

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**BRANŻA: INSTALACYJNA**

LOKALIZACJA:

**DOM STUDENTA NR 2 „BLIŹNIAK”**  
**UL. AKADEMICKA 5**  
**42-200 Częstochowa**

INWESTOR:

**Politechnika Częstochowska**  
**Ul. Dąbrowskiego 69**  
**42 - 201 Częstochowa**

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:

**Solis Tech Nowoczesne Systemy Grzewcze**  
**Ul. Ciołkosza 56**  
**30 - 443 Kraków**

DATA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI:

**SIERPIEŃ 2011**

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA: INSTALACYJNA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Dane ogólne
2. Instalacja c.o.
3. Instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją
4. Instalacja hydrantowa
5. Instalacja kanalizacji sanitarnej
6. Mocowanie i izolacja rur wod-kan.
7. Przybory i urządzenia sanitarne
8. Wentylacja mechaniczna i klimatyzacja
9. Zalecenia i uwagi końcowe
10. Oświadczenia i uprawnienia projektanta

## **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys.nr CO.1 Ułożenie przewodów instalacyjnych. Rzut piwnic

Rys.nr CO.2 Instalacja centralnego ogrzewania. Rzut piwnic

Rys.nr CO.3 Instalacja centralnego ogrzewania. Rzut parteru

Rys.nr CO.4 Instalacja centralnego ogrzewania. Rzut I piętra

Rys.nr CO.5 Instalacja centralnego ogrzewania. Rzut II piętra

Rys.nr CO.6 Instalacja centralnego ogrzewania. Rzut III piętra

Rys.nr CO.7 Instalacja centralnego ogrzewania. Rozwinięcie pionu PC01-PC03

Rys.nr CO.8 Instalacja centralnego ogrzewania. Rozwinięcie pionu PC04-PC06  
PCoklub

Rys.nr 1 Instalacja wod-kan. Rzut piwnic

Rys.nr 2 Instalacja wod-kan. Rzut parteru

Rys.nr 3 Instalacja wod-kan. Rzut I piętra

Rys.nr 4 Instalacja wod-kan. Rzut II piętra

Rys.nr 5 Instalacja wod-kan. Rzut III piętra

Rys.nr 6 Rozwinięcie inst. wody. Piony PW1 - PW3

Rys.nr 7 Rozwinięcie inst. wody. Piony PW4 - PW6

Rys.nr 8 Rozwinięcie inst. p.poż.

Rys.nr 9 Schemat gł. zest. wodomierzowego w. zimnej

Rys.nr 10 Rozwinięcie inst. kan. sanit. Piony PK1 - PK9



Rys.nr 11 Rozwinięcie inst. kan. sanit. Piony PK10 - PK19

Rys.nr WM.1 Wentylacja mechaniczna, klimatyzacja. Rzut piwnic

Rys.nr WM.2 Wentylacja mechaniczna, klimatyzacja. Rzut parteru

Rys.nr WM.3 Wentylacja mechaniczna, klimatyzacja. Rzut I piętra

Rys.nr WM.4 Wentylacja mechaniczna, klimatyzacja. Rzut II piętra

Rys.nr WM.5 Wentylacja mechaniczna, klimatyzacja. Rzut III piętra

Rys.nr WM.6 Wentylacja mechaniczna, klimatyzacja. Rzut dachu

Rys.nr WM.7 Wentylacja mechaniczna, klimatyzacja. Przekrój NO-1, NO-2

Rys.nr WM.8 Wentylacja mechaniczna, klimatyzacja. Przekrój WO-1, WO-2

Rys.nr WM.9 Wentylacja mechaniczna, klimatyzacja. Przekrój N-I-1,

N-I-2, W-I-1

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1 Dane ogólne**

#### **1.1 Nazwa i adres inwestycji**

*Dom Studenta Nr 2 „BLIŹNIAK”  
42-201 Częstochowo, ul. Akademicka 5*

#### **1.2 Inwestor**

*Politechnika Częstochowska  
42-201 Częstochowa, ul. Dąbrowskiego 69*

#### **1.3 Podstawa opracowania**

- 7.3.1 umowa i zlecenie na wykonanie projektu wykonawczego*
- 1.3.2 projekt techniczny instalacji wod.-kan. i ccw z 1981 r.*
- 1.3.3 projekt budowlano-wykonawczy wymiany instalacji CO z 2005r.*
- 1.3.4 projekt budowlano-wykonawczy wymiany instalacji CCW z 2005r.*
- 1.3.5 projekt budowlany dostosowania do wymogów przeciwpożarowych. Instalacja hydrantowa z 2005r.*
- 1.3.6 obowiązujące normy: przepisy i zarządzenia obowiązujące w budownictwie*

### **2 Instalacja c.o.**

#### **2.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania dla nowopowstałych pomieszczeń w Domu Studenckim nr 2 „BLIŹNIAK” zlokalizowanym przy ul. Akademickiej 5 w Częstochowie. Przewiduje się również przesunięcie oraz wymianę części istniejących grzejników płytowych, wynikającą z przebudowy oraz ze zmiany przeznaczenia pomieszczenia, a co za tym idzie zmiany zapotrzebowania na ciepło.



## 2.2 OBLICZENIA

### ***OBLICZENIA STRAT CIEPŁA BUDYNKU***

|                                               |                              |          |
|-----------------------------------------------|------------------------------|----------|
| Projekt                                       |                              |          |
| Numer projektu:                               |                              |          |
| Wersja projektu:                              |                              |          |
| Opis:                                         | Dom Studenta nr 2 "BLIŹNIAK" |          |
| Ulica:                                        | Akademicka 5                 |          |
| Kod i miasto:                                 | 42-200 Częstochowa           | Telefon: |
| Kraj:                                         | Polska                       | Fax:     |
| WWW:                                          |                              |          |
| E-mail:                                       |                              |          |
| Inwestor                                      |                              |          |
| Nazwa: Politechnika Częstochowska             |                              |          |
| Ulica:                                        | Dąbrowskiego 69              |          |
| Kod i miasto:                                 | 42-201 Częstochowa           | Telefon: |
| Kraj:                                         | Polska                       | Fax:     |
| WWW:                                          |                              |          |
| E-mail:                                       |                              |          |
| Projektant                                    |                              |          |
| Nazwa: Solis Tech Nowoczesne Systemy Grzewcze |                              |          |
| Ulica:                                        | Ciolkosza 56                 |          |
| Kod i miasto:                                 | 30-443 Kraków                | Telefon: |
| Kraj:                                         | Polska                       | Fax:     |
| WWW:                                          |                              |          |
| E-mail:                                       |                              |          |

| Parametry budynku                   |               | Λ                                   | f~                |
|-------------------------------------|---------------|-------------------------------------|-------------------|
| Konstrukcja budziku                 |               | Klasa osłonięcia budynku            |                   |
| <input type="checkbox"/>            | Jednorodzinny | <input type="checkbox"/>            | Dobrze osłonięty  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Wielorodzinny | <input checked="" type="checkbox"/> | Średnio osłonięty |
| <input type="checkbox"/>            | Niemieszkalny | <input type="checkbox"/>            | Brak osłonięcia   |
| Masa budynku                        |               | Szczelność budynku                  |                   |
| OM*                                 | - Wh/(m³K)    | <input type="checkbox"/>            | Wysoka            |
| <input type="checkbox"/>            | Lekka         | <input checked="" type="checkbox"/> | Średnia           |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Średnia       | <input type="checkbox"/>            | Niska             |
| <input type="checkbox"/>            | Ciężka        |                                     |                   |

Temperatury f": : : y:M ' S ? - {

|                                       |                 |         |                                  |     |
|---------------------------------------|-----------------|---------|----------------------------------|-----|
| Temperatura zewnętrzna                | 0 <sub>e</sub>  | -20.0 X | Temperatura wewn. zgodna z normą | [ I |
| Roczna średnia temperatura zewnętrzna | @m <sub>e</sub> | 7,7 °C  |                                  |     |

## Wymiary

|                                |      |                     |                    |      |        |
|--------------------------------|------|---------------------|--------------------|------|--------|
| Szerokość budynku              | bbud | 77,1 m              | Liczba kondygnacji | n    | 5 [- J |
| Długość budynku                | abud | 131 m               | Wysokość budynku   | hbud | 14,6 m |
| Powierzchnia podłóg na gruncie | Abud | 1129 m <sup>2</sup> |                    |      |        |

## Dane gruntu .

|                          |    |        |                                 |                 |        |
|--------------------------|----|--------|---------------------------------|-----------------|--------|
| Obwód podłogi na gruncie | P  | 416 m  | Głębokość wód gruntowych        | T               | 10 m   |
| Wymiar char. podł.       | B' | 5,42 m | Wsp. korekcyjny dla wahań temp. | f <sub>gi</sub> | 1,45 H |
|                          |    |        | Wsp. wpływu wód gruntowych      | Gw              | 1 H    |

## Wentylacja

|                                          |                 |         |
|------------------------------------------|-----------------|---------|
| Krotność wymian przy różnicy 50 Pa       | n <sub>so</sub> | 4,0 1/h |
| Wentylacyjny współczynnik jednoczesności | ę               | 0,5 t-] |
| Sprawność systemu odzyskiwania ciepła    | n               | 0 %     |



| Numer i Opis                                              | Q <sub>T,Ł</sub> | OT   | O <sub>y,min</sub> | Q <sub>V,inf</sub> | O <sub>v,su</sub> | O <sub>v,m,inf</sub> | O <sub>Netto</sub> | O <sub>RH</sub> | O <sub>a,Łd</sub> |
|-----------------------------------------------------------|------------------|------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------------|--------------------|-----------------|-------------------|
| Mieszkanie: 06                                            |                  |      |                    |                    |                   |                      |                    |                 |                   |
| -1.17/<br>20,0 °C 17,1 m <sup>2</sup> 39,3 m <sup>3</sup> | 645              | 691  | 267                | 85,5               | 0                 | 0                    | 958                |                 | 958               |
| -1.19/<br>20,0 °C 4,63 m <sup>2</sup> 10,6 m <sup>3</sup> | 36               | 137  | 72,4               | 0                  | 0                 | 0                    | 209                |                 | 209               |
| -1.20/<br>20,0 °C 4,63 m <sup>2</sup> 10,6 m <sup>3</sup> | 34               | 178  | 72,4               | 0                  | 0                 | 0                    | 250                |                 | 250               |
| -1.21/<br>20,0 °C 18 m <sup>2</sup> 41,5 m <sup>3</sup>   | 474              | 639  | 282                | 135                | 0                 | 0                    | 920                |                 | 920               |
| -1.16/<br>20,0 °C 4,53 m <sup>2</sup> 10,4 m <sup>3</sup> | 42               | 235  | 70,9               | 0                  | 0                 | 0                    | 306                |                 | 306               |
| -1.22/<br>20,0 °C 43 m <sup>2</sup> 98,8 m <sup>3</sup>   | 892              | 1016 | 672                | 323                | 0                 | 0                    | 1688               |                 | 1688              |
| -1.25/<br>16,0 °C 8,06 m <sup>2</sup> 18,5 m <sup>3</sup> | 189              | 146  | 113                | 0                  | 0                 | 0                    | 259                |                 | 259               |
| -1.24/<br>12,0 °C 12,5 m <sup>2</sup> 28,6 m <sup>3</sup> | 32               | -468 | 156                | 0                  | 0                 | 0                    |                    |                 |                   |
| -1.27/<br>12,0 °C 55,7 m <sup>2</sup> 128 m <sup>3</sup>  | 655              | -501 | 697                | 335                | 0                 | 0                    | 196                |                 | 196               |
| -1.26/<br>16,0 °C 34,9 m <sup>2</sup> 80,2 m <sup>3</sup> | 521              | 320  | 491                | 236                | 0                 | 0                    | 811                |                 | 811               |
| -1.29/<br>16,0 °C 17 m <sup>2</sup> 39,2 m <sup>3</sup>   | 463              | 92   | 240                | 76,8               | 0                 | 0                    | 332                |                 | 332               |
| -1.30/<br>25,0 °C 22,6 m <sup>2</sup> 52,1 m <sup>3</sup> | 531              | 1389 | 398                | 127                | 0                 | 0                    | 1788               |                 | 1788              |
| -1.31/<br>12,0 °C 13,8 m <sup>2</sup> 31,8 m <sup>3</sup> | 162              | -401 | 173                | 55,4               | 0                 | 0                    |                    |                 |                   |
| -1.32/<br>12,0 °C 35,9 m <sup>2</sup> 82,5 m <sup>3</sup> | 362              | -316 | 449                | 216                | 0                 | 0                    | 133                |                 | 133               |
| -1.33/<br>12,0 °C 20,5 m <sup>2</sup> 47,2 m <sup>3</sup> | 197              | -210 | 257                | 82,2               | 0                 | 0                    | 46                 |                 | 46                |
| -1.35/<br>12,0 °C 3,31 m <sup>2</sup> 7,61 m <sup>3</sup> | 9                | -60  | 41,4               | 0                  | 0                 | 0                    |                    |                 |                   |
| -1.34/<br>12,0 °C 14,2 m <sup>2</sup> 32,6 m <sup>3</sup> | 176              | -92  | 177                | 56,8               | 0                 | 0                    | 85                 |                 | 85                |
| -1.36/<br>12,0 °C 28,6 m <sup>2</sup> 65,8 m <sup>3</sup> | 326              | -307 | 358                | 172                | 0                 | 0                    | 51                 |                 | 51                |
| -1.37/<br>16,0 °C 14,5 m <sup>2</sup> 33,3 m <sup>3</sup> | 136              | 23   | 204                | 0                  | 0                 | 0                    | 226                |                 | 226               |
| -1.3/<br>12,0 °C 28,6 m <sup>2</sup> 65,7 m <sup>3</sup>  | 326              | -307 | 358                | 172                | 0                 | 0                    | 51                 |                 | 51                |
| -1.4/<br>12,0 °C 18 m <sup>2</sup> 41,5 m <sup>3</sup>    | 179              | -160 | 226                | 72,2               | 0                 | 0                    | 66                 |                 | 66                |
| -1.5/<br>12,0 °C 17,4 m <sup>2</sup> 40,1 m <sup>3</sup>  | 193              | -204 | 218                | 69,8               | 0                 | 0                    | 14                 |                 | 14                |
| -1.8/<br>20,0 °C 17,5 m <sup>2</sup> 40,2 m <sup>3</sup>  | 645              | 706  | 274                | 87,6               | 0                 | 0                    | 979                |                 | 979               |
| -1.7/<br>20,0 °C 33 m <sup>2</sup> 75,8 m <sup>3</sup>    | 732              | 1039 | 516                | 248                | 0                 | 0                    | 1555               |                 | 1555              |
| -1.6/<br>12,0 °C 22,6 m <sup>2</sup> 52,1 m <sup>3</sup>  | 327              | -309 | 283                | 136                | 0                 | 0                    |                    |                 |                   |
| -1.23/<br>20,0 °C 47,9 m <sup>2</sup> 110 m <sup>3</sup>  | 1057             | 1313 | 749                | 359                | 0                 | 0                    | 2062               |                 | 2062              |

| Numer / Opis                                                      | <T <sub>e</sub> | <T   | •Dy.min | Ov,inr | @V,SU | <X>v.m,Inf | @ Netto | ORH | <zred |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------|------|---------|--------|-------|------------|---------|-----|-------|
| -1.1/<br>16,0 °C 34,6 m <sup>2</sup> 79,6 m <sup>3</sup>          | 166             | 307  | 487     | 0      | 0     | 0          | 794     |     | 794   |
| -1.41/<br>16,0 °C 19,1 m <sup>2</sup> 44 m <sup>3</sup>           | 105             | 142  | 269     | 0      | 0     | 0          | 411     |     | 411   |
| -1.28/<br>16,0 °C 37,4 m <sup>2</sup> 86 m <sup>3</sup>           | 188             | 301  | 526     | 0      | 0     | 0          | 828     |     | 828   |
| -1.39/<br>16,0 °C 4,85 m <sup>2</sup> 11,2 m <sup>3</sup>         | 28              | -1   | 68,3    | 0      | 0     | 0          | 67      |     | 67    |
| -1.9/<br>16,0 °C 36,6 m <sup>2</sup> 84,1 m <sup>3</sup>          | 185             | -46  | 515     | 0      | 0     | 0          | 469     |     | 469   |
| -1.10/<br>20,0 °C 19,2 m <sup>2</sup> 44,1 m <sup>3</sup>         | 352             | 487  | 300     | 95,9   | 0     | 0          | 787     |     | 787   |
| -1.13/<br>20,0 °C 4,73 m <sup>2</sup> 10,9 m <sup>3</sup>         | 35              | 66   | 74      | 0      | 0     | 0          | 140     |     | 140   |
| -1.11/<br>20,0 °C 7,42 m <sup>2</sup> 17,1 m <sup>3</sup>         | 54              | 96   | 116     | 0      | 0     | 0          | 212     |     | 212   |
| -1.15/<br>20,0 X 13,5 m <sup>2</sup> 31 m <sup>3</sup>            | 281             | 319  | 211     | 67,5   | 0     | 0          | 530     |     | 530   |
| -1.12/<br>20,0 °C 7,63 m <sup>2</sup> 17,5 m <sup>3</sup>         | 280             | 280  | 119     | 38,2   | 0     | 0          | 400     |     | 400   |
| -1.14/<br>20,0 °C 4,87 m <sup>2</sup> 11,2 m <sup>3</sup>         | 113             | 113  | 76,1    | 0      | 0     | 0          | 190     |     | 190   |
| -1.38/<br>16,0 °C 33,7 m <sup>2</sup> 77,6 m <sup>3</sup>         | 429             | -201 | 475     | 152    | 0     | 0          | 274     |     | 274   |
| -1.18/<br>16,0 °C 18,2 m <sup>2</sup> 41,8 m <sup>3</sup>         | 520             | 162  | 256     | 81,9   | 0     | 0          | 418     |     | 418   |
| -1.40/<br>16,0 °C 14,5 m <sup>2</sup> 33,3 m <sup>3</sup>         | 80              | 230  | 204     | 0      | 0     | 0          | 434     |     | 434   |
| -1.2/<br>16,0 °C 40,2 m <sup>2</sup> 92,5 m <sup>3</sup>          | 219             | 298  | 566     | 0      | 0     | 0          | 864     |     | 864   |
| Kondygnacja Piwnica<br>855,0 m <sup>2</sup> 1966,4 m <sup>3</sup> | 12377           |      | 12077   | 3479   | 0     | 0          |         |     |       |

| Numer/Opis | <T <sub>e</sub> | G*min | <Dv,Inf | Ov,5U | Ov,m,inf | Netto | @RH | <zred |
|------------|-----------------|-------|---------|-------|----------|-------|-----|-------|
|------------|-----------------|-------|---------|-------|----------|-------|-----|-------|

Mieszkanie: 02

|                                                                  |     |     |      |      |   |   |     |  |     |
|------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|------|---|---|-----|--|-----|
| 0.29/<br>20,0 °C 9,31 m <sup>2</sup> 25,2 m <sup>3</sup>         | 455 | 593 | 171  | 54,7 | 0 | 0 | 764 |  | 764 |
| 0.28/<br>20,0 °C 2 m <sup>2</sup> 5,39 m <sup>3</sup>            | 54  | 78  | 36,6 | 0    | 0 | 0 | 115 |  | 115 |
| 0.27/<br>20,0 °C 1,89 m <sup>2</sup> 5,1 m <sup>3</sup>          | 59  | 100 | 34,7 | 0    | 0 | 0 | 135 |  | 135 |
| 0.30/Łazienka<br>20,0 °C 13,9 m <sup>2</sup> 37,5 m <sup>3</sup> | 266 | 423 | 255  | 81,5 | 0 | 0 | 678 |  | 678 |
| 0.26/<br>20,0 8,88 m <sup>2</sup> 24 m <sup>3</sup>              |     | 152 | 163  | 0    | 0 | 0 | 315 |  | 315 |
| 0.31/<br>20,0 °C 19,6 m <sup>2</sup> 52,9 m <sup>3</sup>         | 272 | 476 | 360  | 115  | 0 | 0 | 835 |  | 835 |
| 0.32/<br>20,0 °C 6,16 m <sup>2</sup> 16,6 m <sup>3</sup>         | 214 | 295 | 113  | 36,2 | 0 | 0 | 408 |  | 408 |
| 0.33/<br>20,0 °C 7,2 m <sup>2</sup> 19,4 m <sup>3</sup>          |     | 76  | 132  | 0    | 0 | 0 | 209 |  | 209 |
| 0.36a/<br>20,0 °C 4,62 m <sup>2</sup> 12,5 m <sup>3</sup>        | 223 | 292 | 84,8 | 27,1 | 0 | 0 | 377 |  | 377 |
| 0.36b/<br>20,0 °C 1,31 m <sup>2</sup> 3,55 m <sup>3</sup>        |     | 18  | 24,1 | 0    | 0 | 0 | 42  |  | 42  |



