

# INTELIGENTNE I OSZCZĘDNE BUDOWNICTWO

EMS | BMS W BUDYNKACH  
STEROWANIE  
ZARZĄDZANIE ENERGIĄ  
SESJA II

Sterowniki PLC

Zadajniki

Zadajniki  
Dotykowe

Moduły  
rozszerzeń

Czujniki i  
przetworniki

Regulatory  
obrotów

Siłowniki i  
zawory

Bramki

Szafy  
sterownicze

Zamówienia  
nietykowe

Algorytmy  
sterowania

Liczniki  
wielobwodowe

BMS

MODUŁ EMS

STEROWANIE

INTEGRACJA

PROJEKTOWANIE INSTALACJI

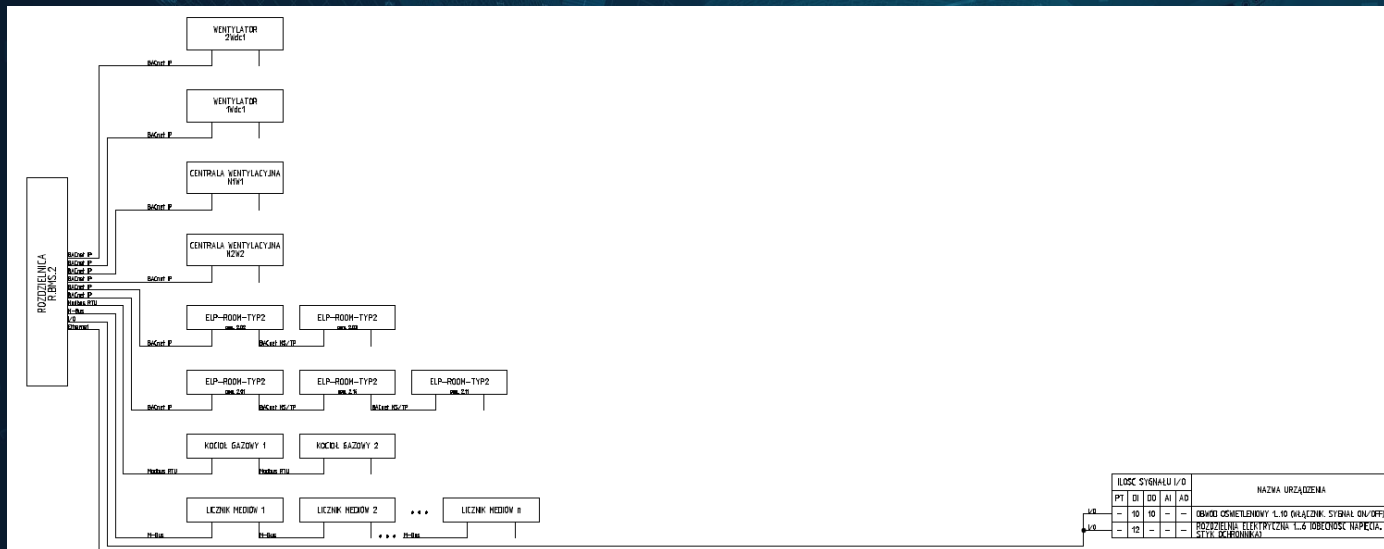
# Integrowane elementy



# WSPARCIE PROJEKTANTÓW

Firma EL-Piast Sp. z o.o. jako producent elementów automatyki obiektowej, a zarazem kompletnych rozwiązań systemowych wspierających budownictwo kubaturowe

**KONCEPCYJNE OPISY UKŁADÓW STEROWANIA**  
**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA WSPARCIE MERYTORYCZNE PROJEKTANTA**  
**PREZENTACJA KONCEPCYJNA DLA INWESTORA**



# WSPARCIE PROJEKTANTÓW

	ILOŚĆ SYGNAŁU I/O					NAZWA URZĄDZENIA
	PT	DI	DO	AI	AO	
I/O	-	4	4	-	-	OBWÓD OŚWIETLENIOWY 1...4 (WŁĄCZNIK, SYGNAŁ ON/OFF)
I/O	-	4	-	-	-	ROZDZIELNIA ELEKTRYCZNA 1,2 (OBECNOŚĆ NAPIĘCIA, STYK OCHRONNIKA)
I/O	-	2	-	-	-	MONITORING WINDY (POTWIERDZENIE PRACY, AWARIA)

	ILOŚĆ SYGNAŁU I/O					NAZWA URZĄDZENIA
	PT	DI	DO	AI	AO	
I/O	-	1	1	-	-	AGREGAT SKRAPLAJĄCY CENTRALI NW1 (START, AWARIA)
I/O	-	1	1	-	-	AGREGAT SKRAPLAJĄCY CENTRALI NW2 (START, AWARIA)
I/O	-	1	1	-	-	JED. ZEW. INST. CHŁODNICZEJ PKTUNKTU DYSTRYBUCYJNEGO 1 (START, AWARIA)
I/O	-	1	1	-	-	JED. ZEW. INST. CHŁODNICZEJ PKTUNKTU DYSTRYBUCYJNEGO 2 (START, AWARIA)
I/O	-	1	1	-	-	JED. ZEW. INST. CHŁODNICZEJ SERWEROWNI (START, AWARIA)
I/O	-	1	1	-	-	JED. ZEW. INST. CHŁODNICZEJ SZAFY KLIMATYZACJI PRECYZYJNEJ (START, AWARIA)
I/O	-	1	1	-	-	JED. ZEW. INST. CHŁODNICZEJ VRF 1 (START, AWARIA)
I/O	-	1	1	-	-	JED. ZEW. INST. CHŁODNICZEJ VRF 2 (START, AWARIA)
I/O	-	24	24	-	-	OBWÓD OŚWIETLENIOWY 1...24 (WŁĄCZNIK, SYGNAŁ ON/OFF)
I/O	-	6	5	-	-	OBWÓD OŚWIETLENIA ZEW 1...5 (WŁĄCZNIK, SYGNAŁ ON/OFF, CZ. ZMIERZCHOWY)
I/O	-	14	-	-	-	ROZDZIELNIA ELEKTRYCZNA 1.7 (OBECNOŚĆ NAPIĘCIA, STYK OCHRONNIKA)

- OPTYMALNE ALGORYTMY STEROWANIA
- OSZCZĘDNOŚĆ CZASU
- ŚWIATOWE STANDARDY KOMUNIKACJI
- BUDYNEK DOSTOSOWANY DO PRZYSZEJ WALIDACJI SRI
- MOŻLIWOŚĆ OBLICZENIA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU NA PODSTAWIE OPIAROWANIA

# WSPARCIE PROJEKTANTÓW

## Instalacja automatyki i BMS

### 1. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje rozwiązania techniczne układów automatyki budynkowej oraz systemu BMS oraz wytyczne dla dostawców i wykonawców branży mechanicznej i elektrycznej.

System automatyki i BMS będzie obejmował urządzenia i instalacje wentylacji i klimatyzacji, ogrzewania, chłodzenia, wod-kan, oświetlenia i zasilania elektrycznego oraz pomiar mediów.

### 2. Architektura systemu

System składa się ze sterowników wykonawczych zlokalizowanych w szafach SBMS oraz szafach automatyki poszczególnych urządzeń. Sterowniki wyposażone są w moduły wejść/wyjść rozszerzające ich zasoby. Komunikacja sterowników głównych z systemem BMS odbywa się za pomocą protokołu BACnet IP. Sterowniki posiadają wbudowany routing protokołu BACnet MS/TP oraz Modbus RTU na protokół BACnet IP/Modbus TCP/IP, dzięki czemu do integracji magistral RS485 nie są wymagane dodatkowe urządzenia. Sterowniki posiadają wbudowany WebSerwer umożliwiający zdalny dostęp do konfiguracji, ustawień, wizualizacji

Urządzenia w systemie integrowane są w protokołach BACnet oraz Modbus lub za pomocą sygnałów stykowych. Wszystkie urządzenia należy dostarczyć w protokole zgodnym z systemem lub wyposażać w odpowiedni interfejs komunikacyjny. Jedynym wyjątkiem są liczniki z protokołem M-BUS, które zostaną zintegrowane przez dodatkowe bramki umieszczone w szafach SBMS.

Centrum systemu BMS stanowi serwer, na którym zainstalowana jest aplikacja serwerowa.

Odrębna stacja robocza stanowi interfejs dostępowy do systemu. Dodatkowo możliwy jest dostęp do systemu lokalny i zdalny dla dowolnej ilości połączeń i użytkowników jednocześnie. Każdy użytkownik posiada konto z przydzielonymi odpowiednimi prawami.

