

Energy management in district heating in Bydgoszcz



Ferrara – Palazzo Roverella
Corso della Giovecca, 47
3-4 April 2019

City Hall of Bydgoszcz,
Energy Management Office,
Marcin Napierała

Energy Management Office

- ✓ In 2013 the position of an energy manager was established in the city structure of Bydgoszcz.
- ✓ In 2016 Energy Management Office was established which currently consists of 5 employees.



BYDGOSZCZ

**CZYSTE
CIEPŁO I ENERGIA
DLA
MIESZKAŃCÓW**

**Urząd Miasta Bydgoszczy
Zespół ds. Zarządzania Energią
tel. + 48 52 58 59 488
zze@um.bydgoszcz.pl**

One of the main responsibilities of the Energy Management Office in Bydgoszcz is to reduce and monitor the energy consumption in municipal buildings.

- organize tenders for a group purchase of electricity and gas for the Bydgoszcz Procurement Group (Bydgoszcz + other municipalities)
- contract the supply for heating, electricity and gas
- analyze the energy demand of municipal buildings, in order to properly select the tariffs and optimize consumption
- **Implement heating management in municipal buildings**
- increase the share of Renewable Energy Sources in the City
- establish an Energy database
- participate in EU and international programs and projects in the field of Energy efficiency and environmental protection (CitiEnGov, ENERGY@SCHOOL)



BYDGOSZCZ

**CZYSTE
CIEPŁO I ENERGIA
DLA
MIESZKAŃCÓW**

Urząd Miasta Bydgoszczy
Zespół ds. Zarządzania Energią
tel. + 48 52 58 59 488
zze@um.bydgoszcz.pl



Bydgoszcz

Location: north-west part of Poland

Estimated population: 352 313



Heat distribution
network and sources of
heat in Bydgoszcz

Municipal Heat Supply
Company Ltd. (KPEC)
2015.



KPEC

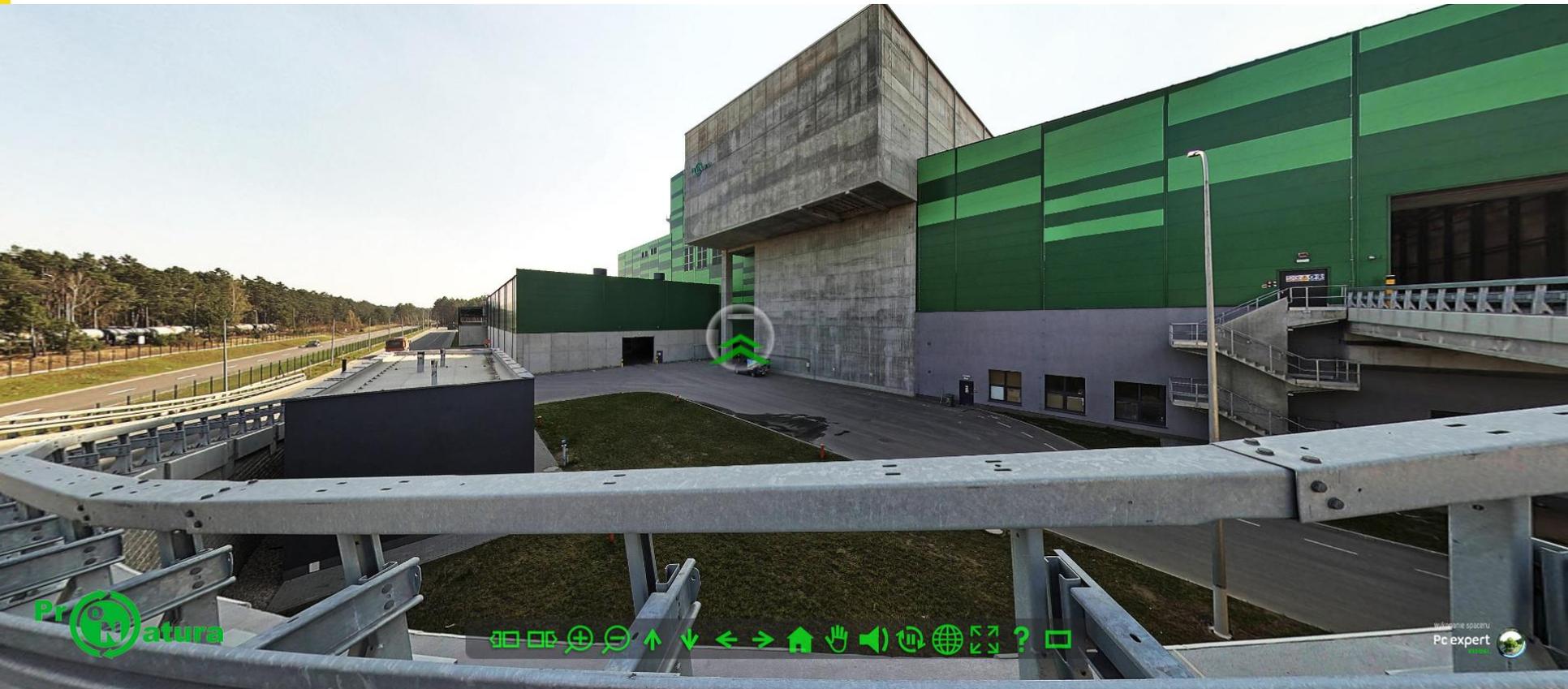
173 municipal
buildings



133 education
buildings



Since 2016 we have an operating incineration plant (waste to heat, waste to electricity) the infrastructure is connected to the heating network and supplies the City with thermal Energy. The rest of the demand is supplied by other local energy plants, especially EC2.





