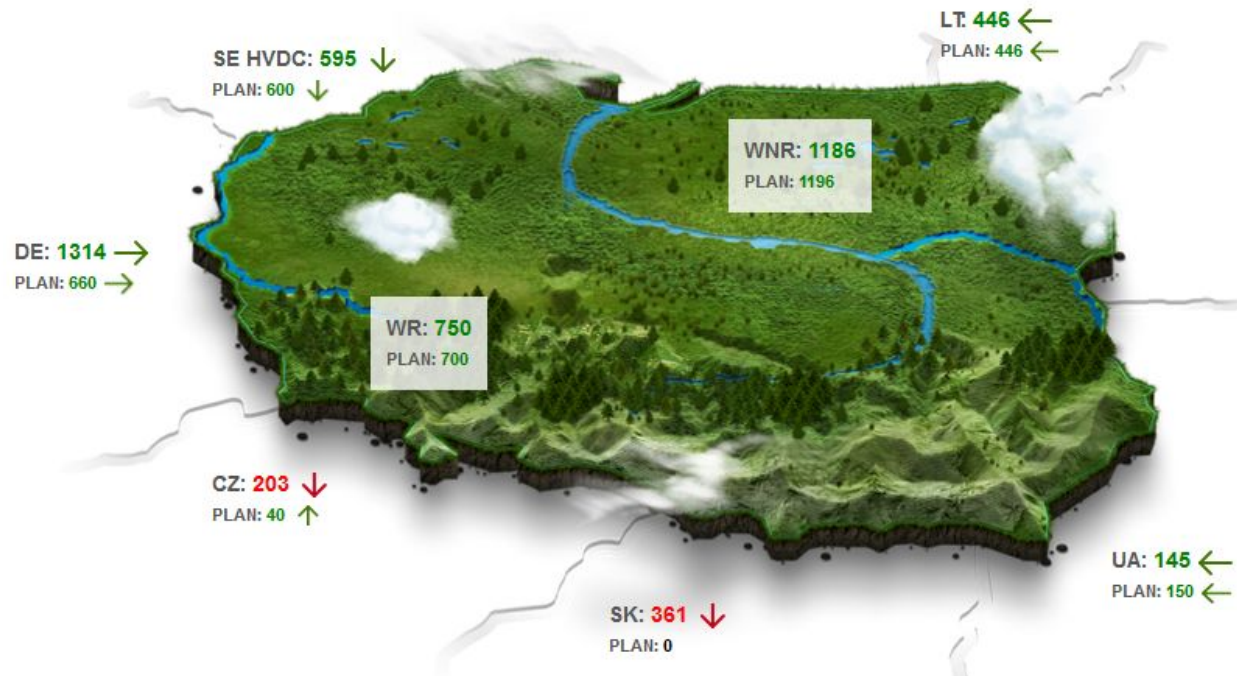
*Żeby zacząć coś oszczędzać,
trzeba to najpierw zmierzyć.*

Po co monitorować?

MAPA KSE

Mapa prezentuje planowe i chwilowe przepływy mocy na przekrojach handlowych

ZAPOTRZEBOWANIE [MW]	23 681
GENERACJA [MW]	21 760
el. ciepne	21 032
el. wodne	543
el. wiatrowe	185
SALDO WYMIANY CAŁKOWITEJ [MW]	1 936 IMPORT
CZĘSTOTLIWOŚĆ [Hz]	50,014

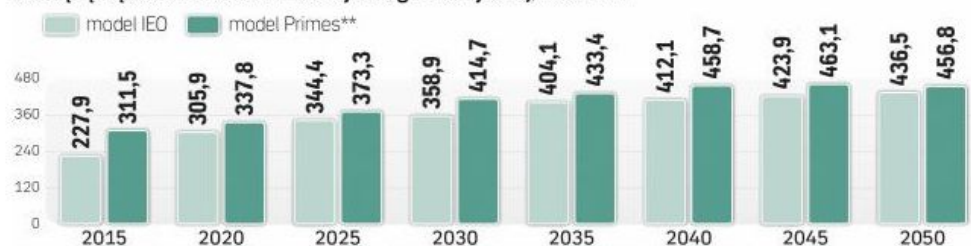


źródło: <https://www.pse.pl>, 02.08.2018, godz. 13:09

Po co monitorować?

Kolejna dekada upłynie pod znakiem drożejącego prądu. Wszyscy dostaną po kieszeni. Eksporterzy stracą konkurencyjność, a ludzie zapłacą więcej.

Jak będą się kształtować średnie ceny energii elektrycznej, w zł/MWh*



* w scenariuszu referencyjnym z atomem ** opracowany przez Komisję Europejską dla Polski w scenariuszu business as usual

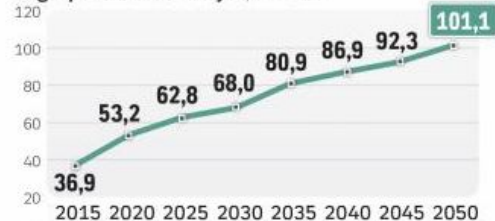
Jak będzie wyglądał wzrost kosztów dystrybucji w perspektywie 2030 r., w zł/MWh*



* stawki netto, w cenach stałych z 2017 r., źródło: Scenariusz średnich kosztów energii elektrycznej, do 2050 r. oraz cen w taryfach za energię elektryczną dla wybranych grup do 2030 r., opracowanie IEO

Źródło: DG Energy - Market Observatory for Energy, średnia z czterech kwartałów, opracowanie Forum Energij

Łączny koszt energii elektrycznej dla całej gospodarki i gospodarstw domowych, w mld zł



* przy średniej cenie sprzedaży energii elektrycznej prognozowanej w danym roku, wysokość kosztów podano w cenach stałych z 2017 r., Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej

Naukowcy: w Polsce jest za mało wody

IAR

Polska należy do krajów o najskromniejszych zasobach wodnych w Europie.