| Numer / Opis                                                     | O>T,e | Ot  | ^y.min | Ov.int | <Vsu | @V,m.Inf | @NETTO | <DRH | <Zad |
|------------------------------------------------------------------|-------|-----|--------|--------|------|----------|--------|------|------|
| 0.34/<br>20,0 °C 4,06 m <sup>2</sup> 11 m <sup>3</sup>           |       | 60  | 74,5   | 0      | 0    | 0        | 134    |      | 134  |
| 0.35/<br>20,0 °C 3,35 m <sup>2</sup> 9,03 m <sup>3</sup>         |       | 34  | 61,4   | 0      | 0    | 0        | 95     |      | 95   |
| 0.36/<br>20,0 °C 5,2 m <sup>2</sup> 14 m <sup>3</sup>            | 92    | 127 | 95,5   | 0      | 0    | 0        | 222    |      | 222  |
| 0.35a/<br>20,0 °C 2,48 m <sup>2</sup> 6,71 m <sup>3</sup>        |       | 27  | 45,6   | 0      | 0    | 0        | 73     |      | 73   |
| 0.38/<br>20,0 °C 5,91 m <sup>2</sup> 16 m <sup>3</sup>           |       | 118 | 109    | 0      | 0    | 0        | 227    |      | 227  |
| 0.39/<br>20,0 °C 3,51 m <sup>2</sup> 9,48 m <sup>3</sup>         |       | 81  | 64,5   | 0      | 0    | 0        | 145    |      | 145  |
| 0.42/<br>20,0 °C 17,7 m <sup>2</sup> 47,7 m <sup>3</sup>         | 266   | 502 | 325    | 104    | 0    | 0        | 827    |      | 827  |
| 0.41 a/<br>16,0 °C 6,87 m <sup>2</sup> 18,6 m <sup>3</sup>       | 66    | 77  | 114    | 0      | 0    | 0        | 191    |      | 191  |
| 0.47a/Lazienka<br>24,0 1,46 m <sup>2</sup> 3,95 m <sup>3</sup>   |       | 102 | 29,5   | 0      | 0    | 0        | 132    |      | 132  |
| 0.47/Lazienka<br>24,0 °C 2,07 m <sup>2</sup> 5,58 m <sup>3</sup> |       | 121 | 41,8   | 0      | 0    | 0        | 162    |      | 162  |
| 0.46/<br>20,0 3,99 m <sup>2</sup> 10,8 m <sup>3</sup>            |       | 24  | 73,2   | 0      | 0    | 0        | 98     |      | 98   |
| 0.45/<br>20,0 °C 1,43 m <sup>2</sup> 3,87 m <sup>3</sup>         |       | 30  | 26,3   | 0      | 0    | 0        | 56     |      | 56   |
| 0.43/<br>20,0 °C 13,2 m <sup>2</sup> 35,6 m <sup>3</sup>         | 269   | 365 | 242    | 77,4   | 0    | 0        | 607    |      | 607  |
| 0.49/<br>20,0 12,7 m <sup>2</sup> 34,3 m <sup>3</sup>            | 467   | 645 | 233    | 74,6   | 0    | 0        | 878    |      | 878  |
| 0.50a/<br>20,0 °C 1,47 m <sup>2</sup> 3,97 m <sup>3</sup>        | 75    | 114 | 27     | 0      | 0    | 0        | 141    |      | 141  |
| 0.50/<br>20,0 °C 1,44 m <sup>2</sup> 3,88 m <sup>3</sup>         |       | 28  | 26,4   | 0      | 0    | 0        | 54     |      | 54   |
| 0.52/<br>24,0 2,06 m <sup>2</sup> 5,57 m <sup>3</sup>            |       | 134 | 41,7   | 0      | 0    | 0        | 176    |      | 176  |
| 0.51/<br>20,0 °C 3,9 m <sup>2</sup> 10,5 m <sup>3</sup>          |       | 51  | 71,6   | 0      | 0    | 0        | 123    |      | 123  |
| 0.24/<br>20,0 °C 18,3 m <sup>2</sup> 49,3 m <sup>3</sup>         | 539   | 769 | 335    | 107    | 0    | 0        | 1104   |      | 1104 |
| 0.13/<br>20,0 °C 18,8 m <sup>2</sup> 50,6 m <sup>3</sup>         | 271   | 433 | 344    | 110    | 0    | 0        | 777    |      | 777  |
| 0.12/<br>20,0 °C 18,8 m <sup>2</sup> 50,9 m <sup>3</sup>         | 268   | 420 | 346    | 111    | 0    | 0        | 766    |      | 766  |
| 0.62/<br>20,0 °C 16,4 m <sup>2</sup> 44,4 m <sup>3</sup>         | 258   | 429 | 302    | 96,6   | 0    | 0        | 731    |      | 731  |
| 0.56/<br>20,0 °C 18,6 m <sup>2</sup> 50,3 m <sup>3</sup>         | 266   | 475 | 342    | 110    | 0    | 0        | 817    |      | 817  |
| 0.55/<br>20,0 °C 18,7 m <sup>2</sup> 50,5 m <sup>3</sup>         | 266   | 475 | 343    | 110    | 0    | 0        | 818    |      | 818  |
| 0.54/<br>20,0 °C 18,3 m <sup>2</sup> 49,3 m <sup>3</sup>         | 539   | 759 | 335    | 107    | 0    | 0        | 1094   |      | 1094 |
| 0.57/<br>20,0 °C 12,5 m <sup>2</sup> 33,8 m <sup>3</sup>         | 266   | 420 | 230    | 73,5   | 0    | 0        | 650    |      | 650  |
| 0.58/<br>20,0 °C 12,5 m <sup>2</sup> 33,7 m <sup>3</sup>         | 277   | 389 | 229    | 73,4   | 0    | 0        | 618    |      | 618  |
| 0.61a1<br>24,0 °C 1,48 m <sup>2</sup> 4 m <sup>3</sup>           |       | 64  | 29,9   | 0      | 0    | 0        | 94     |      | 94   |

| Numer /Opis                                               |     |  |  | <C>T°C |     | <Dv,min | 0>v.inf | @v.su | @v,m,inf | O Netto | @RH |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|--|--|--------|-----|---------|---------|-------|----------|---------|-----|-----|
| 0.61/<br>24,0 X 2,12 m <sup>2</sup> 5,71 m <sup>3</sup>   |     |  |  |        | 102 | 42,7    | 0       | 0     | 0        | 144     |     | 144 |
| 0.60/<br>20,0 X 4,05 m <sup>2</sup> 10,9 m <sup>3</sup>   |     |  |  |        | 45  | 74,4    | 0       | 0     | 0        | 119     |     | 119 |
| 0.59a/<br>20,0 X 1,49 m <sup>2</sup> 4,02 m <sup>3</sup>  |     |  |  |        | 30  | 27,3    | 0       | 0     | 0        | 58      |     | 58  |
| 0.59/<br>20,0 °C 1,47 m <sup>2</sup> 3,98 m <sup>3</sup>  |     |  |  |        | 30  | 27,1    | 0       | 0     | 0        | 57      |     | 57  |
| 0.65/<br>20,0 X –                                         |     |  |  |        |     |         |         |       |          |         |     |     |
| 0.64/<br>24,0 X 5,59 m <sup>2</sup> 15,1 m <sup>3</sup>   |     |  |  |        | 244 | 113     | 0       | 0     | 0        | 357     |     | 357 |
| 0.63/<br>20,0 X 2,94 m <sup>2</sup> 7,94 m <sup>3</sup>   |     |  |  |        | -4  | 54      | 0       | 0     | 0        | 50      |     | 50  |
| 0.70a/<br>24,0 X 0,987 m <sup>2</sup> 2,67 m <sup>3</sup> |     |  |  |        | 141 | 19,9    | 0       | 0     | 0        | 161     |     | 161 |
| 0.70/<br>24,0 X 2,24 m <sup>2</sup> 6,05 m <sup>3</sup>   |     |  |  |        | 142 | 45,3    | 0       | 0     | 0        | 188     |     | 188 |
| 0.69/<br>20,0 X 4 m <sup>2</sup> 10,8 m <sup>3</sup>      |     |  |  |        | 24  | 73,5    | 0       | 0     | 0        | 97      |     | 97  |
| 0.68/<br>20,0 °C 1,45 m <sup>2</sup> 3,9 m <sup>3</sup>   |     |  |  |        | 23  | 26,5    | 0       | 0     | 0        | 50      |     | 50  |
| 0.68a/<br>20,0 X 1,48 m <sup>2</sup> 4 m <sup>3</sup>     |     |  |  |        | -21 | 27,2    | 0       | 0     | 0        | 6       |     | 6   |
| 0.67/<br>20,0 °C 10,5 m <sup>2</sup> 28,3 m <sup>3</sup>  | 241 |  |  |        | 400 | 192     | 61,5    | 0     | 0        | 592     |     | 592 |
| 0.66/<br>20,0 X 11,1 m <sup>2</sup> 29,9 m <sup>3</sup>   | 248 |  |  |        | 374 | 203     | 65      | 0     | 0        | 577     |     | 577 |
| 0.24a/<br>24,0 X 1,11 m <sup>2</sup> 2,99 m <sup>3</sup>  |     |  |  |        | 151 | 22,4    | 0       | 0     | 0        | 173     |     | 173 |
| 0.7/<br>20,0 X 10,5 m <sup>2</sup> 28,3 m <sup>3</sup>    | 241 |  |  |        | 392 | 192     | 61,6    | 0     | 0        | 584     |     | 584 |
| 0.8/<br>20,0 X 11,1 m <sup>2</sup> 30 m <sup>3</sup>      | 248 |  |  |        | 382 | 204     | 65,2    | 0     | 0        | 586     |     | 586 |
| 0.11a/<br>20,0 X 1,47 m <sup>2</sup> 3,98 m <sup>3</sup>  |     |  |  |        | 28  | 27,1    | 0       | 0     | 0        | 55      |     | 55  |
| 0.9/<br>24,0 °C –                                         |     |  |  |        |     |         |         |       |          |         |     |     |
| 0.11/<br>20,0 X 1,44 m <sup>2</sup> 3,88 m <sup>3</sup>   |     |  |  |        | 22  | 26,4    | 0       | 0     | 0        | 48      |     | 48  |
| 0.10/<br>20,0 X 4 m <sup>2</sup> 10,8 m <sup>3</sup>      |     |  |  |        | 24  | 73,4    | 0       | 0     | 0        | 97      |     | 97  |
| 0.16a/<br>20,0 X 1,47 m <sup>2</sup> 3,97 m <sup>3</sup>  |     |  |  |        | 4   | 27      | 0       | 0     | 0        | 31      |     | 31  |
| 0.16/<br>20,0 °C 1,46 m <sup>2</sup> 3,94 m <sup>3</sup>  |     |  |  |        | 12  | 26,8    | 0       | 0     | 0        | 39      |     | 39  |
| 0.17/<br>20,0 X 3,85 m <sup>2</sup> 10,4 m <sup>3</sup>   |     |  |  |        | 50  | 70,7    | 0       | 0     | 0        | 120     |     | 120 |
| 0.18/<br>24,0 X 2,1 m <sup>2</sup> 5,67 m <sup>3</sup>    |     |  |  |        | 133 | 42,4    | 0       | 0     | 0        | 175     |     | 175 |
| 0.21/<br>24,0 X 2,08 m <sup>2</sup> 5,62 m <sup>3</sup>   |     |  |  |        | 125 | 42,1    | 0       | 0     | 0        | 167     |     | 167 |
| 0.22/<br>20,0 X 4,08 m <sup>2</sup> 11 m <sup>3</sup>     |     |  |  |        | 54  | 74,9    | 0       | 0     | 0        | 129     |     | 129 |
| 0.23a/<br>20,0 X 1,47 m <sup>2</sup> 3,96 m <sup>3</sup>  |     |  |  |        | 12  | 26,9    | 0       | 0     | 0        | 39      |     | 39  |

| Numer / Opis                                                     | OT,,  | O T  | Ov,mIn | Oy.inf | Ov.SU | OY.m.inf | ONItto | ORH | Ozrtd |
|------------------------------------------------------------------|-------|------|--------|--------|-------|----------|--------|-----|-------|
| 0.23/<br>20,0 °C 1,43 m <sup>2</sup> 3,85 m <sup>3</sup>         |       | 11   | 26,2   | 0      | 0     | 0        | 37     |     | 37    |
| 0.20/<br>20,0 °C 12,7 m <sup>2</sup> 34,2 m <sup>3</sup>         | 267   | 419  | 232    | 74,3   | 0     | 0        | 651    |     | 651   |
| 0.14/<br>20,0 °C 12,2 m <sup>2</sup> 32,8 m <sup>3</sup>         | 265   | 420  | 223    | 71,4   | 0     | 0        | 643    |     | 643   |
| 0.37/<br>20,0 °C 134 m <sup>2</sup> 363 m <sup>3</sup>           | 2055  | 2611 | 2468   | 1185   | 0     | 0        | 5079   |     | 5079  |
| 0.45a/<br>20,0 °C 1,55 m <sup>2</sup> 4,2 m <sup>3</sup>         |       |      | 28,5   | 0      | 0     | 0        | 29     |     | 29    |
| 0.44/<br>20,0 °C 12,9 m <sup>2</sup> 34,9 m <sup>3</sup>         | 266   | 421  | 237    | 75,9   | 0     | 0        | 658    |     | 658   |
| 0.48/<br>20,0 °C 12,9 m <sup>2</sup> 34,9 m <sup>3</sup>         | 266   | 368  | 237    | 75,8   | 0     | 0        | 605    |     | 605   |
| 0.52a/<br>24,0 °C 1,46 m <sup>2</sup> 3,93 m <sup>3</sup>        |       | 101  | 29,4   | 0      | 0     | 0        | 131    |     | 131   |
| 0.19/<br>20,0 °C 12,7 m <sup>2</sup> 34,2 m <sup>3</sup>         | 267   | 365  | 233    | 74,5   | 0     | 0        | 598    |     | 598   |
| 0.21a/<br>24,0 °C 1,46 m <sup>2</sup> 3,95 m <sup>3</sup>        |       | 66   | 29,6   | 0      | 0     | 0        | 96     |     | 96    |
| 0.15/<br>20,0 °C 12,7 m <sup>2</sup> 34,2 m <sup>3</sup>         | 267   | 363  | 232    | 74,3   | 0     | 0        | 596    |     | 596   |
| 0.18a/<br>24,0 °C 1,45 m <sup>2</sup> 3,92 m <sup>3</sup>        |       | 68   | 29,3   | 0      | 0     | 0        | 97     |     | 97    |
| 0.53/<br>16,0 °C 38,8 m <sup>2</sup> 105 m <sup>3</sup>          | 99    | -119 | 642    | 0      | 0     | 0        | 523    |     | 523   |
| 0.25/<br>16,0 °C 12,7 m <sup>2</sup> 34,2 m <sup>3</sup>         | 197   | 161  | 209    | 67     | 0     | 0        | 370    |     | 370   |
| 0.5/<br>16,0 °C 27,2 m <sup>2</sup> 73,5 m <sup>3</sup>          |       | -213 | 450    | 0      | 0     | 0        | 237    |     | 237   |
| 0.2/<br>16,0 °C 68,9 m <sup>2</sup> 186 m <sup>3</sup>           | 94    | -249 | 1139   | 0      | 0     | 0        | 890    |     | 890   |
| 0.1/<br>2,0 °C 1,43 m <sup>2</sup> 3,87 m <sup>3</sup>           | 285   | -19  | 14,5   | 4,63   | 0     | 0        |        |     |       |
| 0.41/<br>16,0 °C 38,9 m <sup>2</sup> 105 m <sup>3</sup>          | 443   | 440  | 643    | 206    | 0     | 0        | 1083   |     | 1083  |
| 0.4/<br>20,0 °C 50,6 m <sup>2</sup> 137 m <sup>3</sup>           | 569   | 1192 | 928    | 297    | 0     | 0        | 2121   |     | 2121  |
| Kondygnacja Parter<br>873,8 m <sup>2</sup> 2359,1 m <sup>3</sup> | 12047 |      | 15726  | 3928   | 0     | 0        |        |     |       |

Numer / Opis

OT.\*

OT

OY.inf

Oy.s

OY.m.ii

® Netto

ORH

Mieszkanie: 03

|                                                          |     |     |      |      |   |   |     |  |     |
|----------------------------------------------------------|-----|-----|------|------|---|---|-----|--|-----|
| 1.7/<br>20,0 °C 12,6 m <sup>2</sup> 34 m <sup>3</sup>    | 467 | 758 | 231  | 74,1 | 0 | 0 | 989 |  | 989 |
| 1.8/<br>20,0 °C 13 m <sup>2</sup> 35,1 m <sup>3</sup>    | 266 | 580 | 238  | 76,3 | 0 | 0 | 819 |  | 819 |
| 1.9/<br>20,0 °C 13,2 m <sup>2</sup> 35,6 m <sup>3</sup>  | 268 | 585 | 242  | 77,5 | 0 | 0 | 827 |  | 827 |
| 1.14/<br>20,0 °C 12,6 m <sup>2</sup> 33,9 m <sup>3</sup> | 269 | 557 | 230  | 73,8 | 0 | 0 | 788 |  | 788 |
| 1.13/<br>20,0 °C 13,1 m <sup>2</sup> 35,3 m <sup>3</sup> | 267 | 517 | 240  | 76,9 | 0 | 0 | 757 |  | 757 |
| 1.15a/<br>20,0 °C 1,4 m <sup>2</sup> 3,77 m <sup>3</sup> |     | 75  | 25,6 | 0    | 0 | 0 | 100 |  | 100 |

| Numer / Opis      |                     |                     |     | <T>T <sub>e</sub> | 4>T  | @V,min | @v,mf | <t>V,su | ^Y.m.inf | <&Netto | <DRH |      |
|-------------------|---------------------|---------------------|-----|-------------------|------|--------|-------|---------|----------|---------|------|------|
| 1.15/<br>20,0 X   | 1,36 m <sup>2</sup> | 3,68 m <sup>3</sup> |     | 48                | 25   | 0      | 0     | 0       | 0        | 73      |      | 73   |
| 1.16/<br>20,0 X   | 3,64 m <sup>2</sup> | 9,82 m <sup>3</sup> |     | 69                | 66,8 | 0      | 0     | 0       | 0        | 136     |      | 136  |
| 1.12/<br>24,0 X   | 1,99 m <sup>2</sup> | 5,36 m <sup>3</sup> |     | 132               | 40,1 | 0      | 0     | 0       | 0        | 172     |      | 172  |
| 1.12a/<br>24,0 X  | 1,39 m <sup>2</sup> | 3,75 m <sup>3</sup> |     | 99                | 28,1 | 0      | 0     | 0       | 0        | 127     |      | 127  |
| 1.10a/<br>20,0 °C | 1,39 m <sup>2</sup> | 3,74 m <sup>3</sup> |     | -1                | 25,4 | 0      | 0     | 0       | 0        | 25      |      | 25   |
| 1.10/<br>20,0 X   | 1,36 m <sup>2</sup> | 3,69 m <sup>3</sup> |     | 29                | 25,1 | 0      | 0     | 0       | 0        | 54      |      | 54   |
| 1.11/<br>20,0 °C  | 9,22 m <sup>2</sup> | 24,9 m <sup>3</sup> |     | 240               | 169  | 0      | 0     | 0       | 0        | 409     |      | 409  |
| 1.18/<br>20,0 X   | 21,9 m <sup>2</sup> | 59,1 m <sup>3</sup> | 470 | 690               | 402  | 129    | 0     | 0       | 0        | 1092    |      | 1092 |
| 1.6a/<br>24,0 X   | 1,2 m <sup>2</sup>  | 3,24 m <sup>3</sup> | 79  | 182               | 24,2 | 0      | 0     | 0       | 0        | 207     |      | 207  |
| 1.19/<br>20,0 X   | 18,6 m <sup>2</sup> | 50,3 m <sup>3</sup> | 453 | 617               | 342  | 164    | 0     | 0       | 0        | 958     |      | 958  |
| 1.6/<br>24,0 °C   | 1,95 m <sup>2</sup> | 5,27 m <sup>3</sup> |     | 133               | 39,4 | 0      | 0     | 0       | 0        | 172     |      | 172  |
| 1.17/<br>24,0 °C  | 1,99 m <sup>2</sup> | 5,38 m <sup>3</sup> |     | 134               | 40,2 | 0      | 0     | 0       | 0        | 174     |      | 174  |
| 1.17a/<br>24,0 X  | 1,67 m <sup>2</sup> | 4,5 m <sup>3</sup>  |     | 152               | 33,6 | 0      | 0     | 0       | 0        | 186     |      | 186  |
| 1.22/<br>20,0 X   | 11,1 m <sup>2</sup> | 29,9 m <sup>3</sup> |     | 216               | 203  | 0      | 0     | 0       | 0        | 419     |      | 419  |
| 1.24/<br>20,0 X   | 22,5 m <sup>2</sup> | 60,8 m <sup>3</sup> | 479 | 695               | 414  | 132    | 0     | 0       | 0        | 1108    |      | 1108 |
| 1.26/<br>20,0 X   | 1,44 m <sup>2</sup> | 3,88 m <sup>3</sup> |     | 31                | 26,4 | 0      | 0     | 0       | 0        | 57      |      | 57   |
| 1.27/<br>20,0 X   | 2,46 m <sup>2</sup> | 6,65 m <sup>3</sup> |     | 24                | 45,2 | 0      | 0     | 0       | 0        | 69      |      | 69   |
| 1.23/<br>20,0 °C  | 28,1 m <sup>2</sup> | 76 m <sup>3</sup>   | 628 | 1278              | 517  | 248    | 0     | 0       | 0        | 1795    |      | 1795 |
| 1.25/<br>24,0 X   | 2 m <sup>2</sup>    | 5,4 m <sup>3</sup>  |     | 132               | 40,4 | 0      | 0     | 0       | 0        | 172     |      | 172  |
| 1.25a/<br>24,0 X  | 1,84 m <sup>2</sup> | 4,96 m <sup>3</sup> |     | 155               | 37,1 | 0      | 0     | 0       | 0        | 192     |      | 192  |
| 1,29/<br>24,0 X   | 13,3 m <sup>2</sup> | 35,9 m <sup>3</sup> | 305 | 925               | 268  | 85,9   | 0     | 0       | 0        | 1193    |      | 1193 |
| 1.30/<br>20,0 X   | 12,5 m <sup>2</sup> | 33,6 m <sup>3</sup> | 260 | 482               | 229  | 73,2   | 0     | 0       | 0        | 710     |      | 710  |
| 1.34/<br>20,0 X   | 13 m <sup>2</sup>   | 35 m <sup>3</sup>   | 266 | 525               | 238  | 76,2   | 0     | 0       | 0        | 763     |      | 763  |
| 1.36/<br>20,0 X   | 12,6 m <sup>2</sup> | 34,1 m <sup>3</sup> | 467 | 824               | 232  | 74,2   | 0     | 0       | 0        | 1056    |      | 1056 |
| 1.35/<br>20,0 X   | 13 m <sup>2</sup>   | 35 m <sup>3</sup>   | 266 | 578               | 238  | 76,1   | 0     | 0       | 0        | 816     |      | 816  |
| 1.37a/<br>20,0 X  | 1,25 m <sup>2</sup> | 3,38 m <sup>3</sup> | 74  | 138               | 23   | 0      | 0     | 0       | 0        | 161     |      | 161  |
| 1.37/<br>20,0 X   | 1,39 m <sup>2</sup> | 3,74 m <sup>3</sup> |     | 47                | 25,4 | 0      | 0     | 0       | 0        | 72      |      | 72   |
| /                 |                     |                     |     |                   |      |        |       |         |          |         |      |      |
| 20,0 X            | 9,34 m <sup>2</sup> | 25,2 m <sup>3</sup> |     | 273               | 171  | 0      | 0     | 0       | 0        | 444     |      | 444  |