Maximum thermal power: 664 MW
Maximum electrical power: 187 MW

Maximum thermal power: 27,7 MW
Maximum electrical power: 13 MW

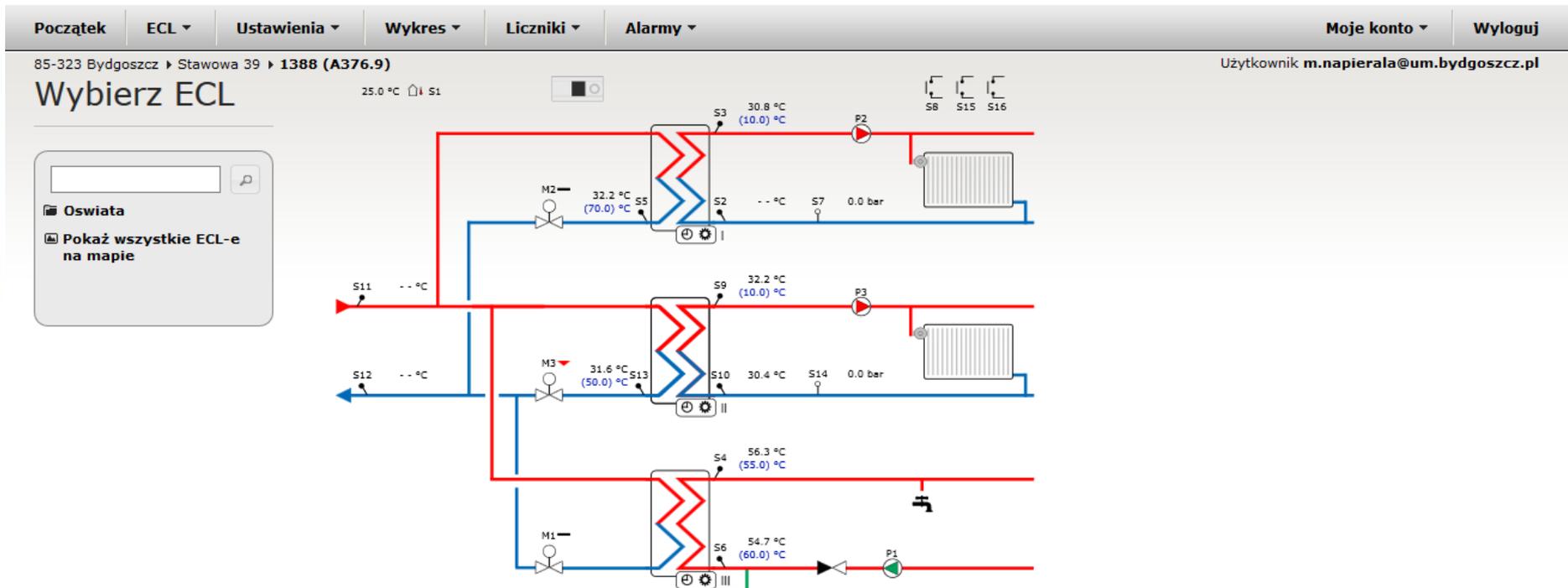
Heat supplied to the KPEC Customers is, in 80%, produced in combination with electrical energy in the so-called cogeneration. It means that it is ecological and cheaper in comparison with other heating media.

ECL portal

Konfiguracja komunikacji regulatora ECL Comfort 310 z ECL Portalem firmy Danfoss



- ✓ ECL Portal is a communication application for remote control of the district heating system.
- ✓ Whether experienced or first timer user, the ECL Portal provides easy access and overview of the system's daily performance and reduces maintenance and service costs.