### 3. Integrowane urządzenia

W systemie integrowane będą następujące urządzenia:

- 15 central wentylacyjnych wyposażonych w automatykę opartą o sterowniki BMS w protokole BACnet MS/TP + routing BACnet IP
- 51 klimakonwektorów wyposażonych w automatykę opartą o sterowniki BMS w protokole BACnet MS/TP + routing BACnet IP

# DYREKTYWA EPBD I JEJ NOWELIZACJE

The Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)

2002

2010

2018

2021

Redukcja emisji gazów cieplarnianych

80–95% (1990-2050)










**PASZPORTY RENOWACJI**  
**INTELIĞENTNE BUDYNKI**  
**KRAJOWE PLANY RENOWACJI**  
**ELEKTROMOBILNOŚĆ**

# Długoterminową Strategia Renowacji Budynków (DSRB) 02.2022

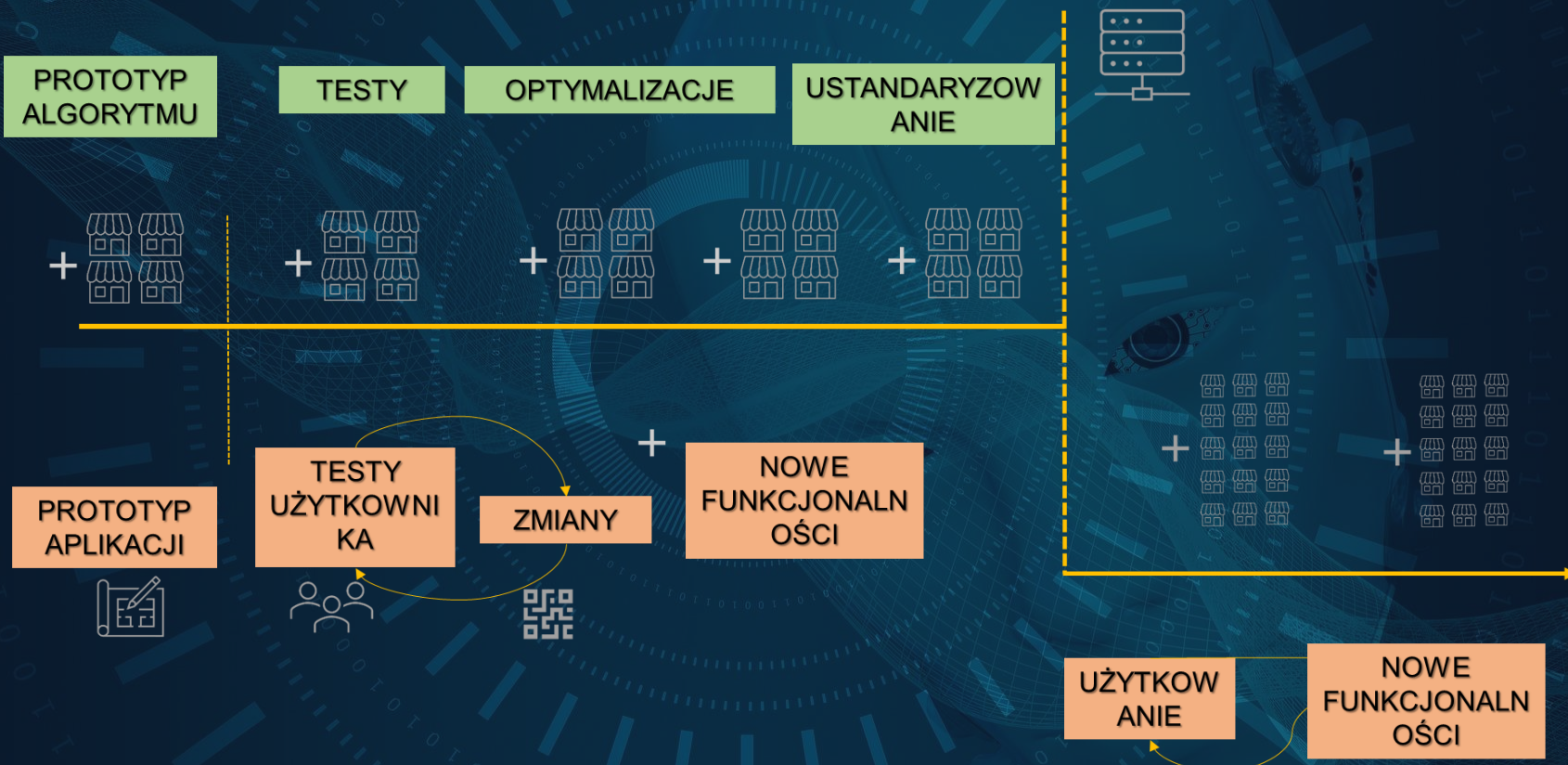
## Wybrane wymagania:

- Zintegrowane podejście do systemów zarządzania budynkiem
- Technologie i systemy integrujące zespoły inteligentnych budynków i infrastruktury inteligentnych miast.
- Systemy dystrybucji energii w budynku w zależności od dostępności i chwilowych potrzeb, poprzedzone opracowaniem systemu priorytetyzacji wykorzystania różnych źródeł energii w zintegrowanym systemie energetycznym budynku
- Projektowanie, budowa i testowanie modułów komunikacyjnych zapewniających wymianę danych i zarządzanie aktywnymi elementami inteligentnych budynków.
- Projektowanie, budowa i testowanie zintegrowanych systemów zarządzania energią dla autonomicznych systemów lokalnych

# SRI - WSKAŹNIK GOTOWOŚCI BUDYNKÓW DO OBSŁUGI INTELIGENTNYCH SIECI

	 Energy savings and operation	 Respond to user needs	 Respond to needs of the grid				
	 Energy savings	 Maintenance & fault prediction	 Comfort	 Convenience	 Information to occupants	 Health & wellbeing	 Energy flexibility & storage
OGRZEWANIE							
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA							
CHŁODZENIE							
WENTYLACJA							
OŚWIETLENIE							
ELEKTRYCZNOŚĆ							
POJAZDY ELEKTRYCZNE							
DYNAMIKA ELEWACJI BUDYNKU							
MONITOROWANIE I KONTROLA							

# ALGORYTMY STEROWANIA



# ALGORYTMY STEROWANIA

## Redukcja zużycia mediów : Klient sieć stacji – algorytm sterowania

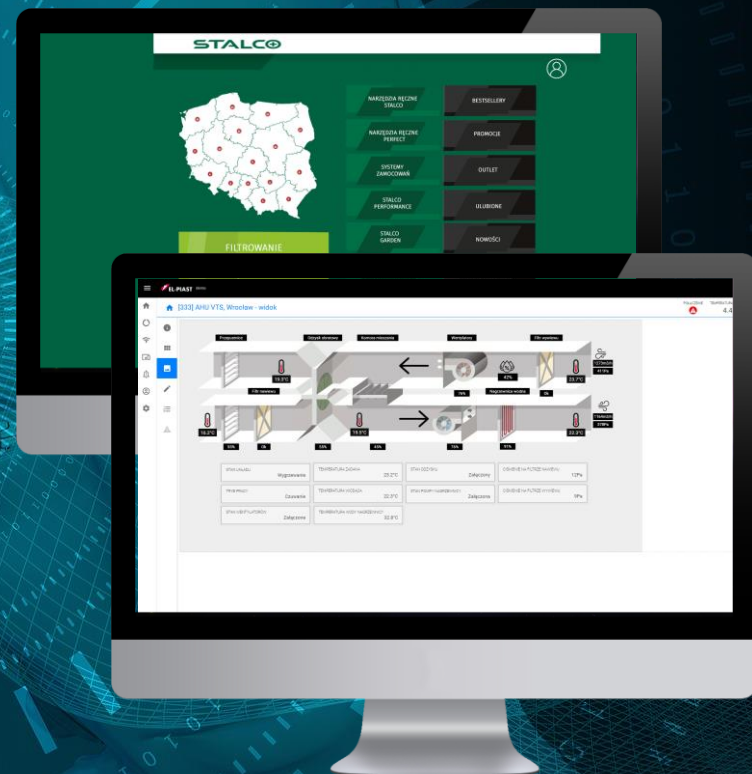
1. Podczas wzrostu obciążenia *DUŻEJ* stacji w o 23%, w stosunku do normy, spadek zużycia energii elektrycznej w branży HVAC, wynosił 13%
2. Podczas wzrostu obciążenia *MAŁEJ* stacji w o 27%, w stosunku do normy, spadek zużycia energii elektrycznej w branży HVAC, wynosił 9%

RENOWACJA BUDYNKÓW  
W POLSCE W 11% SKUTKUJE  
POPRAWĄ EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ O 1%

# ELPCLOUD

## CENTRALNY SYSTEM AUTOMATYKI

PLATFORMA CHMUROWA  
DO INTEGRACJI WSZYSTKICH  
BUDYNKÓW W JEDNEJ APLIKACJI



# PODEJŚCIE ROZPROSZONE I CENTRALNE ZARZĄDZANIE

**BMS + EMS**



**01**

BUDYNEK

OBIEKT SAMORZĄDOWY

OBIEKT WOJSKOWY

BUDYNEK WIELORODZINNY

GALERIA HANDLOWA

LABORATORIUM/OŚRODEK BADAWCZY

# ZESPÓŁ BUDYNKÓW / SIEĆ BMS+ EMS



BMS + EMS

- 01 BUDYNEK
- 02 BUDYNEK
- ... N-TY BUDYNEK
- 10 BUDYNEK

CENTRALNE  
ZARZĄDZANIE

# NAJWAŻNIEJSZĄ CECHĄ NASZEGO SYSTEMU JEST ELASTYCZNOŚĆ

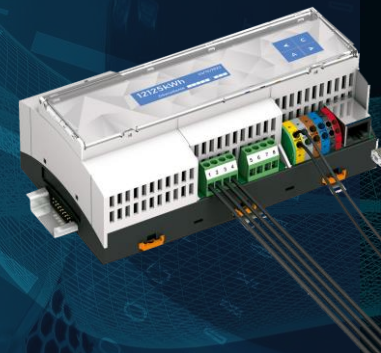
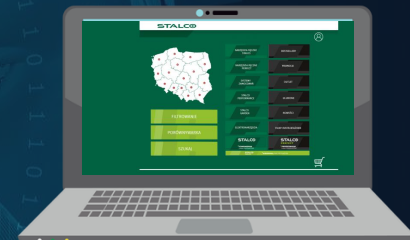
DOWOLNA  
FUNKCJONALNOŚĆ