| Numer l Opis                                             |     |  |  | OT  | OY.min | @V,inf | OY.su | @v,m.inf | OTOTTO | ORH | OZRTD |
|----------------------------------------------------------|-----|--|--|-----|--------|--------|-------|----------|--------|-----|-------|
| 1.33/<br>24,0 X 2 m <sup>2</sup> 5,39 m <sup>3</sup>     |     |  |  | 158 | 40,4   | 0      | 0     | 0        | 199    |     | 199   |
| 1.33a1<br>24,0 X 1,41 m <sup>2</sup> 3,81 m <sup>3</sup> |     |  |  | 101 | 28,5   | 0      | 0     | 0        | 129    |     | 129   |
| 1.31a/<br>20,0 X 1,42 m <sup>2</sup> 3,83 m <sup>3</sup> |     |  |  | 19  | 26     | 0      | 0     | 0        | 45     |     | 45    |
| 1.31/<br>20,0 X 1,38 m <sup>2</sup> 3,73 m <sup>3</sup>  |     |  |  | 45  | 25,3   | 0      | 0     | 0        | 70     |     | 70    |
| 1.32/<br>20,0 °C 3,69 m <sup>2</sup> 9,96 m <sup>3</sup> |     |  |  | 40  | 67,7   | 0      | 0     | 0        | 107    |     | 107   |
| 1.28a/<br>24,0 X 1,46 m <sup>2</sup> 3,95 m <sup>3</sup> |     |  |  | 93  | 29,5   | 0      | 0     | 0        | 122    |     | 122   |
| 1.28/<br>24,0 X 2 m <sup>2</sup> 5,41 m <sup>3</sup>     |     |  |  | 103 | 40,5   | 0      | 0     | 0        | 143    |     | 143   |
| 1.75/<br>20,0 X 12,5 m <sup>2</sup> 33,8 m <sup>3</sup>  | 466 |  |  | 773 | 230    | 73,5   | 0     | 0        | 1003   |     | 1003  |
| 1.40/<br>20,0 X 12,6 m <sup>2</sup> 34 m <sup>3</sup>    | 467 |  |  | 774 | 231    | 73,9   | 0     | 0        | 1005   | ... | 1005  |
| 1.41/<br>20,0 X 12,8 m <sup>2</sup> 34,5 m <sup>3</sup>  | 266 |  |  | 579 | 235    | 75,1   | 0     | 0        | 813    |     | 813   |
| 1.42/<br>20,0 °C 12,8 m <sup>2</sup> 34,5 m <sup>3</sup> | 266 |  |  | 578 | 235    | 75,1   | 0     | 0        | 813    |     | 813   |
| 1.46/<br>20,0 X 12,8 m <sup>2</sup> 34,5 m <sup>3</sup>  | 265 |  |  | 524 | 235    | 75,1   | 0     | 0        | 758    |     | 758   |
| 1.47/<br>20,0 X 13,6 m <sup>2</sup> 36,7 m <sup>3</sup>  | 277 |  |  | 604 | 249    | 79,8   | 0     | 0        | 853    |     | 853   |
| 1.48/<br>20,0 X 13,4 m <sup>2</sup> 36,1 m <sup>3</sup>  | 274 |  |  | 590 | 246    | 78,6   | 0     | 0        | 835    |     | 835   |
| 1.51/<br>20,0 X 12,7 m <sup>2</sup> 34,4 m <sup>3</sup>  | 265 |  |  | 488 | 234    | 74,8   | 0     | 0        | 722    |     | 722   |
| 1.52/<br>20,0 X 12,8 m <sup>2</sup> 34,6 m <sup>3</sup>  | 266 |  |  | 560 | 235    | 75,4   | 0     | 0        | 796    |     | 796   |
| 1.58/<br>20,0 X 12,8 m <sup>2</sup> 34,5 m <sup>3</sup>  | 265 |  |  | 479 | 235    | 75,1   | 0     | 0        | 714    |     | 714   |
| 1.62/<br>20,0 X 12,9 m <sup>2</sup> 34,8 m <sup>3</sup>  | 266 |  |  | 558 | 237    | 75,7   | 0     | 0        | 794    |     | 794   |
| 1.74/<br>20,0 X 12,9 m <sup>2</sup> 34,7 m <sup>3</sup>  | 265 |  |  | 575 | 236    | 75,6   | 0     | 0        | 811    |     | 811   |
| 1.76a/<br>24,0 X 1,16 m <sup>2</sup> 3,12 m <sup>3</sup> | 78  |  |  | 150 | 23,4   | 0      | 0     | 0        | 174    |     | 174   |
| 1.39a/<br>24,0 X 1,28 m <sup>2</sup> 3,46 m <sup>3</sup> | 80  |  |  | 157 | 25,9   | 0      | 0     | 0        | 183    |     | 183   |
| 1.39/<br>24,0 X 1,98 m <sup>2</sup> 5,33 m <sup>3</sup>  |     |  |  | 132 | 39,9   | 0      | 0     | 0        | 172    |     | 172   |
| 1.44/<br>20,0 X 9,2 m <sup>2</sup> 24,8 m <sup>3</sup>   |     |  |  | 159 | 169    | 0      | 0     | 0        | 328    |     | 328   |
| 1.43a/<br>20,0 X 1,4 m <sup>2</sup> 3,77 m <sup>3</sup>  |     |  |  |     | 25,6   | 0      | 0     | 0        | 26     |     | 26    |
| 1.43/<br>20,0 X 1,37 m <sup>2</sup> 3,69 m <sup>3</sup>  |     |  |  | 30  | 25,1   | 0      | 0     | 0        | 55     |     | 55    |
| 1.45a/<br>24,0 X 1,4 m <sup>2</sup> 3,77 m <sup>3</sup>  |     |  |  | 124 | 28,2   | 0      | 0     | 0        | 153    |     | 153   |
| 1.45/<br>24,0 X 1,97 m <sup>2</sup> 5,33 m <sup>3</sup>  |     |  |  | 157 | 39,9   | 0      | 0     | 0        | 197    |     | 197   |
| 1.50/<br>20,0 X 9,78 m <sup>2</sup> 26,4 m <sup>3</sup>  |     |  |  | 210 | 180    | 0      | 0     | 0        | 390    |     | 390   |

| Numer / Opis                                              |  |  |  | <t>7,t | © T |      | ®V,Inr | ®V,SU | ®v.m.inf | ® Netto | <DRH | Ozrea |
|-----------------------------------------------------------|--|--|--|--------|-----|------|--------|-------|----------|---------|------|-------|
| 1.49a/<br>20,0 X 1,41 m <sup>2</sup> 3,79 m <sup>3</sup>  |  |  |  |        |     | 25,8 | 0      | 0     | 0        | 26      |      | 26    |
| 1.49/<br>20,0 X 1,37 m <sup>2</sup> 3,71 m <sup>3</sup>   |  |  |  |        | 30  | 25,2 | 0      | 0     | 0        | 55      |      | 55    |
| 1.55a /<br>24,0 X 1,36 m <sup>2</sup> 3,68 m <sup>3</sup> |  |  |  |        | 123 | 27,5 | 0      | 0     | 0        | 151     |      | 151   |
| 1.55/<br>24,0 X 1,97 m <sup>2</sup> 5,32 m <sup>3</sup>   |  |  |  |        | 165 | 39,8 | 0      | 0     | 0        | 204     |      | 204   |
| 1.54/<br>20,0 X 3,75 m <sup>2</sup> 10,1 m <sup>3</sup>   |  |  |  |        | 53  | 68,8 | 0      | 0     | 0        | 122     |      | 122   |
| 1.53a/<br>20,0 X 1,4 m <sup>2</sup> 3,78 m <sup>3</sup>   |  |  |  |        | 49  | 25,7 | 0      | 0     | 0        | 75      |      | 75    |
| 1.53/<br>20,0 X 1,36 m <sup>2</sup> 3,68 m <sup>3</sup>   |  |  |  |        | 39  | 25   | 0      | 0     | 0        | 64      |      | 64    |
| 1.59a/<br>24,0 X 1,38 m <sup>2</sup> 3,72 m <sup>3</sup>  |  |  |  |        | 99  | 27,8 | 0      | 0     | 0        | 127     |      | 127   |
| 1.59/<br>24,0 X 1,96 m <sup>2</sup> 5,29 m <sup>3</sup>   |  |  |  |        | 166 | 39,6 | 0      | 0     | 0        | 205     |      | 205   |
| 1.66a/<br>20,0 X 1,4 m <sup>2</sup> 3,79 m <sup>3</sup>   |  |  |  |        | 19  | 25,8 | 0      | 0     | 0        | 45      |      | 45    |
| 1.66/<br>20,0 X 1,36 m <sup>2</sup> 3,67 m <sup>3</sup>   |  |  |  |        | 29  | 25   | 0      | 0     | 0        | 54      |      | 54    |
| 1.61a/<br>20,0 X 1,38 m <sup>2</sup> 3,71 m <sup>3</sup>  |  |  |  |        | 30  | 25,3 | 0      | 0     | 0        | 55      |      | 55    |
| 1.61/<br>20,0 X 1,37 m <sup>2</sup> 3,7 m <sup>3</sup>    |  |  |  |        | 45  | 25,2 | 0      | 0     | 0        | 70      |      | 70    |
| 1.60/<br>20,0 X 9,12 m <sup>2</sup> 24,6 m <sup>3</sup>   |  |  |  |        | 186 | 167  | 0      | 0     | 0        | 354     |      | 354   |
| 1.56/<br>20,0 X 12,8 m <sup>2</sup> 34,6 m <sup>3</sup>   |  |  |  | 266    | 541 | 236  | 75,4   | 0     | 0        | 777     |      | 777   |
| 1.57/<br>20,0 X 12,8 m <sup>2</sup> 34,6 m <sup>3</sup>   |  |  |  | 266    | 423 | 236  | 75,4   | 0     | 0        | 658     |      | 658   |
| 1.76/<br>24,0 X 1,94 m <sup>2</sup> 5,23 m <sup>3</sup>   |  |  |  |        | 131 | 39,1 | 0      | 0     | 0        | 171     |      | 171   |
| 1.77/<br>20,0 X 8,97 m <sup>2</sup> 24,2 m <sup>3</sup>   |  |  |  |        | 206 | 165  | 0      | 0     | 0        | 370     |      | 370   |
| 1.72/<br>20,0 X 1,37 m <sup>2</sup> 3,7 m <sup>3</sup>    |  |  |  |        | 30  | 25,1 | 0      | 0     | 0        | 55      |      | 55    |
| 1.68/<br>20,0 X 12,8 m <sup>2</sup> 34,5 m <sup>3</sup>   |  |  |  | 273    | 593 | 235  | 75,2   | 0     | 0        | 828     |      | 828   |
| 1.65/<br>20,0 X 3,73 m <sup>2</sup> 10,1 m <sup>3</sup>   |  |  |  |        | 81  | 68,5 | 0      | 0     | 0        | 150     |      | 150   |
| 1.71/<br>20,0 X 9,61 m <sup>2</sup> 26 m <sup>3</sup>     |  |  |  |        | 214 | 177  | 0      | 0     | 0        | 391     |      | 391   |
| 1.70/<br>24,0 X 1,87 m <sup>2</sup> 5,04 tn <sup>3</sup>  |  |  |  |        | 159 | 37,7 | 0      | 0     | 0        | 197     |      | 197   |
| 1.64/<br>24,0 X 1,95 m <sup>2</sup> 5,26 m <sup>3</sup>   |  |  |  |        | 131 | 39,3 | 0      | 0     | 0        | 170     |      | 170   |
| 1.78/<br>20,0 X 1,34 m <sup>2</sup> 3,62 m <sup>3</sup>   |  |  |  |        | 47  | 24,6 | 0      | 0     | 0        | 72      |      | 72    |
| 1.3/<br>16,0 X 419 m <sup>2</sup> 113 m <sup>3</sup>      |  |  |  | 197    | 314 | 693  | 222    | 0     | 0        | 1007    |      | 1007  |
| 1.2/<br>16,0 X 43,9 m <sup>2</sup> 118 m <sup>3</sup>     |  |  |  | 308    | 630 | 725  | 232    | 0     | 0        | 1355    |      | 1355  |
| 1.5/<br>16,0 X 40,8 m <sup>2</sup> 110 m <sup>3</sup>     |  |  |  | 194    | 278 | 674  | 216    | 0     | 0        | 952     |      | 952   |

| Numer / Opis                                                       | <&T.κ | OT  | @V,mIn | < >V,inf | @v.su | Oy,m.inf | <&Netto | ✕RH | @zred |
|--------------------------------------------------------------------|-------|-----|--------|----------|-------|----------|---------|-----|-------|
| 1.1/<br>16,0 °C 44,3 m <sup>2</sup> 120 m <sup>3</sup>             | 310   | 699 | 732    | 234      | 0     | 0        | 1430    |     | 1430  |
| 1.63/<br>20,0 °C 12,8 m <sup>2</sup> 34,7 m <sup>3</sup>           | 266   | 523 | 236    | 75,4     | 0     | 0        | 759     |     | 759   |
| 1.67/<br>20,0 °C 13,1 m <sup>2</sup> 35,3 m <sup>3</sup>           | 277   | 607 | 240    | 76,9     | 0     | 0        | 847     |     | 847   |
| 1.72a/<br>20,0 °C 1,38 m <sup>2</sup> 3,71 m <sup>3</sup>          |       |     | 25,3   | 0        | 0     | 0        | 25      |     | 25    |
| 1.64a/<br>24,0 °C 1,41 m <sup>2</sup> 3,79 m <sup>3</sup>          |       | 101 | 28,4   | 0        | 0     | 0        | 129     |     | 129   |
| 1.,20/<br>20,0 °C 20,5 m <sup>2</sup> 55,5 m <sup>3</sup>          | 267   | 446 | 377    | 0        | 0     | 0        | 823     |     | 823   |
| 1.4/<br>16,0 °C 49,6 m <sup>2</sup> 134 m <sup>3</sup>             |       | 71  | 819    | 0        | 0     | 0        | 891     |     | 891   |
| 1.21/<br>20,0 1,36 m <sup>2</sup> 3,66 m <sup>3</sup>              |       | 30  | 24,9   | 0        | 0     | 0        | 55      |     | 55    |
| 1.21a/<br>20,0 °C 1,41 m <sup>2</sup> 3,81 m <sup>3</sup>          |       | 31  | 25,9   | 0        | 0     | 0        | 57      |     | 57    |
| 1.69/<br>20,0 °C 12,9 m <sup>2</sup> 34,9 m <sup>3</sup>           | 266   | 520 | 237    | 75,9     | 0     | 0        | 757     |     | 757   |
| 1.73/<br>20,0 °C 12,9 m <sup>2</sup> 34,9 m <sup>3</sup>           | 266   | 575 | 237    | 75,9     | 0     | 0        | 813     |     | 813   |
| 1.70a/<br>24,0 °C 1,46 m <sup>2</sup> 3,95 m <sup>3</sup>          |       | 124 | 29,5   | 0        | 0     | 0        | 154     |     | 154   |
| 1.78a/<br>20,0 °C 1,36 m <sup>2</sup> 3,69 m <sup>3</sup>          |       | 16  | 25,1   | 0        | 0     | 0        | 41      |     | 41    |
| Kondygnacja I piętro<br>877,7 m <sup>2</sup> 2369,7 m <sup>3</sup> | 12202 |     | 15814  | 3779     | 0     | 0        |         |     |       |

| Numer / Opis | ✕T.κ | OT | 1Vmin | < >V,mf | 0>V,su | Ov,m,inf | \$N«tto | ORH | <&zred |
|--------------|------|----|-------|---------|--------|----------|---------|-----|--------|
|--------------|------|----|-------|---------|--------|----------|---------|-----|--------|

Mieszkanie: 04

|                                                           |     |     |      |      |   |   |      |  |      |
|-----------------------------------------------------------|-----|-----|------|------|---|---|------|--|------|
| 2.23/<br>20,0 °C 18,2 m <sup>2</sup> 49 m <sup>3</sup>    | 278 | 801 | 334  | 128  | 0 | 0 | 1134 |  | 1134 |
| 2.35/<br>20,0 °C 12,5 m <sup>2</sup> 33,7 m <sup>3</sup>  | 465 | 773 | 229  | 88   | 0 | 0 | 1002 |  | 1002 |
| 2.34/<br>20,0 °C 12,9 m <sup>2</sup> 34,8 m <sup>3</sup>  | 161 | 475 | 236  | 0    | 0 | 0 | 711  |  | 711  |
| 2.28/<br>20,0 °C 13,5 m <sup>2</sup> 36,4 m <sup>3</sup>  | 281 | 605 | 247  | 94,9 | 0 | 0 | 852  |  | 852  |
| 2.32a/<br>24,0 °C 1,54 m <sup>2</sup> 4,15 m <sup>3</sup> |     | 142 | 31   | 0    | 0 | 0 | 173  |  | 173  |
| 2.32i<br>24,0 2,05 m <sup>2</sup> 5,53 m <sup>3</sup>     |     | 168 | 41,4 | 0    | 0 | 0 | 210  |  | 210  |
| 2.31/<br>20,0 X 3,8 m <sup>2</sup> 10,3 m <sup>3</sup>    |     | 96  | 69,7 | 0    | 0 | 0 | 166  |  | 166  |
| 2.30/<br>20,0 °C 1,41 m <sup>2</sup> 3,8 m <sup>3</sup>   |     | 48  | 25,9 | 0    | 0 | 0 | 74   |  | 74   |
| 2.38/<br>20,0 °C 1,44 m <sup>2</sup> 3,89 m <sup>3</sup>  |     | 49  | 26,5 | 0    | 0 | 0 | 76   |  | 76   |
| 2.37/<br>20,0 9,54 m <sup>2</sup> 25,8 m <sup>3</sup>     |     | 273 | 175  | 0    | 0 | 0 | 449  |  | 449  |
| 2,36/<br>24,0 °C 2,07 m <sup>2</sup> 5,59 m <sup>3</sup>  |     | 164 | 41,8 | 0    | 0 | 0 | 205  |  | 205  |
| 2.36al<br>24,0 °C 1,28 m <sup>2</sup> 3,45 m <sup>3</sup> | 83  | 188 | 25,8 | 0    | 0 | 0 | 214  |  | 214  |

| Numer / Opis       |                     |                     |  | 0 <sub>T.e</sub> | O <sub>J</sub> | Ov,min | Ov,jnr | ov.SU | Ov,m,inf | ONetto | ORH | Ozr»d |
|--------------------|---------------------|---------------------|--|------------------|----------------|--------|--------|-------|----------|--------|-----|-------|
| 2.24/<br>20,0 °C   | 19,1 m <sup>2</sup> | 51,7 m <sup>3</sup> |  | 446              | 862            | 351    | 202    | 0     | 0        | 1213   |     | 1213  |
| 2.25a/<br>24,0 °C  | 1,5 m <sup>2</sup>  | 4,04 m <sup>3</sup> |  |                  | 172            | 30,3   | 0      | 0     | 0        | 203    |     | 203   |
| 2.25/<br>24,0 °C   | 2,07 m <sup>2</sup> | 5,58 m <sup>3</sup> |  |                  | 169            | 41,8   | 0      | 0     | 0        | 211    |     | 211   |
| 2.27/<br>20,0 °C   | 1,47 m <sup>2</sup> | 3,96 m <sup>3</sup> |  |                  | 45             | 26,9   | 0      | 0     | 0        | 72     |     | 72    |
| 2.26/<br>20,0 °C   | 2,45 m <sup>2</sup> | 6,6 m <sup>3</sup>  |  |                  | 48             | 44,9   | 0      | 0     | 0        | 93     |     | 93    |
| 2.20/<br>20,0 °C   | 12 m <sup>2</sup>   | 32,5 m <sup>3</sup> |  | 256              | 553            | 221    | 84,9   | 0     | 0        | 774    |     | 774   |
| 2.19/<br>20,0 °C   | 13 m <sup>2</sup>   | 35 m <sup>3</sup>   |  | 268              | 583            | 238    | 91,5   | 0     | 0        | 821    |     | 821   |
| 2.18/<br>20,0 °C   | 12,5 m <sup>2</sup> | 33,7 m <sup>3</sup> |  | 263              | 590            | 229    | 88     | 0     | 0        | 820    |     | 820   |
| 2.17a/<br>24,0 °C  | 1,44 m <sup>2</sup> | 3,89 m <sup>3</sup> |  |                  | 157            | 29,1   | 0      | 0     | 0        | 186    |     | 186   |
| 2.17/<br>24,0 °C   | 2,06 m <sup>2</sup> | 5,57 m <sup>3</sup> |  |                  | 168            | 41,7   | 0      | 0     | 0        | 210    |     | 210   |
| 2.22/<br>20,0 °C   | 9,1 m <sup>2</sup>  | 24,6 m <sup>3</sup> |  |                  | 259            | 167    | 0      | 0     | 0        | 426    |     | 426   |
| 2.21/<br>20,0 °C   | 1,43 m <sup>2</sup> | 3,85 m <sup>3</sup> |  |                  | 48             | 26,2   | 0      | 0     | 0        | 74     |     | 74    |
| 2.21a/<br>20,0 °C  | 1,46 m <sup>2</sup> | 3,93 m <sup>3</sup> |  |                  | 49             | 26,7   | 0      | 0     | 0        | 76     |     | 76    |
| /                  |                     |                     |  | 465              | 819            | 229    | 87,8   | 0     | 0        | 1048   |     | 1048  |
| 2.8/<br>20,0 °C    | 12,8 m <sup>2</sup> | 34,6 m <sup>3</sup> |  | 266              | 423            | 235    | 90,3   | 0     | 0        | 658    |     | 658   |
| 2.9/<br>20,0 °C    | 12,8 m <sup>2</sup> | 34,5 m <sup>3</sup> |  | 265              | 534            | 235    | 90,1   | 0     | 0        | 769    |     | 769   |
| 2.14/<br>20,0 °C   | 12,8 m <sup>2</sup> | 34,5 m <sup>3</sup> |  | 273              | 637            | 234    | 90     | 0     | 0        | 872    |     | 872   |
| 2.13/<br>20,0 °C   | 12,9 m <sup>2</sup> | 34,8 m <sup>3</sup> |  | 267              | 522            | 237    | 90,9   | 0     | 0        | 759    |     | 759   |
| 2.7a/<br>20,0 °C   | 1,23 m <sup>2</sup> | 3,33 m <sup>3</sup> |  | 74               | 133            | 22,6   | 0      | 0     | 0        | 156    |     | 156   |
| 2.7/<br>20,0 °C    | 2,03 m <sup>2</sup> | 5,48 m <sup>3</sup> |  |                  | 62             | 37,2   | 0      | 0     | 0        | 100    |     | 100   |
| 2.11/<br>20,0 °C   | 9,46 m <sup>2</sup> | 25,5 m <sup>3</sup> |  |                  | 270            | 174    | 0      | 0     | 0        | 444    |     | 444   |
| 2.10/<br>24,0 °C   | 1,41 m <sup>2</sup> | 3,8 m <sup>3</sup>  |  |                  | 127            | 28,4   | 0      | 0     | 0        | 156    |     | 156   |
| 2.10a /<br>24,0 °C | 1,44 m <sup>2</sup> | 3,9 m <sup>3</sup>  |  |                  | 93             | 29,2   | 0      | 0     | 0        | 122    |     | 122   |
| 2.12a/<br>24,0 °C  | 1,42 m <sup>2</sup> | 3,84 m <sup>3</sup> |  |                  | 92             | 28,7   | 0      | 0     | 0        | 120    |     | 120   |
| 2.12/<br>24,0 °C   | 2,04 m <sup>2</sup> | 5,51 m <sup>3</sup> |  |                  | 156            | 41,2   | 0      | 0     | 0        | 198    |     | 198   |
| 2.16/<br>20,0 °C   | 3,87 m <sup>2</sup> | 10,5 m <sup>3</sup> |  |                  | 91             | 71,1   | 0      | 0     | 0        | 162    |     | 162   |
| 2.15/<br>20,0 °C   | 1,44 m <sup>2</sup> | 3,88 m <sup>3</sup> |  |                  | 49             | 26,4   | 0      | 0     | 0        | 75     |     | 75    |
| 2.15a/<br>20,0 °C  | 1,48 m <sup>2</sup> | 4 m <sup>3</sup>    |  |                  | 74             | 27,2   | 0      | 0     | 0        | 101    |     | 101   |



