

# INTELIGENTNE I OSZCZĘDNE BUDOWNICTWO

ZARZĄDZANIE ENERGIĄ  
ZAGADNIENIA PRAWNE





# EL-PIAST

OD 2005

LICZNIKI

ALGORYTMY  
STEROWANIA

PLC MODUŁY

ZADAJNIKI

BRAMKI

SZAFY  
STEROWNICZE

BMS

MODUŁ EMS

INTEGRACJA STEROWANIA

PROJEKTOWANIE INSTALACJI

JEDYNNIE 40% BUDYNKÓW W UE  
EMITUJE AŻ 36% CO<sub>2</sub>

---

AŻ 75% BUDYNKÓW W UE  
JEST NIEFEKTYWNYCH  
ENERGETYCZNIE

# DYREKTYWA EPBD I JEJ NOWELIZACJE

The Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)



Redukcja emisji gazów cieplarnianych

**80–95%** (1990-2050)

**PASZPORTY RENOWACJI**  
**INTELIĞENTNE BUDYNKI**  
**KRAJOWE PLANY RENOWACJI**  
**ELEKTROMOBILNOŚĆ**  
**SMART REDINESS INDEX**

# Długoterminową Strategia Renowacji Budynków (DSRB) 02.2022

Konieczne jest :

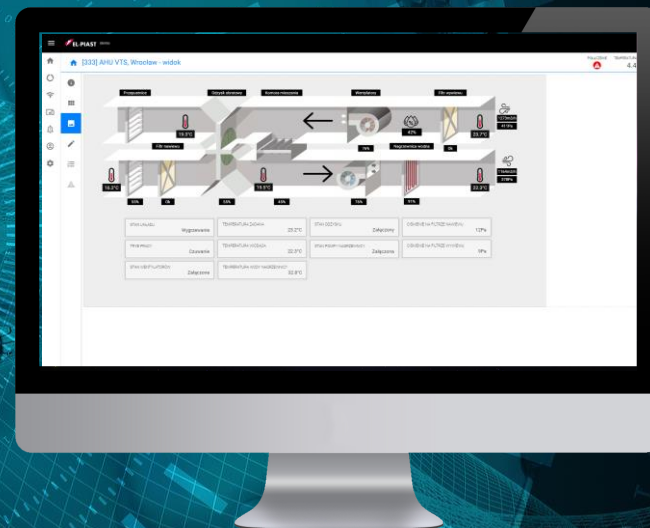
- Zintegrowane podejście do systemów zarządzania budynkiem
- Technologie i systemy integrujące zespoły inteligentnych budynków i infrastruktury inteligentnych miast.
- Systemy pozwalające na łatwe i pełniejsze wykorzystanie funkcji i budynków inteligentnych, w tym ułatwienia dostępu i sterowania (sterowanie gestem i mową) przy wykorzystaniu
- 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



# 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



# NAJWAŻNIEJSZĄ CECHĄ NASZEGO SYSTEMU JEST ELASTYCZNOŚĆ

 EL-PIAST

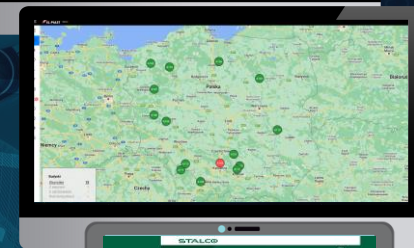
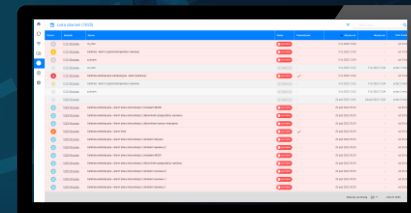
DOWOLNA  
FUNKCJONLNOŚĆ