Jej zasoby w Polsce są trzy razy mniejsze niż w większości krajów europejskich. Nie dość, że mamy jej bardzo mało, to jeszcze kompletnie nie potrafimy jej oszczędzać.

Na jednego mieszkańca przypada średnio w ciągu roku 1580 metrów sześciennych wody odpływającej do morza, tymczasem na jednego mieszkańca Europy - 4560 metrów sześciennych.

Źródło: IAR



Jak monitorować?

Jak monitorować?



- „To mi zajmuje dużo czasu...”
- „Monitorowanie jest trudne i skomplikowane”
- „Dane z pomiarów są trudno dostępne”

Jak monitorować?



- „To mi zajmuje dużo czasu...”
- „Monitorowanie jest trudne i skomplikowane”
- „Dane z pomiarów są trudno dostępne”
- „Nie wiem na co zużywamy media”
- „Nie wiem czy zarządzanie obiektem realizuję efektywnie”
- „Nie wiem jakie są z tego efekty”

Jak monitorować?



- „To mi zajmuje dużo czasu...”
- „Monitorowanie jest trudne i skomplikowane”
- „Dane z pomiarów są trudno dostępne”
- „Nie wiem na co zużywamy media”
- „Nie wiem czy zarządzanie obiektem realizuję efektywnie”
- „Nie wiem jakie są z tego efekty”
- „Zarządzanie zużyciem mediów jest niedoceniane w mojej firmie”



40%

Gdzie i ile
mediów jest
zużywane?

Gdzie i ile
mediów jest
zużywane?

Procesy
decyzyjne

Gdzie i ile
mediów jest
zużywane?

Procesy
decyzyjne

Generowanie
oszczędności

SYSTEM MONITORINGU MEDIÓW SABUR

Monitorowanie
zużycia mediów

SYSTEM MONITORINGU MEDIÓW SABUR

Monitorowanie
zużycia mediów

Logowanie danych
historycznych

SYSTEM MONITORINGU MEDIÓW SABUR

Monitorowanie
zużycia mediów

Logowanie danych
historycznych

Prezentacja, analiza,
udostępnianie
danych

SYSTEM MONITORINGU MEDIÓW SABUR

Monitorowanie
zużycia mediów

Logowanie danych
historycznych

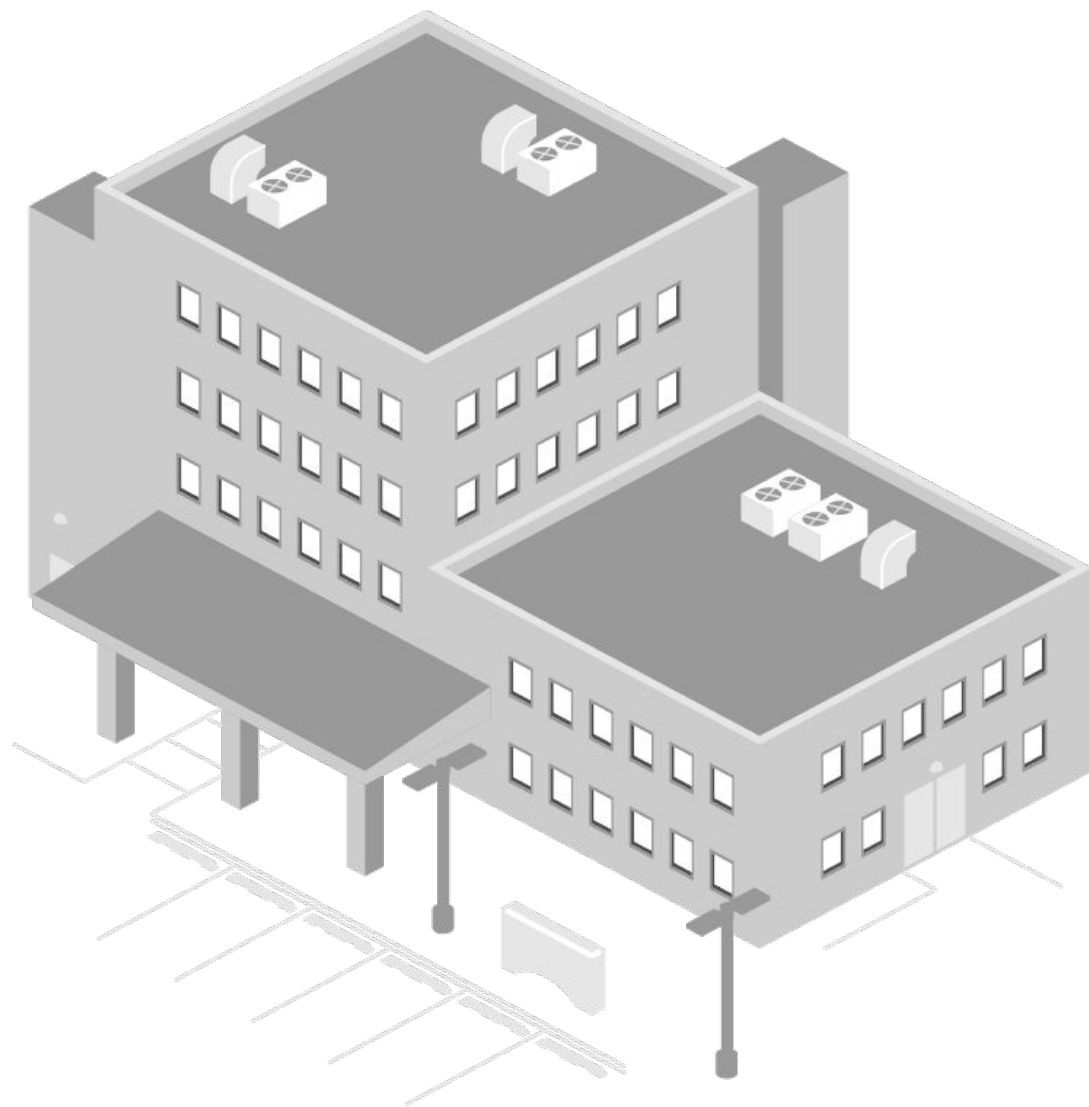
Prezentacja, analiza,
udostępnianie
danych