| Numer 1 Opis |         |                     |                     | 0 <sub>T,e</sub> | OT  | O <sub>y,min</sub> | O <sub>v,inf</sub> | O <sub>v,su</sub> | O <sub>v,m,inf</sub> | ONetto | ORH | OZRED |
|--------------|---------|---------------------|---------------------|------------------|-----|--------------------|--------------------|-------------------|----------------------|--------|-----|-------|
| 1.22a/       | 16,0 °C | 41,2 m <sup>2</sup> | 111 m <sup>3</sup>  | 194              | 321 | 682                | 262                | 0                 | 0                    | 1002   |     | 1002  |
| 2.2i         | 16,0 °C | 59,5 m <sup>2</sup> | 161 m <sup>3</sup>  | 518              | 520 | 984                | 567                | 0                 | 0                    | 1503   |     | 1503  |
| 2.1a/        | 16,0 °C | 44,4 m <sup>2</sup> | 120 m <sup>3</sup>  |                  | 76  | 734                | 0                  | 0                 | 0                    | 810    |     | 810   |
| 2.3/         | 16,0 °C | 42,4 m <sup>2</sup> | 114 m <sup>3</sup>  | 197              | 344 | 700                | 269                | 0                 | 0                    | 1044   |     | 1044  |
| 2.1/         | 16,0 °C | 70,4 m <sup>2</sup> | 190 m <sup>3</sup>  | 679              | 806 | 1164               | 670                | 0                 | 0                    | 1970   |     | 1970  |
| 2.70/        | 20,0 °C | 12,7 m <sup>2</sup> | 34,3 m <sup>3</sup> | 468              | 771 | 233                | 89,6               | 0                 | 0                    | 1004   |     | 1004  |
| 2.62/        | 20,0 °C | 16 M <sup>2</sup>   | 43,2 m <sup>3</sup> | 312              | 736 | 294                | 113                | 0                 | 0                    | 1030   |     | 1030  |
| 2.58/        | 20,0 °C | 14,1 m <sup>2</sup> | 38 m <sup>3</sup>   | 281              | 646 | 258                | 99,2               | 0                 | 0                    | 904    |     | 904   |
| 2.69/        | 20,0 °C | 13 m <sup>2</sup>   | 35,1 m <sup>3</sup> | 265              | 578 | 239                | 91,7               | 0                 | 0                    | 816    |     | 816   |
| 2.68/        | 20,0 °C | 13 m <sup>2</sup>   | 35,1 m <sup>3</sup> | 266              | 580 | 239                | 91,6               | 0                 | 0                    | 818    |     | 818   |
| 2.64/        | 20,0 °C | 12,9 m <sup>2</sup> | 34,9 m <sup>3</sup> | 266              | 579 | 238                | 91,2               | 0                 | 0                    | 816    |     | 816   |
| 2.63/        | 20,0 °C | 13,1 m <sup>2</sup> | 35,4 m <sup>3</sup> | 274              | 604 | 241                | 92,4               | 0                 | 0                    | 845    |     | 845   |
| 2.57/        | 20,0 °C | 13 m <sup>2</sup>   | 35,1 m <sup>3</sup> | 266              | 578 | 239                | 91,6               | 0                 | 0                    | 817    |     | 817   |
| 2.54/        | 20,0 °C | 12,9 m <sup>2</sup> | 34,8 m <sup>3</sup> | 265              | 577 | 237                | 90,8               | 0                 | 0                    | 813    |     | 813   |
| 2.53/        | 20,0 °C | 13 m <sup>2</sup>   | 35 m <sup>3</sup>   | 266              | 577 | 238                | 91,4               | 0                 | 0                    | 816    |     | 816   |
| 2.47/        | 20,0 °C | 14,5 m <sup>2</sup> | 39 m <sup>3</sup>   | 293              | 662 | 265                | 102                | 0                 | 0                    | 927    |     | 927   |
| 2.52/        | 20,0    | 16,1 m <sup>2</sup> | 43,5 m <sup>3</sup> | 306              | 718 | 296                | 114                | 0                 | 0                    | 1014   |     | 1014  |
| 2.46/        | 20,0 °C | 12,7 m <sup>2</sup> | 34,4 m <sup>3</sup> | 270              | 590 | 234                | 89,7               | 0                 | 0                    | 824    |     | 824   |
| 2.45/        | 20,0 °C | 12,9 m <sup>2</sup> | 34,9 m <sup>3</sup> | 266              | 578 | 237                | 91,2               | 0                 | 0                    | 815    |     | 815   |
| 2.41/        | 20,0 °C | 12,8 m <sup>2</sup> | 34,7 m <sup>3</sup> | 265              | 575 | 236                | 90,6               | 0                 | 0                    | 811    |     | 811   |
| 2.40/        | 20,0 °C | 13 m <sup>2</sup>   | 35,2 m <sup>3</sup> | 266              | 424 | 239                | 92                 | 0                 | 0                    | 663    |     | 663   |
| 2.39/        | 20,0 °C | 12,7 m <sup>2</sup> | 34,3 m <sup>3</sup> | 468              | 774 | 233                | 89,5               | 0                 | 0                    | 1007   |     | 1007  |
| 2.44 a/      | 24,0 °C | 1,22 m <sup>2</sup> | 3,3 m <sup>3</sup>  | 78               | 184 | 24,7               | 0                  | 0                 | 0                    | 209    |     | 209   |
| 2.61a/       | 20,0    | 1,33 m <sup>2</sup> | 3,59 m <sup>3</sup> |                  | 48  | 24,4               | 0                  | 0                 | 0                    | 72     |     | 72    |
| 2.61/        | 20,0 °C | 1,32 m <sup>2</sup> | 3,56 m <sup>3</sup> |                  | 46  | 24,2               | 0                  | 0                 | 0                    | 70     |     | 70    |
| 2.71a/       | 24,0 °C | 1,13 m <sup>2</sup> | 3,05 m <sup>3</sup> | 76               | 177 | 22,8               | 0                  | 0                 | 0                    | 200    |     | 200   |
| 2.71/        | 24,0    | 1,85 m <sup>2</sup> | 5,01 m <sup>3</sup> |                  | 157 | 37,4               | 0                  | 0                 | 0                    | 194    |     | 194   |
| 2.72/        | 20,0 X  | 8,7 m <sup>2</sup>  | 23,5 m <sup>3</sup> |                  | 266 | 160                | 0                  | 0                 | 0                    | 426    |     | 426   |

| Numer / Opis                      |  |  |  | <>T,» | OT  | @V,min | @V,Inf |  | @V,m,(nf | Ofjetto | <&RH | TTZMI |
|-----------------------------------|--|--|--|-------|-----|--------|--------|--|----------|---------|------|-------|
| 2.73/<br>20,0 °C 1,31 m² 3,54 m³  |  |  |  |       | 47  | 24,1   | 0      |  | 0        | 0       | 71   | 71    |
| 2.73a/<br>20,0 1,3 m² 3,52 m³     |  |  |  |       | 48  | 23,9   | 0      |  | 0        | 0       | 72   | 72    |
| 2.65a/<br>20,0 °C 1,29 m² 3,49 m³ |  |  |  |       | 47  | 23,7   | 0      |  | 0        | 0       | 71   | 71    |
| 2.65/<br>20,0 °C 1,3 m² 3,52 m³   |  |  |  |       | 46  | 23,9   | 0      |  | 0        | 0       | 70   | 70    |
| 2.66/<br>20,0 °C 10,4 m² 28 m³    |  |  |  |       | 318 | 190    | 0      |  | 0        | 0       | 509  | 509   |
| 2.67/<br>24,0 °C 1,88 m² 5,07 m³  |  |  |  |       | 163 | 37,9   | 0      |  | 0        | 0       | 201  | 201   |
| 2.67a/<br>24,0 °C 1,39 m² 3,76 m³ |  |  |  |       | 171 | 28,2   | 0      |  | 0        | 0       | 199  | 199   |
| 2.59a/<br>24,0 °C 1,38 m² 3,72 m³ |  |  |  |       | 158 | 27,8   | 0      |  | 0        | 0       | 186  | 186   |
| 2.60/<br>20,0 °C 4,04 m² 10,9 m³  |  |  |  |       | 112 | 74,1   | 0      |  | 0        | 0       | 187  | 187   |
| 2.59/<br>24,0 °C 1,89 m² 5,11 m³  |  |  |  |       | 162 | 38,2   | 0      |  | 0        | 0       | 200  | 200   |
| 2.55a/<br>20,0 X 1,31 m² 3,55 m³  |  |  |  |       | 48  | 24,1   | 0      |  | 0        | 0       | 72   | 72    |
| 2.55/<br>20,0 °C 1,32 m² 3,57 m³  |  |  |  |       | 47  | 24,2   | 0      |  | 0        | 0       | 71   | 71    |
| 2.56/<br>20,0 °C 10,1 m² 27,3 m³  |  |  |  |       | 306 | 186    | 0      |  | 0        | 0       | 492  | 492   |
| 2.51/<br>24,0 °C 1,93 m² 5,21 m³  |  |  |  |       | 162 | 39     | 0      |  | 0        | 0       | 201  | 201   |
| 2.51a/<br>24,0 °C 1,37 m² 3,69 m³ |  |  |  |       | 157 | 27,6   | 0      |  | 0        | 0       | 185  | 185   |
| 2.48a/<br>24,0 °C 1,36 m² 3,66 m³ |  |  |  |       | 168 | 27,4   | 0      |  | 0        | 0       | 196  | 196   |
| 2.48/<br>24,0 °C 1,92 m² 5,19 m³  |  |  |  |       | 164 | 38,8   | 0      |  | 0        | 0       | 203  | 203   |
| 2.49/<br>20,0 9,88 m² 26,7 m³     |  |  |  |       | 298 | 181    | 0      |  | 0        | 0       | 480  | 480   |
| 2.50/<br>20,0 °C 1,32 m² 3,57 m³  |  |  |  |       | 47  | 24,3   | 0      |  | 0        | 0       | 71   | 71    |
| 2.50a/<br>20,0 °C 1,34 m² 3,63 m³ |  |  |  |       | 48  | 24,7   | 0      |  | 0        | 0       | 73   | 73    |
| 2.42a/<br>20,0 °C 1,33 m² 3,58 m³ |  |  |  |       | 48  | 24,4   | 0      |  | 0        | 0       | 72   | 72    |
| 2.42/<br>20,0 1,35 m² 3,65 m³     |  |  |  |       | 47  | 24,8   | 0      |  | 0        | 0       | 72   | 72    |
| 2.43/<br>20,0 8,94 m² 24,1 m³     |  |  |  |       | 269 | 164    | 0      |  | 0        | 0       | 434  | 434   |
| 2.44/<br>24,0 °C 1,93 m² 5,21 m³  |  |  |  |       | 159 | 39     | 0      |  | 0        | 0       | 198  | 198   |
| 2.30a/<br>20,0 °C 1,43 m² 3,85 m³ |  |  |  |       | 49  | 26,2   | 0      |  | 0        | 0       | 75   | 75    |
| 2.38a/<br>20,0 °C 1.48 m² 3,99 m³ |  |  |  |       | 49  | 27,1   | 0      |  | 0        | 0       | 77   | 77    |
| 2.29/<br>20,0 °C 12,1 m² 32,5 m³  |  |  |  | 256   | 551 | 221    | 85     |  | 0        | 0       | 772  | 772   |
| 2.33/<br>20,0 °C 12,9 m² 34,7 m³  |  |  |  | 266   | 580 | 236    | 90,7   |  | 0        | 0       | 816  | 816   |

|                                            |       |  |       |      |   |   |  |  |  |
|--------------------------------------------|-------|--|-------|------|---|---|--|--|--|
| Kondygnacja II piętro                      | 11438 |  | 15218 | 4781 | 0 | 0 |  |  |  |
| 850,7 m <sup>2</sup> 2296,8 m <sup>3</sup> |       |  |       |      |   |   |  |  |  |

| Numer / Opis | ↔T <sub>e</sub> | <DT | Oymln | Ov.Inf | Ov.su | Ov,nri,nf | Owetto | ORH | Ozred |
|--------------|-----------------|-----|-------|--------|-------|-----------|--------|-----|-------|
|--------------|-----------------|-----|-------|--------|-------|-----------|--------|-----|-------|

Mieszkanie: 05

|                                                          |     |     |      |      |   |   |      |  |      |
|----------------------------------------------------------|-----|-----|------|------|---|---|------|--|------|
| 3.51/<br>16,0 X 50,2 m <sup>2</sup> 135 m <sup>3</sup>   | 829 | 492 | 829  | 318  | 0 | 0 | 1321 |  | 1321 |
| 3.2/<br>16,0 X 52,9 m <sup>2</sup> 143 m <sup>3</sup>    | 863 | 490 | 873  | 335  | 0 | 0 | 1363 |  | 1363 |
| 3.1/<br>16,0 X 20,8 m <sup>2</sup> 56,2 m <sup>3</sup>   | 444 | 229 | 344  | 132  | 0 | 0 | 573  |  | 573  |
| 3.31/<br>16,0 X 40 m <sup>2</sup> 108 m <sup>3</sup>     | 495 | 284 | 661  | 0    | 0 | 0 | 945  |  | 945  |
| 3.49/<br>20,0 X 19,9 m <sup>2</sup> 53,6 m <sup>3</sup>  | 574 | 829 | 364  | 140  | 0 | 0 | 1194 |  | 1194 |
| 3.77/<br>20,0 X 12 m <sup>2</sup> 32,4 m <sup>3</sup>    | 426 | 426 | 220  | 84,6 | 0 | 0 | 646  |  | 646  |
| 3.7/<br>20,0 °C 14,2 m <sup>2</sup> 38,2 m <sup>3</sup>  | 669 | 796 | 260  | 99,8 | 0 | 0 | 1056 |  | 1056 |
| 3.67/<br>20,0 X 13,8 m <sup>2</sup> 37,2 m <sup>3</sup>  | 453 | 610 | 253  | 97,2 | 0 | 0 | 863  |  | 863  |
| 3.66/<br>20,0 X 14,4 m <sup>2</sup> 38,9 m <sup>3</sup>  | 676 | 805 | 265  | 102  | 0 | 0 | 1069 |  | 1069 |
| 3.68/<br>20,0 X 13,8 m <sup>2</sup> 37,4 m <sup>3</sup>  | 455 | 611 | 254  | 97,6 | 0 | 0 | 865  |  | 865  |
| 3.72/<br>20,0 X 12,9 m <sup>2</sup> 34,9 m <sup>3</sup>  | 432 | 579 | 238  | 91,2 | 0 | 0 | 816  |  | 816  |
| 3.73/<br>20,0 X 14,4 m <sup>2</sup> 38,9 m <sup>3</sup>  | 485 | 602 | 264  | 102  | 0 | 0 | 866  |  | 866  |
| 3.78/<br>20,0 X 15,5 m <sup>2</sup> 41,9 m <sup>3</sup>  | 495 | 495 | 285  | 109  | 0 | 0 | 780  |  | 780  |
| 3.79/<br>20,0 X 14,2 m <sup>2</sup> 38,4 m <sup>3</sup>  | 463 | 572 | 261  | 100  | 0 | 0 | 833  |  | 833  |
| 3.45/<br>20,0 X 13 m <sup>2</sup> 35,2 m <sup>3</sup>    | 434 | 582 | 239  | 91,8 | 0 | 0 | 821  |  | 821  |
| 3.46/<br>20,0 X 13,7 m <sup>2</sup> 37 m <sup>3</sup>    | 451 | 606 | 252  | 96,6 | 0 | 0 | 858  |  | 858  |
| 3.47/<br>20,0 X 13,6 m <sup>2</sup> 36,7 m <sup>3</sup>  | 450 | 549 | 250  | 95,9 | 0 | 0 | 798  |  | 798  |
| 3.28/<br>20,0 X 14,2 m <sup>2</sup> 38,3 m <sup>3</sup>  | 464 | 464 | 260  | 99,9 | 0 | 0 | 724  |  | 724  |
| 3.291<br>20,0 X 13,9 m <sup>2</sup> 37,6 m <sup>3</sup>  | 473 | 419 | 256  | 98,2 | 0 | 0 | 675  |  | 675  |
| 3.11/<br>20,0 X 14,4 m <sup>2</sup> 38,8 m <sup>3</sup>  | 484 | 595 | 264  | 101  | 0 | 0 | 858  |  | 858  |
| 3.12/<br>20,0 X 13,4 m <sup>2</sup> 36,3 m <sup>3</sup>  | 446 | 598 | 247  | 94,8 | 0 | 0 | 845  |  | 845  |
| 3.5/<br>20,0 X 13,7 m <sup>2</sup> 36,9 m <sup>3</sup>   | 451 | 607 | 251  | 96,3 | 0 | 0 | 858  |  | 858  |
| 3.6/<br>20,0 X 13,8 m <sup>2</sup> 37,3 m <sup>3</sup>   | 454 | 454 | 254  | 97,5 | 0 | 0 | 708  |  | 708  |
| 3.65a/<br>24,0 X 1,21 m <sup>2</sup> 3,27 m <sup>3</sup> | 114 | 183 | 24,5 | 0    | 0 | 0 | 207  |  | 207  |
| 3.65/<br>24,0 X 1,99 m <sup>2</sup> 5,38 m <sup>3</sup>  | 33  | 160 | 40,2 | 0    | 0 | 0 | 201  |  | 201  |
| 3.8a/<br>24,0 X 1,18 m <sup>2</sup> 3,19 m <sup>3</sup>  | 112 | 180 | 23,9 | 0    | 0 | 0 | 204  |  | 204  |

| Numer / Opis      |                     |                     |  | O <sub>T</sub> - « | O <sub>T</sub> | Ov,min | Ov.int | Ov.su | Ov,m,inf | ON«HO | ORH | O2r.fi |
|-------------------|---------------------|---------------------|--|--------------------|----------------|--------|--------|-------|----------|-------|-----|--------|
| 3.8/<br>24,0 °C   | 1,77 m <sup>2</sup> | 4,77 m <sup>3</sup> |  | 29                 | 150            | 35,7   | 0      | 0     | 0        | 186   |     | 186    |
| 3.3/<br>20,0 X    | 9,31 m <sup>2</sup> | 25,1 m <sup>3</sup> |  | 131                | 293            | 171    | 0      | 0     | 0        | 464   |     | 464    |
| 3.4a/<br>20,0 X   | 1,34 m <sup>2</sup> | 3,62 m <sup>3</sup> |  | 21                 | 51             | 24,6   | 0      | 0     | 0        | 75    |     | 75     |
| 3.4/<br>20,0 X    | 1,35 m <sup>2</sup> | 3,66 m <sup>3</sup> |  | 21                 | 50             | 24,9   | 0      | 0     | 0        | 75    |     | 75     |
| 3.13a/<br>20,0 X  | 1,34 m <sup>2</sup> | 3,61 m <sup>3</sup> |  | 21                 | 51             | 24,6   | 0      | 0     | 0        | 75    |     | 75     |
| 3.13/<br>20,0 X   | 1,35 m <sup>2</sup> | 3,64 m <sup>3</sup> |  | 21                 | 50             | 24,7   | 0      | 0     | 0        | 75    |     | 75     |
| 3.9/<br>20,0 X    | 3,74 m <sup>2</sup> | 10,1 m <sup>3</sup> |  | 54                 | 101            | 68,7   | 0      | 0     | 0        | 169   |     | 169    |
| 3.1Qa/<br>24,0 X  | 1,41 m <sup>2</sup> | 3,8 m <sup>3</sup>  |  | 28                 | 105            | 28,4   | 0      | 0     | 0        | 133   |     | 133    |
| 3.10/<br>24,0 X   | 1,95 m <sup>2</sup> | 5,26 m <sup>3</sup> |  | 32                 | 155            | 39,3   | 0      | 0     | 0        | 195   |     | 195    |
| 3.30a/<br>24,0 X  | 1,38 m <sup>2</sup> | 3,73 m <sup>3</sup> |  | 27                 | 75             | 27,9   | 0      | 0     | 0        | 103   |     | 103    |
| 3.30/<br>24,0 X   | 1,97 m <sup>2</sup> | 5,31 m <sup>3</sup> |  | 32                 | 132            | 39,7   | 0      | 0     | 0        | 172   |     | 172    |
| 3.26/<br>20,0 X   | 3,86 m <sup>2</sup> | 10,4 m <sup>3</sup> |  | 55                 | 63             | 70,9   | 0      | 0     | 0        | 134   |     | 134    |
| 3.27a/<br>20,0 X  | 1,33 m <sup>2</sup> | 3,6 m <sup>3</sup>  |  | 21                 | 3              | 24,5   | 0      | 0     | 0        | 27    |     | 27     |
| 3.27/<br>20,0 X   | 1,38 m <sup>2</sup> | 3,72 m <sup>3</sup> |  | 21                 | 33             | 25,3   | 0      | 0     | 0        | 58    |     | 58     |
| 3.48/<br>24,0 X   | 1,97 m <sup>2</sup> | 5,32 m <sup>3</sup> |  | 32                 | 165            | 39,8   | 0      | 0     | 0        | 204   |     | 204    |
| 3.48a/<br>24,0 X  | 1,36 m <sup>2</sup> | 3,68 m <sup>3</sup> |  | 24                 | 120            | 27,5   | 0      | 0     | 0        | 148   |     | 148    |
| 3.43/<br>20,0 °C  | 8,64 m <sup>2</sup> | 23,3 m <sup>3</sup> |  | 121                | 273            | 159    | 0      | 0     | 0        | 432   |     | 432    |
| 3.44a/<br>20,0 X  | 1,39 m <sup>2</sup> | 3,76 m <sup>3</sup> |  | 21                 | 52             | 25,5   | 0      | 0     | 0        | 77    |     | 77     |
| 3.44/<br>20,0 X   | 1,36 m <sup>2</sup> | 3,67 m <sup>3</sup> |  | 21                 | 51             | 25     | 0      | 0     | 0        | 76    |     | 76     |
| 3.80a/<br>24,0 °C | 1,35 m <sup>2</sup> | 3,65 m <sup>3</sup> |  | 23                 | 120            | 27,3   | 0      | 0     | 0        | 147   |     | 147    |
| 3.80/<br>24,0 X   | 1,98 m <sup>2</sup> | 5,35 m <sup>3</sup> |  | 33                 | 166            | 40     | 0      | 0     | 0        | 206   |     | 206    |
| 3.75/<br>20,0 X   | 9,17 m <sup>2</sup> | 24,8 m <sup>3</sup> |  | 128                | 222            | 168    | 0      | 0     | 0        | 390   |     | 390    |
| 3.76a/<br>20,0 X  | 1,45 m <sup>2</sup> | 3,92 m <sup>3</sup> |  | 26                 | 23             | 26,7   | 0      | 0     | 0        | 50    |     | 50     |
| 3.76/<br>20,0 X   | 1,37 m <sup>2</sup> | 3,7 m <sup>3</sup>  |  | 21                 | 33             | 25,2   | 0      | 0     | 0        | 58    |     | 58     |
| 3.74a/<br>24,0 X  | 1,4 m <sup>2</sup>  | 3,78 m <sup>3</sup> |  | 28                 | 119            | 28,2   | 0      | 0     | 0        | 148   |     | 148    |
| 3.74/<br>24,0 X   | 1,97 m <sup>2</sup> | 5,31 m <sup>3</sup> |  | 32                 | 165            | 39,7   | 0      | 0     | 0        | 205   |     | 205    |
| 3.70/<br>20,0 °C  | 3,64 m <sup>2</sup> | 9,84 m <sup>3</sup> |  | 52                 | 103            | 66,9   | 0      | 0     | 0        | 170   |     | 170    |
| 3.71a/<br>20,0 X  | 1,41 m <sup>2</sup> | 3,8 m <sup>3</sup>  |  | 22                 | 52             | 25,8   | 0      | 0     | 0        | 78    |     | 78     |