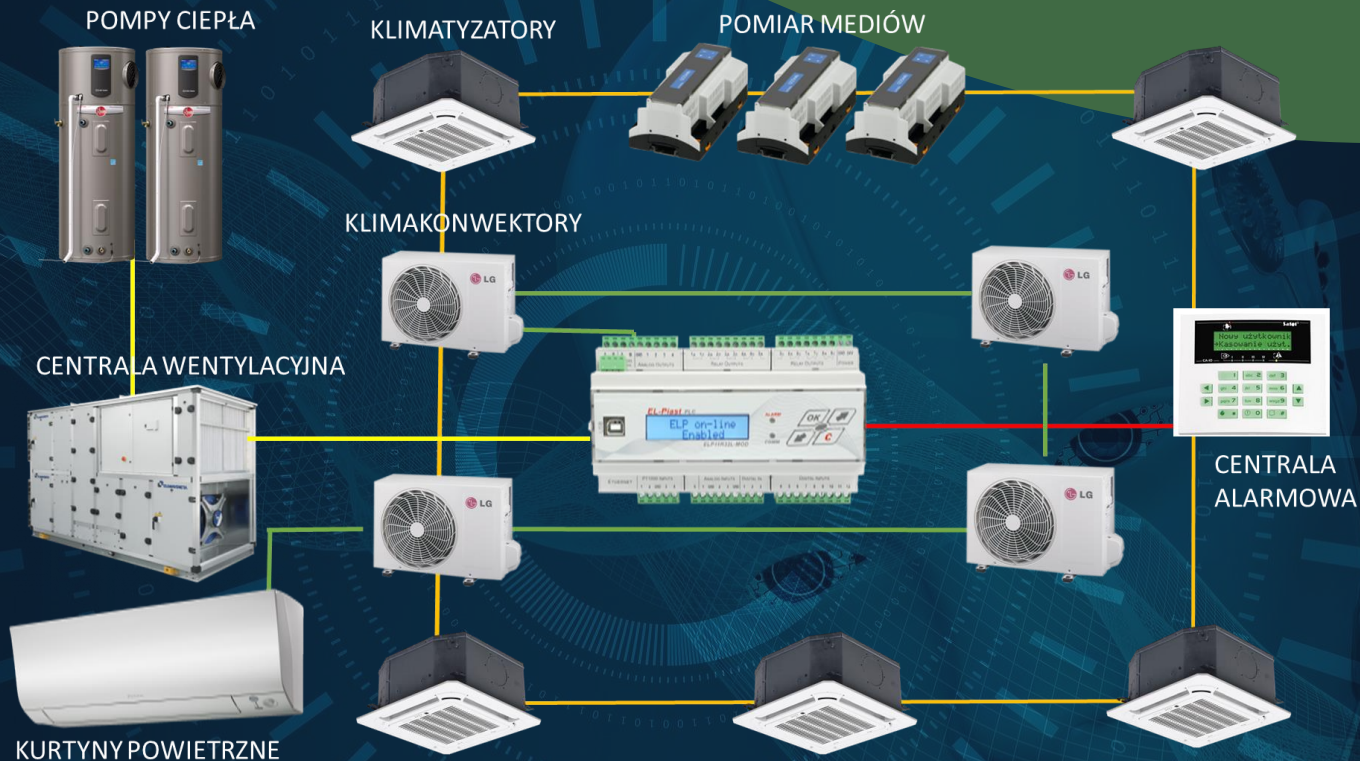


ALGORYTM STEROWANIA



NIESTANDARDOWE  
WYKONANIA





WZROST OSZCZĘDNOŚCI WRAZ ZE WZROSTEM ZINTEGROWANYCH  
BRANŻ/URZĄDZEŃ W SYSTEMIE ZARZĄDZANIA BUDYNKIEM (BMS)

# STEROWANIE



(STEROWANIE HVAC)

Pora roku



(ICM, PROAKTYWNOŚĆ)

Dane pogodowe



(STACJA POGODOWA)

Temperatura zewnętrzna



Pomiar temperatur w strefach budynku



(NAGRZEWANIE WSTĘPNE)

Typ centrali i nagrzewnicy



Typ kurtyny powietrznej



( SYSTEM HOTELOWY  
KONTROLA DOSTĘPU)

Zajętość lokalu



(STEFY, GRUPOWANIA)

Urządzenia grzewcze



(PRZESUNIĘCIA CZASOWE)

Urządzenia chłodnicze



Dane budynku



# DANE BUDYNKU



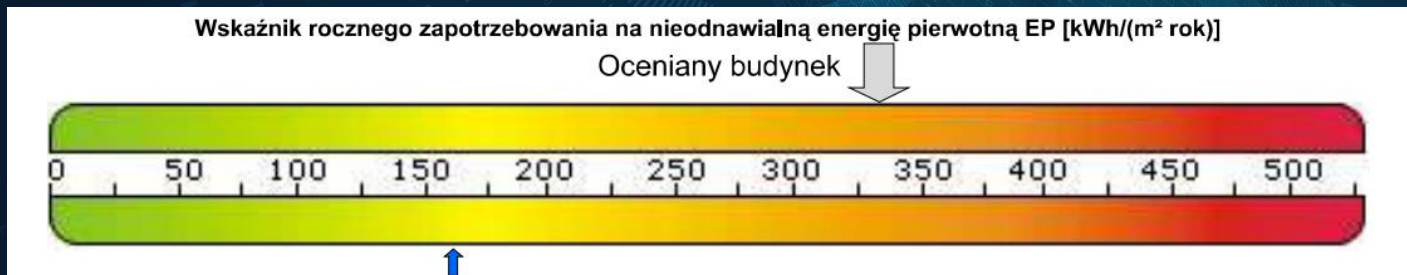
OTOCZENIE  
GEOMETRIA BUDYNKU  
TYP ZABUDOWY  
LOKALIZACJA GEOGRAFICZNA  
ŹRÓDŁA CIEPŁA  
TYP I MOC PRZYŁĄCZA  
TYP WENTYLACJI  
PRODUCENT I KONFIGURACJA CENTRALI  
TYP, ILOŚCI I KONFIGURACJA  
POZOSTAŁYCH URZĄDZEŃ  
POJEMNOŚĆ CIEPLNA  
SZCZELNOŚĆ POWIETRZNA BUDYNKU

Dane budynku są bardzo istotne w efektywnym zarządzaniu budynkiem, dlatego że zarówno otoczenie ( kolor elewacji sąsiedniego budynku, geometria budynku – przegrody szklane, pojemność cieplna, prognoza pogody, zajętość budynku oraz szczelność budynku mają wpływ na efektywne sterowanie i inteligencję systemu zarządzania budynkiem oraz wysoki wynik SRI.

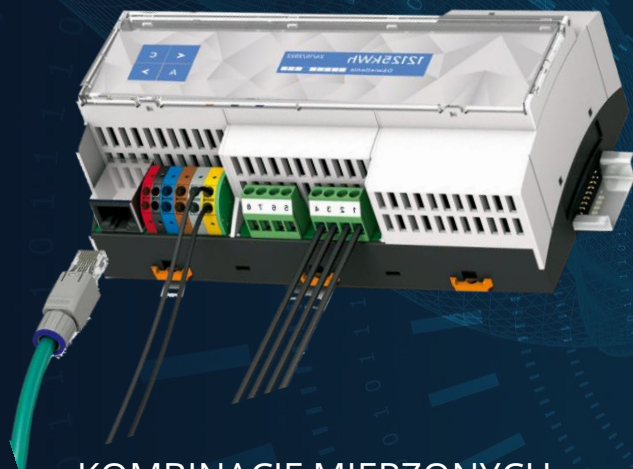
# Obliczanie charakterystyki budynków

Zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem charakterystykę energetyczną budynku określa się na podstawie obliczonej lub faktycznie **opomiarowanej** zużytej ilości energii i odzwierciedla ona typowe zużycie energii do **zapewnienia** ogrzewania pomieszczeń, chłodzenia pomieszczeń, ciepłej wody użytkowej, wentylacji, wbudowanego oświetlenia oraz innych systemów technicznych budynku

Nasz system przewiduje opomiarowane poszczególnych grup ciepłej wody użytkowej, ogrzewania, chłodzenia, wentylacja, oświetlenie i urządzenia pomocnicze.



# LICZNIK ENERGII **PARAMETRY**



KOMBINACJE MIERZONYCH  
KANAŁÓW

3X 3F

9X 1F

1X 3F + 6X 1F, 2X 3F + 3X 1F

- POBÓR MOCY **MAX 5 W**
- NAPIĘCIE ZASILANIA **1X230V** 50 HZ LUB **3X400V** 50 HZ
- STANDARDOWO **PRZEKŁADNIKI Z ROZŁĄCZNYM RDZENIEM**  
DO ZAPIĘCIA NA PRZEWÓD O ŚREDNICY DO 13MM OD 5A DO 100A
- KOMUNIKACJA ZEWNĘTRZNA **ETHERNET, WIFI, RS485**  
**CHMURA, BACNET, MODBUS**
- ANTENA
- **WYŚWIETLACZ OLED 128X32 PX** + KLAWIATURA 4 PRZYCISKOWA

# LICZNIK – KOMPLEKSOWE ROZWIĄZANIE

RAPORTY ANALIZY

PROGNOZY



ALERTY DOT. MOCY ZAMÓWIONEJ / ALARMY

LICZENIE KOSZTÓW E.ELEK. Z UWZGLĘDNIENIEM TARYF

PLATFORMA – WYKRESY-ZESTAWIENIA

DOKŁADNE ANALIZY ZUŻYĆ

AGREGACJA DANYCH

GRUPOWANIE LICZNIKÓW



- śledzenie przebiegu poboru energii w 15-minutowych okresach obliczeniowych,
- prognoza całkowitego poboru w okresie obliczeniowym,
- informacja o możliwości przekroczenia mocy umownej,
- sterowanie poborem mocy, ograniczając nastawę temp. dla użytkowników lub wyłączając poszczególne urządzenia,
- rejestracja przekroczeń,
- archiwizacja profilu mocy.