SYSTEM MONITORINGU MEDIÓW SABUR

Realizacja funkcji
sterowania

Nieograniczone
możliwości
rozbudowy

Funkcje
alarmowania:
e-mail / SMS



Liczniki energii elektrycznej



Liczniki wody



Liczniki gazu



Ciepłomierze

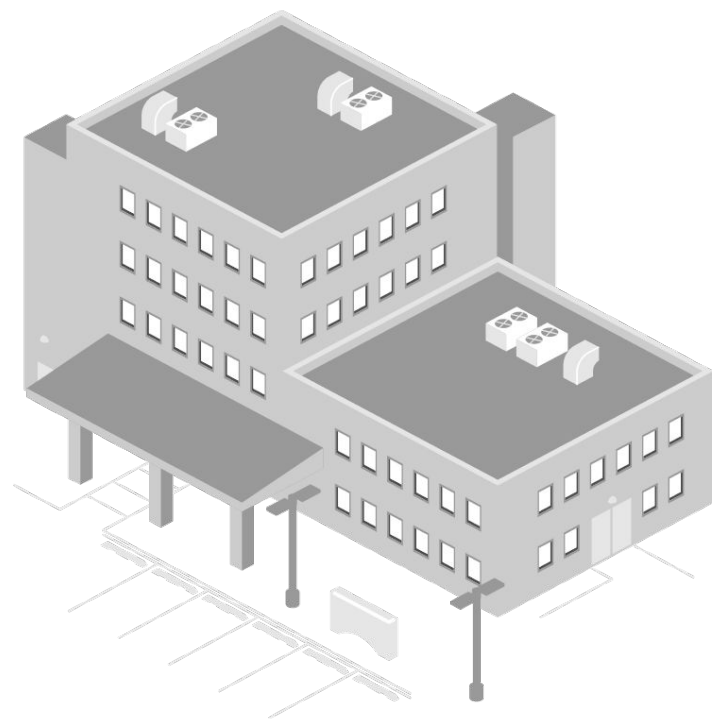


Liczniki chłodu



Sprężone powietrze





SYSTEM MONITORINGU MEDIÓW SABUR

zestawienia

analizy

rozliczenia

raporty

porównania

predykcja

dostęp

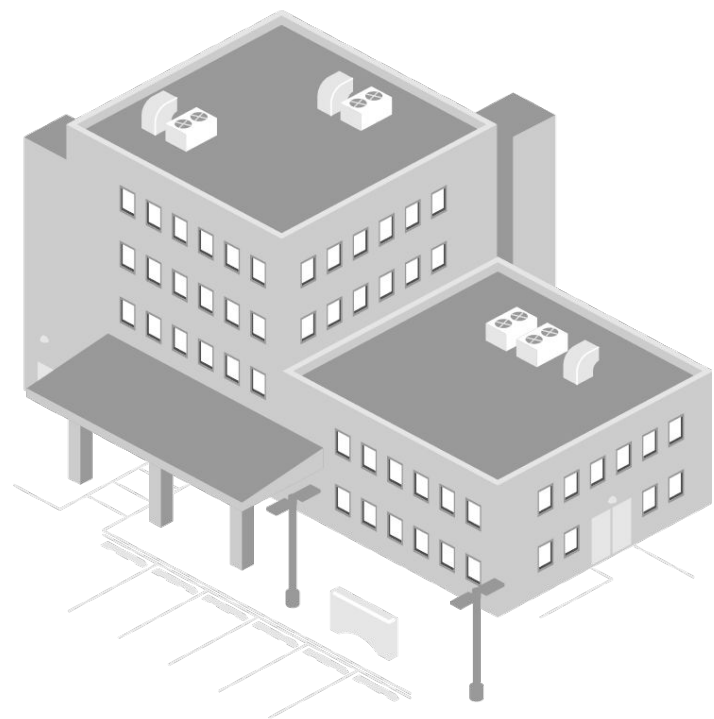
alarmy
email / SMS

diagnostyka

integracja

serwer
danych

administracja



SYSTEM MONITORINGU MEDIÓW SABUR



S BUS

Modbus

M-Bus

ASHRAE BACnet

LonWorks

S0 interface



RS-485 np. S-Bus, Modbus



Serce systemu –
swobodnie
programowalny
sterownik
z wgraną
aplikacją



Serce systemu –
swobodnie
programowalny
sterownik
z wgraną
aplikacją

MAGISTRALA 1: RS-485 np. S-Bus, Modbus