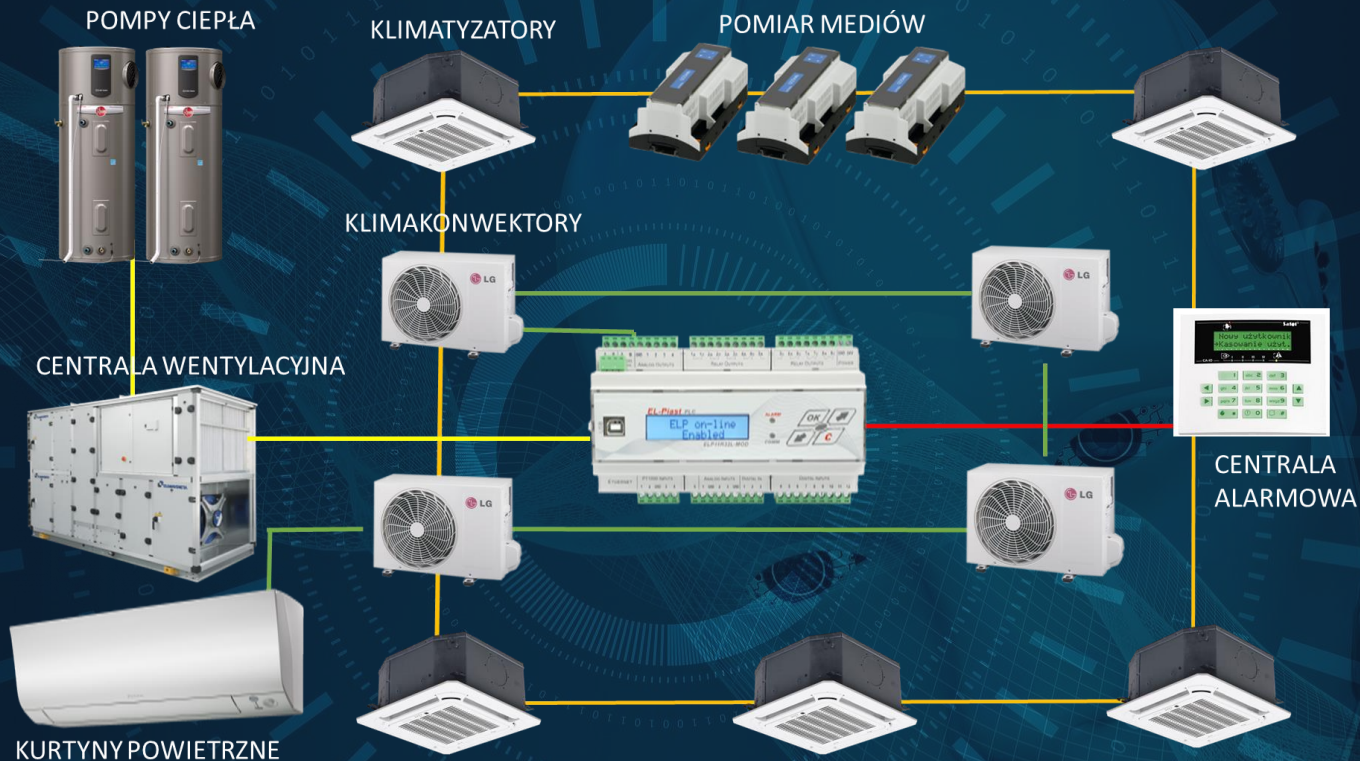


ALGORYTM STEROWANIA



NIESTANDARDOWE  
WIZUALIZACJE





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



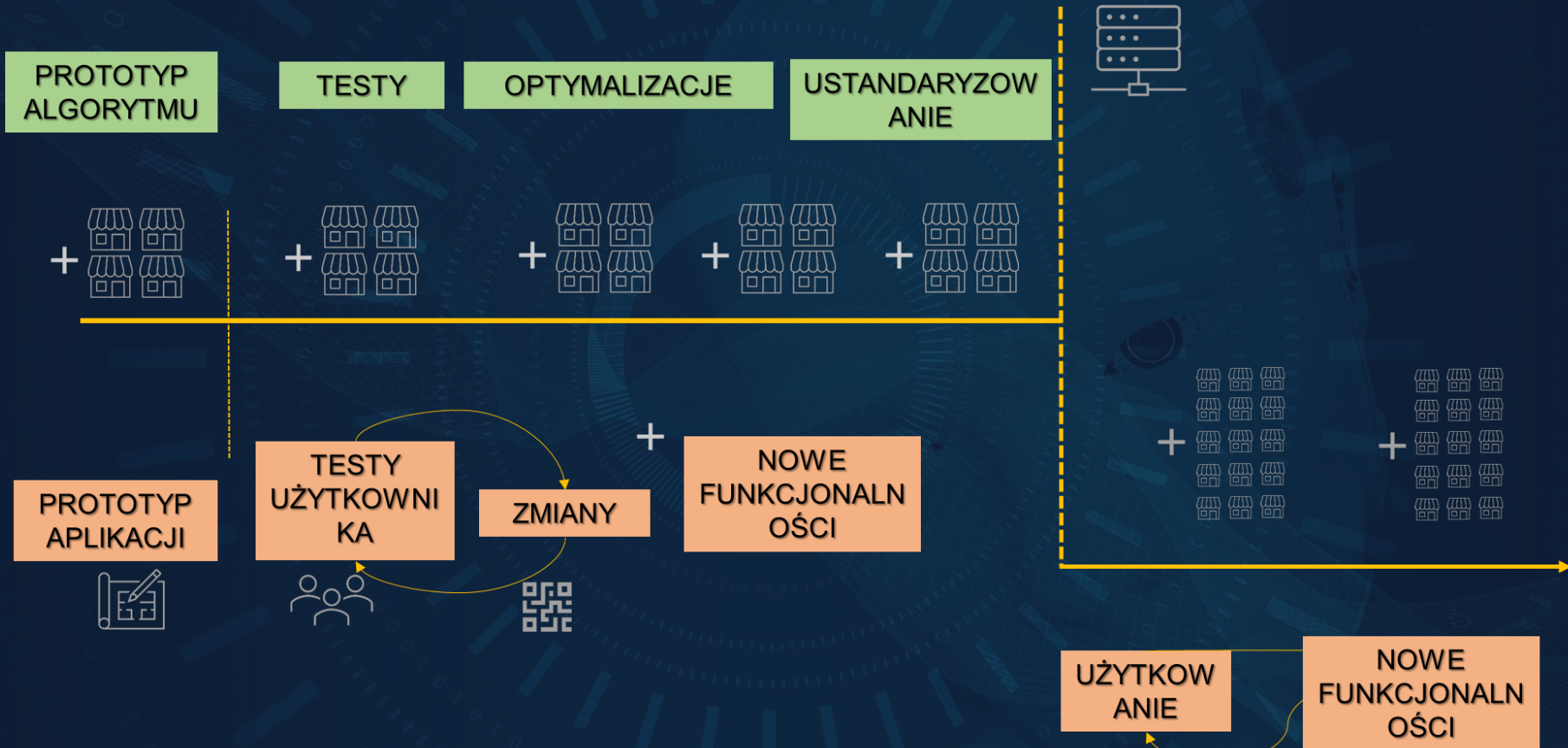
# DANE BUDYNKU



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.