# STRAŻNIK MOCY

Budynek

Stacja benzynowa A037 Kraków

Liczniki: 1

Pomiary: 9



Zużycie z ostatniej doby

378.7 kWh

3.4%

227.2 zł

Zużycie z ostatniego tygodnia

2828.9 kWh

-3.7%

1697.3 zł

Zużycie z ostatniego miesiąca

12576.6 kWh

-0.4%

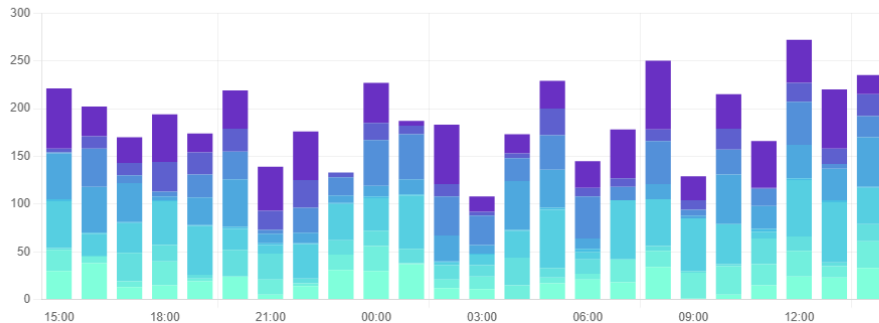
7546.0 zł

Ostatnia doba

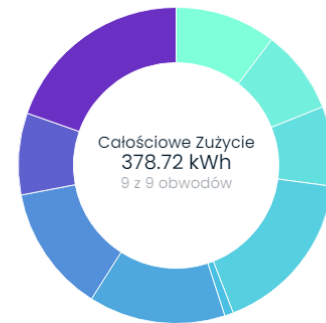
Pomiary (9/9)

<input checked="" type="checkbox"/>	Urządzenia gastronomiczne	74.38 kWh
<input checked="" type="checkbox"/>	Ładówki	64.37 kWh
<input checked="" type="checkbox"/>	Wentylacja	53.02 kWh
<input checked="" type="checkbox"/>	Klimatyzacja	49.21 kWh
<input checked="" type="checkbox"/>	Oświetlenie wewnętrzne	39.23 kWh
<input checked="" type="checkbox"/>	Oświetlenie zewnętrzne + Pylon	32.56 kWh
<input checked="" type="checkbox"/>	Pompa ciepła	31.65 kWh
<input checked="" type="checkbox"/>	Myjnia	30.90 kWh
<input checked="" type="checkbox"/>	Teletechnika	3.40 kWh

Godzinowe zużycie przez ostatnie 24 godziny



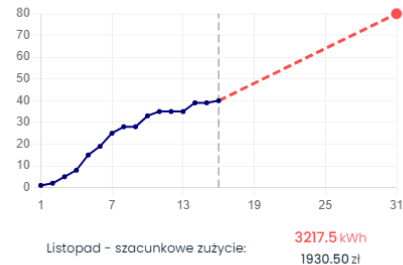
Podział zużycia z ostatnich 24 godzin



Statystyki zużyć

368.2 kWh  
220.92 zł2614.2 kWh  
1568.53 zł435.3 kWh  
7091.53 zł80878.8 kWh  
10330.00 zł

Prognozy






Porównanie z ostatnim miesiącem



Twoje limity zużycia

Klimatyzacja	max 50 kWh dziennie	27.2 kWh
Oświetlenie zewnętrzne	max 40 kWh dziennie	39.0 kWh
Pompa ciepła	max 150 kWh tygodniowo	132.0 kWh

	Standardowe sterownie	EL-PIAST
KONTROLA URZĄDZEŃ W BUDYNKU	Każde urządzenie sterowane osobno z wbudowanego panelu/sterownika	Wszystkie urządzenia sterowane z jednego, ustandaryzowanego panelu, dedykowanego dla sieci
ZDALNA KONTROLA URZĄDZEŃ		Kontrola przez chmurę (WWW, aplikacja na telefon)
ZDALNY DOSTĘP SERWISOWY		Pełen dostęp z możliwością zaawansowanej diagnostyki, debugowania, aktualizacji oprogramowania
STANDARD	Standard zależny od dostarczonych urządzeń	Jeden standard sterowania, interfejsu, niezależnie od urządzeń na stacjach
STEROWNIE	Oddzielne sterowanie każdego urządzenia poprzez wbudowaną automatykę fabryczną	Sprowadzenie sterowania do jednego inteligentnego algorytmu, powiązanie urządzeń, wzajemne blokady, priorytety
ELASTYCZNOŚĆ	Brak, sterowanie fabryczne nie ma możliwości zmian	Pełna elastyczność, umożliwiającą dostosowanie do charakterystyki budynku, rozwój oraz wprowadzanie zmian w strategii działania
OSZCZĘDNOŚĆ		Sterowanie nastawione na optymalizację kosztów i ograniczenie zużycia mediów (nawet do

# SYSTEM JEST ELASTYCZNY DO ZASTOSOWANIA



## SIECI BUDYNKÓW

(budynki handlowe, sieci aptek, siłowni, stacje )



## SYSTEM KONTROLII MEDIÓW

W rozproszonej sieci budynków



## SYSTEM ZDALNEGO ZARZĄDANIA

Dla producenta z modułem serwisowym



## NIESTANDAROWE

# 1 SYSTEM = 1 INSTANCJA

## SINGLE TENANT

OPTYMALIZACJE  
MODYFIKACJE  
ROZBUDOWY  
PRZEBUDOWY  
SUGESTIE KLIENTA  
REWIZJE DYREKTYW  
NOWE MODUŁY  
NOWE FUNKCJONALNOŚCI

## BEZPIECZEŃSTWO

- SYSTEM O WYSOKIEJ KLASIE BEZPIECZEŃSTWA
- NIE WYMAGA PRZEKIEROWAŃ/STAŁEJ ADRESACJI IP
- SZYFROWANA KOMUNIKACJA POMIĘDZY BUDYNKAMI A SERWEREM GŁÓWNYM
- OPROGRAMOWANIE SPEŁNIAJĄCE WSZELKIE AKTUALNE NORMY BEZPIECZEŃSTWA POTWIERDZONE AUDYTAMI (m.in. OWASP)
- OPROGRAMOWANIE STAŁE ROZWIJANE I AKTUALIZOWANE POD KĄTEM SECURITY

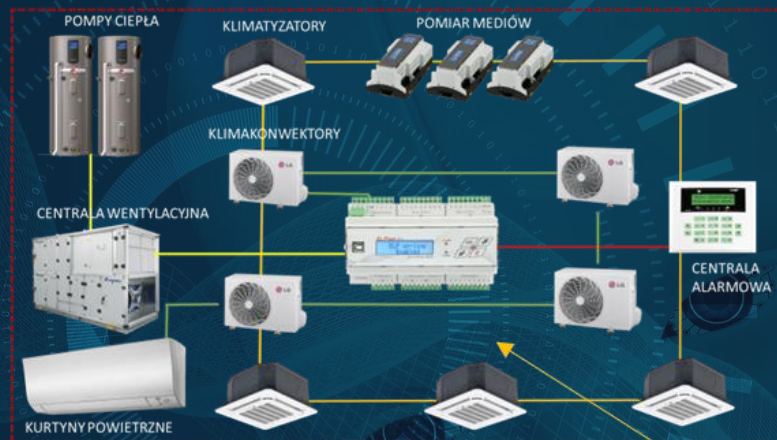
10-30%

OSZCZĘDNOŚCI NA KOSZTACH ZUŻYCIA MEDIÓW

# INWESTYCJA VS OSZCZĘDNOŚĆ

DO **5** LAT

CZAS ZWROTU  
PRZY CENACH  
ENERGII ELE. Z 2021  
ROKU

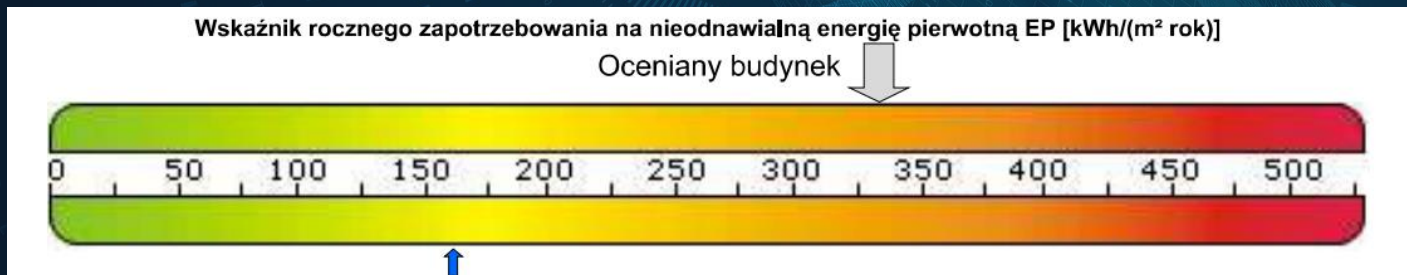


**OSZCZĘDNOŚĆ NIEODNAWIALNEJ E.ELEKTRYCZNEJ**  
**OSZCZĘDNOŚĆ WODY**  
**OSZCZĘDNOŚĆ NA WYJAZDACH SERWISOWYCH**  
**ZAPOBIEGANIE AWARIOM/PRZESTOJOM/STRATOM CIEPŁA**

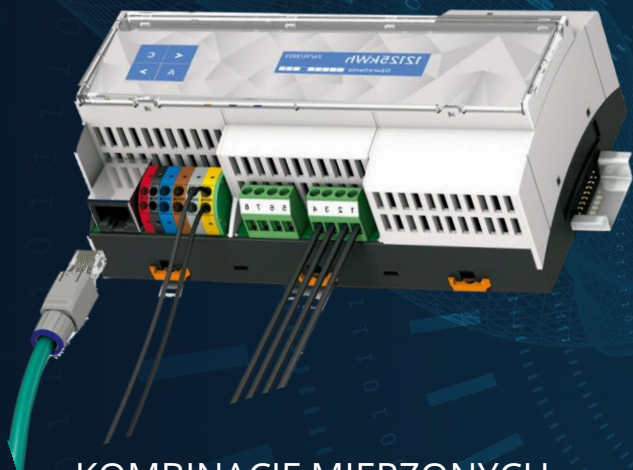
# Obliczanie charakterystyki budynków

Zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem charakterystykę energetyczną budynku określa się na podstawie obliczonej lub faktycznie **opomiarowanej** zużytej ilości energii i odzwierciedla ona typowe zużycie energii do **zapewnienia** ogrzewania pomieszczeń, chłodzenia pomieszczeń, ciepłej wody użytkowej, wentylacji, wbudowanego oświetlenia oraz innych systemów technicznych budynku

Nasz system przewiduje opomiarowane poszczególnych grup ciepłej wody użytkowej, ogrzewania, chłodzenia, wentylacja, oświetlenie i urządzenia pomocnicze.