MAGISTRALA 2: RS-485 np. S-Bus, Modbus

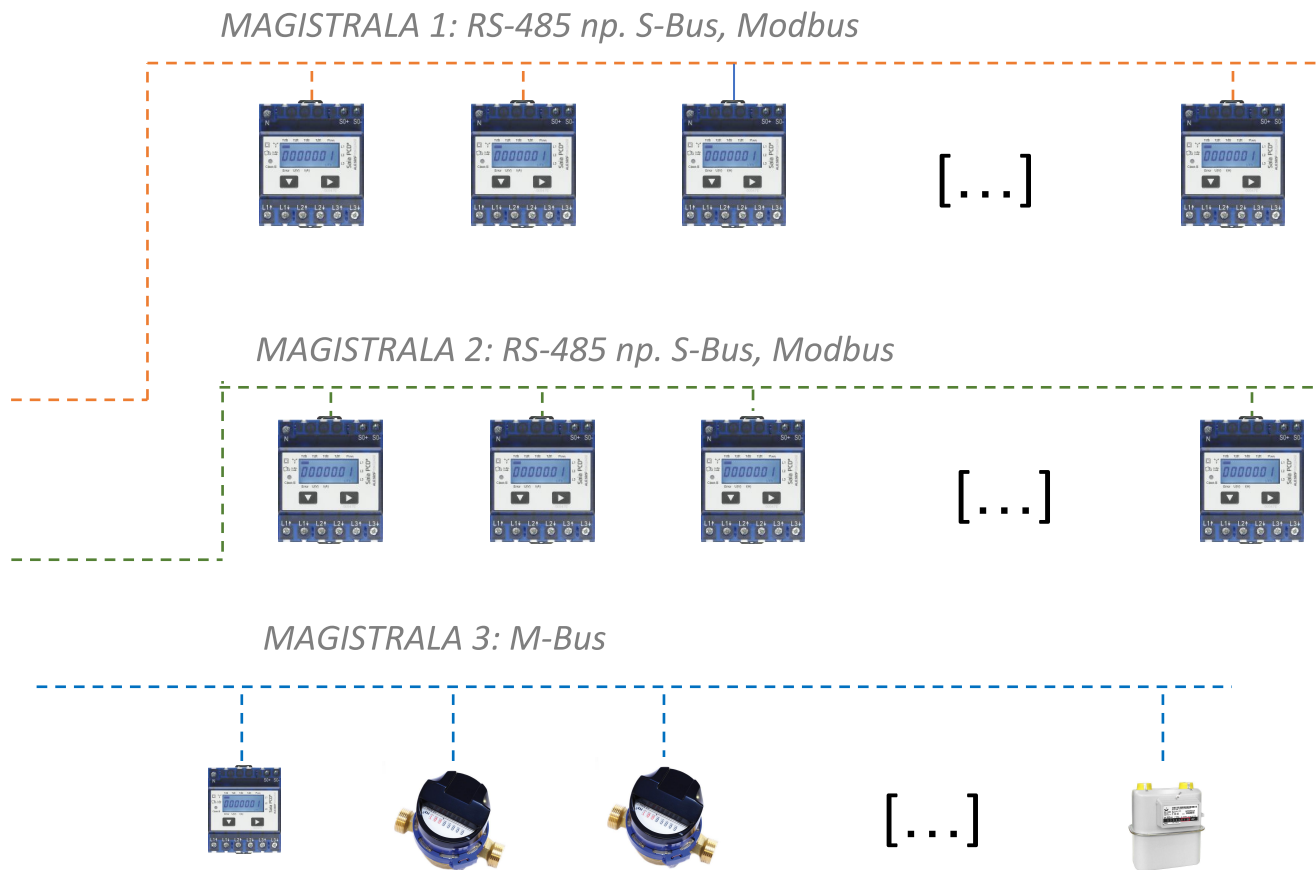


MAGISTRALA 3: M-Bus





Serce systemu –
swobodnie
programowalny
sterownik
z wgraną
aplikacją



różne standardy
komunikacyjne

integracja
istniejących
liczników

różne typy
liczników

integracja
wszystkich mediów

wiele magistral
komunikacyjnych

🔍 Szukaj licznika

123 Wszystkie

📦 Liczniki ▾

🏠 Apartamenty ▾

📦 Gaz

🔥 Ciepło

📦 Grupy ▾

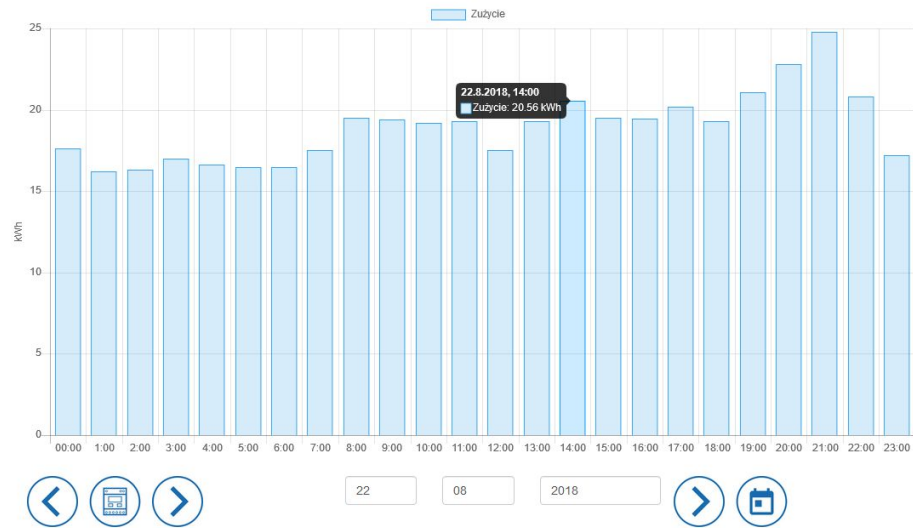
Liczniki główne						
#	Nazwa licznika	Adres	Akt.	Typ	Stan licznika	Akt. miesiąc
1	Switchboard_RG2	0	🟢	📦 3F	43987.70 kWh	6157.30 kWh
2	Switchboard_RG1	1	🟢	📦 3F	637195.56 kWh	7978.87 kWh
3	Switchboard_RG3	3	🟢	📦 3F	951692.19 kWh	12034.06 kWh
4	Chiller_1_2	4	🟢	📦 3F	162200.61 kWh	4617.91 kWh
5	Kitchen	5	🟢	📦 3F	456939.62 kWh	6533.13 kWh
6	Switboard_PPoz	6	🟢	📦 3F	4130.76 kWh	54.19 kWh