# PROCES WDROŻEŃ

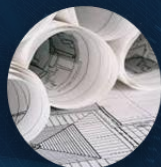


# Proces wdrażania systemu



## ETAP 1

- Zapytanie ofertowe
- Przygotowanie oferty
- Ewentualne optymalizacje
- Ustalenie szczegółów zamówienia



## ETAP 2

- Analiza projektu
- Przygotowywanie dokumentacji wykonawczej
- Schematy automatyki i szaf sterowniczych
- Rozpoczęcie pracy nad strukturą i ogólną konfiguracją systemu BMS



## ETAP 3

- Programowanie sterowników
- Budowa szaf sterowniczych
- Konfiguracja punktów systemu BMS
- Nadzór nad pracami okablowania na obiekcie



## ETAP 4

- Tworzenie widoków i części graficznej
- Dalsza część konfiguracji punktów, zdarzeń
- Instalacja i uruchomienia systemów automatyki na obiekcie



## ETAP 5

- Wdrożenie istniejącej części systemu na obiekcie
- Integracja z urządzeniami innych producentów
- Realizacja pozostałej części prac na obiekcie
- Testowanie systemu



## ETAP 6

- Końcowe uruchomienie systemu
- Konfiguracja dostępu, użytkowników, zdalnego dostępu
- Przeprowadzenie szkolenia z obsługi systemu
- Przekazanie dokumentacji BMS

# SYSTEM JEST ELASTYCZNY DO ZASTOSOWANIA



## SIECI BUDYNKÓW

(budynki handlowe, sieci aptek, siłowni, stacje )



## SYSTEM KONTROLII MEDIÓW

W rozproszonej sieci budynków



## SYSTEM ZDALNEGO ZARZĄDANIA I SERWISU

Dla producenta z modułem serwisowym



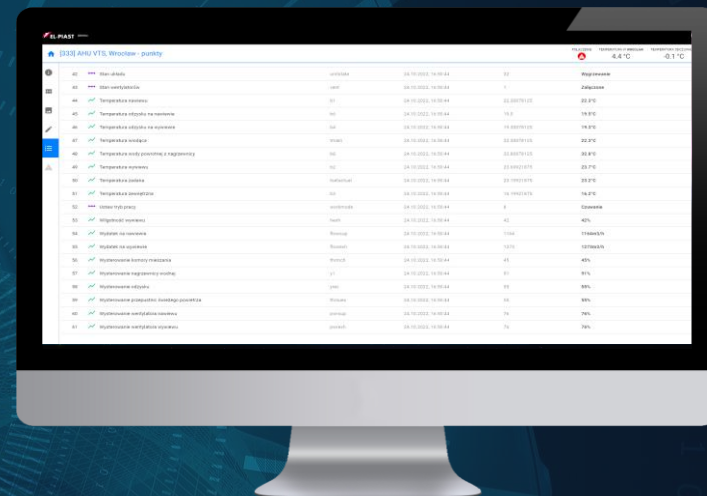
## NIESTANDAROWE

Wylęg kaczek  
Laboratoria tkankowe/komórkowe

# SYSTEM = 1 INSTANCJA SINGLE TENANT

## 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



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

10-30%

OSZCZĘDNOŚCI NA KOSZTACH ZUŻYCIA MEDIÓW

## Średnie zużycie dobowe na 20 obiektach z naszym systemem **ELPCLOUD**

ZUŻYCIE PRZED WDROŻENIEM (KWH)	ZUŻYCIE PO WDROŻENIU(KWH)	OSZCZĘDNOŚĆ (%)
1120,5	890	20,6%
382,1	307,23	19,6%
630,9	511,07	19,0%
448,3	361,02	19,5%
294,2	226,95	22,9%
406	315,61	22,3%
293,7	234,08	20,3%
388,5	306,73	21,0%
726,6	591,42	18,6%
1290,8	1000,78	22,5%
1320,5	1010,91	23,4%
582,6	505,1	13,3%
630,9	509,07	19,3%
448,3	351,02	21,7%
294,2	235,95	19,8%
333,45	255,61	23,3%
293,7	234,08	20,3%
388,5	306,73	21,0%
726,6	591,42	18,6%
1190,8	928,78	22,0%

**Średnia 20,5%**  
**Mediana 20,4%**

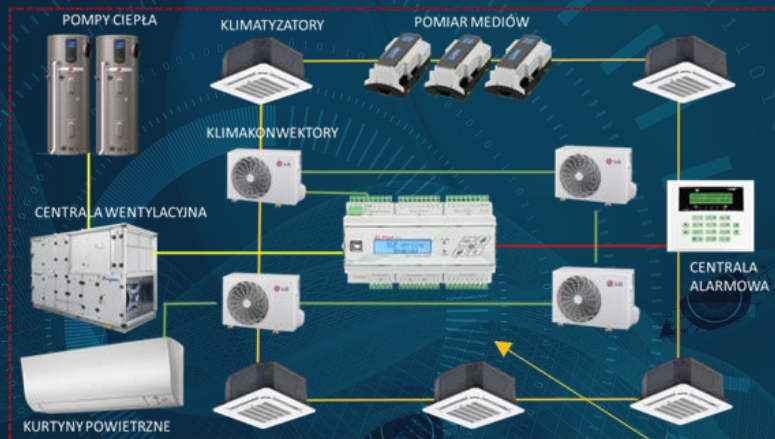
## Redukcja zużycia mediów : Klient sieć stacji – algorytm sterowania