# LICZNIK ENERGII WIELOBWODOWY



KOMBINACJE MIERZONYCH  
KANAŁÓW

3X 3F

9X 1F

1X 3F + 6X 1F, 2X 3F + 3X 1F

- POBÓR MOCY **MAX 5 W**
- NAPIĘCIE ZASILANIA **1X230V** 50 HZ LUB **3X400V** 50 HZ
- STANDARDOWO **PRZEKŁADNIKI Z ROZŁĄCZNYM RDZENIEM**  
DO ZAPIĘCIA NA PRZEWÓD O ŚREDNICY DO 13MM OD 5A DO 100A
- KOMUNIKACJA ZEWNĘTRZNA **ETHERNET, WIFI, RS485**  
**CHMURA, BACNET, MODBUS**
- ANTENA
- **WYŚWIETLACZ OLED 128X32 PX** + KLAWIATURA 4 PRZYCISKOWA



meters.pl



Budynek  
Stacja benzynowa A037 Kraków

Liczniki: 1 Pomiarzy: 9

Ostatnia doba

Pomiary (9/9)

<input checked="" type="checkbox"/>	Urządzenia gastronomiczne	74.38 kWh
<input checked="" type="checkbox"/>	Łodówki	64.37 kWh
<input checked="" type="checkbox"/>	Wentylacja	53.02 kWh
<input checked="" type="checkbox"/>	Klimatyzacja	49.21 kWh
<input checked="" type="checkbox"/>	Oświetlenie wewnętrzne	39.23 kWh
<input checked="" type="checkbox"/>	Oświetlenie zewnętrzne + Pylon	32.56 kWh
<input checked="" type="checkbox"/>	Pompa ciepła	31.65 kWh
<input checked="" type="checkbox"/>	Myjnia	30.90 kWh
<input checked="" type="checkbox"/>	Teletechnika	3.40 kWh

Statystyki zużycia

368.2 kWh 220.92 zł	2614.2 kWh 1568.53 zł
435.3 kWh 7091.53 zł	80878.8 kWh 10330.00 zł

Zużycie z ostatniej doby

**378.7** kWh

+3.4%  
227.2 zł

Zużycie z ostatniego tygodnia

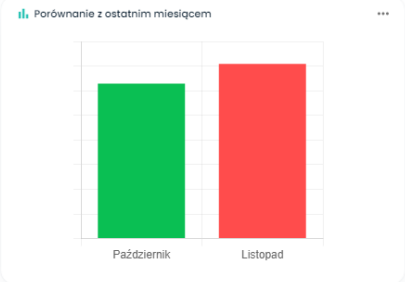
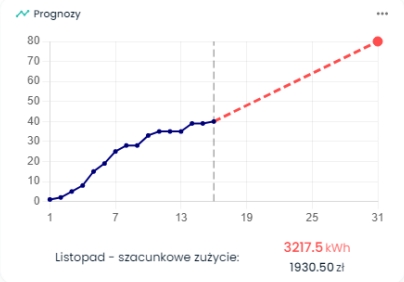
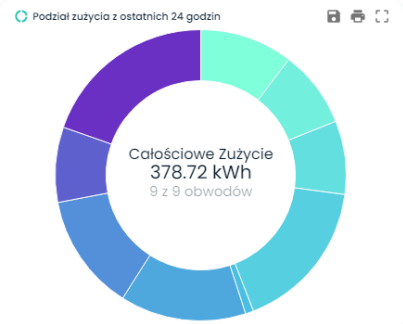
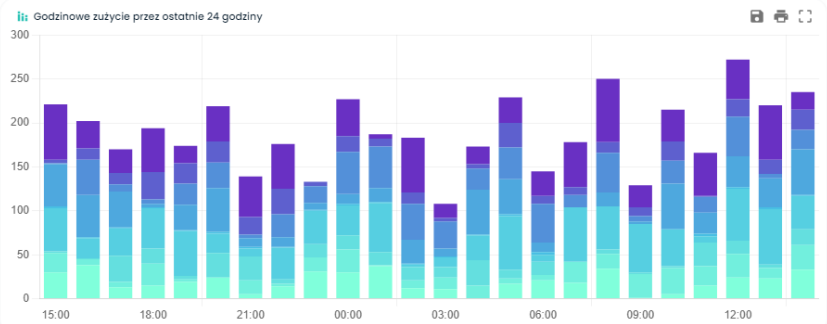
**2828.9** kWh

-3.7%  
1697.3 zł

Zużycie z ostatniego miesiąca

**12576.6** kWh

-0.4%  
7546.0 zł



Twoje limity zużycia

Klimatyzacja	max <b>50 kWh</b> dziennie	27.2 kWh
Oświetlenie zewnętrzne	max <b>40 kWh</b> dziennie	39.0 kWh
Pompa ciepła	max <b>150 kWh</b> tygodniowo	132.0 kWh

# EMS

## ROZWIĄZANIE MODUŁOWE W SYSTEMIE BMS

LICZNIKI ENERGII ELEKTRYCZNEJ  
LICZNIKI WODY



PORÓWNANIE ZUŻYĆ  
DETEKCJA PEAKÓW (OPTYMALIZACJA ZUŻYCIA)  
DETEKCJA WYCIEKÓW UTAJNIONYCH  
AUTOMATYCZNA GENERACJA RAPORTÓW  
AUTOMATYCZNA INFORMACJA MAILOWA

The screenshot displays the EMS software interface for Hotel Diamant Plaza. The top navigation bar includes the hotel name, a date range from 01.09.2022 to 30.09.2022, and several menu options: 'GENERACJA', 'OBRAZKI', 'LICZNIKI ELEKTRYCZNI', and 'LICZNIKI WODNE'. Below the navigation bar, there are input fields for 'Energia elektryczna (kWh)', 'Woda (m³)', 'Ciepła (kWh)', and 'Chłód (kWh)'. The main content area is divided into three sections: 'Liczni energii elektrycznej', 'Liczni ciepła', and 'Liczni chłodu'. Each section contains a table with columns for '#', 'Lokalizacja', 'Systemy podlegające', 'Mierzenie', 'Dnia rozpoczęcia', 'Dnia zakończenia', 'Zużycie kWh', 'Cena 1 kWh', and 'Wartość'.

#	LOKALIZACJA	SYSTEMY PODLEGĄCE	MIERZENIE	DNIA ROZPOCZĘCIA	DNIA ZAKOŃCZENIA	ZUŻYCIE kWh	CENA 1 kWh	WARTOŚĆ
1	11.10	Kuchnia (kuchnia 80)	401 120 kWh	104751 880	105880 018	1558 850	0.80	941.18
2	11.05	Kuchnia (kuchnia 80)	402 120 kWh	401 895 000	840884 000	40201 000	0.80	29202.60
3	11.11	Kuchnia (kuchnia 80)	403 120 kWh	117469 884	127480 138	19942 282	0.80	11964.15

#	LOKALIZACJA	SYSTEMY PODLEGĄCE	MIERZENIE	DNIA ROZPOCZĘCIA	DNIA ZAKOŃCZENIA	ZUŻYCIE m³	CENA 1 m³	WARTOŚĆ
1	11.10	Wodociąg (kuchnia 80)	0.00 m³	18 940	18 940	0.000	20.00	0.00
2	11.05	Wodociąg (kuchnia 80)	0.00 m³	71 850	72 870	1.020	20.00	20.56
3	11.06	Wodociąg (80)	0.00 m³	742 480	744 700	1.640	20.00	45.92
4	11.05	Wodociąg (80)	0.00 m³	63 740	63 680	0.520	20.00	14.56

#	LOKALIZACJA	SYSTEMY PODLEGĄCE	MIERZENIE	DNIA ROZPOCZĘCIA	DNIA ZAKOŃCZENIA	ZUŻYCIE m³	CENA 1 m³	WARTOŚĆ
1	11.04	Wodociąg (kuchnia 80)	0.00 m³	78 200	83 800	5.600	20.00	106.80
2	11.06	Wodociąg (80)	0.00 m³	78 300	77 300	1.000	20.00	20.00
3	11.05	Wodociąg (80)	0.00 m³	88 800	70 700	2.200	20.00	61.60

# MODUŁ ZARZĄDZANIA ENERGIĄ

ZAPIS DO .XLS  
EXPORT DO PDF  
E-MAIL  
WYKRESY /  
ZESTAWIENIA

**HOTEL DIAMENT PLAZA** 10:20:18  
Zalogowany: admin

OD: 01.09.2022 00:01 DO: 30.09.2022 23:59

GENERUJ DUKLUJ ZAPISZ DO EXCEL ZAPISZ DO OPENOFFICE

Dane z zakresu od: 1.09.2022 (00:01:01) do: 30.09.2022 (23:59:59) = 30 dni

**Ceny**

Energia elektryczna (PLN/1kWh): 0,60 Woda (PLN/1M3): 10 Ciepło (PLN/1G): 28 Chłód (PLN/1G): 28