Liczniki pomocnicze						
#	Nazwa licznika	Adres	Akt.	Typ	Stan licznika	Akt. miesiąc
1	Boiler_Room	7	🟢	📦 3F	33566.80 kWh	149.34 kWh
2	RW2-Nagrzewnica	13	🟢	📦 3F	40712.28 kWh	578.49 kWh
3	RW3-Agregat-Wody-Lodowej	14	🟢	📦 3F	73213.20 kWh	64.45 kWh
4	RG2-Klimatyzator	16	🟢	📦 3F	31028.34 kWh	1783.02 kWh

ekran listy liczników

Zużycie za dzień: 22.8.2018

Licznik: Switchboard_RG1

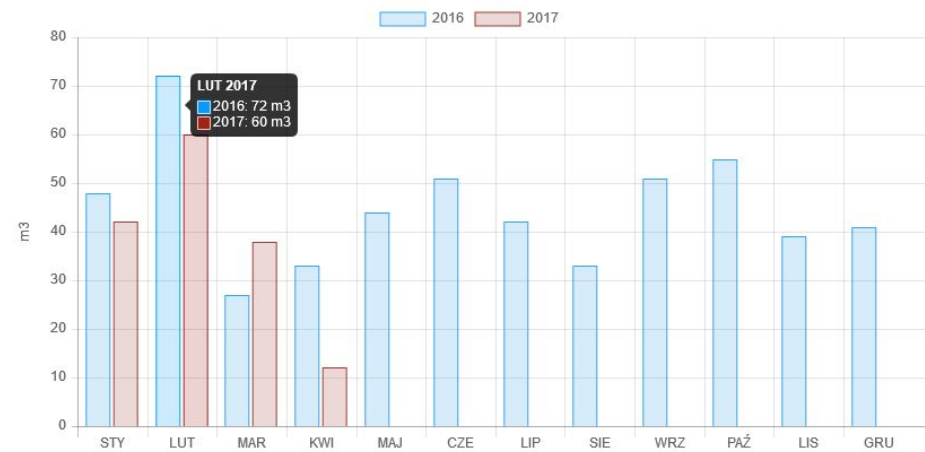


Zużycie za miesiąc: 8.2018

Licznik: Switchboard_RG1

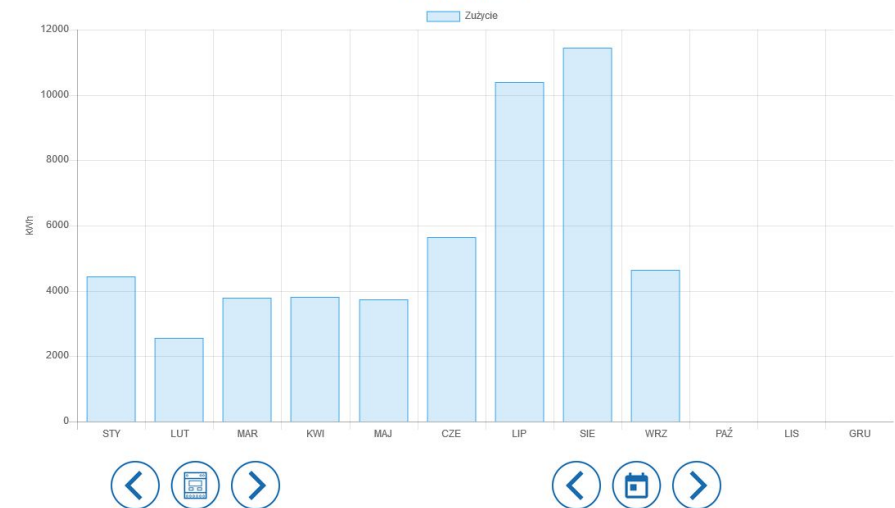


Zużycie 2016 vs. 2017



Zużycie za rok: 2018

Licznik: Chiller_1_2



wykresy, zestawienia, porównania

Hala BC Warszawa

Konfiguracja listy najemców

#	Najemca	Moc zamówiona [%]	Aktywny
1	Najemca 1	43.76 %	<input type="button" value="Tak"/>
2	Firma 2	23.17 %	<input type="button" value="Tak"/>
3	Sabur	15.22 %	<input type="button" value="Tak"/>
4	Automatyka	5.12 %	<input type="button" value="Tak"/>
5	ASEM	15.12 %	<input type="button" value="Tak"/>
6	ESA	12.54 %	<input type="button" value="Tak"/>
7	ATIM	9.43 %	<input type="button" value="Tak"/>
8	Saia Burgess Control:	5.12 %	<input type="button" value="Tak"/>

Edycja danych najemcy

Dane podstawowe

Nazwa najemcy:

Najemca 1

Hasło do logowania

1234

Najemca aktywny:

Moc zamówiona:

43.76

%



5,3

kW

Przypisane liczniki:

Licznik 1

#	Adres	Nazwa
1	2	Hala 1

Licznik 2

#	Adres	Nazwa
1	3.0	Woda Sklep 1

definiowanie i konfiguracja grup, najemców

Hala BC Warszawa

Lista najemców

#	Najemca	Woda miesiąc	Energia miesiąc	Alarm woda	Alarm energia	Stan
1	Najemca 1	12.43 m3	43.76 kWh	28 m3	55 kWh	OK
2	Firma 2	9.61 m3	23.17 kWh	24 m3	43 kWh	OK
3	Sabur	26.70 m3	15.22 kWh	26 m3	54 kWh	Ostrzeżenie
4	Automatyka	52.35 m3	55.12 kWh	64 m3	28 kWh	Przekroczenie
5	ASEM	83.14 m3	115.12 kWh	93 m3	950 kWh	OK
6	ESA	66.21 m3	312.54 kWh	54 m3	440 kWh	OK
7	ATIM	12.34 m3	99.43 kWh	61 m3	55 kWh	Przekroczenie
8	Saia Burgess Controls	43.21 m3	71 kWh	82 m3	12 kWh	Przekroczenie