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%

# INWESTYCJA VS OSZCZĘDNOŚĆ (ELPCLOUD)

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

# KORZYŚCI ELPONLINE

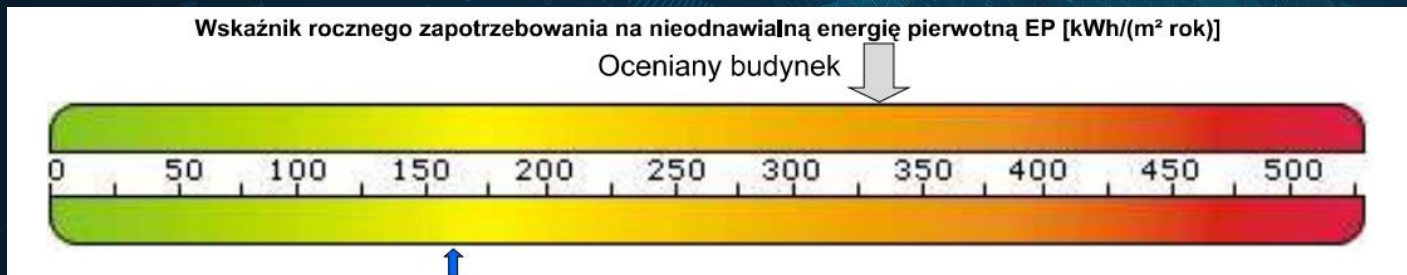
- EFEKTYWNIJSZE STEROWANIE URZĄDZENIAMI
- OPTIMALIZACJA KOMFORTU
- DOSTOSOWANIE STEROWANIA DO WARUNKÓW PANUJĄCYCH W BUDYNKU
- ZMINIMALIZOWANIE WPŁYWU UŻYTKOWNIKÓW
- UJEDNOLICENIE SYSTEMU STEROWNIA I TYPÓW URZĄDZEŃ
- REDUKCJA ZUŻYCIA MEDIÓW
- WSPARCIE DZIAŁU SERWISU
- AUTOMATYCZNE POWIADOMIENIA SERVICE DESK
- SZYBKA I ROZBUDOWANA DIAGNOSTYKA
- ZDALNA WERYFIKACJA PROBLEMÓW
- OGRANICZNIENIE WYJAZDÓW SERWISOWYCH

	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

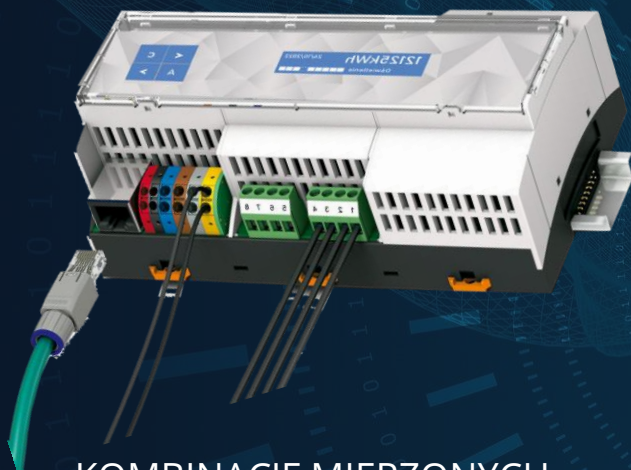
# Obliczanie charakterystyki budynków

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



 Budynek 


 Stacja benzynowa A037 Kraków 



Liczniki: 1 Pomiary: 9


 Zużycie z ostatniej doby  3.4%

**378.7** kWh  227.2 zł

 Zużycie z ostatniego tygodnia  -3.7%

**2828.9** kWh  1697.3 zł

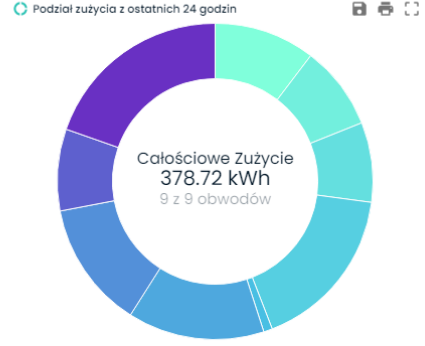
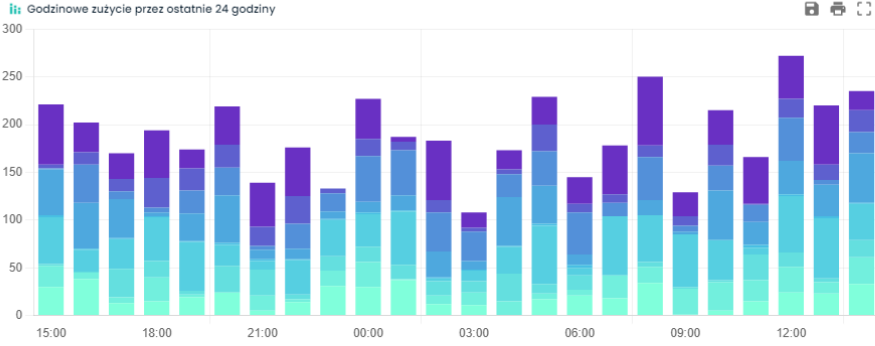
 Zużycie z ostatniego miesiąca  -0.4%


**12576.6** kWh  7546.0 zł





 Ostatnia doba

 Pomiary (9/9) 