Wybierz ECL

Pokaż bieżące wartości

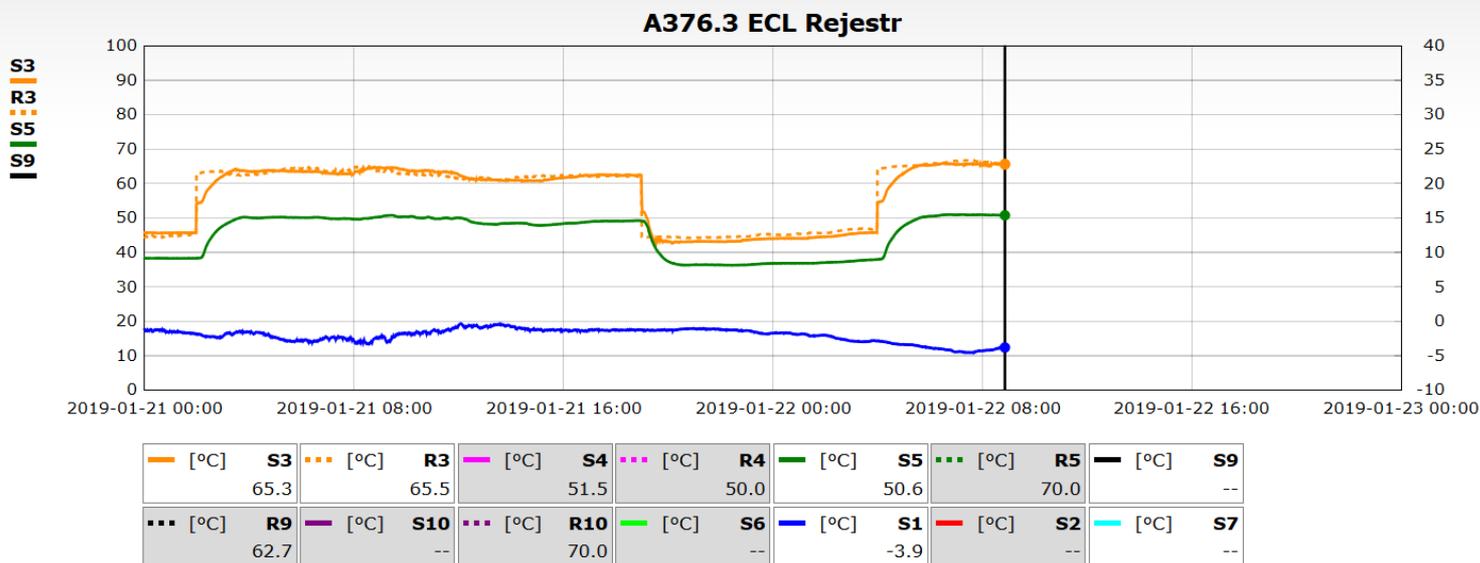
🔍

- 📁 **Oswiata**
- 🗺️ **Pokaż wszystkie ECL-e na mapie**

LG (78018480):

| Nazwa | Wartość | Jednostka |
|---------------------------|---------------|-------------------|
| Energia | 1262100000000 | J |
| Objętość | 10190.9 | m ³ |
| Objętość (podjednostka 1) | 0 | m ³ |
| Moc | 5800 | W |
| Przepływ objęt. | 0.345 | m ³ /h |
| Temp. zasilania | 65.19 | °C |
| Temp. powrotu | 50.18 | °C |
| Różnica temperatur | 15.01 | K |
| Czas operacji | 21859 | h |
| Stan | 0 | |

- Oswiata
- Pokaż harmonogramy
 - Pokaż na mapie
 - 0770 (A266.9) Karłowicza 20
 - 0924 (A376.9) Goszczyńskiego 3
 - 0925 1 (A390.1) Goszczyńskiego 3
 - 0925 2 (A247.1) Goszczyńskiego 3
 - 1224 (A266.9) Słoneczna 19
 - 1225 (A376.3) Wiślana 27
 - ▶ 1245 (A376.3) Baczyńskiego 3
 - 1246 (A376.9) Baczyńskiego 5
 - 1289 (A376.9) Czackiego 8
 - 1331 (A376.9) Siedleckiego 11
 - 1333 (A376.9) Gajowa 98



Obieg 1, ogrzewanie - Harmonogram

| | Pn. | Wt. | Śr. | Czw. | Pt. | Sob. | Niedz. |
|-------|--------------|-----|--------|------|-----|------|--------|
| Okres | Uruchomienie | | Koniec | | | | |
| 1 | 2 | : | 0 | 19 | : | 0 | |
| 2 | 24 | : | 0 | 24 | : | 0 | |
| 3 | 24 | : | 0 | 24 | : | 0 | |

Zapisz

Obieg 1, ogrzewanie - Harmonogram

| | Pn. | Wt. | Śr. | Czw. | Pt. | Sob. | Niedz. |
|-------|--------------|-----|--------|------|-----|------|--------|
| Okres | Uruchomienie | | Koniec | | | | |
| 1 | 4 | : | 0 | 19 | : | 0 | |
| 2 | 24 | : | 0 | 24 | : | 0 | |
| 3 | 24 | : | 0 | 24 | : | 0 | |

Zapisz

- Here is an example from a school located at Baczyńskiego 3 street.
- The optimal temperature for this school is scheduled from 2 AM till 7 PM on Mondays.
- However on Tuesdays the optimal temperature is scheduled from 4 AM till 7 PM.
- During nights and weekends the temperature is lowered to economical.
- The reason behind scheduling the optimal temperature earlier on Mondays is to provide heat comfort at the schools before they start the new week.

Thermal energy is responsible for about 65% of the costs of functioning of educational buildings, therefore it is very important to effectively manage energy.

| Data for 2016 (education buildings): | | |
|---|------------------|----------|
| Utilities | Cost | % |
| Thermal energy | 15 352 203,24 zł | 64,79 |
| Electricity | 4 993 484,03 zł | 21,07 |
| Water | 1 694 231,67 zł | 7,15 |
| Gas | 1 655 737,72 zł | 6,99 |
| Total: | 23 695 656,66 zł | 100,00 |

4,2 zł = 1 EUR

15 352 203,24 PLN =
3 655 286,49 EUR

| Data for 2015 (education buildings): | | |
|---|------------------|----------|
| Utilities | Cost | % |
| Thermal energy | 14 804 677,46 zł | 63,32 |
| Electricity | 4 836 981,82 zł | 20,69 |
| Water | 1 796 299,54 zł | 7,68 |
| Gas | 1 942 632,33 zł | 8,31 |
| Total: | 23 380 591,15 zł | 100,00 |