**Liczniki energii elektrycznej**

#	LOKALIZACJA	SYSTEM/POMIESZCZENIE	NR SERWISY	STAN POZACZĄTKOWY	STAN KOŃCOWY	ZUŻYCIE kWh	CENA 1 kWh	WARTOŚĆ
1	-1.10	Rozdzielnia główna RG1	RG1 (123.456.789)	104761.980 kWh	106330.616 kWh	1568.636 kWh	0.60	941.18
2	-1.05	Rozdzielnia główna RG2	RG2 (123.456.789)	491695.000 kWh	540896.000 kWh	49201.000 kWh	0.60	29520.60
3	0.13	Rozdzielnia główna RGK	RGK (123.456.789)	117489.884 kWh	137430.136 kWh	19940.252 kWh	0.60	11964.15

**Liczniki ciepła**

#	LOKALIZACJA	SYSTEM/POMIESZCZENIE	NR SERWISY	STAN POZACZĄTKOWY	STAN KOŃCOWY	ZUŻYCIE GJ	CENA 1 GJ	WARTOŚĆ
1	0.23	Zapleczka kuchni (grzejniki)	(123.456.789)	15.440 GJ	15.440 GJ	0.000 GJ	28.00	0.00
2	0.06A	Restauracja (Bilokonwektory)	(123.456.789)	71.850 GJ	72.870 GJ	1.020 GJ	28.00	28.56
3	-1.06	Centrala NW2	(123.456.789)	142.460 GJ	144.100 GJ	1.640 GJ	28.00	45.92
4	-1.06	Centrala NW3	(123.456.789)	63.140 GJ	63.660 GJ	0.520 GJ	28.00	14.56

**Liczniki chłodu**

#	LOKALIZACJA	SYSTEM/POMIESZCZENIE	NR SERWISY	STAN POZACZĄTKOWY	STAN KOŃCOWY	ZUŻYCIE GJ	CENA 1 GJ	WARTOŚĆ
1	0.06A	Restauracja (Bilokonwektory)	(123.456.789)	78.200 GJ	83.800 GJ	5.600 GJ	28.00	156.80
2	-1.06	Centrala NW2	(123.456.789)	76.300 GJ	77.300 GJ	1.000 GJ	28.00	28.00
3	-1.06	Centrala NW3	(123.456.789)	68.500 GJ	70.700 GJ	2.200 GJ	28.00	61.60

# PRZYKŁAD RAPORTU Z OBIEKTU

1	1-1.10	Rozdzielnia główna RG1	RG1 (123 456 789)	162.840 kWh	106330.616 kWh	106167.776 kWh	0.60 zł	63700.67 zł
2	-1.05	Rozdzielnia główna RG2	RG2 (123 456 789)	62992.000 kWh	540896.000 kWh	477904.000 kWh	0.60 zł	286742.40 zł
3	10.13	Rozdzielnia główna RGK	RG2 (123 456 789)	267.391 kWh	137430.136 kWh	137162.745 kWh	0.60 zł	82297.65 zł

## Liczniki ciepła

#	LOKALIZACJA	SYSTEM/POMIESZCZENIE	NR. SERWISY	STAN POZYTAKOWY	STAN KOŃCOWY	ZUZYCIE GJ	CENA 1 GJ	WARTOŚĆ
1	10.23	Zapleczka kuchni (grzejniki)	(123 456 789)	6.470 GJ	15.440 GJ	8.970 GJ	28.00 zł	251.16 zł
2	0.06A	Restauracja (klimakonwektory)	(123 456 789)	28.290 GJ	72.870 GJ	44.580 GJ	28.00 zł	1248.24 zł
3	-1.06	Centrala NW2	(123 456 789)	82.650 GJ	144.100 GJ	61.450 GJ	28.00 zł	1720.60 zł
4	-1.06	Centrala NW3	(123 456 789)	31.780 GJ	63.660 GJ	31.880 GJ	28.00 zł	892.64 zł

## Liczniki chłodu

#	LOKALIZACJA	SYSTEM/POMIESZCZENIE	NR. SERWISY	STAN POZYTAKOWY	STAN KOŃCOWY	ZUZYCIE GJ	CENA 1 GJ	WARTOŚĆ
1	0.06A	Restauracja (klimakonwektory)	(123 456 789)	15.200 GJ	83.800 GJ	68.600 GJ	28.00 zł	1920.80 zł
2	-1.06	Centrala NW2	(123 456 789)	73.500 GJ	77.300 GJ	3.800 GJ	28.00 zł	106.40 zł
3	-1.06	Centrala NW3	(123 456 789)	8.300 GJ	70.700 GJ	62.400 GJ	28.00 zł	1747.20 zł

## Liczniki wody

#	LOKALIZACJA	SYSTEM/POMIESZCZENIE	NR. SERWISY	STAN POZYTAKOWY	STAN KOŃCOWY	ZUZYCIE M3	CENA 1 M3	WARTOŚĆ
1	1-1.14	Licznik wody ciepłej baru	(123456789)	1.580 m3	158.000 m3	156.420 m3	10.00 zł	1564.20 zł

# ENERGIA ELEKTRYCZNA całkowita godzinowa (KWh)

Wielkopolskie Centrum Neuropsychiatryczne  
im. Oskara Bielawskiego w Kościanie

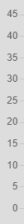


Szybkie Linki

Poziom 1 Poziom 2 Dach

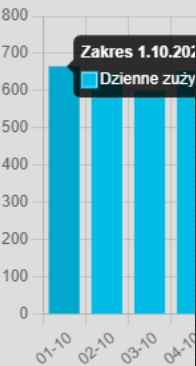
Typ wykresu: Godzinowy (doba) 11.10.2022 Generuj

Godzinowe zużycie dla pomiaru klimatyzacji w dniu 11-10-2022



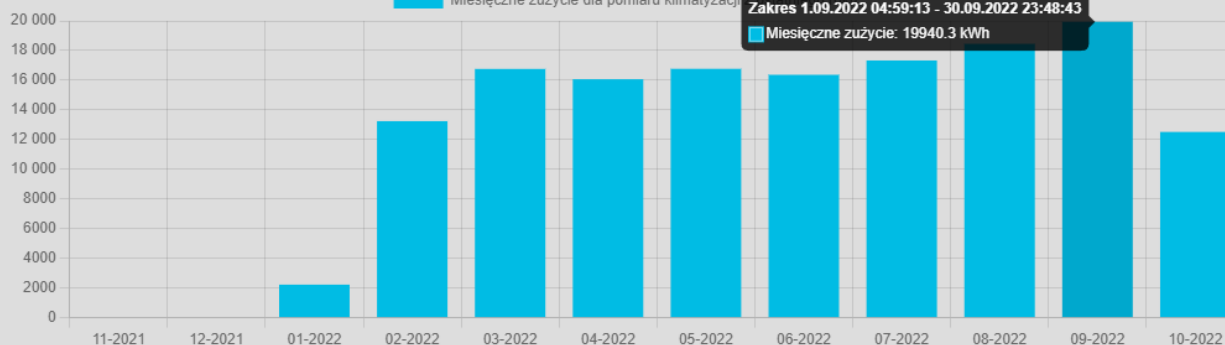
Typ wykresu: Dzienny (miesiąc) październik 2022 Generuj