| Numer / Opis       |                     |                     |  | <C>T,κ | <X>T | <Dv,min | @V,inf | <Dv,SU |   | @Nett0 | <X>RH | <X>znd |
|--------------------|---------------------|---------------------|--|--------|------|---------|--------|--------|---|--------|-------|--------|
| 3.71/<br>20,0      | 1,38 m <sup>2</sup> | 3,74 m <sup>3</sup> |  | 21     | 51   | 25,4    | 0      | 0      | 0 | 77     |       | 77     |
| 3.69 a/<br>20,0 °C | 138 m <sup>2</sup>  | 3,73 m <sup>3</sup> |  | 21     | 51   | 25,3    | 0      | 0      | 0 | 77     |       | 77     |
| 3.69/<br>20,0 °C   | 1,39 m <sup>2</sup> | 3,76 m <sup>3</sup> |  | 21     | 52   | 25,6    | 0      | 0      | 0 | 77     |       | 77     |
| 3.64/<br>20,0 °C   | 9,61 m <sup>2</sup> | 26 m <sup>3</sup>   |  | 134    | 299  | 177     | 0      | 0      | 0 | 475    |       | 475    |
| 3.54/<br>20,0 °C   | 15,1 m <sup>2</sup> | 40,7 m <sup>3</sup> |  | 510    | 716  | 277     | 106    | 0      | 0 | 993    |       | 993    |
| 3.24/<br>20,0 °C   | 16,7 m <sup>2</sup> | 45,2 m <sup>3</sup> |  | 551    | 776  | 307     | 118    | 0      | 0 | 1083   |       | 1083   |
| 3.62/<br>20,0 °C   | 14,3 m <sup>2</sup> | 38,5 m <sup>3</sup> |  | 672    | 798  | 262     | 101    | 0      | 0 | 1060   |       | 1060   |
| 3.16/<br>20,0 °C   | 13,9 m <sup>2</sup> | 37,5 m <sup>3</sup> |  | 663    | 787  | 255     | 97,9   | 0      | 0 | 1042   |       | 1042   |
| 3.61/<br>20,0 °C   | 13,6 m <sup>2</sup> | 36,6 m <sup>3</sup> |  | 451    | 451  | 249     | 95,6   | 0      | 0 | 700    |       | 700    |
| 3.60/<br>20,0 °C   | 13,6 m <sup>2</sup> | 36,6 m <sup>3</sup> |  | 451    | 605  | 249     | 95,7   | 0      | 0 | 854    |       | 854    |
| 3.55/<br>20,0 °C   | 13,2 m <sup>2</sup> | 35,7 m <sup>3</sup> |  | 459    | 617  | 243     | 93,3   | 0      | 0 | 860    |       | 860    |
| 3.56/<br>20,0 °C   | 13,6 m <sup>2</sup> | 36,7 m <sup>3</sup> |  | 452    | 606  | 250     | 95,9   | 0      | 0 | 856    |       | 856    |
| 3.41/<br>20,0 °C   | 16,9 m <sup>2</sup> | 45,5 m <sup>3</sup> |  | 538    | 756  | 309     | 119    | 0      | 0 | 1066   |       | 1066   |
| 3.40/<br>20,0 °C   | 13,6 m <sup>2</sup> | 36,7 m <sup>3</sup> |  | 451    | 606  | 250     | 95,9   | 0      | 0 | 855    |       | 855    |
| 3.39/<br>20,0 °C   | 13,6 m <sup>2</sup> | 36,7 m <sup>3</sup> |  | 451    | 605  | 249     | 95,7   | 0      | 0 | 854    |       | 854    |
| 3.34/<br>20,0 °C   | 14,8 m <sup>2</sup> | 40,1 m <sup>3</sup> |  | 488    | 684  | 273     | 105    | 0      | 0 | 956    |       | 956    |
| 3.35/<br>20,0 °C   | 13,6 m <sup>2</sup> | 36,8 m <sup>3</sup> |  | 452    | 606  | 250     | 96,1   | 0      | 0 | 857    |       | 857    |
| 3.23/<br>20,0 °C   | 13,8 m <sup>2</sup> | 37,3 m <sup>3</sup> |  | 473    | 638  | 254     | 97,5   | 0      | 0 | 891    |       | 891    |
| 3.22/<br>20,0 °C   | 13,6 m <sup>2</sup> | 36,7 m <sup>3</sup> |  | 451    | 606  | 249     | 95,8   | 0      | 0 | 856    |       | 856    |
| 3.18/<br>20,0 °C   | 13,6 m <sup>2</sup> | 36,8 m <sup>3</sup> |  | 453    | 608  | 250     | 96,2   | 0      | 0 | 858    |       | 858    |
| 3.63a/<br>24,0 °C  | 1,34 m <sup>2</sup> | 3,62 m <sup>3</sup> |  | 116    | 186  | 27,1    | 0      | 0      | 0 | 213    |       | 213    |
| 3.17/<br>20,0 °C   | 13,6 m <sup>2</sup> | 36,7 m <sup>3</sup> |  | 451    | 605  | 249     | 95,7   | 0      | 0 | 855    |       | 855    |
| 3.63/<br>24,0 °C   | 2,02 m <sup>2</sup> | 5,46 m <sup>3</sup> |  | 33     | 161  | 40,8    | 0      | 0      | 0 | 201    |       | 201    |
| 3.58/<br>20,0 °C   | 9,73 m <sup>2</sup> | 26,3 m <sup>3</sup> |  | 136    | 298  | 179     | 0      | 0      | 0 | 476    |       | 476    |
| 3.59/<br>20,0 °C   | 1,37 m <sup>2</sup> | 3,69 m <sup>3</sup> |  | 21     | 50   | 25,1    | 0      | 0      | 0 | 75     |       | 75     |
| 3.59a/<br>20,0 °C  | 1,44 m <sup>2</sup> | 3,9 m <sup>3</sup>  |  | 22     | 52   | 26,5    | 0      | 0      | 0 | 79     |       | 79     |
| 3.57a/<br>20,0 °C  | 1,42 m <sup>2</sup> | 3,82 m <sup>3</sup> |  | 22     | 52   | 26      | 0      | 0      | 0 | 78     |       | 78     |
| 3.57/<br>20,0      | 1,4 m <sup>2</sup>  | 3,77 m <sup>3</sup> |  | 21     | 51   | 25,6    | 0      | 0      | 0 | 77     |       | 77     |

| Numer/Opis                                                           | 0 T. « | 0 T | Ov,min | @v,inf | Ov,SU | @v,m, )rif | ONETTO | ORH | OZRED |
|----------------------------------------------------------------------|--------|-----|--------|--------|-------|------------|--------|-----|-------|
| 3.52/<br>20,0 °C 10,2 m <sup>2</sup> 27,5 m <sup>3</sup>             | 142    | 318 | 187    | 0      | 0     | 0          | 505    |     | 505   |
| 3.53a/<br>24,0 °C 1,41 m <sup>2</sup> 3,82 m <sup>3</sup>            |        | 144 | 28,5   | 0      | 0     | 0          | 172    |     | 172   |
| 3.53/<br>24,0 °C 2 m <sup>2</sup> 5,4 m <sup>3</sup>                 | 33     | 165 | 40,4   | 0      | 0     | 0          | 205    |     | 205   |
| 3.42a/<br>24,0 °C 1,41 m <sup>2</sup> 3,81 m <sup>3</sup>            | 25     | 170 | 28,5   | 0      | 0     | 0          | 198    |     | 198   |
| 3.42/<br>24,0 °C 1,99 m <sup>2</sup> 5,38 m <sup>3</sup>             | 33     | 164 | 40,2   | 0      | 0     | 0          | 204    |     | 204   |
| 3.37/<br>20,0 °C 10,4 m <sup>2</sup> 28 m <sup>3</sup>               | 145    | 326 | 190    | 0      | 0     | 0          | 516    |     | 516   |
| 3.38a/<br>20,0 °C 1,36 m <sup>2</sup> 3,66 m <sup>3</sup>            | 21     | 50  | 24,9   | 0      | 0     | 0          | 75     |     | 75    |
| 3.38/<br>20,0 °C 1,4 m <sup>2</sup> 3,77 m <sup>3</sup>              | 22     | 51  | 25,7   | 0      | 0     | 0          | 77     |     | 77    |
| 3.36a/<br>20,0 °C 1,38 m <sup>2</sup> 3,73 m <sup>3</sup>            | 21     | 51  | 25,4   | 0      | 0     | 0          | 76     |     | 76    |
| 3.36/<br>20,0 °C 1,38 m <sup>2</sup> 3,72 m <sup>3</sup>             | 21     | 51  | 25,3   | 0      | 0     | 0          | 76     |     | 76    |
| 3.32/<br>20,0 4,19 m <sup>2</sup> 11,3 m <sup>3</sup>                | 60     | 121 | 77     | 0      | 0     | 0          | 198    |     | 198   |
| 3.33a/<br>24,0 °C 1,52 m <sup>2</sup> 4,1 m <sup>3</sup>             | 27     | 174 | 30,7   | 0      | 0     | 0          | 205    |     | 205   |
| 3.33/<br>24,0 °C 1,86 m <sup>2</sup> 5,02 m <sup>3</sup>             | 31     | 158 | 37,6   | 0      | 0     | 0          | 195    |     | 195   |
| 3.25a/<br>24,0 °C 1,45 m <sup>2</sup> 3,91 m <sup>3</sup>            | 26     | 171 | 29,3   | 0      | 0     | 0          | 201    |     | 201   |
| 3.25/<br>24,0 °C 1,98 m <sup>2</sup> 5,35 m <sup>3</sup>             | 33     | 165 | 40     | 0      | 0     | 0          | 205    |     | 205   |
| 3.20/<br>20,0 °C 10,8 m <sup>2</sup> 29,2 m <sup>3</sup>             | 151    | 341 | 198    | 0      | 0     | 0          | 540    |     | 540   |
| 3.21/<br>20,0 °C 1,4 m <sup>2</sup> 3,78 m <sup>3</sup>              | 22     | 51  | 25,7   | 0      | 0     | 0          | 77     |     | 77    |
| 3.21 a/<br>20,0 °C 1,37 m <sup>2</sup> 3,69 m <sup>3</sup>           | 21     | 51  | 25,1   | 0      | 0     | 0          | 76     |     | 76    |
| 3.19a/<br>20,0 °C 1,39 m <sup>2</sup> 3,75 m <sup>3</sup>            | 21     | 51  | 25,5   | 0      | 0     | 0          | 77     |     | 77    |
| 3.19/<br>20,0 °C 1,36 m <sup>2</sup> 3,68 m <sup>3</sup>             | 21     | 50  | 25     | 0      | 0     | 0          | 75     |     | 75    |
| 3.14/<br>20,0 °C 9,49 m <sup>2</sup> 25,6 m <sup>3</sup>             | 133    | 294 | 174    | 0      | 0     | 0          | 468    |     | 468   |
| 3.15/<br>24,0 °C 1,82 m <sup>2</sup> 4,92 m <sup>3</sup>             | 30     | 152 | 36,8   | 0      | 0     | 0          | 189    |     | 189   |
| 3.15a/<br>24,0 °C 1,19 m <sup>2</sup> 3,23 m <sup>3</sup>            | 113    | 180 | 24,1   | 0      | 0     | 0          | 204    |     | 204   |
| 3.50/<br>16,0 °C 22,4 m <sup>2</sup> 60,5 m <sup>3</sup>             | 372    | 138 | 370    | 0      | 0     | 0          | 508    |     | 508   |
| Kondygnacja III piętro<br>877,7 m <sup>2</sup> 2369,7 m <sup>3</sup> | 23733  |     | 15851  | 4381   | 0     | 0          |        |     |       |

|         |       |  |       |       |   |   |  |   |  |
|---------|-------|--|-------|-------|---|---|--|---|--|
| Budynek | 71796 |  | 74685 | 20347 | 0 | 0 |  | — |  |
|---------|-------|--|-------|-------|---|---|--|---|--|

| Współczynniki strat ciepła- J/°C • m <sup>2</sup> • s |          | W/K  |
|-------------------------------------------------------|----------|------|
| Współczynnik strat ciepła przez przenikanie           | 1/Hr.e   | 1840 |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację               | SH+P/bud | 1932 |
| Sumaryczny współczynnik strat ciepła                  | SHBUD    | 3772 |

| Straty ciepła                                         |                            | W     |
|-------------------------------------------------------|----------------------------|-------|
| Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie            | OT                         | 71796 |
| Strata ciepła na wentylację minimalną                 | <D <sub>ym</sub> n         | 74685 |
| Strata ciepła przez infiltrację                       | 0,5<D <sub>y</sub> inf     | 10174 |
| Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną  | (1-nv)-I <sup>h</sup> v.su | 0     |
| Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej | h <sup>h</sup> mechjnr     | 0     |
| Sumaryczna strata ciepła na wentylację                | @v                         | 74685 |

| Zapotrzebowanie ciepła budynku- J/s                               |                    | W      |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|
| Sumaryczna strata ciepła netto                                    | @W <sub>nt</sub> O | 146481 |
| Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła (przez czasowe obniżenie temp.) |                    |        |
| Sumaryczna strata ciepła budynku                                  | G>bud              | 146481 |

| Właściwości budynku                    |                                          |                      |                           |
|----------------------------------------|------------------------------------------|----------------------|---------------------------|
| Zapotr. ciepła / ogrz. pow. budynku    | <D <sub>h</sub> Bud 1 A <sub>n</sub> BUO | 4335 m <sup>2</sup>  | 33,8 W/m <sup>2</sup>     |
| Zapotr. ciepła 1 ogrz. kub. budynku    | h <sup>h</sup> LBUD 1 V <sub>n</sub> BU« | 11362 m <sup>3</sup> | 12,9 W/m <sup>3</sup>     |
| Powierzchnia oddająca ciepło           | A                                        | 15901 m <sup>2</sup> |                           |
| Specyf. wsp. strat ciepła przez przen. | HT'                                      |                      | 0,12 W/(m <sup>2</sup> K) |

## Dane i wyniki dla przegród

### Nazwa definicji przegrody

### DW

Wsp. przenikania ciepła

2,50 W/(m<sup>2</sup>K)

Opis

Dzwi wewnętrzne

Kierunek przepływu ciepła

Poziomy

Typ przegrody

DW

Opór przejm. ciepła (zewn.)

– (m<sup>2</sup>K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

– (m<sup>2</sup>-K)/W

### Nazwa definicji przegrody

### DZ

Wsp. przenikania ciepła

2,50 W/(m<sup>2</sup> K)

Opis

Drzwi zewnętrzne

Kierunek przepływu ciepła

Poziomy

Typ przegrody

DZ

Opór przejm. ciepła (zewn.)

– (m<sup>2</sup>K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

– (m<sup>2</sup>-K)/W

### Nazwa definicji przegrody

### OK

Wsp. przenikania ciepła

1,60 W/(m<sup>2</sup>K)

Opis

Okno zewnętrzne

Kierunek przepływu ciepła

Poziomy

Typ przegrody

OK

Opór przejm. ciepła (zewn.)

(m<sup>2</sup>-K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

– (m<sup>2</sup>K)/W

### Nazwa definicji przegrody

### PNG

Wsp. przenikania ciepła

0,67 W/(m<sup>2</sup>-K)

Opis

Podłoga na...

Kierunek przepływu ciepła

W dół

Typ przegrody

PG

Opór przejm. ciepła (zewn.)

– {m<sup>2</sup>-K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

– (m<sup>2</sup>K)/W



**Nazwa definicji przegrody**

Wsp. przenikania ciepła

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Typ przegrody

Opór przejm. ciepła (zewn.)

Opór przejm. ciepła (wewn.)

**STRP****0,23 W/(m<sup>2</sup>-K)****Stropodach****W górę****SD**(m<sup>2</sup>-K)/W(m<sup>2</sup>-K)/W**Nazwa definicji przegrody**

Wsp. przenikania ciepła

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Typ przegrody

Opór przejm. ciepła (zewn.)

Opór przejm. ciepła (wewn.)

**STR****1,59 W/(m\*K)****Strop****StW**(m<sup>2</sup>-K)/W(m<sup>2</sup>-K)/W**Nazwa definicji przegrody**

Wsp. przenikania ciepła

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Typ przegrody

Opór przejm. ciepła (zewn.)

Opór przejm. ciepła (wewn.)

**SW6****2,82 W/(m<sup>2</sup> K)****Ściana...****Poziomy****SW**– (m<sup>2</sup>-K)/W– (m<sup>2</sup>-K)/W**Nazwa definicji przegrody**

Wsp. przenikania ciepła

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Typ przegrody

Opór przejm. ciepła (zewn.)

Opór przejm. ciepła (wewn.)

**SW25****1,78 W/(m<sup>2</sup> K)****Ściana...****Poziomy****SW**– (m<sup>2</sup>-K)/W– (m<sup>2</sup>-K)/W

**Nazwa definicji przegrody**

Wsp. przenikania ciepła

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Typ przegrody

Opór przejm. ciepła (zewn.)

Opór przejm. ciepła (wewn.)

**SW64**0,94 W/(m<sup>2</sup> K)**Ściana...****Poziomy**

SW

- (m<sup>2</sup> K)/W- (m<sup>2</sup> K)/W**Nazwa definicji przegrody**

Wsp. przenikania ciepła

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Typ przegrody

Opór przejm. ciepła (zewn.)

Opór przejm. ciepła (wewn.)

**SZ24**0,34 W/(m<sup>2</sup> K)**Ściana...****Poziomy**

SZ

- (m<sup>2</sup> K)/W- (m<sup>2</sup> K)/W**Nazwa definicji przegrody**

Wsp. przenikania ciepła

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Typ przegrody

Opór przejm. ciepła (zewn.)

Opór przejm. ciepła (wewn.)

**SZ38**0,32 W/(m<sup>2</sup> K)**Ściana...****Poziomy**

SZ

- (m<sup>2</sup> K)/W- (m<sup>2</sup> K)/W**Nazwa definicji przegrody**

Wsp. przenikania ciepła

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Typ przegrody

Opór przejm. ciepła (zewn.)

Opór przejm. ciepła (wewn.)

**SZ51**0,30 W/(m<sup>2</sup> K)**Ściana...****Poziomy**

SZ

- (m<sup>2</sup> K)/W- (m<sup>2</sup> K)/W

| <b>Nazwa definicji przegrody</b> | <b>SZG</b>                 |
|----------------------------------|----------------------------|
| Wsp. przenikania ciepła          | 0,89 W/(m <sup>2</sup> -K) |
| Opis                             | <b>Ściana...</b>           |
| Kierunek przepływu ciepła        | <b>Poziomy</b>             |
| Typ przegrody                    | <b>SG</b>                  |
| Opór przejm. ciepła (zewn.)      | — (m <sup>2</sup> -K)/W    |
| Opór przejm. ciepła (wewn.)      | — (m <sup>2</sup> -K)/W    |

### 2.3 STAN ISTNIEJĄCY

Budynek zaopatrywany jest w ciepło dla celów ogrzewania i ciepłej wody użytkowej przez sieć ciepłą z Kotłowni Centralnej Politechniki Częstochowskiej. Miejszem przetwarzającym i rozdzielającym ciepło jest węzeł cieplny zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu piwnicznym. Obecna instalacja c.o. jest dwuprzewodowa z rozdziałem dolnym w układzie pionowym. Przewody instalacji z rur miedzianych łączonych lutem. Grzejniki płytowe stalowe typu PURMO odmiany V z dolnym podłączeniem do pionów.

### 2.4 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Przebudowa architektoniczna budynku przewiduje likwidację wspólnych łazienek na poszczególnych piętrach i zastąpienie ich pokojami. W związku z tym zmienia się zapotrzebowanie na ciepło w tych pomieszczeniach, gdzie projektuje się wymianę istniejących grzejników CV33/60/I,2 na grzejnik Purmo Kompakt CVI 1/600/800 (pom. 1.14), CV33/60/I,2 na grzejnik Purmo Kompakt CVII/600/900 (pom. 0.42, 0.36, 2.14, 2.28), CV33/60/I,4 na grzejnik Purmo Kompakt CVII/600/900 (pom.3.11, 3.73), CV33/60/I,2 na grzejnik Purmo Kompakt CVI 1/600/1100 (pom.1.29). Zmiana zagospodarowania pomieszczeń wymaga również przesunięcia grzejnika CVII/60/I,2 (pom. -1.12} ze ściany zewnętrznej na ścianę sąsiadującą z toaletą damską, grzejnik CVI 1/60/60 (pom. 0.32) oraz grzejnika CV 11/60/0,8 (z pom. 1.23 do 1.20). Należy również zamontować dodatkowy grzejnik CVI 1/600/500 (pom. -1.23) oraz SANI 107 (pom.-1.46). Wspomniane wyżej grzejniki należy wpiąć do istniejącej instalacji c.o.. Przeprowadzone obliczenia wykazały, że obliczone zapotrzebowanie na moc ciepłą budynku nie zwiększy się (dla istniejącej instalacji policzone zostało wg wówczas obowiązującej normy PN-B-03406:1994 i wyniosło 186kW, obecnie obliczenia wykonano wg obowiązującej normy PN-EN-12831:2006 i zapotrzebowanie wyniosło 146kW).