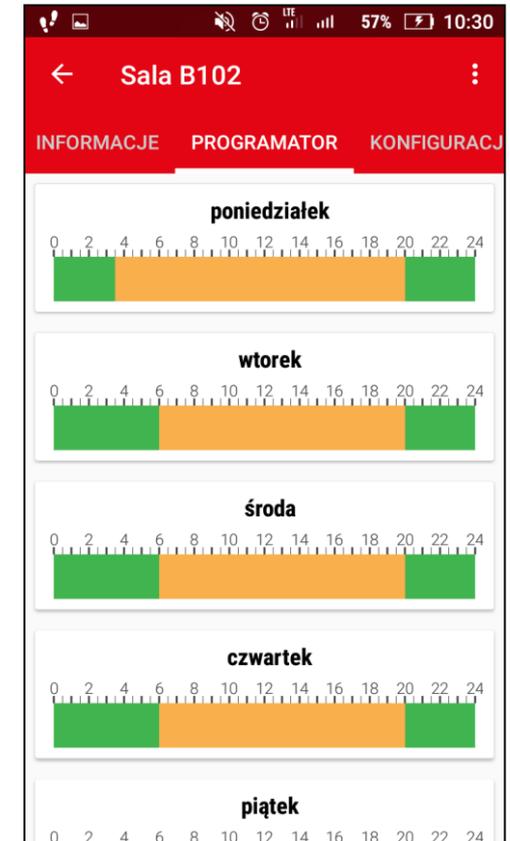
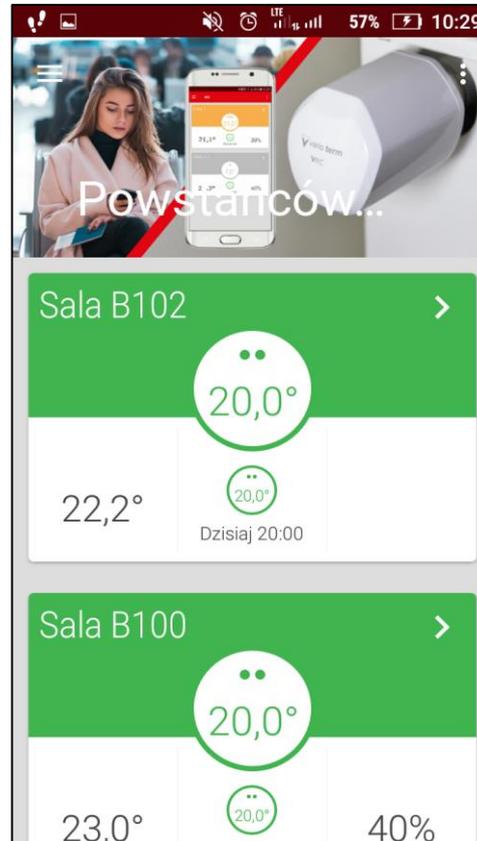
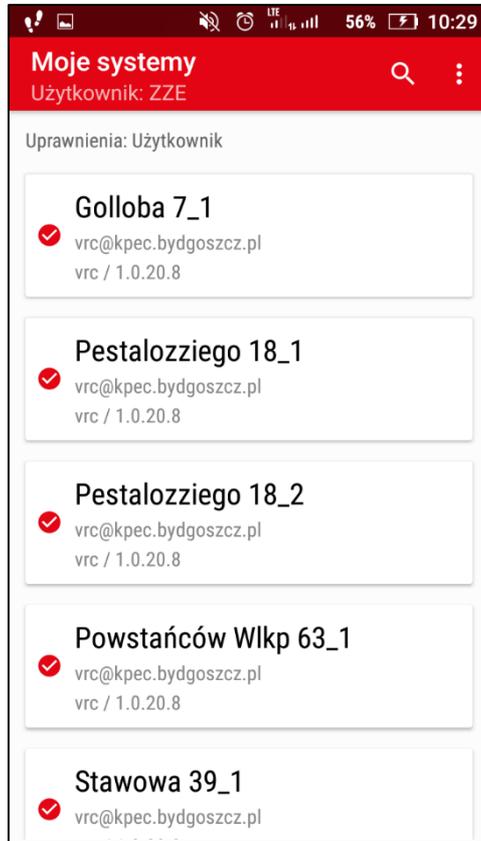
Estimated Energy
 savings 5%,
182 764,32 EUR

Varioterm – VRC

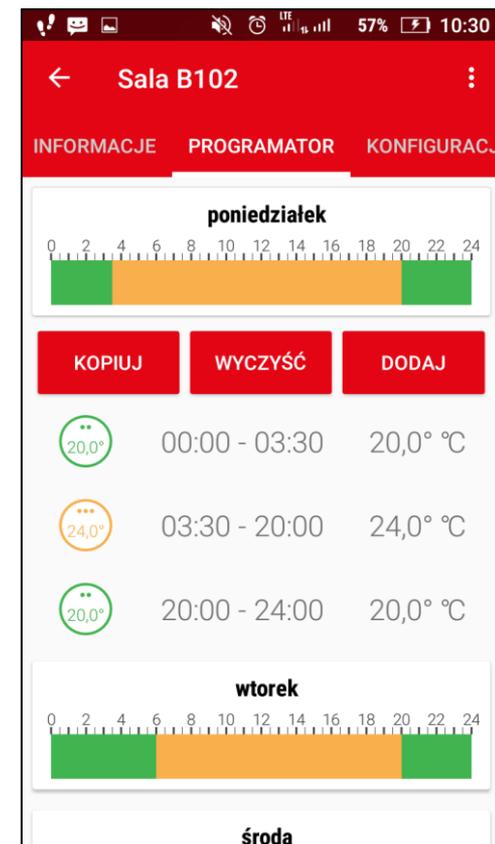
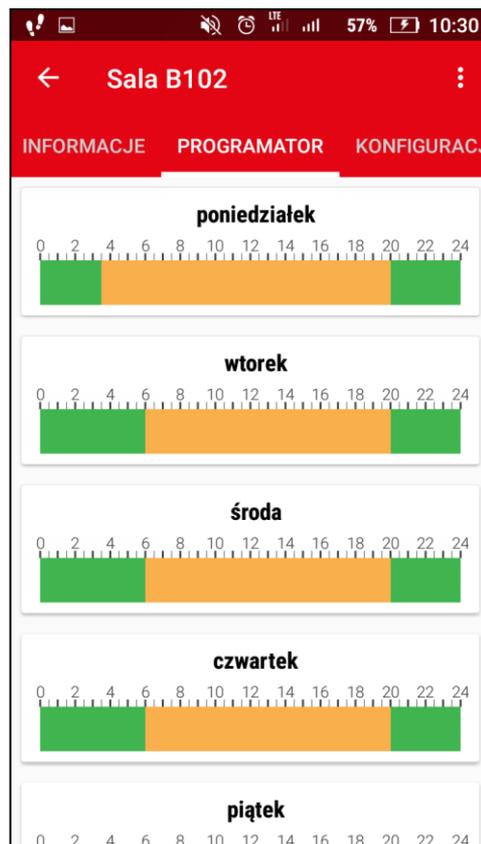
In the scope of international project ENERGY@SCHOOL a total of **210 remote controlled thermostatic valves**, **21 reference thermometers** with the **application for visualization and control** were purchased for 7 schools in Bydgoszcz.