Dzienne zużycie dla pomiaru klimatyzacji w miesiącu 10-2022

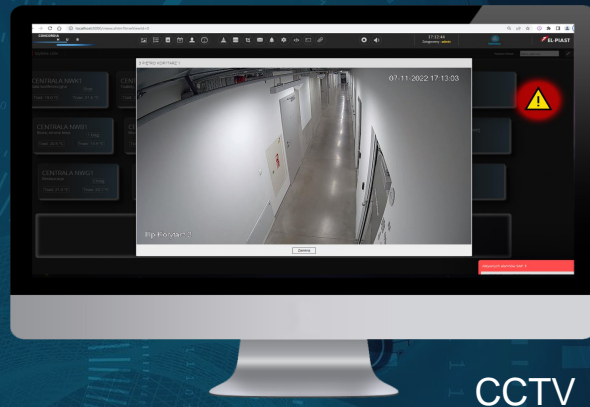


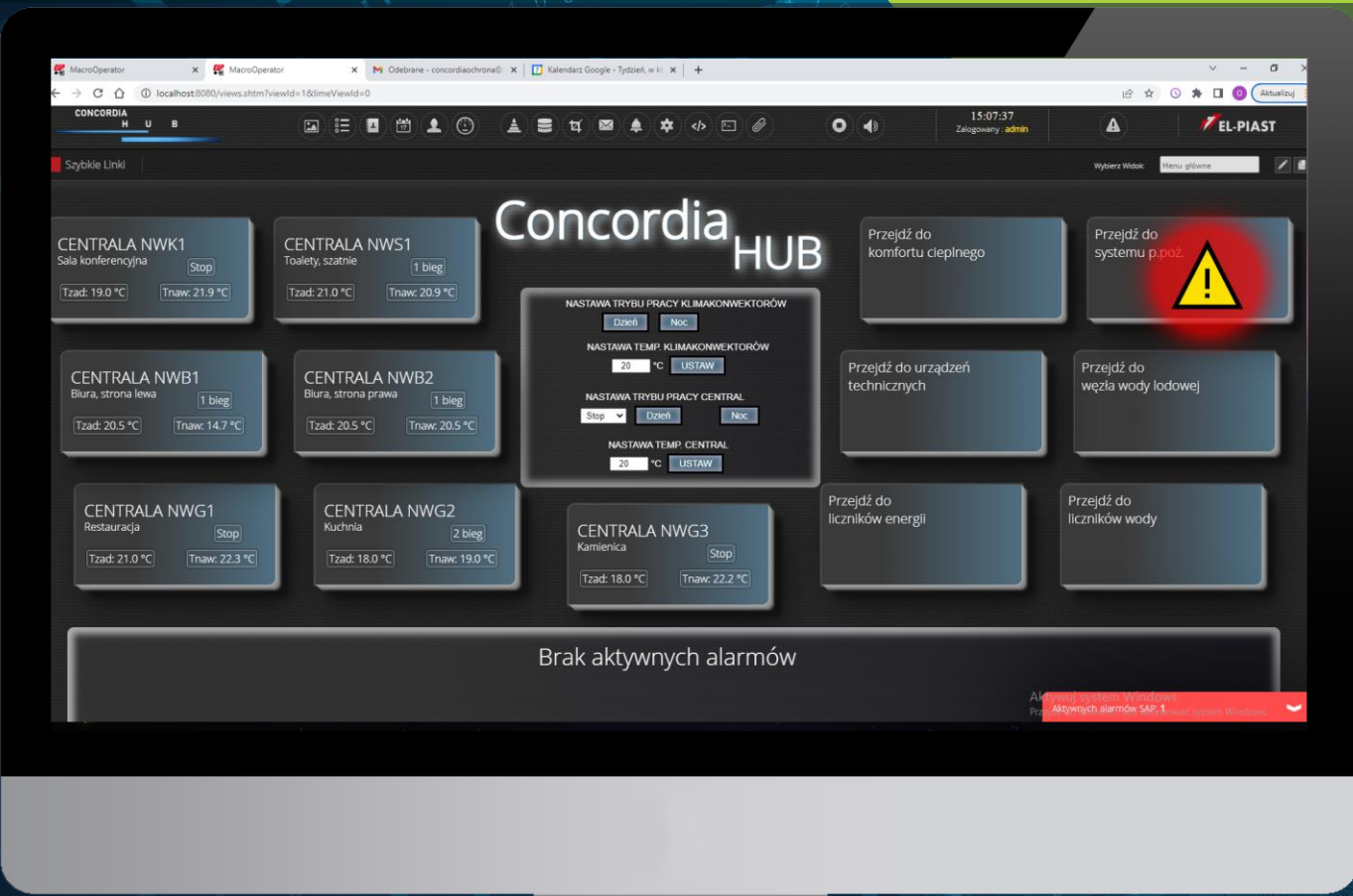
Typ wykresu: Miesięczny (rok) Generuj

Miesięczne zużycie dla pomiaru klimatyzacji



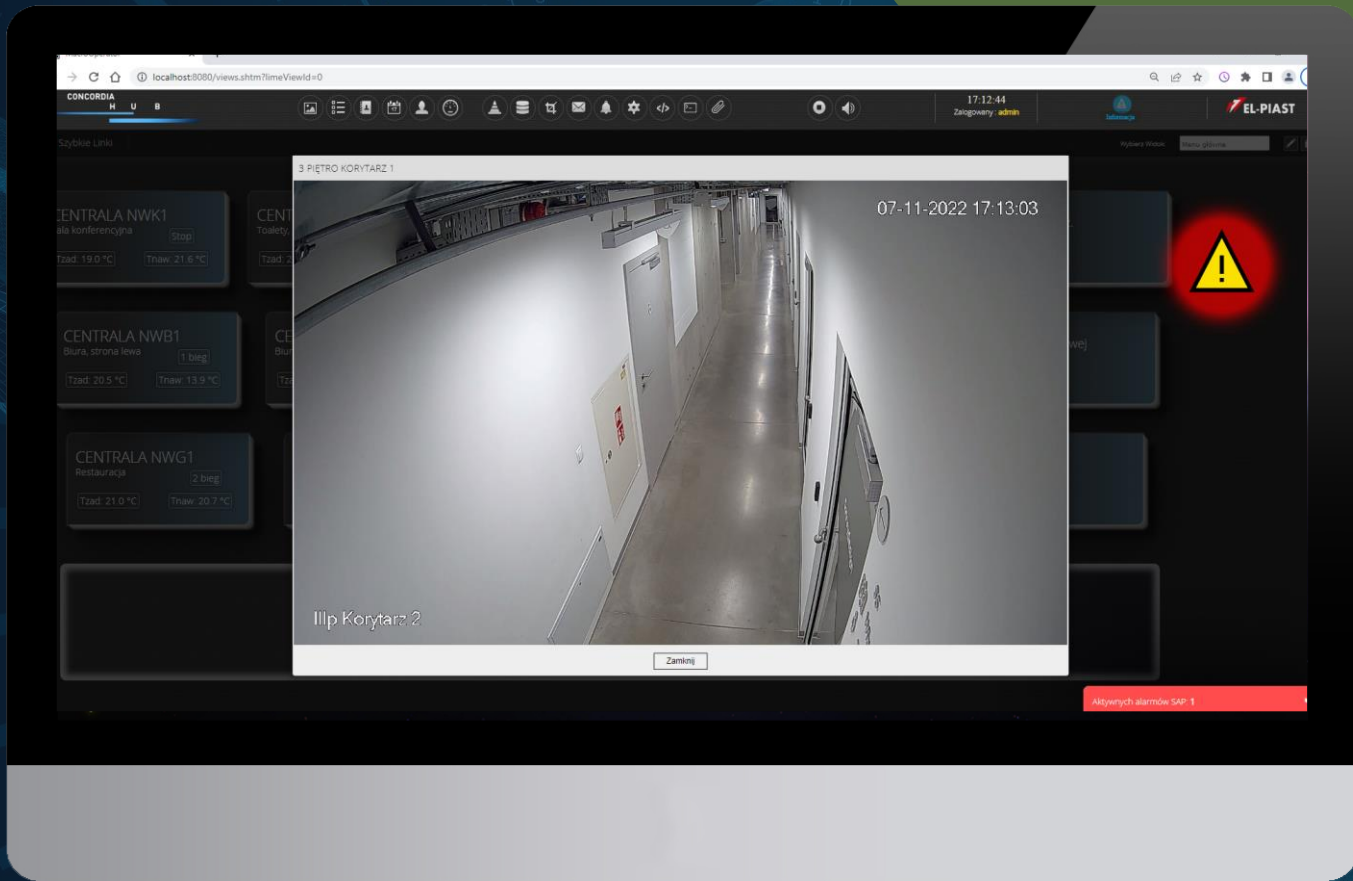
# OBIEKT HOTELOWY, WROCLAW



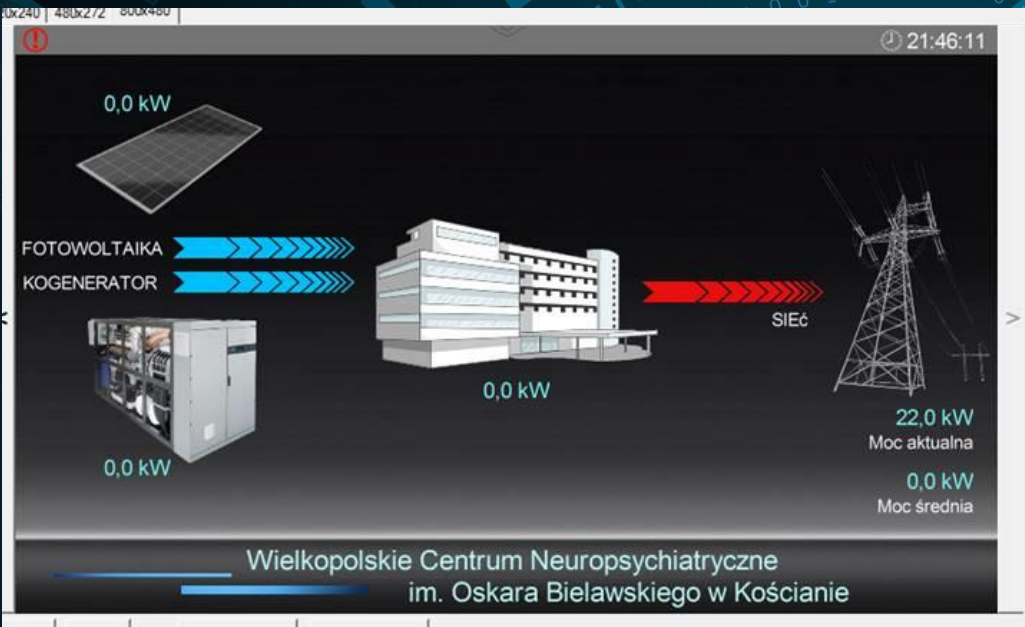


BMS





BMS

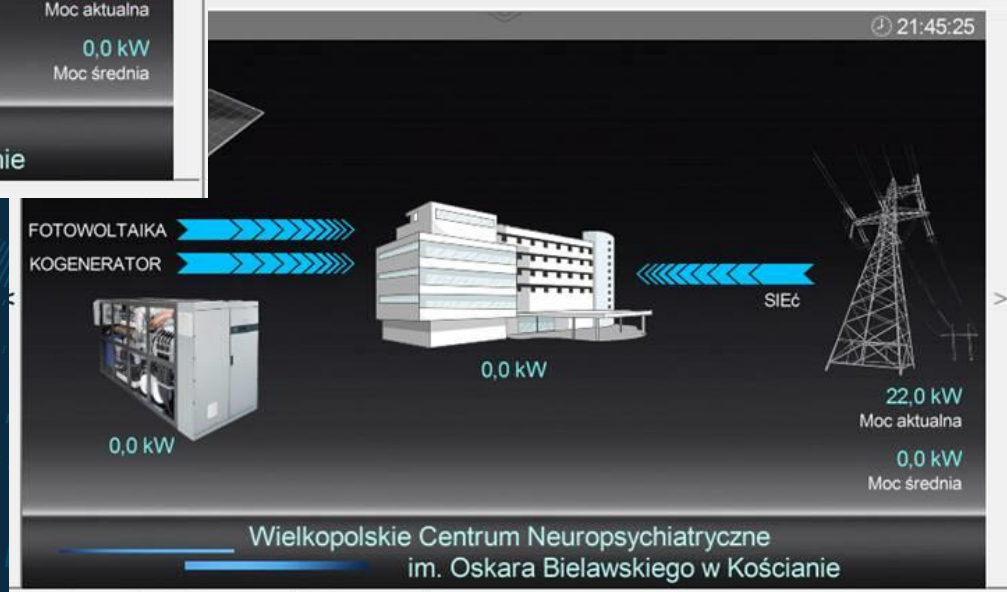


# TRÓJGENERACJA

## E.CIEPLNA, E.ELEKTYCZNA, CHŁÓD UŻYTKOWY

### KOGENERACJA

- Sterowanie wydajnością kogeneratora 0-100%
- Wytwarzanie e.elektrycznej oraz e. cieplnej
- Magazynowanie energii