Wobec powyższego istniejąca instalacja c.o. nie wymaga więcej zmian i nie stanowi przedmiotu tego opracowania.

Projekt dotyczy nowej instalacji c.o. do zasilania grzejników łazienkowych PURMO Santorini SAN0704 oraz SANI 104 zlokalizowanych w nowo wydzielonych, osobnych łazienkach i toaletach dla każdego segmentu pokoiów mieszkalnych. Przewidziane zostało również zasilanie nagrzewnic ulokowanych w pomieszczeniu siłowni -1.23 oraz klubu 0.37. Istniejąca instalacja c.o. nie została ujęta na rozwinięciu. Projektuje się również przesunięcie przewodów, łączących węzeł cieplny z Centralną Kotłownią, podwieszonych pod stropem korytarza piwnicy.

Instalację c.o. projektuje się z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie oraz z rur PE-RT/Al/PE-HD Systemu KAN-therm.

*Uwaga: W projekcie przyjęto temperatury wewnętrzne zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury tj:*

Przyjęto temperatury wewnętrzne zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury tj:

- przedpokoje, pokoje, kuchnie, ubikacje +20°C
- łazienki +24°C
- klatki schodowe, korytarze + 16 °C
- warsztaty, magazyny, pomieszczenia techniczne + 12 °C

Instalację c.o. obliczono dla temp. zew. -20°C, temp. inst. grzew. 80/60°C i dla takich parametrów dokonano doboru średnic rurociągów, grzejników pokojowych i łazienkowych.

#### **2.4.1 Rurociągi zasilające z Centralnej Kotłowni**

Istniejące rurociągi należy przesunąć w sposób umożliwiający pomieszczenie nowoprojektowanych przewodów. Istniejące kompensacje U-kształtne należy zdemonstrować. Kompensacja na rurociągu zasilającym i powrotnym, realizowana będzie przez montaż osiowego kompensatora mieszkowego dobraneo w Zakładzie Elementów Sprężystych i Lotniczych (KR65, ciś. pracy 0,6MPa, ciś. próbne 0,9MPa). Podpory stałe umieścić jak na rysunkach. Pozostałe mocowania wykonać jako przesuwne. Istniejące wodomierze ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji należy przemontować zgodnie ze wskazaniami rysunku. Miejsce wyprowadzenia rurociągów z Kotłowni Centralnej spod posadzki pod strop należy zabudować umożliwiając dostęp do armatury wodomierzowej przez drzwiczki rewizyjne. Przewody biegnące pod stropem należy obudować karton-gipsem. Rury instalacji przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wypełnionych trwale kitem plastycznym o odporności ogniowej równej odporności przegrody. Średnice rur

osłonowych muszą uwzględniać średnicę przewodu + grubość izolacji + co najmniej 20 mm wolnej przestrzeni na wypełnienie masą plastyczną.

#### **2.4.2 Poziomy**

Poziomy inst. c.o. znajdujące się w piwnicy wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie z zastosowaniem znormalizowanych kształtek. Przewody poziome prowadzić pod stropem piwnic ze spadkiem 5‰ w kierunku wpięcia do istniejącej instalacji. Mocowanie rurociągów wykonać do stropu za pomocą systemu mocowań dobranej z firmy Walraven. Przewody należy obudować karton-gipsem. Rury instalacji przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wypełnionych trwale kitem plastycznym o odporności ogniowej równej odporności przegrody. Średnice rur osłonowych muszą uwzględniać średnicę przewodu + grubość izolacji + co najmniej 20 mm wolnej przestrzeni na wypełnienie masą plastyczną.

#### **2.4.3 Piony i podłączenia poszczególnych odbiorników**

Piony instalacji c.o. wykonać z rur PE-RT/AI/PE-HD. Na odejściu do każdego pionu na przewodzie zasilającym zamontować zawory regulacyjne Ballorex Venturi, a na przewodzie powrotnym zamontować zawory odcinające. Na zakończeniu rurociągów pionowych zamontować automatyczne zawory odcinające z możliwością odcięcia zaworami kulowymi. Przewody pionowe prowadzić natynkowo, a przejścia przez stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych wypełnionych trwale kitem plastycznym o odporności ogniowej równej odporności przegrody. Średnice rur osłonowych muszą uwzględniać średnicę przewodu + grubość izolacji + co najmniej 20 mm wolnej przestrzeni na wypełnienie masą plastyczną. Pion PC02 przechodzący przez pom. 0.37 należy obudować (w tym pomieszczeniu) karton-gipsem.

Rurociągi biegnące od pionów c.o. do poszczególnych grzejników wykonać z rur PE-RT/AI/PE-HD łączonych w Systemie KAN-therm za pomocą połączeń Press. Przewody te prowadzić w suficie podwieszanym, w warstwie izolacji termicznej, mocując do stropu obejmami stalowymi z podkładkami, zachowując spadek 5‰ w kierunku od pionu. Na każdej gałęzi należy umieścić automatyczne zawory odpowietrzające w miejscach wskazanych na rysunku. W pomieszczeniach 3.45, 2.23, 1.23, 0.12, 0.13 przewody prowadzone pod stropem należy obudować karton-gipsem. Montaż rurociągów oraz złączy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur KAN-therm, stosując zasady kompensacji naturalnej wydłużenia termicznego rur. Zamiast

montowania kolan, zaleca się gięcie rur z zachowaniem minimalnego promienia gięcia.

Przewody składające się na pion PCOkłub oraz prowadzące do poszczególnych nagrzewnic wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie z zastosowaniem znormalizowanych kształtek. Na przewodzie zasilającym nagrzewnicę należy zamontować zawór regulacyjny np. Ballorex, natomiast na przewodzie powrotnym dwudrogowy zawór z siłownikiem.

Rury instalacji przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wypełnionych trwale kitem plastycznym o odporności ogniowej równej odporności przegrody. Średnice rur osłonowych muszą uwzględniać średnicę przewodu + grubość izolacji + co najmniej 20 mm wolnej przestrzeni na wypełnienie masą plastyczną.

#### **2.4.4 Kompensacja**

Kompensację odcinków prostych poziomów znajdujących się w piwnicy umożliwiają kompensatory mieszkowe dobrane w Zakładzie Elementów Sprężystych i Lotniczych (ciś. pracy 0,6MPa, ciś. próbne 0,9MPa), które należy zabezpieczyć osłoną, uniemożliwiającą wniknięcie izolacji w przestrzeń między falami mieszka. Osiowe kompensatory mieszkowe należy montować zgodnie z wytycznymi producenta, a szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe wykonanie naciągu wstępnego „na zimno” określonego długością wbudowania. Uchwyty przesuwne dla stalowych przewodów poziomych wykonać co 2m. W celu zapewnienia kompensacji naturalnej, przy odejściu od poziomu do pionów wykonać punkt stały na poziomym przewodzie zasilającym oraz powrotnym. Wszelkie obejmy mocujące montowane jako przesuwne, muszą posiadać wkłady (pomiędzy rurą, a obejmą) umożliwiające przemieszczanie się rurociągów podczas występowania naprężeń. Dobór wkładów musi uwzględniać graniczne parametry instalacji.

W celu zapewnienia kompensacji naturalnej pionów w połowie wysokości wykonać za pomocą obejm mocujących do ściany punkt stały. Pozostałe mocowania rurociągów pionowych do ścian wykonać jako punkty przesuwne. Rozstaw punktów przesuwnych wykonać zgodnie z zaleceniami producenta co 1 metr.

Kompensację rurociągów Systemu KAN-therm, rozmieszczenie punktów stałych oraz przesuwnych na odcinkach poziomych należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

#### **2.4.5 Płukanie instalacji i próba ciśnieniowa.**

Rurociągi wody grzewczej przed izolowaniem należy poddać próbie ciśnieniowej i płukaniu wg PN-EN 13480-1:2005 z późniejszymi zmianami. Płukanie należy przeprowadzić 3-krotnie przy prędkości wody w rurociągach 1,5m/s i powinno być potwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Po przeprowadzeniu płukania instalacji należy ją odpowietrzyć. Następnie przeprowadzić wstępną i zasadniczą próbę szczelności na zimno przeprowadzoną na ciśnieniu 0,6MPa oraz próbę z gorącą wodą przeprowadzoną pod ciśnieniem roboczym. Próbę szczelności na zimno należy przeprowadzić w temp. powyżej 0°C. Podczas próby wstępnej, w ciągu 30 minut (w odstępach co 10 minut) należy w instalacji dwukrotnie wytworzyć ciśnienie próbne tj. 0,6MPa. Po ostatnim podniesieniu ciśnienia do wartości próbnej w ciągu następnych 30 minut ciśnienie nie powinno ulec zmianie. Próba zasadnicza powinna się odbyć zaraz po próbie wstępnej i trwać 2 godziny pod ciśnieniem 0,6MPa. Pomiarów ciśnienia dokonywać manometrem z podziałką min. 0,1 bar. Próby szczelności na zimno wykonywać przy zamkniętej armaturze odcinającej grzejniki. Próba szczelności na gorąco powinna być przeprowadzona po osiągnięciu przez instalację grzewczą parametrów roboczych. Czas trwania próby na gorąco 72 godziny. Podczas trwania próby na gorąco dokonać regulacji instalacji, przeprowadzić powtórny kontrolę wszystkich połączeń oraz ponownie odpowietrzyć instalację.

#### **2.4.6 Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów**

Po odebranych próbach szczelności rurociągi należy oczyścić z rdzy do połysku metalicznego, a następnie pomalować farbą antykorozyjną odporną na wysokie temperatury do 100°C zgodnie z instrukcją KOR-3A. Dla urządzeń, rurociągów z rur stalowych, zamocowań i konstrukcji wsporczych należy: powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia oczyścić z luźno przylegających warstw rdzy przez młotkowanie i za pomocą szczotek drucianych, powierzchnie zewnętrzne zatłuszczone, zaolejone lub pokryte smarem należy oczyścić przy użyciu acetonu lub benzyny. Tak przygotowane powierzchnie należy pokryć warstwami farby antykorozyjnej przez dwukrotne malowanie pędzlem, lub natrysk pistoletem. Króćce kompensatorów zabezpieczyć antykorozyjnie podobnie jak cały rurociąg. Nie zabezpieczać (NIE MALOWAĆ) mieszków sprężystych kompensatorów, które są wykonywane ze stali odpornej na korozję.

Uwaga I

Wszystkie wykonywane zabezpieczenia antykorozyjne należy wykonać z zaleceniami przepisów BHP oraz norm branżowych.

#### **2.4.7 Izolacje cieplochronne.**

Po wykonaniu prób i regulacji instalacji, poziome rurociągi w piwnicy zaizolować izolacją Thermaflex PUR o gr 2cm dla średnic dn16x2, dn20x2, DN20, a gr 3cm dla średnic DN25 oraz DN32. Piony instalacji c.o. oraz podłączenia do grzejników izolować izolacją Thermaflex FRZ o gr. 2cm. Rurociągi należy zaizolować izolacją z materiału nierozprzestrzeniającego ognia na wszystkich projektowanych przewodach.

### **3 Instalacja zimnej i ciepłej wody wraz z cyrkulacją**

#### **3.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy instalacji c.w.u., zimnej wody oraz cyrkulacji w Domu Studenckim nr 2 „BLIŹNIAK” zlokalizowanym przy ul. Akademickiej 5 w Częstochowie. Opracowanie projektowe swym zakresem obejmuje likwidację istniejących pionów wody i cyrkulacji wraz z odbiorami ze wspólnych łazienek i kuchni oraz projekt nowej instalacji dostosowanej do zmienionego zagospodarowania budynku.

#### **3.2 STAN ISTNIEJĄCY**

Budynek zaopatrywany jest w ciepło dla celów ogrzewania i c.w.u. przez sieć ciepłą z Kotłowni Centralnej Politechniki Częstochowskiej. Miejszem przetwarzającym i rozdzielającym ciepło jest węzeł cieplny zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu piwnicznym. Obecna instalację stanowią poziomy, piony i podejścia zimnej i ciepłej wody wraz z cyrkulacją. Poziomy prowadzone są pod stropem piwnic, piony wierzchem ścian poprzez łazienki. Instalacja c.w.u. oraz cyrkulacji jest izolowana cieplnie. Obecnie w budynku może zamieszkać 300 osób. Istniejąca instalacja jest obecnie opomiarowana z wykorzystaniem wodomierzy:

- woda zimna (przyłącze wody): JS10, DN40
- woda ciepła: WSI20-3.5-NK, DN25
- cyrkulacja CWU: WS120-2.5-NK, DN20

#### **3.3 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

Projektuje się nową instalację zimnej i ciepłej wody, zasilającą baterie czerpalne w nowoprojektowanych pomieszczeniach łazienek, toalet i kuchni. Instalacja składać się będzie z głównego poziomu pod stropem piwnicy oraz z sześciu pionów, z których na każdej kondygnacji prowadzone będą poziomy w sufitach podwieszanych na



poszczególnych kondygnacjach. Podejścia pod punkty czerpalne sprowadzane będą w bruzdach ściennych.

W pomieszczeniach w których nie przewiduje się montażu sufitów podwieszanych, przewody należy prowadzić pod stropem, przy ścianach i obudować płytą kartonowo-gipsową. Przewody instalacji należy zaizolować. Istniejące punkty czerpalne wraz z podejściami oraz pionami instalacji zimnej i ciepłej wody przeznaczone są do demontażu, a główny przewód zasilający wraz z poziomem znajdującym się w piwnicy, do wymiany. Ze względu na obniżenie liczby możliwych lokatorów do 225 osób, nie przewiduje się zmiany przyłącza wodociągowego.

### **3.4 MATERIAŁ**

Instalację wodociągową projektuje się z następujących materiałów:

- przewody rozprowadzające pod stropem piwnic oraz piony zimnej wody - rury stalowe ocynkowane wg PN/H-74200 o połączeniach gwintowanych z łącznikami ocynkowanymi z uszczelnieniem taśmą teflonową .
- przewody rozprowadzające pod stropem piwnic oraz piony ciepłej wody - rury ze stali nierdzewnej z rur i złączek cienkościennych, łączonych w technologii „press” przez zgniatanie złączy za pomocą zaciskarek, z uszczelnieniami o-ringowymi, np. KanTherm Inox,
- rozprowadzenie instalacji na kondygnacjach, podejścia do urządzeń i przyborów sanitarnych dla wody zimnej i ciepłej - rury trójwarstwowe PE-RT/Al/PE-HD, PE-X/Al/PE-X w systemie zaciskowym Kan-Therm; PE-Xb/Al/PE-HD Geberit Mepla; PE-Xc/Al/PE-X TECEflex

### **3.5 ARMATURA**

#### **3.5.1. Armatura odcinająca, regulacyjna:**

- Nie przewiduje się zmiany sposobu dezynfekcji instalacji cwu i cyrkulacji. Dla regulacji instalacji cyrkulacji cwu przewidziano montaż zaworów MTCV w wersji podstawowej wraz z zaw. ode. na każdej kondygnacji.
- Na każdym rozgałęzieniu instalacji wody wyprowadzonej z pionu należy zamontować zawory odcinające kulowe.
- Na podejściach pod piony należy zamontować zaw. ode. ze spustem.
- Zawory/zasuwy odcinające należy montować przy zabudowie zestawów wodomierzowych (przed i za wodomierzem), oraz przed i za zaworami antyskażeniowymi.
- Za wodomierzem głównym wody zimnej zabudować filtr skośny do wody pitnej DN65,

Na instalacji zimnej wody użytkowej zamontować elektromagnetyczny zawór odcinający DN65 (np. EV220B Danfoss) w układzie normalnie otwartym (NO) wraz z zaw. odcinającym od strony inst. wewn. Zawory elektromagnetyczne DNI 5 należy również zamontować przed przyborami zasilanymi z instalacji p.poż. na lii piętrze, na poziomie wody ciepłej i cyrkulacyjnej, prowadzonym pod stropem piwnicy zabudować kompensatory gumowe z atestem do wody pitnej. Lokalizacja kompensatorów podana na rzucie piwnic. Przed i za kompensatorami zamontować zawory odcinające kulowe.

### 3.5.2. Opomiarowanie:

Przewidziano wymianę istniejących wodomierzy wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji CWU:

Dobór wodomierza na przyłączy wody zimnej:

a) zapotrzebowanie na cele użytkowe:

| Rodzaj przyboru   | Wypływ normatywny $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s] | Ilość przyborów [Szt] |        |          |          |          | Razem [szt] | $X_{qn}$ [dm <sup>3</sup> /s] |
|-------------------|----------------------------------------------|-----------------------|--------|----------|----------|----------|-------------|-------------------------------|
|                   |                                              | Piwnice               | Parter | 1 Piętro | 2 Piętro | 3 Piętro |             |                               |
| Umywalka          | 0,07                                         | 7                     | 21     | 26       | 24       | 26       | 104         | 7,28                          |
| Zlewozmywak, zlew | 0,07                                         | 0                     | 12     | 14       | 13       | 15       | 54          | 3,78                          |
| Natrysk           | 0,15                                         | 1                     | 8      | 13       | 12       | 13       | 47          | 7,05                          |
| WC                | 0,13                                         | 6                     | 12     | 13       | 12       | 13       | 56          | 7,28                          |
| Pisuar            | 0,30                                         | 2                     | 1      | 0        | 0        | 0        | 3           | 0,90                          |
| Złączka do w.     | 0,30                                         | 1                     | 2      | 0        | 0        | 0        | 3           | 0,90                          |
|                   |                                              |                       |        |          |          |          | $Q_s =$     | 27,19                         |

$$q = 1,08 \times (27,19 - 1,82) = 3,81 \text{ dm}^3/\text{s} \quad (13,7 \text{ m}^3/\text{h})$$

b) zapotrzebowanie ca cele p.poż.:

Przyjmuje się czynne 2 hydranty wewnętrzne  $\phi 52$  o wydajności -2,5 l/s każdy

$$q = 2 \times 2,5 = 5,0 \text{ dm}^3/\text{s} \quad (18,0 \text{ m}^3/\text{h})$$

Przyjęto wodomierz dla wariantu „b” - tj. na cele p.poż.

$$q_w = 2 \times 18,0 = 36,0 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{przyjęto wodomierz sprzężony MW/JS-50/2.5-NK, DN 50}$$

$$f\text{-my PoWoGaz} \quad (q_{nom} = 15 \text{ m}^3/\text{h}, q_{max} = 70 \text{ m}^3/\text{h})$$

$$q < q_{max} / 2 \rightarrow 18,0 < 70/2 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$DN < d \rightarrow 50 \text{ mm} < 80 \text{ mm}$$

Na instalacji p.poż. należy dodatkowo zamontować zawór antyskażeniowy kl. BA (np.

Dobór wodomierza na przyłączy wody ciepłej:

zapotrzebowanie na cele użytkowe:

| Rodzaj przyboru   | Wypływ normatywny $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s] | Ilość przyborów [szt] |                  |          |          |          | Razem [szt] | I $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s] |
|-------------------|----------------------------------------------|-----------------------|------------------|----------|----------|----------|-------------|------------------------------|
|                   |                                              | Piwnice               | Parter           | 1 Piętro | 2 Piętro | 3 Piętro |             |                              |
| Umywalka          | 0,07                                         | 7                     | 21               | 26       | 24       | 26       | 104         | 7,28                         |
| Zlewozmywak, zlew | 0,07                                         | 0                     | 12               | 14       | 13       | 15       | 54          | 3,78                         |
| Natrysk           | 0,15                                         | 1                     | 8                | 13       | 12       | 13       | 47          | 7,05                         |
| Złączka do w.     | 0,30                                         | 1                     | 2                | 0        | 0        | 0        | 3           | 0,90                         |
|                   |                                              |                       | Q <sub>s</sub> = |          |          |          |             | 19,01                        |

$$q = 0,698 \times (19,01)^{-0,12} = 2,92 \text{ dm}^3/\text{s} \text{ (10,5 mVh)}$$

$$q_w = 2 \times 10,5 = 21,0 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{przyjęto wodomierz WS120-10-NK, DN 40}$$

$$f\text{-my PoWoGaz} \quad (q_{nom} = 10 \text{ m}^3/\text{h}, q_{max} = 20$$

$$\text{m}^3/\text{h})$$

$$q < q_{max} / 2 \rightarrow 10,5^{20/2} \text{ m}^3/\text{h}$$

$$DN \wedge d \rightarrow 40 \text{ mm} < 50 \text{ mm}$$

- Dobór wodomierza na przyłączy cyrkulacji CWU:  
przyjęto wodomierz WS120-2.5-NK, DN 20  
f-my PoWoGaz ( $q_{nom} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $q_{max} = 5 \text{ m}^3/\text{h}$ )
- Przewidziano dodatkowe opomiarowanie zużycia wody w pom. Sali klubowej (pom. 0/37). W tym celu należy pod zlewozmywakiem zabudować wodomierze mieszkaniowe DN 15: JS-1-01 do wody zimnej i JS90-1-01 do wody ciepłej.

### 3.5.3. Zabezpieczenie antyskażeniowe:

Zaprojektowano zabezpieczeni instalacji wody zimnej zaworami antyskażeniowymi:

- zawór antyskażeniowy ki. BA, DN65 (np. BA 4760 f-my Danfoss Socla) na odejściu instalacji p.poż., zawór antyskażeniowy kl. EA, DN65 (np. EA 423 f-my Danfoss Socla) na odejściu instalacji wody użytkowej.

## 4 Instalacja hydrantowa

### 4.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonania instalacji hydrantowej w budynku Domu Studenckiego nr 2 „BLIŻNIAK” zlokalizowanego przy ul. Akademickiej 5 w Częstochowie dostosowanej do przebudowywanego wnętrza budynku.

### 4.2 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Instalacja obejmuje zasilanie hydrantów wewnętrznych o nominalnej średnicy węża DN25 i DN52 zlokalizowanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji. Ze względu na przepływ wynikający z wielkości hydrantów należy wymienić istniejący węzeł wodomierzowy z DN40 na DN50. Przewody rozprowadzające prowadzić w

bruzdach, a w przypadku konieczności prowadzenia po ścianach przewody obudować płytami gipsowo-kartonowymi. Na ostatniej kondygnacji instalację hydrantową podłączono do projektowanych przyborów sanitarnych. Na podejściu do w/w przyborów należy zamontować elektromagnetyczne zawory odcinające (np. EV220B Danfoss) wraz z zaworami kulowymi.