Varioterm – VRC mobile application



- 00:00 - 03:30 AM
the temperature is reduced
(school closed)
- 3:30 AM - 8:00 PM
comfort temperature
(**important:** remember to set
the comfort parameters in
advance so that the room
warms up to a given
temperature)
- 20:00 PM - 24:00 PM
reduced temperature

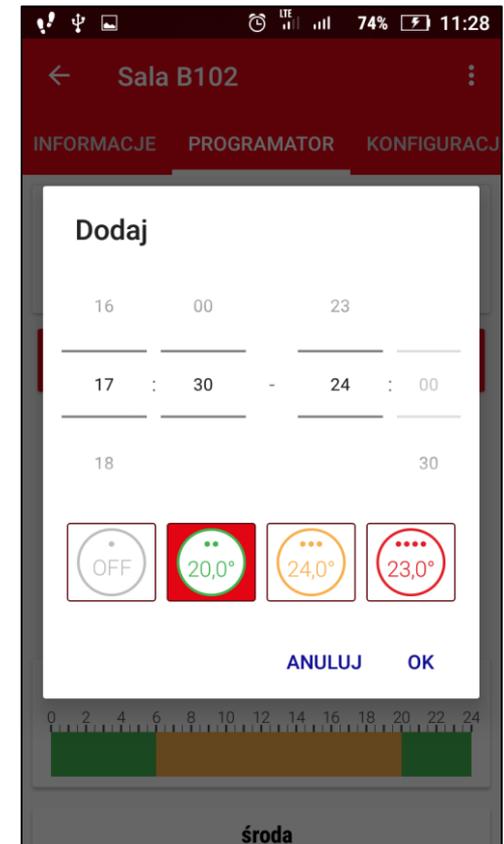
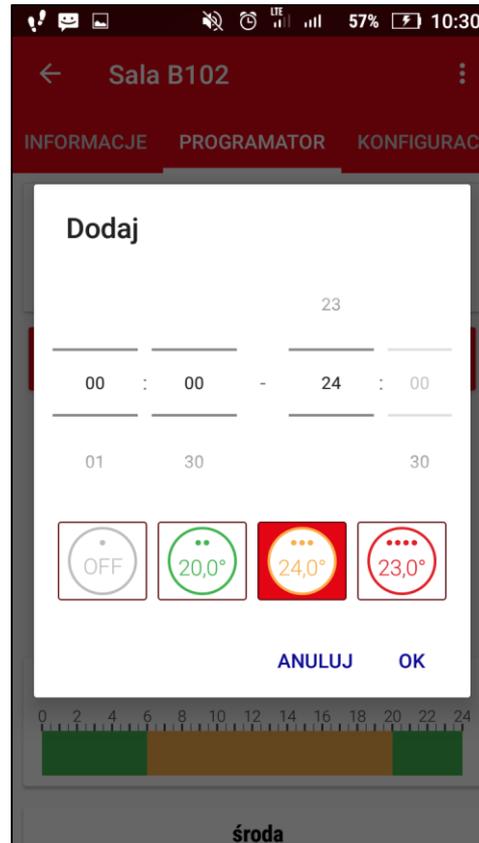