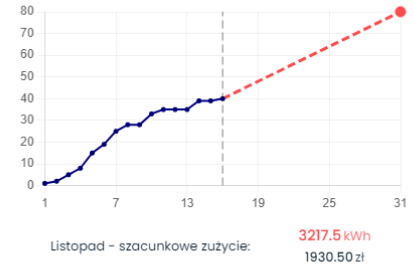
<input checked="" type="checkbox"/>	Urządzenia gastronomiczne	74.38 kWh
<input checked="" type="checkbox"/>	Ładówki	64.37 kWh
<input checked="" type="checkbox"/>	Wentylacja	53.02 kWh
<input checked="" type="checkbox"/>	Klimatyzacja	49.21 kWh
<input checked="" type="checkbox"/>	Oświetlenie wewnętrzne	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



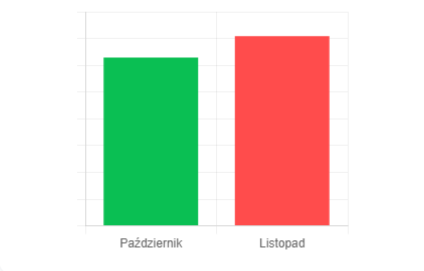
 Statystyki zużyc 

 <b>368.2</b> kWh 220.92 zł	 <b>2614.2</b> kWh 1568.53 zł
 <b>435.3</b> kWh 7091.53 zł	 <b>80878.8</b> kWh 10330.00 zł




 Prognozy 



 Porównanie z ostatnim miesiącem 



 Twoje limity zużycia 

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

# 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. It features a navigation bar with tabs for 'GENERACJA', 'OBROTU', 'LICZNIKI ENERGII', and 'LICZNIKI CIŚNIENIA'. The main content area shows data for the date range '1 09 2022 (00:01:01) do 30 09 2022 (23:59:59) = 30 dni'. There are input fields for 'Ceny' (Energy: 0.50, Water: 10, Gas: 25, Sewer: 25). The interface is divided into three sections: 'Liczni energii elektrycznej', 'Liczni ciepła', and 'Liczni chłodu', each containing a table of usage data.

#	LOKALIZACJA	SYSTEMY/PODSTROJE	MIKROPR	ENERGIA/CIŚN	ENERGIA/CIŚN	ZUŻYCIĘ kWh	CENA 1 kWh	WARTOŚĆ
1	11.10	Kuchnia/Restroom/BIURO	400 (120.000 kWh)	104751.880	105880.018	1558.850	0.80	941.18
2	11.00	Restroom/BIURO/BIURO	400 (120.000 kWh)	401895.000	840884.000	40201.000	0.80	29200.60
3	10.10	Kuchnia/Restroom/BIURO	400 (120.000 kWh)	117469.834	127480.138	19942.282	0.80	11964.15

#	LOKALIZACJA	SYSTEMY/PODSTROJE	MIKROPR	TEMPERATURA	TEMPERATURA	ZUŻYCIĘ kWh	CENA 1 kWh	WARTOŚĆ
1	10.10	Restroom/BIURO/BIURO	100 (30.000 kWh)	18.940	18.940	0.000	20.00	0.00
2	10.00	Restroom/BIURO/BIURO	100 (30.000 kWh)	71.850	72.870	1.020	20.00	20.56
3	11.00	Centrala/BIURO	100 (30.000 kWh)	742.460	744.100	1.640	20.00	45.92
4	11.00	Centrala/BIURO	100 (30.000 kWh)	63.740	63.680	0.060	20.00	14.56

#	LOKALIZACJA	SYSTEMY/PODSTROJE	MIKROPR	TEMPERATURA	TEMPERATURA	ZUŻYCIĘ kWh	CENA 1 kWh	WARTOŚĆ
1	10.00	Restroom/BIURO/BIURO	100 (30.000 kWh)	78.200	83.800	5.600	20.00	106.80
2	11.00	Centrala/BIURO	100 (30.000 kWh)	76.300	77.300	1.000	20.00	20.00
3	11.00	Centrala/BIURO	100 (30.000 kWh)	88.800	70.700	2.200	20.00	61.60

# MODUŁ ZARZĄDZANIA ENERGIĄ

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

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

10:20:18  
Zalogowany: admin

EL-PIAST

GENERUJ DRUKUJ 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):     Woda (PLN/1M3):     Ciepło (PLN/1G):     Chłód (PLN/1G):

**Liczniki energii elektryczne**

#	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 zł	941.18 zł
2	-1.05	Rozdzielnia główna RG2	RG2 (123.456.789)	491695.000 kWh	540896.000 kWh	49201.000 kWh	0.60 zł	29520.60 zł
3	0.13	Rozdzielnia główna RGK	RGK (123.456.789)	117489.884 kWh	137430.136 kWh	19940.252 kWh	0.60 zł	11964.15 zł

**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 zł	0.00 zł
2	0.06A	Restauracja (Bilokonwektory)	(123.456.789)	71.850 GJ	72.870 GJ	1.020 GJ	28.00 zł	28.56 zł
3	-1.06	Centrala NW2	(123.456.789)	142.460 GJ	144.100 GJ	1.640 GJ	28.00 zł	45.92 zł
4	-1.06	Centrala NW3	(123.456.789)	63.140 GJ	63.660 GJ	0.520 GJ	28.00 zł	14.56 zł

**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 zł	156.80 zł
2	-1.06	Centrala NW2	(123.456.789)	76.300 GJ	77.300 GJ	1.000 GJ	28.00 zł	28.00 zł
3	-1.06	Centrala NW3	(123.456.789)	68.500 GJ	70.700 GJ	2.200 GJ	28.00 zł	61.60 zł

# 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	0.13	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	0.23	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 (dłmakonwektory)	(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 (dłmakonwektory)	(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