Instalację rozprowadzającą wodę zimną do hydrantów ppoż projektuje się z rur stalowych ocynkowanych wg PN/H-74200 o połączeniach gwintowanych z łącznikami ocynkowanymi z uszczelnieniem taśmą teflonową.

Hydranty zamontowane będą na wysokości 1.35 od posadzki w szafce hydrantowej podtynkowej o wym. 70x90x20 cm (SxHxG), spód szafki 55 cm nad posadzką, np. KOMBI HW-52W-KP-20 wg PPP-H „GRAS”. Na wyższych kondygnacjach projektuje się hydranty ppoż 025 z węzami półsztywnymi, np. typ KOMBI HW-25W-KP-30 0 wym. 74x104x27 cm (SxHxG), z ręcznym ostrzegaczem pożarowym, spód szafki 45 cm nad posadzką.

Zaopatrzenie wodne dla wewnętrznego gaszenia, stanowi miejska sieć wodociągowa. Dla zabezpieczenia przed zbyt niskim ciśnieniem w zewnętrznej sieci wodociągowej należy zastosować zestaw hydroforowy do podnoszenia ciśnienia.

#### 4.3 Dobór zestawu ciśnieniowego wody ppoż

Parametry doboru urządzenia:

Wydajność maksymalna urządzenia na cele ppoż:  $Q = 18$   
[m<sup>3</sup>/h].

Wymagane min./max ciśnienie za urządzeniem na cele ppoż:  $H = 0,35-0,7$   
[MPa],

Zestaw zasilany z sieci wodociągowej, ciśn. minimalne:  $H = 0,1$  [MPa],

Straty na instalacji p.poz.:  $H = 0,2$  [MPa]

**Dobrano zestaw: ZH-ICL/S 3.10.2B/0,75kW+C>T40W**

#### 1 POMPY

Przyjęto, że zestaw będzie się składał z pomp pionowych, wirowych, wielostopniowych, wysokosprawnych produkcji firmy Instalcompact. Układ jednosekcyjny - 3 pompowy. Całkowita moc zainstalowana zestawu: 2,25 kW (3\*0,75 kW). Zestaw dodatkowo wyposażony jest w obejście testujące {spinka kolektora ssawnego i tłocznego), które służy do utrzymania sprawności ruchowej pomp głównych i kontroli parametrów pracy. Obejście wyposażone jest w zawór elektromagnetyczny, wodomierz z nadajnikiem impulsów oraz zawór regulacyjny.

Masa całego układu za pomocą wibroizolatorów przenosić się będzie na posadzkę hydroforni (nie są wymagane fundamenty pod układ pompowy).

Pompy wraz z silnikiem zamontowane będą na wspólnej ramie wykonanej ze stali kwasoodpornej typu OH 18 N9 jest to stal o zawartości 18% chromu i 9% niklu.

Układ mechaniczny wyposażony będzie następująco:

- armatura na ssaniu pomp - zawory odcinające,
- armatura na tłoczeniu pomp - zawory odcinające, zawory zwrotne,
- kolektor ssawny i tłoczny z rur stalowych kwasoodpornych,
- membranowe zbiorniki ciśnieniowe tłumiące uderzenia hydrauliczne w sieci,
- konstrukcja wsporcza ze stali kwasoodpornej,
- manometry kontrolne z czujnikami ciśnienia,

## **II KOLEKTORY ZESTAWU HYDROFOROWEGO**

- Kolektory zestawu hydroforowego z króćcami przyłączeniowymi wykonane będą ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- Na kolektorach zamontowane będą kołnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN 10 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora.
- Na kolektorze tłocznym zamontowane będą zbiorniki przeponowe w odpowiedniej ilości stosownie do wydajności układu hydroforowego.
- Kolektor tłoczny zamontowany będzie powyżej kolektora ssawnego

## **III STEROWANIE ZESTAWU HYDROFOROWEGO**

Zestaw sterowany będzie za pomocą sterownika IC 2008 - sterowanie kaskadowe ciśnienie w rurociągu tłocznym będzie się wahać w pewnych zadanych progach pomiędzy  $p_{min}$  a  $p_{max}$ .

Cały układ sterowania będzie umieszczony w szafie sterowniczej (szafa może być umieszczona na zestawie lub można ją powiesić na ścianie). Zestaw pompowy posiada komplet zabezpieczeń zwarciovych i termicznych.

Szafa sterownicza wyposażona będzie w:

- Sterownik, posiadający możliwość komunikacji i wykonania wizualizacji zestawu hydroforowego. Powinien być wyposażony w złącze RS 485 i posiadać dodatkowe wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych, takich jak ciśnieniomierze, przepływomierze i czujniki temperatury.
- Możliwość odczytu z panelu sterownika (wyświetlacz na drzwiach szafy): ciśnienia ssania, tłoczenia, obroty/ częstotliwość silnika z przetwornicą.
- Sterownik powinien być wykonany w stopniu ochrony IP 54.
- odrębne moduły sterownika i klawiatury i aparaturę zabezpieczającą - łączeniową: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarciove i termiczne).
- Aparaturę zabezpieczającą-łączeniową: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarciove i termiczne).

- Kontrolę faz zasilania: spadek napięciarasymetria, kolejność faz, rozłącznik główny.
- Kontrolę ciśnienia: przetwornik ciśnienia.
- Sygnalizację zasilania, pracy pomp. Ręczne załączanie pomp - przyciski podświetlane.
- Obudowa: metalowa, malowana proszkowo RAL 7040 o stopniu ochrony minimum IP 54

## **5 Kanalizacja sanitarna**

### **5.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy instalacji kanalizacji sanitarnej dla budynku Domu Studenckiego nr 2 „BLIŹNIAK” zlokalizowanego przy ul. Akademickiej 5 w Częstochowie. Opracowanie projektowe swym zakresem obejmuje przebudowę istniejącej kanalizacji sanitarnej polegającej na demontażu obecnych pionów kanalizacyjnych oraz podejść pod przybory, wymianę poziomów w posadzce piwnic z zachowaniem istniejących tras oraz rozprowadzenie nowej instalacji dostosowanej do wprowadzonych zmian architektonicznych budynku. Obecnie w budynku może zamieszkać 300 osób.

### **5.2 STAN ISTNIEJĄCY**

W chwili obecnej piony wyprowadzone są wierzchem ścian poprzez łazienki, powyżej dachu i zakończone rurami wywiewnymi. Poziomy kanalizacji prowadzone są w posadzce piwnic. Poziomy i pionowy kanalizacji sanitarnej wykonane z rur żeliwnych kielichowych. Obiekt posiada trzy wyjścia kanalizacyjne DNI 50.

### **5.3 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

W projekcie przyjęto likwidację istniejących pionów kanalizacji sanitarnej i poprowadzenie nowych pionów zapewniających odbiór ścieków z projektowanych i istniejących pomieszczeń. Projektuje się dziewiętnaście pionów kanalizacyjnych, które zakończone będą wywiewkami usytuowanymi ponad dachem budynku. Przewiduje się również piony zakończone automatycznymi zaworami napowietrzającymi umieszczonymi pod stropem danej kondygnacji. U podstawy każdego pionu oraz przed uskokami należy zamontować rewizję.

Prowadzenie projektowanych poziomów przewidziane jest pod posadzką piwnicy. Zostaną one włączone do poziomów biegnących po trasie istniejących poziomów, przeznaczonych do wymiany. Ze względu na zmniejszenie liczby mieszkańców do 225 osób, nie przewiduje się zwiększenia średnicy wyjść kanalizacji sanitarnej.

Kanalizację sanitarną projektuje się z rur i kształtek PVC łączonych kielichowo z uszczelkami wargowym. Żadne połączenie nie może być wykonane w miejscu przejścia kanalizacji przez ściany konstrukcyjne. Podejścia do przyborów zostaną wykonane z rur PP. Piony prowadzone będą we bruzdach a podejścia do przyborów nad posadzką w bruzdach ściennych, a pod stropem w osłonach stropu podwieszonego.

## **6 MOCOWANIE I IZOLACJA RUR**

Przewody z tworzyw sztucznych mocować zgodnie z technologią Producenta.

Kompensację wydłużeń przewodów wodociągowych należy zapewnić poprzez naturalne załamanie trasy przewodów. Rurociągi poziome mocować w np. systemie Walraven, Hilti, Sikla lub w zawieszeniach lub uchwytach wg BN-69/8864-03 typ A lub typ B odmiana II.

Max odległość między podporami dla rur stalowych:

dn 25-2.2m, dn 32-2.6m, dn 40~3.0m, dn 50-3.5m, dn 65-3.8m ,dn 80-3,5m

Rury w. ciepłej i cyrkulacji CWU prowadzone pod stropem, w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz w szachtach instalacyjnych izolować otuliną z pianki PE. Instalacje prowadzoną w posadzce lub bruzdach ściennych izolować otuliną PE z płaszczem ochronnym zabezpieczającym przed kontaktem z zaprawą cementową.

Grubość izolacji przewodów wody ciepłej powinna być zgodna z Rozp. MI "Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" (Dz.U.75.690.2003 z późn. zm.)

| Lp. | Średnica przewodu              | Grubość izolacji cieplnej (0,035 W/m*K) |
|-----|--------------------------------|-----------------------------------------|
| 1   | Średnica wewn. do 22 mm        | 20 mm                                   |
| 2   | Średnica wewn. od 22 do 35 mm  | 30 mm                                   |
| 3   | Średnica wewn. od 35 do 100 mm | Równa średnicy wewnętrznej rury         |
| 4   | Średnica wewn. ponad 100 mm    | 100 mm                                  |

Dodatkowo dla przewodów w zależności od miejsca prowadzenia należy zastosować izolację:

- w bruzdach ściennych: w. ciepła, - 13 mm, w. zimna - 9 mm,
- w pom. ogrzewanych (w. zimna) - 9 mm

Rury o średni. >40mm przechodzące przez stropy należy zabezpieczyć opaskami ogniochronnymi (np.. Hilti CP648S), a otwory dodatkowo uszczelnić pianą rozprężną (np. Hilti CP660).

Przewody kanalizacyjne przy równoległym układaniu ich z przewodami wodociagowymi, powinny zachować odległość co najmniej 10 cm.

Przewody mocować do konstrukcji budowlanej za pomocą obejm lub uchwytów w sposób uniemożliwiający powstawaniu załamań w miejscach połączeń.

Pomiędzy przewodem, a obejmą, stosować podkładki elastyczne. Obejmami mocować rurę pod kielichem. Maksymalny rozstaw uchwytów dla rur o średnicy 0110mm i mniejszych, wynosi nie więcej niż 1 m. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Przestrzeń między rurą, a tuleją wypełnić masą plastyczną nie wchodzącą w reakcje z rurami z PCW.

Po wykonaniu montażu, przeprowadzić próbę szczelności, zgodnie z normą PN-81/B-10700.01.

## **7 Zalecenia \ uwagi końcowe**

Wszystkie przejścia przez strefy pożarowe wykonać jako szczelne o odporności ogniowej jak dana przegroda konstrukcyjna. Wszystkie przejścia przez elementy konstrukcyjne wykonać w rurach ochronnych szczelnych.

Całość prac wykonać zgodnie z WTWiO zeszyt 1- zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem, zeszyt 7- instalacji wodociągowych, zeszyt 9 - sieci kanalizacyjnych, obowiązujących norm oraz wymogów BHP i Ppoż.

## **8 Przybory i urządzenia sanitarne:**

U50 - Umywalka ścienna b/o o wym. 50x41 cm, bateria umywalkowa ścienna, zestaw odpływowy z PCV. dn 40, montaż: umywalka na wys. 0.85m od posadzki, odpływ z syfonu na wys. 0.56m

Ubl - Umywalka Nova Top, wpuszczana w blat, bateria umywalkowa stojąca, zestaw odpływowy z PCV dn 40,

Un - Umywalka dla niepełnosprawnych NOVA TOP BEZ BARIER o wym. 65 x 56 cm, z baterią umywalkową stojącą łokciową, syfon umywalkowy dla niepełnosprawnych, montaż: - umywalka na wys. 0.85 m od posadzki,

Zlml - Zlewozmywak z blachy nierdzewnej 1-komorowy z ociekaczem, nakładany na szafkę o wym. 80x50 cm, np. Pyramis INTL, bateria zlewozmywakowa ścienna z wylewką dolną, odpływ przez syfon zlewozmywakowy z PCV dn50

Zlml/I - Zlewozmywak z blachy nierdzewnej 1,5-komorowy z ociekaczem, wpuszczany w blat o wym. 100x50 cm, np. Pyramis Ariadnę, bateria zlewozmywakowa ścienna z ruchomą wylewką dolną, odpływ przez syfon zlewozmywakowy z PCV dn50,

Zlm2 - Zlewozmywak z blachy nierdzewnej 2-komorowy z ociekaczem, wpuszczany w blat o wym. 80x60 cm, bateria zlewozmywakowa ścienna z ruchomą wylewką dolną, odpływ przez syfon zlewozmywakowy z PCV dn50

ZII - Zlew z blachy nierdzewnej 1-komorowy bez ociekacza, nakładany na szafkę o wym. 50x50 cm, np. Pyramis INTL, bateria zlewozmywakowa ścienna z wylewką dolną, odpływ przez syfon zlewozmywakowy z PCV dn50,



Zlg - komora gospodarcza ze wspornikiem Pyramis, montowana do ściany na wys. 50 cm nad posadzką z baterią zlewozmywakową ścienną z ruchomą wylewką dolną, odpływ przez syfon zlewozmywakowy z PCV dn50,

WC - Miska ustępowa kompaktowa wisząca ze spłuczką ceramiczną z armaturą z przyciskiem chromowanym, do kompletowania z deską

WCn - Miska ustępowa kompaktowa dla niepełnosprawnych o wysokości 46 cm, z odpływem poziomym, np wg katalogu Koło, z wyposażeniem j.w

WC/1 - Miska ustępowa kompaktowa stojąca ze spłuczką ceramiczną z armaturą z przyciskiem chromowanym, do kompletowania z deską

KN - Brodzik natryskowy prostokątny z tworzywa sztucznego, omurowany, z zestawem odpływowym, bateria natryskowa z natryskiem przesuwным. Wraz z brodzikiem zabudować drzwi ze szkła hartowanego.

Brs - Brodzik najazdowy ze stali, wbudowany w posadzkę z zestawem odpływowym i baterią natryskową.

Br - Brodzik wyprofilowany w posadzce z odpływem do wpustu podłogowego dni 00

Wp50 - Kratka ściekowa z poliprop., z odpływem pionowym lub poziomym dnSOmm z rusztem ze stali nierdzewnej z regulowaną wysokością, o wym. 150x150,np.wg kat.Dallmer,

Wp100 - Kratka ściekowa z poliprop., z odpływem pionowym lub poziomym dn100mm z rusztem ze stali nierdzewnej z regulowaną wysokością, o wym. 150x150,np.wg kat.Dallmer,

Zz -Zawór ze złączką do węża 15 mm -dla wody zimnej,montaż na wysokości 0.50 m nad posadzką.

Zc - Zawór ze złączką do węża 15 mm -dla wody ciepłej, montaż na wysokości 0.50 m nad posadzką.

## **2 Wentylacja mechaniczna i klimatyzacja**

### **8.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w budynku Domu Studenckiego nr 2 „BŁIŹNIAK” zlokalizowanego przy ul. Akademickiej 5 w Częstochowie. Niniejsze opracowanie obejmuje rozwiązania mające na celu zapewnienie wentylacji w pomieszczeniach budynku po wykonaniu jego wew. przebudowy.

## **8.2 STAN ISTNIEJĄCY**

W chwili obecnej pomieszczenia mieszkalne oraz kuchnie i łazienki są wentylowane za pomocą przewodów wentylacji grawitacyjnej.

## **8.3 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

### **8.3.1 Segmenty mieszkalne oraz pomieszczenia sanitarne**

W pomieszczeniach sanitarnych przynależnych do segmentów mieszkalnych projektuje się zastosowanie wentylatorów wywiewnych HELIOS ELS-VN60/35 wspomagających usuwanie powietrza do istniejących kanałów wentylacji grawitacyjnej. Wentylatory montowane będą w suficie podwieszanym i połączone za pomocą izolowanego kanału elastycznego z przewodem wentylacji grawitacyjnej. Wentylatory montowane będą w segmentach mieszkalnych w części sanitarnej. Przewidziano ciągłą pracę wentylatorów z niższą wydajnością (na I biegu), a w momencie włączenia oświetlenia wentylator przejdzie w tryb pracy z podwyższoną wydajnością (II bieg). Wbudowana automatyka pozwala na opóźniony powrót po wyłączeniu oświetlenia do pracy na I biegu. W celu umożliwienia napływu powietrza do segmentów mieszkalnych, w oknach zewnętrznych należy zamontować samoregulujące ciśnieniowe nawiewniki powietrza. W drzwiach oddzielających część mieszkalną od części sanitarnej należy zamontować kratki transferowe umożliwiające przepływ powietrza z pokoi mieszkalnych do części sanitarnych.

### **8.3.2 Pomieszczenia kuchni, pomieszczenie siłowni, pomieszczenie klubu**

Wentylacja w pomieszczeniach kuchni będzie zapewniona poprzez zastosowanie zbiorczego przewodu wentylacyjnego na którym zabudowany zostanie wentylator dachowy RF/4-125. Wentylator ten będzie pracował ze stałą prędkością obrotową. Wyciąg powietrza z pomieszczeń kuchennych przez zawory wywiewne. Napływ powietrza należy zapewnić poprzez zabudowanie w ścianie zewnętrznej nawietrzaków z regulatorami stałego strumienia. Po stronie zewnętrznej należy zamontować kratkę osłonową a po stronie wewnętrznej zawór nawiewny izolowany. W pomieszczeniu siłowni wentylacja zostanie zapewniona również poprzez wykorzystanie wentylatora dachowego RF/4-125 do którego zostanie podłączony układ kanałów wentylacyjnych z kratkami wentylacyjnymi wywiewnymi zabudowany pod stropem pomieszczenia. Wentylator pracować będzie ze stałą prędkością obrotową. Podobne rozwiązanie należy zastosować w pomieszczeniu klubu studenckiego gdzie układ kanałów należy podłączyć do dwóch kanałów wentylacyjnych a na każdym z nich zamontować

wentylator dachowy RF/6-250. Przy montażu wentylatorów dachowych należy zastosować podstawy tłumiące oraz złącza przeciwdrganiowe

### **8.3.3 Klimatyzacja**

W pomieszczeniu serwerowni oraz w pomieszczeniu klubu studenckiego przewidziano montaż układu klimatyzacyjnego typu split firmy Daikin. W pomieszczeniu serwerowni należy zamontować jedną jednostkę wewnętrzną FHQ100B współpracującą z jednostką zewnętrzną RZQ100D zamontowaną na ścianie zewnętrznej budynku. W pomieszczeniu klubu studenckiego należy zamontować dwie jednostki wewnętrzne FHQ100B współpracujące z jednym modułem zewnętrznym RZQ200C zamontowanym na ścianie zewnętrznej budynku.

### **6.3.4 Sieć kanałów**

Sieć kanałów projektuje się z kanałów i kształtek z blachy stalowej ocynkowanej o przekrojach okrągłych zgodnie z normami EN-1505:2001 "Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary." oraz EN-1506:2001 "Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.". Kanały pionowe prowadzone będą w nieużytkowanym kanale spalinowym, a kanały poziome prowadzone będą pod stropami i układane będą na typowych podporach i podwieszeniach wg PN-EN 12236:2003. Kanały wentylacyjne należy zabezpieczyć izolacją termiczną z wełny mineralnej gr. 30mm z powłoką z folii aluminiowej. Jako uszczelnienia między kołnierzami stosować gumę półtwardą grubości 6mm. Instalacja winna być wykonana jako szczelna zgodnie z PN-EN 1507:2006. Wymagania szczelności sieci w granicach nie przekraczających 3 m<sup>3</sup> powietrza na 1 m<sup>2</sup> powierzchni kanału i godzinę przy ciśnieniu 1000Pa. Przed zakryciem kanałów należy konstrukcję mocującą kanały oraz kołnierz przewodów zabezpieczyć antykorozyjnie powłoką ochronną. Wszelkie owiercenia elementów, które będą łączone z urządzeniami wykonać po dostawach. Należy zwrócić szczególnie uwagę, aby elementy sieci nawiewnej jak i wywiewnej montowane w pomieszczeniach zabezpieczyć w trakcie montażu przed zabrudzeniem. W przypadku gdy po pracach montażowych będą wykonywane prace budowlane zewnątrz i wewnątrz należy zabezpieczyć przez szczelne owinięcie folią. W celu umożliwienia okresowego czyszczenia przewodów wentylacyjnych należy wykonać w kanałach otwory rewizyjne. Wymagana szczelności otworów w klasie jak dla kanałów wentylacyjnych. Otwory rewizyjne zabezpieczyć termicznie izolacją jak dla kanałów wentylacyjnych.

## WYMAGANIA OGÓLNE

- połączenia kanałów i elementów sieci wentylacyjnej wykonać w taki sposób, aby zapewnić odpowiednią szczelność instalacji
- przy wykonawstwie elementów należy uwzględnić fakt, że króćce elastyczne posiadają połączenia kołnierzowe
- doszczelnienie złączy kanałów wykonać kitem półplastycznym poliuretanowym,
- kanały wentylacyjne wykonać z blachy ocynkowanej

## WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

- przewody wentylacyjne przechodzące przez otwory w przegrodach budowlanych powinny być odizolowane od konstrukcji utwardzoną wełną mineralną gr. 5cm TS 150
- przejścia przewodów wentylacyjnych przez ściany i strop oddzielenia p.poż należy uszczelnić pożarowo o odporności ogniowej jak dany element budowlany - dotyczy przejść niezabezpieczonych klapami
- kanały pionowe prowadzone są w obudowanych szybach instalacyjnych, każdy oddzielnie i zabezpieczony obudową z zachowaniem klasy odporności ogniowej 60 min izolowane termicznie wełną mineralną gr 3,0cm w osłonie z foli aluminiowej
- kanały wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia p.poż (wyjścia z maszynowni) wyposażone są w klapy odcinające o odporności ogniowej (EI), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego
- kanały poziome prowadzone w korytarzach i pomieszczeniach, których nie obsługują należy zaizolować wełną mineralną grubości 3 cm w osłonie z foli aluminiowej
- kanały nawiewne i wywiewne w wentylatorowni należy zabezpieczyć osłoną z wełny mineralnej gr. 5 cm w osłonie z folii aluminiowej
- niektóre odcinki sieci kanałów wentylacyjnych ze względu na ułatwienie montażu proponuje się wykonać z tzw. kołnierzem luźnym (nie przymocowanym do kanału). Podczas montażu w razie konieczności należy odcinek kanału przyciąć na żądany wymiar, zamocować kołnierz i podłączyć do sieci.
- sieć przewodów wentylacyjnych podwiesić do stropu zgodnie z technologią zakładu wykonującego montaż instalacji lub PN-EN 12236:2003.