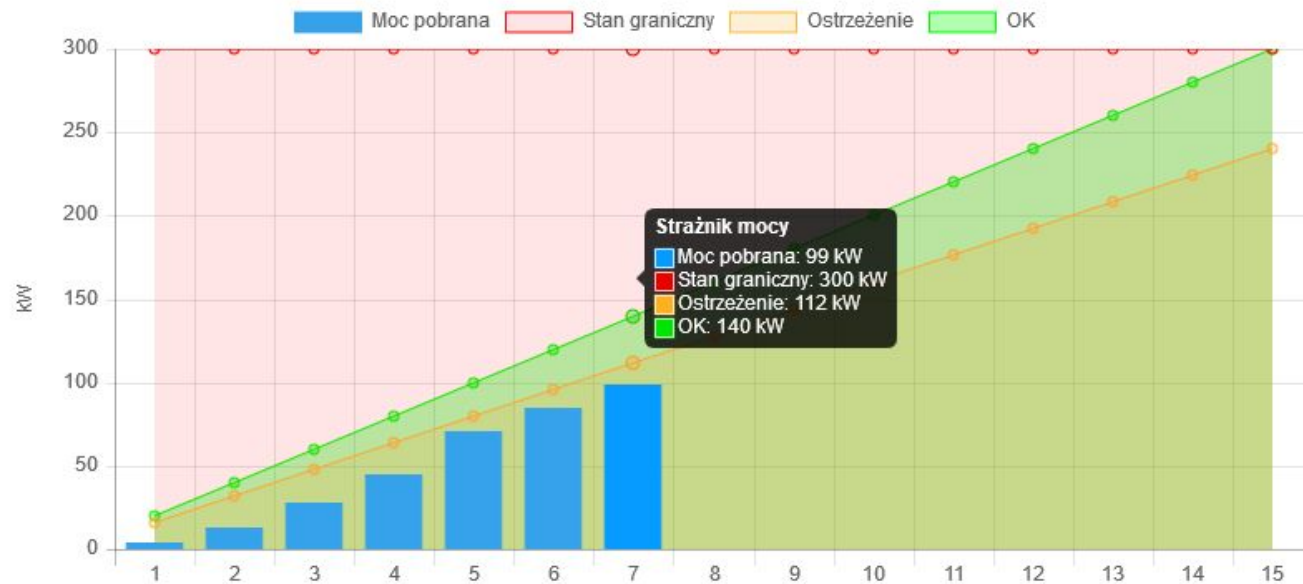
[Parametry](#)
[Wykresy](#)
[Strażnik mocy](#)
[Konfiguracja](#)
[Dane](#)


Hala 1


2241.76 kWh

Moc zamówiona	300 kW
Ostrzeżenie	240 kW
Stan strażnika	OK

Moc średnia 15-minutowa w aktualnym cyklu



ekran strażnika mocy



I_ENERGIA

395175.87 kWh

Podsumowanie Parametry Wykresy Strażnik mocy Raporty

👁	↓	Strażnik mocy - dane historyczne (.csv)		
👁	↓	Zużycie - dane historyczne (.csv) za rok:	201	
-	↓	Dane szczegółowe (.csv) za miesiąc: Zakres historii: ostatnie 3 miesiące	08	rok: 201

Dane historyczne zużycie energii

Zamknij

Date	Energy1	Energy2	Tariff1	Tariff2	Energy3	Energy4	Tariff3	Tariff4
1.1.2018	221392.64	0.00	1.					
2.1.2018	221638.55	0.00	1.					
3.1.2018	222015.84	0.00	1.					
4.1.2018	222895.84	0.00	1.					
5.1.2018	223783.55	0.00	1.					
6.1.2018	224680.55	0.00	1.					
7.1.2018	224893.75	0.00	1.					
8.1.2018	225200.25	0.00	1.					
9.1.2018	226207.66	0.00	1.					

Otwieranie DAY900_2018_000.csv

Rozpoczęto pobieranie pliku:

DAY900_2018_000.csv

Typ pliku: Microsoft Excel Comma Separated Values File (16,4 KB)
Adres: http://188.95.26.133

Po zakończeniu pobierania:

Otwórz za pomocą Microsoft Excel (domyślny)

Zapisz plik

Pamiętaj tę decyzję dla wszystkich plików tego typu

OK Anuluj

Autozapis Plik Narzędzia główne Deweloper Wstawianie Układ strony

Wklej Calibri 11 B I U Czcionka Wyrównar


S14

Data / czas wygenerowania raportu:		Data	Czas
		30.10.2017	10:12:19

LICZNIKI ENERGII - POMIAR BEZPOŚREDNI

Lp.	Poziom	Katka	Adres S Bus	Adres system	Nazwa licznika	Stan licznika
1.	6	2	1	1	BMB UPS	2373,63
2.	3	2	2	2	ML UPS	3056,61
3.	3	2	3	3	ML UPS	11233,84
4.	3	2	4	4	PGMB ogol	8126,04
5.	3	2	5	5	PGMB UPS	243,98
6.	3	2	6	6	PGMB ogol2	6464,17
7.	3	2	7	7	PGMB UPS2	5152,71
8.	1	2	8	8	ForeVestUPS	2489,35
9.	1	2	9	9	ExploOgoline	2318,03
10.	1	2	10	10	ForeVestOg	13820,93
11.	1	2	11	11	ExploUPS	330,81
12.	0	2	12	12	Caldena1	394,31
13.	0	2	13	13	Caldena2	3844,3
14.	0	2	14	14	ML Ubezpiec ogol	10035,32

LICZNIKI ENERGII - POMIAR BEZPOŚREDNI



Liczniki energii
Wodomierze
Liczniki chłodu

funkcje raportowania

Parametry Wykresy Konfiguracja Raporty



Nazwa	Switchboard_RG1
Adres S-Bus	1
Stan licznika	637195.56 kWh


Zużycia	
Dzisiaj	175.69 kWh
Tydzień	998.50 kWh
Miesiąc	7978.87 kWh
Rok	117819.94 kWh