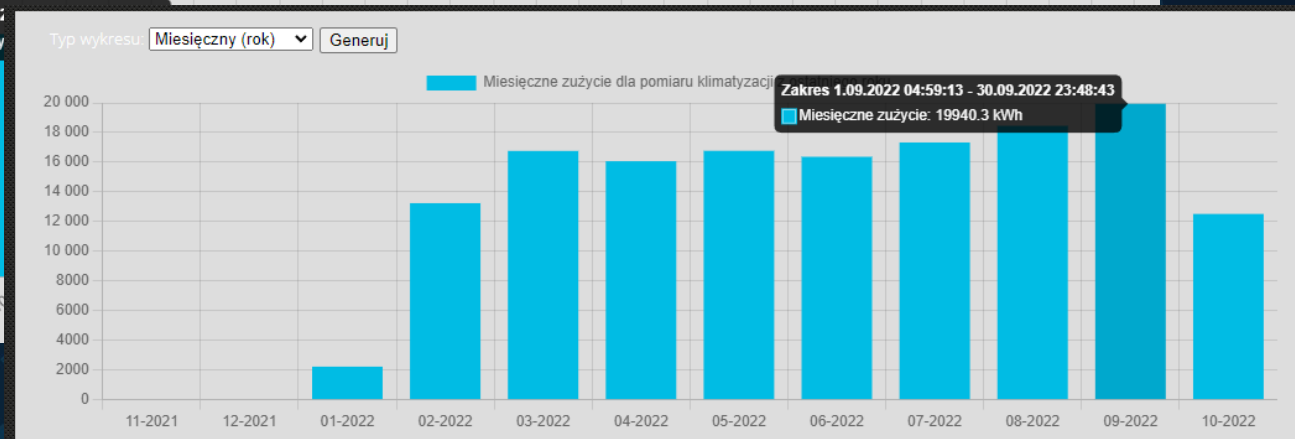
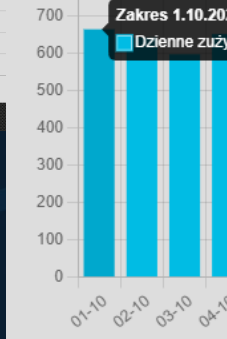
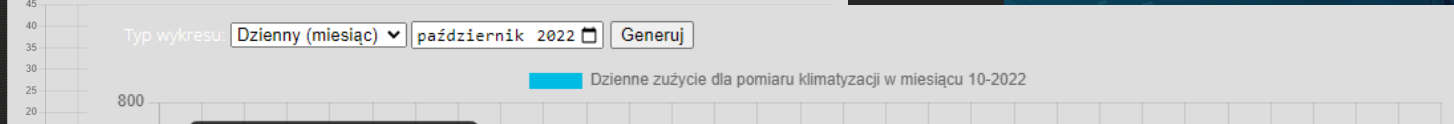
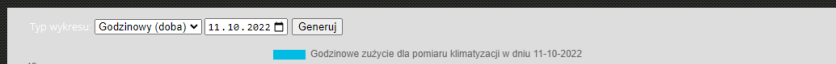
## Liczniki wody