# ZARZĄDZANIE WILGOTNOŚCIĄ A EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNĄ

90% czasu wewnątrz budynków  
wdychamy **>10 000 litrów** powietrza  
w pomieszczeniach

Specyfikacje dotyczące systemów wentylacji oraz docelowych poziomów CO<sub>2</sub> i wilgotności względnej muszą być zgodne z normami EN 15251 i EN 16798.  
(W Polsce nie są jeszcze obligatoryjne )

# ZESTAWIENIE ZUŻYĆ WZG TECHNOLOGII

	Niska cena zakupu	1 kg wody -> wilgoci	Wady
SYSTEMY PAROWE	✓	1000 W	Duże zużycie Częsta wymiana rezystorów
SYSTEMY Z DYSZAMI SPREŻONEGO POWIETRZA	✓	100-400W	Wydajne sprężarki 50Kw Hałas Wysokie zużycie
SYSTEMY Z DYSZAMI WYSOKOCIŚNIEN.	✗	10/15W	Konserwacja olejem Oczyszczanie wody



- ELIMINACJA ŁADUNKÓW ELEKTRO.
- TŁUMIENIE KURZU
- WIĘKSZA WYDAJNOŚĆ MASZYN
- LEPSZA URABIALNOŚĆ MATERIAŁÓW
- LEPSZA JAKOŚĆ POWIETRZA
- MOŻLIWOŚĆ ELIMINACJI NIEPRZYJEMNYCH ZAPACHÓW
- REDUKCJA CHOROÓB UKŁADU ODDECHOWEGO
- REDUKCJA TEMPERATUR



MNIEJSZE AREAŁY



# REFERENCJE

- Szpital Miejski w Rudzie Śląskiej - Godula (2018)
- Szpital Powiatowy w Węgrowie (2018)
- Specjalistyczne Centrum Opieki nad Osobami z Demencją ORIGIN w Otwocku (2018)
- Mazowiecki Szpital Wojewódzki Drewnica w Ząbkach (2017)
- Instytut Matki i Dziecka w Warszawie (2017)
- Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II w Krakowie (2016)
- Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Katowicach (2016)
- Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej MSWiA w Lublinie (2016)
- Dolnośląskie Centrum Transplantacji Komórkowych we Wrocławiu (2015)

- Białostockie Centrum Onkologii w Białymstoku,
- Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy,
- UMK w Toruniu,
- Copernicus Szpital św. Wojciecha, Gdańsk
- Instytut Hematologii i Transfuzjologii, Warszawa
- Laboratorium Hamilton,
- Łazarski Szpital Ginekologiczno-Położniczy św. Rodziny,
- Mazowiecki Szpital Bródnowski,
- Mazowiecki Szpital Onkologiczny,
- Piekarskie Centrum Medyczne,
- Poznański Ośrodek Specjalistycznych Usług Medycznych,
- Radomskie Centrum Onkologii,
- Samodzielny Publiczny Centralny Szpital Kliniczny w Warszawie,

- Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Radzynie Podlaskim,
- SOR Szpital Kliniczny Dzieciątka Jezus w Warszawie,
- Szpital Asklepios1Szpital Cito Care1Szpital w Grajewie,
- Szpital Pro Familia w Łodzi,
- Szpital Specjalistyczny Brzeziny w Brzezinach,
- Szpital Specjalistyczny w Brzozowie - Podkarpacki Ośrodek Onkologiczny im. ks. Bronisława Markiewicza,
- Szpital SPZOZ w Mońkach,
- Szpital w Sejnach,
- Szpital Wojewódzki im. Ludwika Rydygiera w Suwałkach,
- Szpital Zakonu Bonifratów św. Jana Bożego w Łodzi,
- Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrze,
- Uniwersytecki Szpital Kliniczny w Olsztynie,

- USK Uniwersytecki Szpital Kliniczny w Białymstoku,
- Vigor Med w Lesznie,
- Wojewódzki Szpital Podkarpacki im. Jana Pawła II,
- Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Fryderyka Chopina,
- Wojewódzki Szpital Zespolony im. Jędrzeja Śniadeckiego,
- Wojewódzki Szpital Zespolony w Koninie,
- Wojewódzki Szpital Zespolony w Lesznie,
- Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie
- Zespół Opieki Zdrowotnej w Brodnicy
- Klinika Okulistyczna Optegra, Poznań
- Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej BIK-MED.,
- Mazowiecki Szpital Specjalistyczny w Radomiu
- Narodowy Instytut Kardiologii im. Stefana kardynała Wyszyńskiego w Warszawie,

## BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – BIURA/HOTELE

- Szpital Wojewódzki im. Świętego Łukasza SPZOZ w Tarnowie (2014)
- Szpital Specjalistyczny im. Świętej Rodziny SPZOZ w Warszawie (2013)
- Centrum Zdrowia Jomadent w Dąbrowie Górniczej (2012)
- Sąd Rejonowy w Częstochowie (2011)
- Pracownia Karmienia Pozajelitowego, Samodzielny Publiczny Dziecięcy Szpital Kliniczny w Warszawie (2011)
- Szpital **Swissmed** w Warszawie (2011)
- Szpital im. E. Biernackiego w Augustowie (2011)
- Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu (2014)

## BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – BIURA/HOTELE

- Biurowiec Porto Office Budynek A w Krakowie (2018)
- Biurowiec Witosa Point w Warszawie (2018)
- Trybunał Konstytucyjny w Warszawie (2017)
- Hotel Bristol w Rzeszowie (2017)
- Ministerstwo Środowiska w Warszawie (2016)
- Baltic Molo Apartamenty w Świnoujściu (2016)
- Hotel Harnaś w Bukowinie Tatrzańskiej (2016)
- Hotel Logos w Krakowie (2016)
- Biurowiec C200 w Gdańsku (2016)
- Biurowiec POLSAT w Warszawie (2016)
- Hotel Arłamów w Arłamowie (2014)
- Hotel Słoneczny Zdrój w Busku Zdroju (2012)

## BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – HANDLOWE/SPORTOWE

- Centrum **targowo-wystawiennicze** GlobalExpo w Warszawie (2018)
- Galeria Futura Park w Krakowie (2018)
- Miejski Ośrodek **Sportu i Rekreacji** w Łańcucie (2018)
- Galeria **Gemini** Park w Tychach (2018)
- Agata Meble w Nowym Sączu (2017)
- Stadion Olimpijski we Wrocławiu (2016)
- RTV Euro AGD w Turku (2016)
- RTV Euro AGD w Kutnie (2016)
- Galeria Wołomin w Wołominie (2016)
- Galeria Galena w Jaworznie (2015)
- Agata Meble w Białymstoku (2014)
- **Piotr i Paweł** w Markach (2014)
- Dom Handlowy Merkury w Częstochowie (2012)
- Pływalnia Olympic - Basen w Strawczyнку (styczeń 20**11**)

## BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – INNE

- **Kopalnia Węgla** Brunatnego Bełchatów w Bełchatowie (2018)
- **Ubojnia drobiu** w Lubomierzu (2018)
- **Zakłady Mięsne Sokołów** Zakład w Tarnowie (2018)
- **Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia** (Ośrodek Badań Dynamicznych) w Stalowej Woli (2017)
- **Akademik Wojskowej Akademii Technicznej** w Warszawie (2017)
- **Spółdzielnia Mleczarska Mlekovita** w Wysokiem Mazowieckiem (2017)
- **Oczyszczalnia ścieków** w Złotoryi (2017)
- **Grupa Azoty** Zakłady Azotowe Kędzierzyn w Kędzierzynie Koźlu (2016)
- **Politechnika Warszawska** Wydział Architektury w Warszawie (2016)
- **Ekologiczna Spalarnia Odpadów** w Krakowie (2015)
- **Bionanopark** w Łodzi (2015)

## BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – INNE

- Hala produkcyjna TRW w Gliwicach (2013)
- Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie (2012)
- Kampus Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach (2011)
- Budynek Technopolis Politechniki Wrocławskiej we Wrocławiu (2011)
- Hala produkcyjna Lubella w Lublinie (2011)
- Laboratorium analityczne węgla przy PGE Elektrociepłowni Lublin w Lublinie (2011)
- Budynek Straży Pożarnej w Chełmie (2010)
- **Technicol** – Zakład produkcyjny wełny (2021)



# DZIĘKUJE ZA UWAGĘ!

Masz jakieś pytania?

[bms@el-piast.com](mailto:bms@el-piast.com)  
[el-piast.com](http://el-piast.com)