Scroll to change hours in the schedule



Chose one of the available temperature ranges



Sala 201

7,0°

Temperatura



30,6°

Wilgotność



38%

Alarmy



Zmiana



Główce termostaticzne

0 0 0

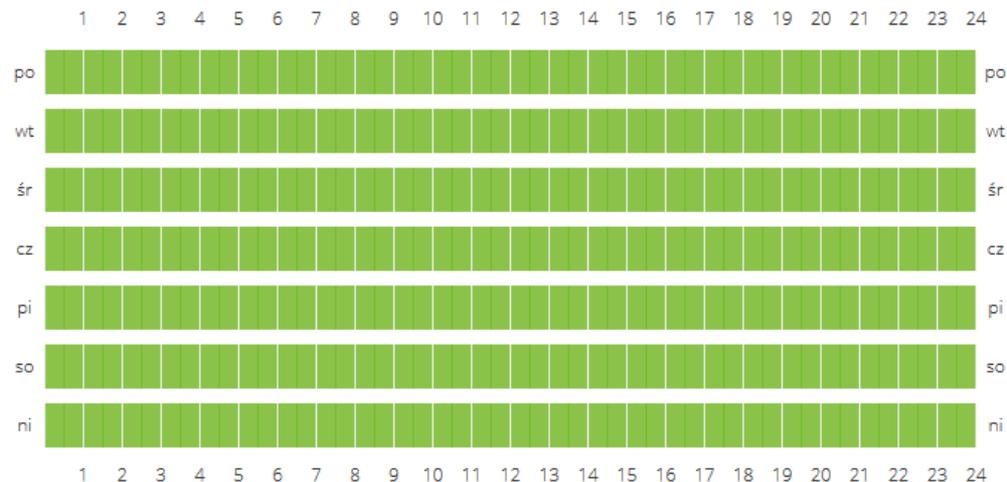
Informacje

Programator

Alarmy

Konfiguracja

Zaznacz obszar na programatorze i wybierz rządąną temperaturę



 **Pokoje**

Sala 201 

24,0°

20,8°   22%

^
Pią 20:00
20,0°

Sala 210 

24,0°

21,0°   23%

^
Pią 20:00
20,0°

Sala 212 

24,0°

25,6°  

^
Pią 20:00
20,0°

Sala 206 

24,0°

24,9° 

^
Pią 20:00
20,0°

Sala 103 

24,0°

25,4° 

^
Pią 20:00
20,0°

Sala 110 

24,0°

21,6°   17%

^
Pią 20:00
20,0°

Adjusting ordered heating capacity for district heating in Bydgoszcz

Reduction of the ordered heating capacity in municipal buildings by 1, 569 MW in comparison to 2017, resulted in reduction of heating cost by 227 421,08 PLN/year (about **54 147,88 EUR**; assumption 1 EUR = 4,2 PLN)

Proponowana korekta mocy dla obiektów oświatowych od 1 stycznia 2019 r.