#	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)

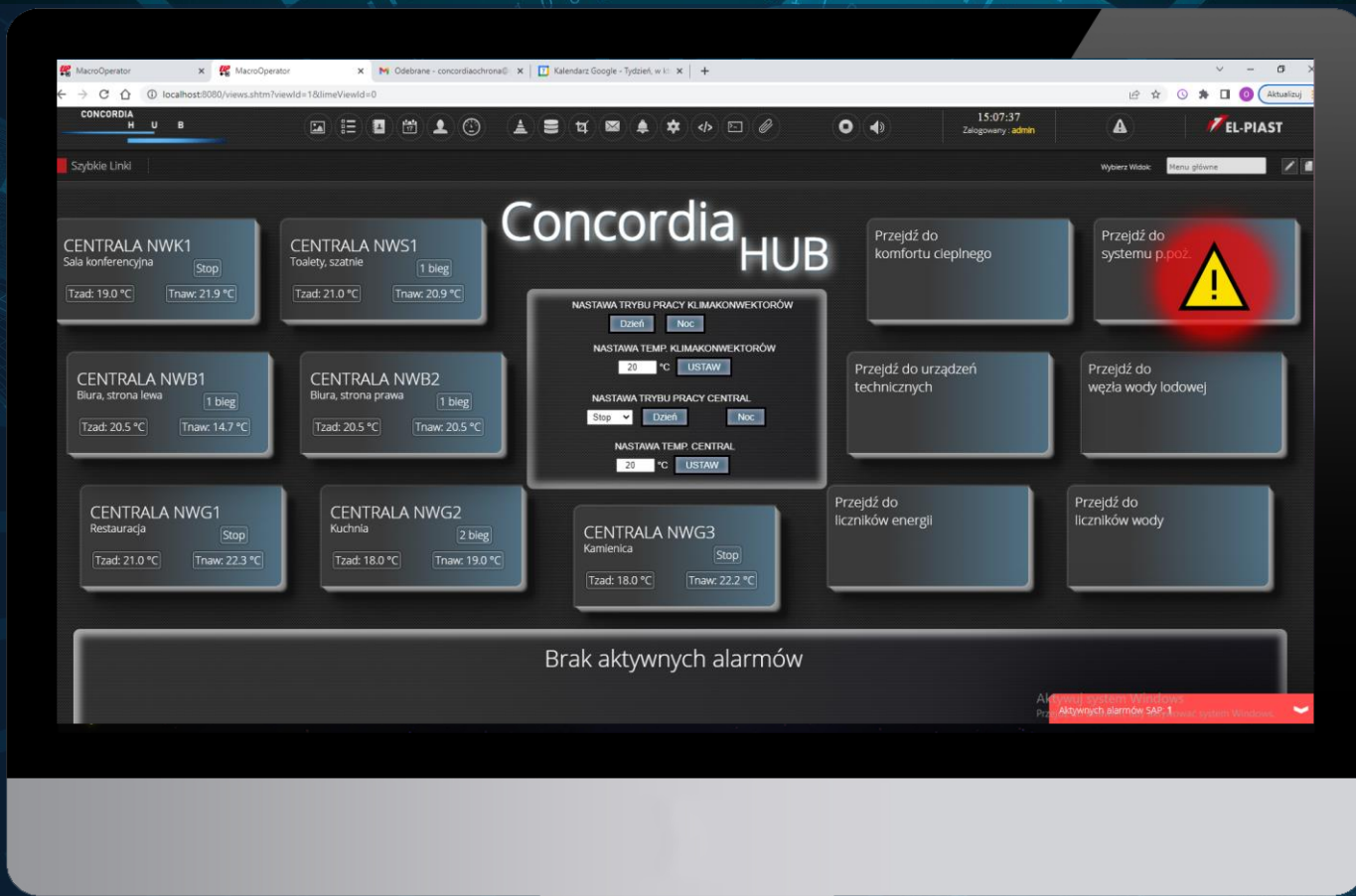
Szybkie Linki

Poziom 1 Poziom 2 Dach



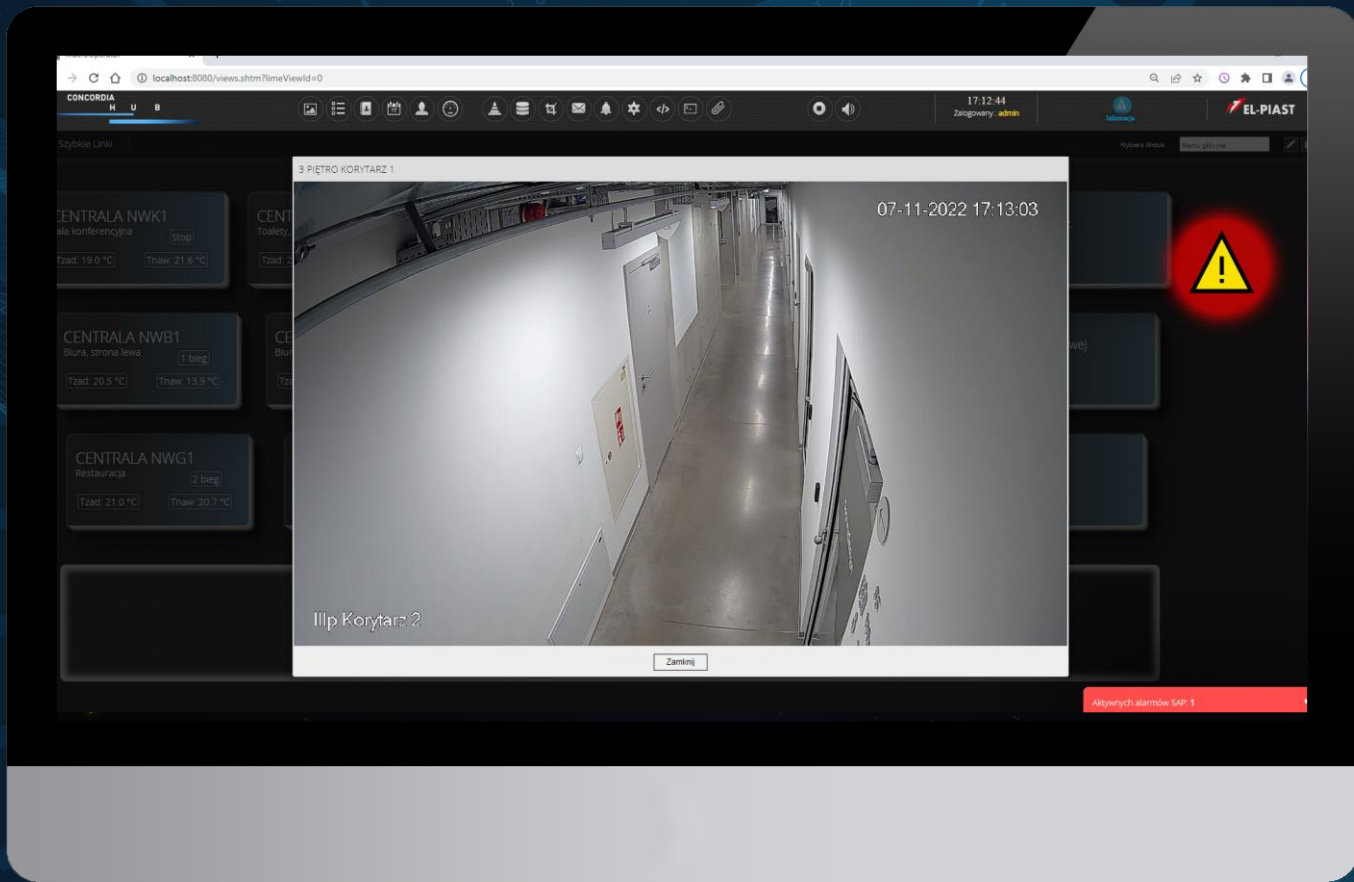
# OBIEKT HOTELOWY, WROCŁAW



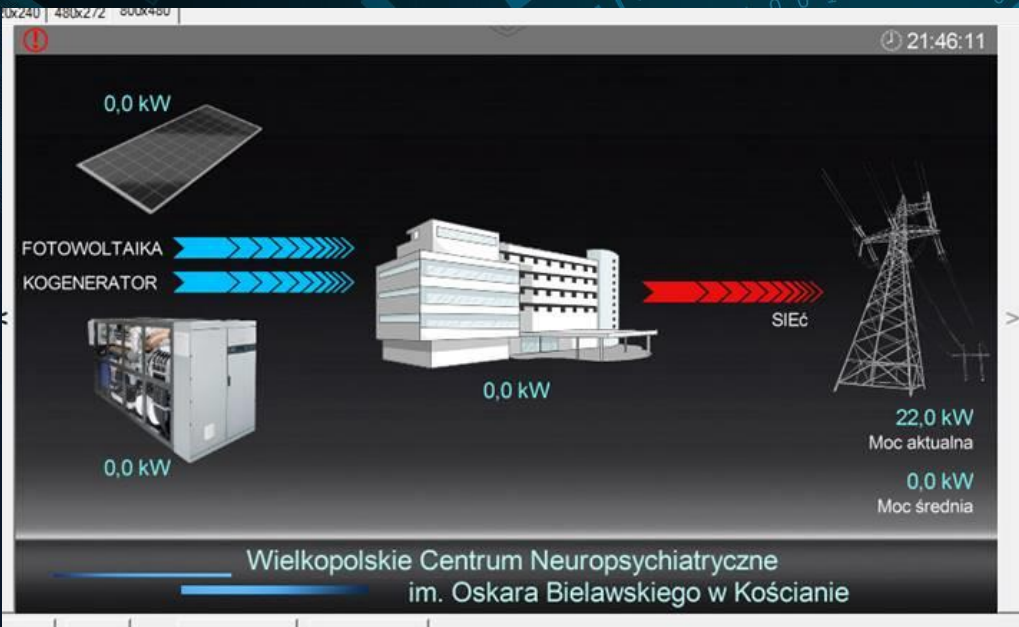


BMS





BMS

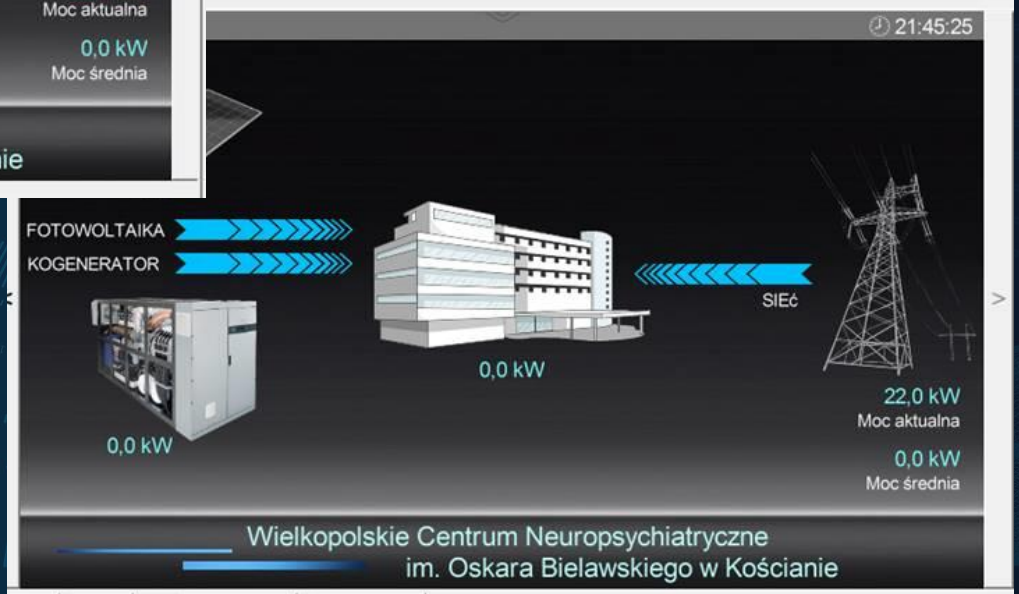


# TRÓJGENERACJA

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

### KOGENERACJA

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



# Nawilżanie powietrza

## o minimalnym zużyciu energii elektrycznej



SZPITALE  
BUDYNKI MIESZKALNE ( REKUPERACJA)  
POLSKA WYTWÓRNIA PAPIERÓW  
WARTOŚCIOWYCH  
ARCHIWA

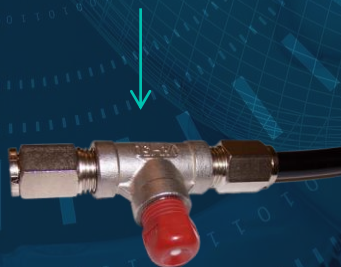
Specyfikacje dotyczące systemów wentylacji oraz docelowych poziomów CO<sub>2</sub> i wilgotności względnej muszą być zgodne z normami EN 15251 i EN 16798.  
(W Polsce nie są jeszcze obligatoryjne )

# 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  
LEPSZA JAKOŚĆ POWIETRZA  
MOŻLIWOŚĆ ELIMINACJI  
NIEPRZYJEMNYCH ZAPACHÓW  
REDUKCJA CHOROÓB UKŁADU  
ODDECHOWEGO  
REDUKCJA TEMPERATUR



MNIEJSZE AREAŁY



# DZIĘKUJE ZA UWAGĘ!

Masz jakieś pytania?

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