Switchboard_RG1	637195.56 kWh
-----------------	---------------

Parametr	Faza 1	Faza 2	Faza 3
Napięcie	222 V	223 V	228 V
Prąd	17 A	25 A	22 A
Moc czynna	4.0 kW	5.8 kW	4.8 kW
Moc bierna	0.0 kVar	-0.6 kVar	0.9 kVar
cos p	1.00	1.00	1.00

#	Moc czynna	Moc bierna
całkowita	14.8 kW	0.3 kVar
min	9.20 kW	-10.70 kVar
max	49.10 kW	13.30 kVar

Parametry Wykresy Konfiguracja Raporty



Nazwa	C_1 Techn. basen.
Adres S-Bus	300
Stan licznika	900.27 GJ

Zużycia	
Dzisiaj	0.49 GJ
Tydzień	3.08 GJ
Miesiąc	23.780 GJ
Rok	470.91 GJ

C_1 Techn. basen.	900.27 GJ
-------------------	-----------

Parametry bieżące	
Adres M-Bus	1
Przepływ	0.96 m3/h
Moc	17.30 kW
Temp. zasilania	52.00 °C
Temp. powrotu	36.00 °C
Godz. pracy	17943.00 godz.



123



Parametry

Wykresy ▾

Konfiguracja

Raporty



SWM_SN

2062498.50 kWh

Nazwa	SWM_SN
Adres S-Bus	300
Stan licznika	2062498.50 kWh

Zużycie energii

Energia czynna pobrana EP+	2062505.40 kWh
Energia czynna oddana EP-	1857.00 kWh
Energia bierna pobrana EQ+	427138.20 kvarh
Energia bierna oddana EQ-	222.60 kvarh

Parametry chwilowe

Parametr	Faza 1	Faza 2	Faza 3
Napięcie	60.2 V	60.24 V	60.29 V
Prąd	1.11 A	1.08 A	1.12 A
Moc czynna	64 W	63 W	65 W
Moc bierna	11 var	9 var	8 var

integracja liczników średniego napięcia



Analizator1
3927.297 MWh

Parametry Wykresy- Konfiguracja Raporty

Nazwa	Analizator1
Adres S-Bus	300
Stan licznika	3927.297 MWh

Zużycie energii	
Energia czynna pobrana	3927.297 MWh
Energia bierna indukcyjna	799.241 Mvarh
Energia bierna pojemnościowa	0 Mvar

Parametry chwilowe			
Parametr	Faza 1	Faza 2	Faza 3
Napięcie	238 V	238 V	238 V
Prąd	0.852 kA	0.907 kA	0.820 kA
Moc czynna	198.328 kW	211.640 kW	190.390 kW
Moc bierna	34.595 kVar	35.095 kVar	35.757 kVar

Moc pozorna	211.625 kVA	220.140 kVA	202.703 kVA
cos p	0.98	0.98	0.98
tg p	0.17	0.16	0.18

Parametry dodatkowe	
Asymetria napięć	3 V
Asymetria prądów	0.071 kA
Moc czynna suma	620 kW
Moc bierna suma	106.085 kVar
Moc czynna max.	782.96 kW
Moc bierna max.	357.35 kVar
Moc pozorna trójfazowa	634.843 kVA
Cos wypadkowy	0.98
Tg wypadkowy	0.17
Częstotliwość sieci	50 Hz
Temperatura wewnętrzna	26.94 °C

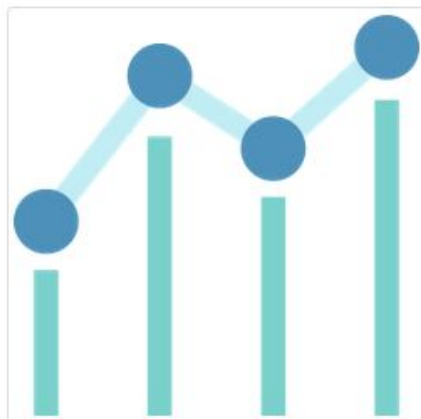
integracja analizatorów sieci

Parametry

Wykresy-

Konfiguracja

Raporty



CMK_02

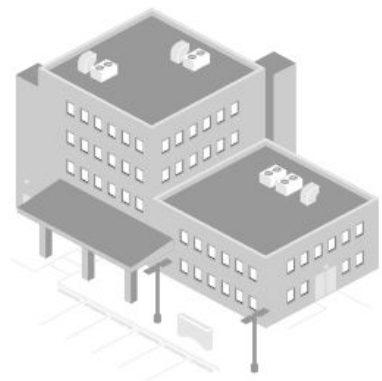
491.00 m3

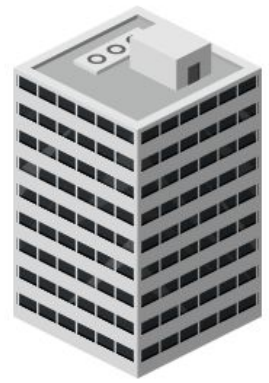
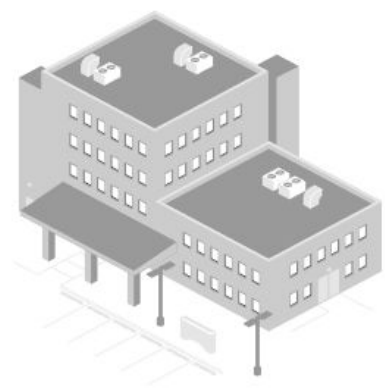
Nazwa	CMK_02
Adres S-Bus	305
Zużycie	491.00 m3
Stan licznika	1582882.87 m3

Parametry dodatkowe

Licznik objętości - warunki pomiaru	1582882.87 m ³
Licznik objętości - warunki bazowe	826304.87 m ³
Przyrost licznika objętości - warunki pomiaru	4.00 m ³
Przyrost licznika objętości - warunki bazowe	0.00 m ³
Temperatura gazu	0.00 °C
Temperatura otoczenia	24.00 °C
Ciśnienie gazu	126.90 kPa
Udział azotu	1.21 %

integracja innych urządzeń pomiarowych







Kokpit

Lista lokalizacji 

#	Nazwa	Miasto	
1	Stryków	Stryków	Więcej
2	Gliwice	Gliwice	Więcej
3	Tychy	Tychy	Więcej
4	Gądki	Gądki	Więcej
5	Plewiska	Plewiska	Więcej
6	Komorniki	Komorniki	Więcej
7	Wrocław	Wrocław	Więcej