Załącznik nr 2

| Lp. | Nazwa i adres adresata | Adres punktu | Taryfa | Moc zamówiona 1.2018 r. | Moc zamówiona proponowana od 01.2019 r. | Różnica między mocą proponowaną i zamówioną |
|--------------|---|--|----------|-------------------------|---|---|
| 1 | ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 2, NOWODWORSKA 13 85-120 BYDGOSZCZ | NOWODWORSKA 13, BYDGOSZCZ | G-1.1.Bo | 0,330 | 0,254 | -0,096 |
| 2 | ZESPÓŁ SZKÓŁ SAMOCHODOWYCH, ALEJA POWSTAŃCÓW WIELKOPOLSKICH 63 85-090 BYDGOSZCZ | ALEJA POWSTAŃCÓW WIELKOPOLSKICH 63 EGZA-SZKOL, BYDGOSZCZ | G-1.1.A | 0,155 | 0,061 | -0,094 |
| 3 | SZKOŁA PODSTAWOWA NR 60 Z ODDZIAŁAMI SPORTOWYMI I MISTRZOSTWA SPORTOWEGO, GLINKI 117 85-861 BYDGOSZCZ | GLINKI 117 BASEN, BYDGOSZCZ | G-1.1.A | 0,405 | 0,312 | -0,093 |
| 4 | SZKOŁA PODSTAWOWA NR 38, GDAŃSKA 33 A 85-003 BYDGOSZCZ | GDAŃSKA 33 A, BYDGOSZCZ | G-1.1.Bk | 0,395 | 0,309 | -0,086 |
| 5 | ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 19, ADAMA GRZYMAŁY SIEDLECKIEGO 11 85-868 BYDGOSZCZ | ADAMA GRZYMAŁY SIEDLECKIEGO 11 BAS, BYDGOSZCZ | G-1.1.A | 0,689 | 0,617 | -0,072 |
| 6 | SZKOŁA PODSTAWOWA NR 15 Z ODDZIAŁAMI MISTRZOSTWA SPORTOWEGO, CZERKASKA 8 85-641 BYDGOSZCZ | CZERKASKA 8 SALA GIMNASTYCZNA, BYDGOSZCZ | G-1.1.Bk | 0,200 | 0,134 | -0,066 |
| 7 | SZKOŁA PODSTAWOWA NR 46, KOMBATANTÓW 2 85-829 BYDGOSZCZ | KOMBATANTÓW 2, BYDGOSZCZ | G-1.1.Bk | 0,383 | 0,318 | -0,065 |
| 8 | SZKOŁA PODSTAWOWA NR 63, SEWERYNA GOSZCZYŃSKIEGO 3 85-134 BYDGOSZCZ | SEWERYNA GOSZCZYŃSKIEGO 3 BAS, BYDGOSZCZ | G-1.1.A | 0,405 | 0,341 | -0,064 |
| 9 | ZESPÓŁ SZKÓŁ SAMOCHODOWYCH, ALEJA POWSTAŃCÓW WIELKOPOLSKICH 63 85-090 BYDGOSZCZ | ALEJA POWSTAŃCÓW WIELKOPOLSKICH 63 ZSS, BYDGOSZCZ | G-1.1.Bk | 0,288 | 0,229 | -0,059 |
| 10 | SZKOŁA PODSTAWOWA NR 67 Z ODDZIAŁAMI SPORTOWYMI, MARCINA KROMERA 11 85-792 BYDGOSZCZ | MARCINA KROMERA 11 H.S, BYDGOSZCZ | G-1.1.Bo | 0,309 | 0,262 | -0,047 |
| 11 | ZESPÓŁ SZKÓŁ GASTRONOMICZNYCH, KS. STANISŁAWA KONARSKIEGO 4 85-066 BYDGOSZCZ | KS. STANISŁAWA KONARSKIEGO 4, BYDGOSZCZ | G-1.1.Bk | 0,130 | 0,087 | -0,043 |
| 12 | ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 12 IM. JANA III SOBIESKIEGO, STAWOWA 41 85-323 BYDGOSZCZ | STAWOWA 41 SZKOŁA, BYDGOSZCZ | G-1.1.Bo | 0,221 | 0,183 | -0,036 |
| 13 | PRZEDSZKOLE NR 22, JANA PIWNIIKA-PONUREGO 3 85-791 BYDGOSZCZ | JANA PIWNIIKA-PONUREGO 3, BYDGOSZCZ | G-1.1.Bo | 0,120 | 0,090 | -0,030 |
| 14 | ZESPÓŁ SZKÓŁ MECHANICZNYCH NR 1 IM.FRANCISZKA SIEMIRADZKIEGO, ŚW. TRÓJCY 37 85-224 BYDGOSZCZ | ŚW. TRÓJCY 37 WAR, BYDGOSZCZ | G-1.1.Bk | 0,135 | 0,126 | -0,029 |
| 15 | ZESPÓŁ SZKÓŁ I PLACÓWEK NR 1, STAWOWA 33 85-323 BYDGOSZCZ | STAWOWA 33 85-323 BYDGOSZCZ | G-1.1.Bo | 0,227 | 0,202 | -0,025 |
| 16 | PRZEDSZKOLE NR 34, ROMANA DMOWSKIEGO 11 85-319 BYDGOSZCZ | ROMANA DMOWSKIEGO 11, BYDGOSZCZ | G-1.1.Bo | 0,102 | 0,078 | -0,024 |
| 17 | BRANŻOWA SZKOŁA I STOPNIA NR 6 SPECJALNA, GRUNWALDZKA 41 85-239 BYDGOSZCZ | GRUNWALDZKA 41, BYDGOSZCZ | G-1.1.Bo | 0,106 | 0,084 | -0,022 |
| 18 | PRZEDSZKOLE NR 70, BIELICKA 41 85-133 BYDGOSZCZ | BIELICKA 41 PRZE, BYDGOSZCZ | G-1.1.Bo | 0,070 | 0,048 | -0,022 |
| 19 | PRZEDSZKOLE NR 49, ADAMA GRZYMAŁY SIEDLECKIEGO 15 85-868 BYDGOSZCZ | ADAMA GRZYMAŁY SIEDLECKIEGO 15, BYDGOSZCZ | G-1.1.Bk | 0,097 | 0,076 | -0,021 |
| 20 | ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 7, LUDWIKA WARYŃSKIEGO 1 85-320 BYDGOSZCZ | LUDWIKA WARYŃSKIEGO 1, BYDGOSZCZ | G-1.1.Bk | 0,135 | 0,138 | -0,017 |
| 21 | ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 5, GEN. ZYGMUNTA BERLINGA 13 85-796 BYDGOSZCZ | JANA PIWNIIKA-PONUREGO 10 TERENY SPORTOWE, BYDGOSZCZ | G-1.1.A | 0,130 | 0,116 | -0,014 |
| 22 | PRZEDSZKOLE NR 68, TADEUSZA REJTANA 3 85-032 BYDGOSZCZ | TADEUSZA REJTANA 3, BYDGOSZCZ | G-1.1.A | 0,110 | 0,100 | -0,010 |
| 23 | ZESPÓŁ ŻŁOBKÓW MIEJSKICH W BYDGOSZCZY, BOLESŁAWA CHROBREGO 14 85-047 BYDGOSZCZ | ADAMA ASNYKA 7, BYDGOSZCZ | G-1.1.Bo | 0,030 | 0,042 | -0,008 |
| 24 | PRZEDSZKOLE NR 28, GLINKI 147 85-861 BYDGOSZCZ | GLINKI 147 PRZEDSZKOLE, BYDGOSZCZ | G-1.1.A | 0,050 | 0,043 | -0,005 |
| 25 | ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 9, CICHĄ 39 85-630 BYDGOSZCZ | CICHĄ 39 HALA SPORTOWA, BYDGOSZCZ | G-1.1.Bk | 0,297 | 0,104 | -0,193 |
| 26 | SZKOŁA PODSTAWOWA NR 47 Z ODDZIAŁAMI MISTRZOSTWA SPORTOWEGO, ADAMA CZARTORYSKIEGO 18 85-222 BYDGOSZCZ | ADAMA CZARTORYSKIEGO 18, BYDGOSZCZ | G-1.1.Bk | 0,360 | 0,146 | -0,214 |
| 27 | SZKOŁA P:ODSTAWOWA NR 60 z ODDZIAŁAMI SPORTOWYMI MISTRZOSTWA SPORTOWEGO, BOHATERÓW KRAGUJEWCA 10 85-863 BYDGOSZCZ | BOHATERÓW KRAGUJEWCA 10, BYDGOSZCZ | G-1.1.Bk | 0,320 | 0,211 | -0,109 |
| 28 | ZESPÓŁ SZKÓŁ MECHANICZNYCH NR 1 IM.FRANCISZKA SIEMIRADZKIEGO, ŚW. TRÓJCY 37 85-224 BYDGOSZCZ | ŚW. TRÓJCY 37 KB, BYDGOSZCZ | G-1.1.Bk | 0,021 | 0,017 | -0,004 |
| Suma: | | | | 6,300 | 4,731 | -1,569 |

Invoices from 177 municipal buildings included in our heating contract are sent in a excel file each month to support the Energy Database for CitiEnGov project.