Zmiana stopnia zasilania

11

Stopień zasilania:

ZMIEN

Lista hal

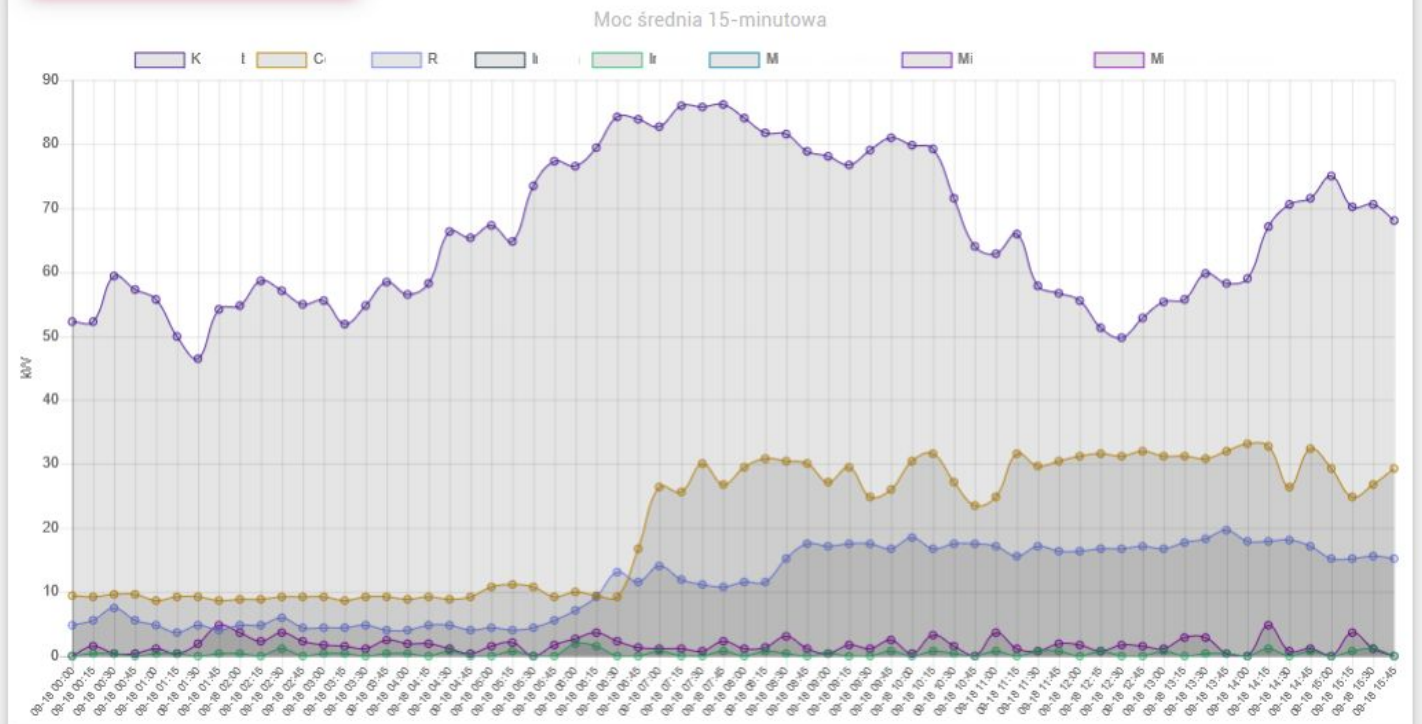


#	Nazwa
1	Hala DE1
2	TP Strykow BC
3	Hala D
4	Hala F
5	Hala G 1
6	StrykowG2

Lista najemców

#	Najemca	Moc zamówiona [%]	Moc zamówiona [kW]	Gaz(zużycie miesięczne)	Strażnik mocy(historia)	Odczyt	Trend
1	A	20,0 %	100,0 kW	0,0 m ³	1,6 kW	15:46 2018-09-18	▲ Edytuj
2	AB	15,0 %	75,0 kW	12,9 m ³	10,4 kW	15:46 2018-09-18	▼ Edytuj
3	AZ II	5,0 %	25,0 kW	0,0 m ³	0,0 kW	15:46 2018-09-18	▲ Edytuj
4	G	10,0 %	50,0 kW	20,5 m ³	15,6 kW	15:46 2018-09-18	▲ Edytuj

Strażnik mocy(historia)



WYGODA

Obsługa wszystkich
typów mediów w
jednym miejscu

Proste i szybkie
uruchomienie

Gotowa aplikacja

WYGODA

Obsługa wszystkich typów mediów w jednym miejscu

Proste i szybkie uruchomienie

Gotowa aplikacja

ELASTYCZNOŚĆ

Liczniki różnych mediów, różnych producentów

Różne standardy komunikacyjne

Rozwiązanie skalowalne

WYGODA

Obsługa wszystkich typów mediów w jednym miejscu

Proste i szybkie uruchomienie

Gotowa aplikacja

ELASTYCZNOŚĆ

Liczniki różnych mediów, różnych producentów

Różne standardy komunikacyjne

Rozwiązanie skalowalne

INNOWACYJNOŚĆ

Nowoczesna aplikacja wizualizacyjna (HTML5)

Obsługa rozwiązań chmurowych

Integracja z innymi rozwiązaniami

Złoty Medal Automaticon 2018





Jakub Wójcik

Materiał pochodzi z IV Konferencji
Naukowo-Technicznej Heat Not
Lost organizowanej przez
<https://hnl.pl/>