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | |
|----|---------------|--|--|------------|------------|----------|----|--------------------------|---------|--------------------|---------|----------|---------------------|
| 1 | 2019/02/00726 | 1161 KRZYSZTOFA KAMILA BACZYŃSKIEGO 5, BYDGOSZCZ | Zamówiona moc | 01.02.2019 | 28.02.2019 | G-1.1.Bo | MW | 0,2 | 8638,61 | 1727,72 | 397,38 | 2125,1 | |
| 2 | 2019/02/00726 | 1161 KRZYSZTOFA KAMILA BACZYŃSKIEGO 5, BYDGOSZCZ | Oплата stała za | 01.02.2019 | 28.02.2019 | G-1.1.Bo | MW | 0,2 | 3483,45 | 696,69 | 160,24 | 856,93 | |
| 3 | 2019/02/00726 | 1161 KRZYSZTOFA KAMILA BACZYŃSKIEGO 5, BYDGOSZCZ | Prognoza zużyc | 01.02.2019 | 28.02.2019 | G-1.1.Bo | GJ | 39 | 28,64 | 1116,96 | 256,9 | 1373,86 | |
| 4 | 2019/02/00726 | 1161 KRZYSZTOFA KAMILA BACZYŃSKIEGO 5, BYDGOSZCZ | Prognoza opłat | 01.02.2019 | 28.02.2019 | G-1.1.Bo | GJ | 39 | 12,5 | 487,5 | 112,13 | 599,63 | |
| 5 | 2019/02/00727 | 1307 OGRODOWA 9, BYDGOSZCZ | Zamówiona moc | 01.02.2019 | 28.02.2019 | G-1.1.Bo | MW | 0,125 | 8638,61 | 1070,82 | 248,26 | 1228,10 | |
| 6 | 2019/02/00727 | 1307 OGRODOWA | NIP: 953-10-11-863 NR EWIDENCYJNY ODBIORCY: 1020443 / PODODBIORCA: 41001 Sposób zapłaty: przelew bankowy Na rachunek nr: 70 1320 0022 0187 0504 0102 0443 SPRZEDAŻ ZA luty 2019 r. | | | | | | | | | | |
| 7 | 2019/02/00727 | 1307 OGRODOWA | Data wystawienia: 06-02-2019 Termin płatności: 20-02-2019 | | | | | | | | | | |
| 8 | 2019/02/00727 | 1307 OGRODOWA | BACZYŃSKIEGO 5 | | | | | | | | | | |
| 9 | 2019/02/00728 | 1096 JEZUICKA 2, | | | | | | | | | | | |
| 10 | 2019/02/00728 | 1096 JEZUICKA 2, | | | | | | | | | | | |
| 11 | 2019/02/00728 | 1096 JEZUICKA 2, | | | | | | | | | | | |
| 12 | 2019/02/00728 | 1096 JEZUICKA 2, | | | | | | | | | | | |
| 13 | 2019/02/00729 | 1729 JEZUICKA 1, | | | | | | | | | | | |
| 14 | 2019/02/00729 | 1729 JEZUICKA 1, | | | | | | | | | | | |
| 15 | 2019/02/00729 | 1729 JEZUICKA 1, | | | | | | | | | | | |
| 16 | 2019/02/00729 | 1729 JEZUICKA 1, | | | | | | | | | | | |
| 17 | 2019/02/00730 | 1213 JEZUICKA 6, | | | | | | | | | | | |
| 18 | 2019/02/00730 | 1213 JEZUICKA 6, | | | | | | | | | | | |
| 19 | 2019/02/00730 | 1213 JEZUICKA 6, | | | | | | | | | | | |
| 20 | 2019/02/00730 | 1213 JEZUICKA 6, | | | | | | | | | | | |
| 21 | 2019/02/00731 | 1594 KAPUŚCISKA | | | | | | | | | | | |
| 22 | 2019/02/00731 | 1594 KAPUŚCISKA | | | | | | | | | | | |
| 23 | 2019/02/00731 | 1594 KAPUŚCISKA | | | | | | | | | | | |
| 24 | 2019/02/00731 | 1594 KAPUŚCISKA | | | | | | | | | | | |
| 25 | 2019/02/00732 | 3834 SIELANKA 8 A, BYDGOSZCZ | Zamówiona moc | 01.02.2019 | 28.02.2019 | G-1.1.Bk | MW | 0,058 | 8638,61 | 501,04 | 115,24 | 616,28 | |
| 26 | 2019/02/00732 | 3834 SIELANKA 8 A, BYDGOSZCZ | Oплата stała za | 01.02.2019 | 28.02.2019 | G-1.1.Bk | MW | 0,058 | 3740,48 | 216,95 | 49,9 | 266,85 | |
| 27 | 2019/02/00732 | 3834 SIELANKA 8 A, BYDGOSZCZ | Prognoza zużyc | 01.02.2019 | 28.02.2019 | G-1.1.Bk | GJ | 24 | 28,64 | 687,36 | 158,09 | 845,45 | |
| 28 | 2019/02/00732 | 3834 SIELANKA 8 A, BYDGOSZCZ | Prognoza opłat | 01.02.2019 | 28.02.2019 | G-1.1.Bk | GJ | 24 | 12,9 | 309,6 | 71,21 | 380,81 | |
| 29 | 2019/02/00733 | 724 GRUDZIĄDZKA 9-15, BYDGOSZCZ | Zamówiona moc | 01.02.2019 | 28.02.2019 | G-1.1.Bo | MW | 0,85 | 8638,61 | 7342,82 | 1688,85 | 9031,67 | |
| 30 | 2019/02/00733 | 724 GRUDZIĄDZKA 9-15, BYDGOSZCZ | Oплата stała za | 01.02.2019 | 28.02.2019 | G-1.1.Bo | MW | 0,85 | 3483,45 | 2960,93 | 681,01 | 3641,94 | |
| | | | | | | | | Podsumowanie podatku VAT | | Wartość netto [zł] | VAT [%] | VAT [zł] | Wartość brutto [zł] |
| | | | | | | | | | | 4 028,87 | 23 | 926,65 | 4 955,52 |

Thank you very much for your attention



Best Regards
Marcin Napierała
City Hall of Bydgoszcz
m.napierala@um.bydgoszcz.pl