- izolacje wykonać po próbach szczelności i po zamontowaniu czujników temperatury
- przewiduje się iż w trakcie realizacji, po wykonaniu przekuć w stropach i ścianach mogą nastąpić odstępstwa od wymiarów budowlanych przyjętych w projekcie. W związku z taką możliwością należy przed montażem sprawdzić wymiary ze stanem faktycznym, a elementy kanałów wykonać z domiaru na obiekcie oraz z luźnym kołnierzem. Należy również liczyć się z koniecznością wykonania dodatkowych elementów obejść i odsadzek, które winny być uzgodnione na bieżąco z Inspektorem Nadzoru .
- przepustnice regulacyjne obudować po wykonaniu regulacji przepływu powietrza w instalacji z pozostawieniem dostępu do elementu regulującego.

### **8.3.5 Montaż przewodów:**

Przy montażu przewodów konieczne jest przestrzeganie zgodności z projektem co do rodzaju materiałów i wymiarów. Przewody wentylacyjne należy montować w taki sposób, aby były szczelne, a ich wewnętrzne powierzchnie gładkie. Przewody muszą być wykonane z materiałów o odpowiedniej jakości, zgodnie z projektem. Zmiany dotyczące materiałów można dokonać jedynie za zgodą projektanta i Inwestora. Przewody należy montować w sposób trwały i prawidłowy pod względem technicznym. Nie wolno zakładać przewodów uszkodzonych i pociętych. Powierzchnie poszczególnych elementów powinny być bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny oraz bez wżerów i wad walcowniczych. Przed montażem przewody należy starannie oczyścić z zewnątrz i wewnątrz. Przewody prowadzone w pobliżu ścian opierać należy na wspornikach zamocowanych w ścianie. Wsporniki nie powinny podierać przewodów w miejscach ich połączeń. Przewody biegnące w odległości od ścian i prowadzone pod sufitem, opiera się na podwieszeniach. Podparcie i podwieszenia przewodów muszą być wykonane w sposób trwały i sztywny. Wsporniki i wieszaki powinny usztywniać przewody. Zawieszenia i przymocowania przewodów do ścian i konstrukcji budowlanej powinny być wykonane zgodnie z PN-EN 12236:2003. Układanie przewodów można rozpocząć wtedy, gdy zastały wykonane tynki ścian i sufitów oraz gdy zostały zamocowane podwieszenia i podpory.

### **8.3.6 Zabezpieczenie ppoż.**

Poszczególne systemy wentylacji obsługują pomieszczenia w obrębie jednej strefy pożarowej. Kanały pionowe prowadzone są w wydzielonych szybach instalacyjnych, każdy oddzielnie i zabezpieczone obudową z zachowaniem odpowiedniej klasy

odporności ogniowej] oraz posiadają izolacje termiczną z wełny mineralnej grubości 3cm w osłonie z folii aluminiowej.

Konstrukcję wsporczą pod kanały i zawiesia należy również zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej minimum 30 minut przez pomalowanie zgodnie z instrukcją systemem farb pęczniejących Pyroplast 3D.

Uwaga :

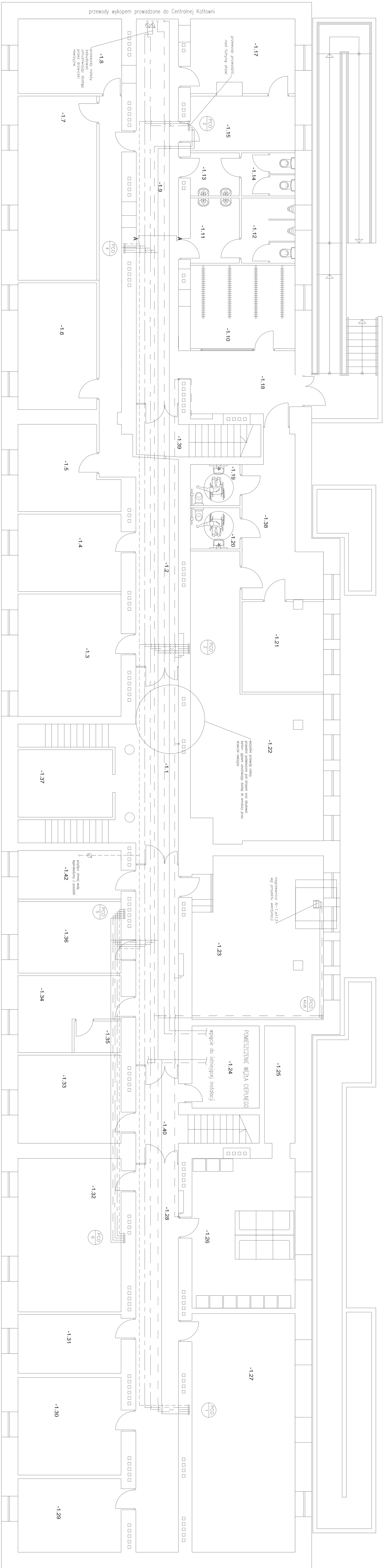
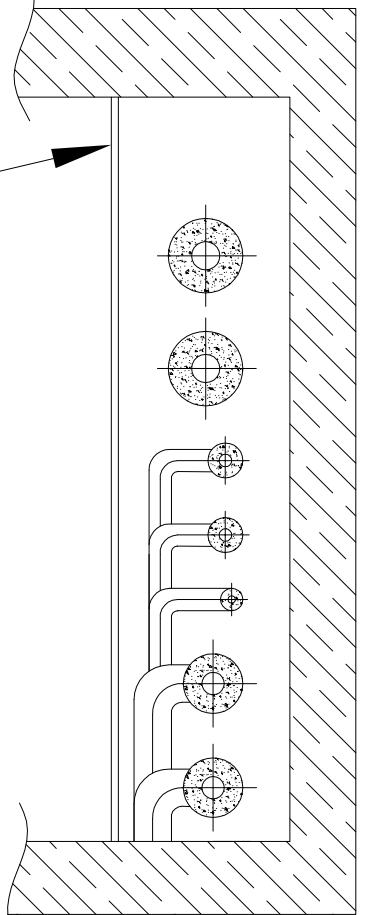
Zastosowane urządzenia, materiały i wyroby służące do ochrony ppoż. muszą posiadać certyfikaty zgodności lub aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w ochronie p.poż. zgodnie z wymogami Rozporządzenia MSWiA z dn. 15.06.2002 /Dz.U. Nr 75 poz. 690/

### **3 Zalecenia i uwagi końcowe**

Wszystkie przejścia przez strefy pożarowe wykonać jako szczelne o odporności ogniowej jak dana przegroda konstrukcyjna. Wszystkie przejścia przez elementy konstrukcyjne wykonać w rurach ochronnych szczelnych.

Całość prac wykonać zgodnie z WTWiO zeszyt 1- zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem, zeszyt 7- instalacji wodociągowych, zeszyt 9 - sieci kanalizacyjnych, obowiązujących norm oraz wymogów BHP i Ppoż.

### Przekrój A-A

[illegible]

przewód zasilania centralnego ogrzewania  
przewód powłoki z centralnego ogrzewania  
przewód cyrkulacji  
przewód ciepłej wody użytkowej  
przewód zimnej wody  
przewód instalacji p.poz.

| SCOLIS TECH                                                                              |                                                                                             | SCOLIS TECH                                                                              |                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ing. in. Wład Świątek<br/>ing. in. Dariusz Kozłowski<br/>ing. in. Andrzej Szostak</p> | <p>ing. in. Łukasz Górecki<br/>ing. in. Michał Kozłowski<br/>ing. in. Andrzej Kozłowski</p> | <p>ing. in. Wład Świątek<br/>ing. in. Dariusz Kozłowski<br/>ing. in. Andrzej Szostak</p> | <p>ing. in. Łukasz Górecki<br/>ing. in. Michał Kozłowski<br/>ing. in. Andrzej Kozłowski</p> |

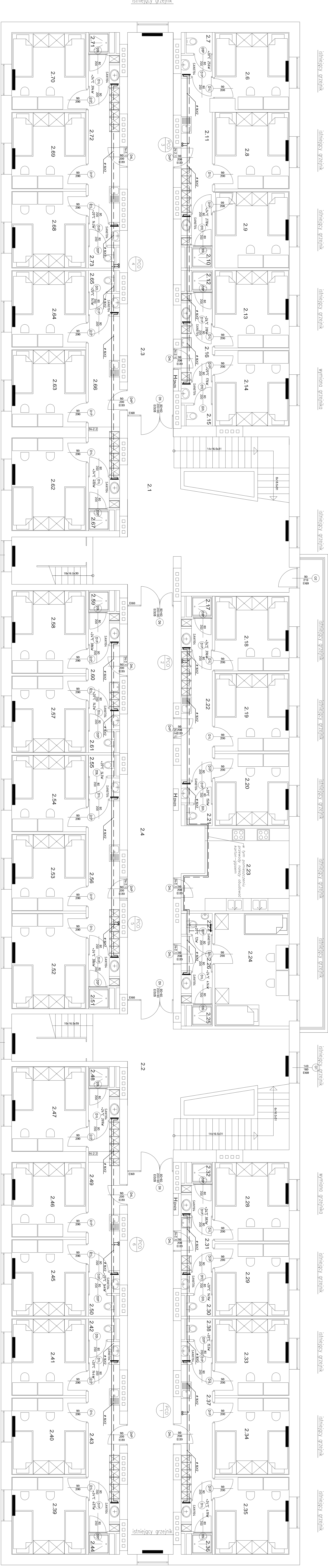


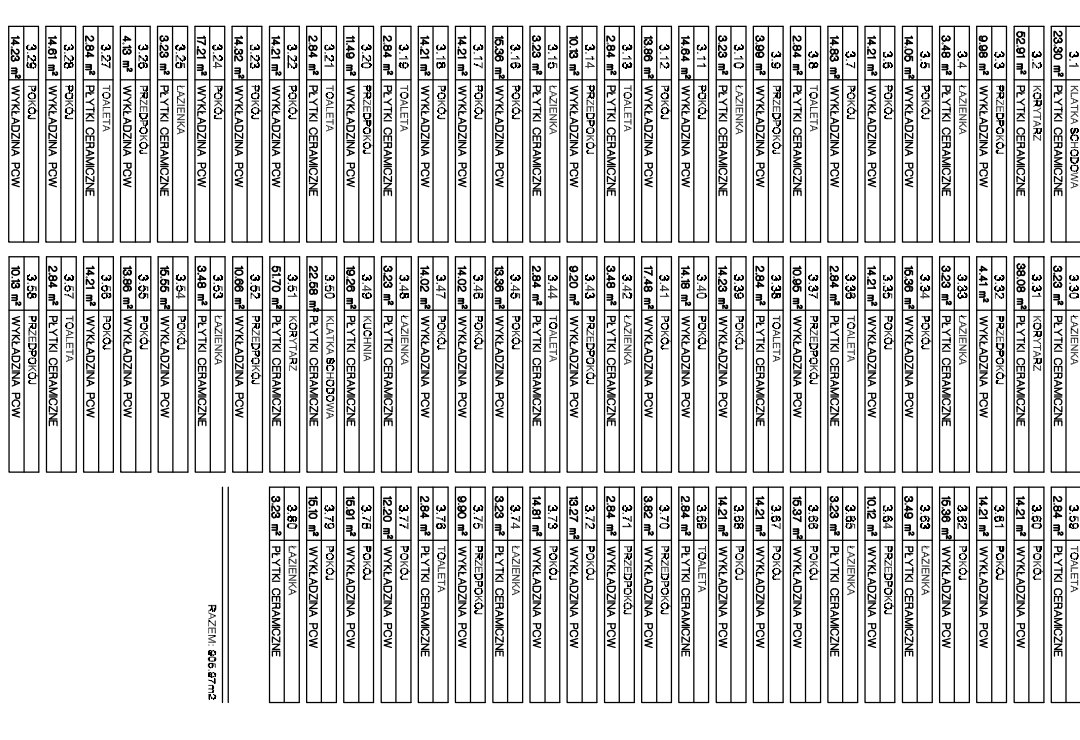
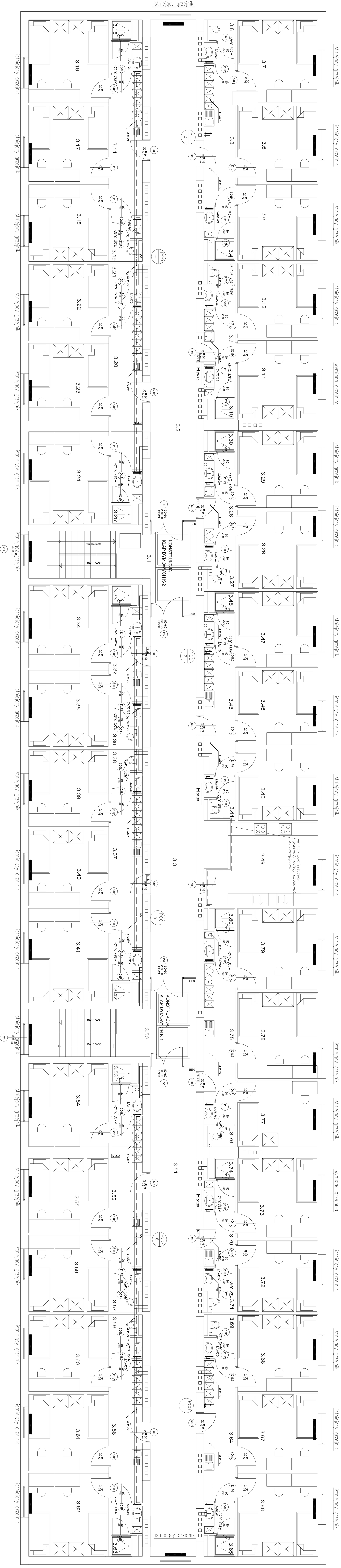


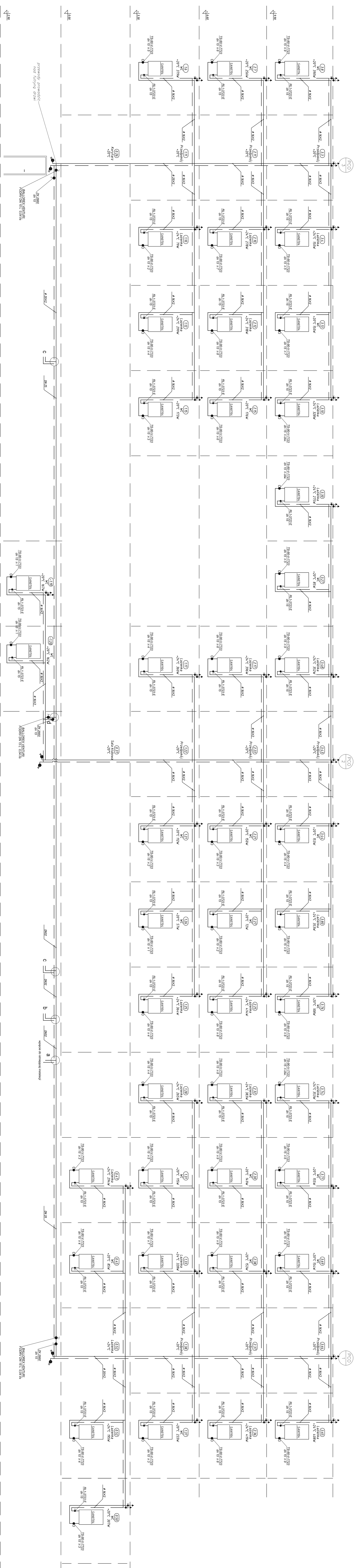






[illegible][illegible]

[illegible][illegible]



|                                                                               |                                 |                                                                 |                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>SOLIS TECH</b><br>ul. Chłopska 14<br>32-043 Krowczyce                      |                                 | www.solis.tech<br>tel. 71 800 90 14<br>e-mail: biuro@solis.tech |                                                    |
| <b>WZROST</b><br>170 cm<br>ul. Dobroszyńskiego 69<br>42-201 Cieszanów         | <b>DATA</b><br>17.05.2023       | <b>STADIUM</b><br>1. Projekt                                    | 1. Projektowanie budowlane, Systemy Siatki w 2. D. |
| <b>PROJEKTANT</b><br>mgr inż. Jacek Górecki<br>nr ewid. proj. A46/013/PODS/08 | <b>BRANŻA</b><br>Inżynieria     | <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b><br>1. Siatka                          | 1. Siatka                                          |
| <b>PRACOWNIK</b><br>mgr inż. Witold Ziołowski<br>nr upr. JAK-019-359/08       | <b>INSTRUKCJA</b><br>Instrukcja | 2. Plan                                                         | 2. Plan                                            |
| Instrukcja obsługi urządzenia<br>Rozmowa przy TEL 1-800-                      |                                 | 3. Kształt                                                      | 3. Kształt                                         |



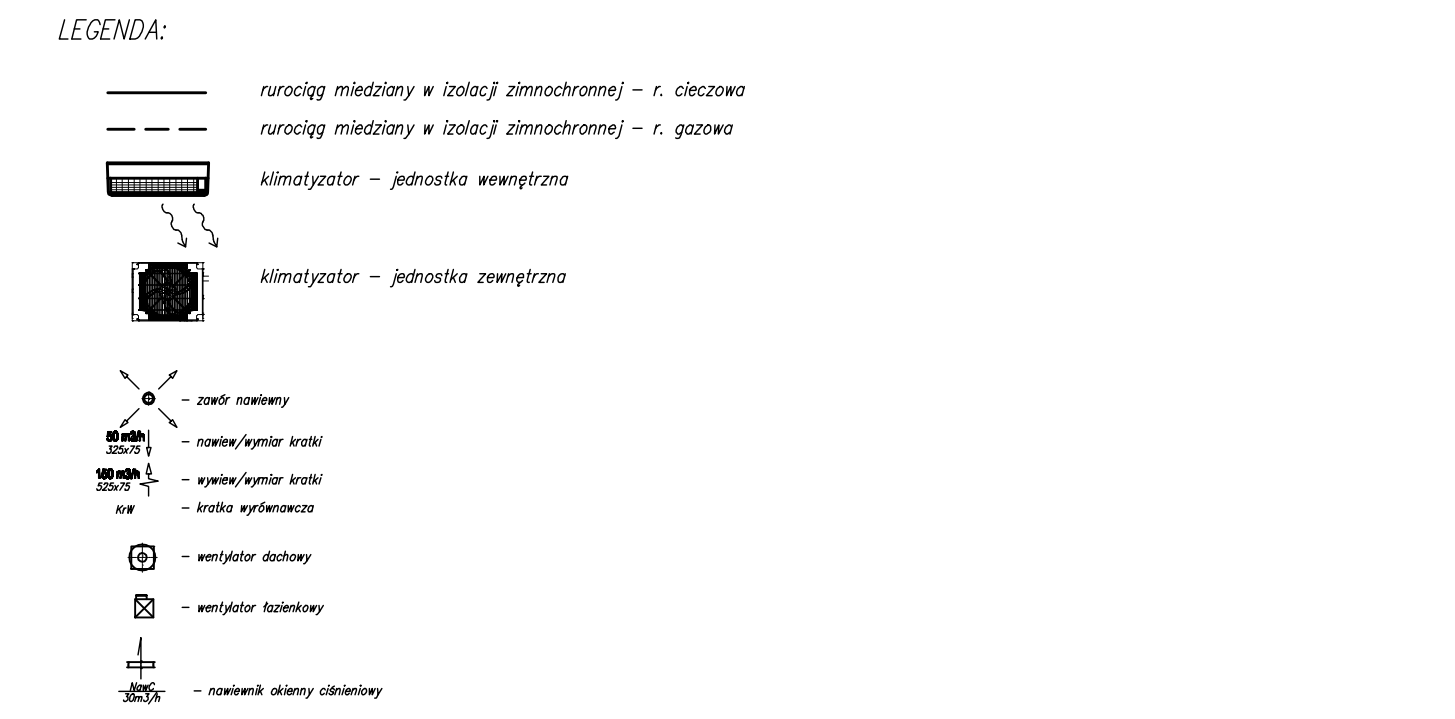




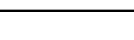




|                      |                   |                      |                   |
|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
| <b>0.16</b>          | <b>POKÓJ</b>      | <b>0.43</b>          | <b>POKÓJ</b>      |
| 13.00 m <sup>2</sup> | WYKŁADZINA PCW    | 13.33 m <sup>2</sup> | WYKŁADZINA PCW    |
| <b>0.16</b>          | <b>PRZEDPOKÓJ</b> | <b>0.44</b>          | <b>POKÓJ</b>      |
| 2.84 m <sup>2</sup>  | WYKŁADZINA PCW    | 13.00 m <sup>2</sup> | WYKŁADZINA PCW    |
| <b>0.17</b>          | <b>PRZEDPOKÓJ</b> | <b>0.45</b>          | <b>TOILETA</b>    |
| 3.89 m <sup>2</sup>  | WYKŁADZINA PCW    | 2.92 m <sup>2</sup>  | PLYTY CERAMICZNE  |
| <b>0.18</b>          | <b>LAZIENKA</b>   | <b>0.46</b>          | <b>PRZEDPOKÓJ</b> |
| 3.48 m <sup>2</sup>  | PLYTY CERAMICZNE  | 4.11 m <sup>2</sup>  | WYKŁADZINA PCW    |
| <b>0.19</b>          | <b>POKÓJ</b>      | <b>0.47</b>          | <b>LAZIENKA</b>   |
| 19.04 m <sup>2</sup> | WYKŁADZINA PCW    | 3.48 m <sup>2</sup>  | PLYTY CERAMICZNE  |
| <b>0.20</b>          | <b>POKÓJ</b>      | <b>0.48</b>          | <b>POKÓJ</b>      |
| 13.17 m <sup>2</sup> | WYKŁADZINA PCW    | 13.00 m <sup>2</sup> | WYKŁADZINA PCW    |
| <b>0.21</b>          | <b>TOILETA</b>    | <b>0.49</b>          | <b>POKÓJ</b>      |
| 3.48 m <sup>2</sup>  | PLYTY CERAMICZNE  | 13.00 m <sup>2</sup> | WYKŁADZINA PCW    |
| <b>0.22</b>          | <b>PRZEDPOKÓJ</b> | <b>0.50</b>          | <b>TOILETA</b>    |
| 4.08 m <sup>2</sup>  | WYKŁADZINA PCW    | 2.84 m <sup>2</sup>  | PLYTY CERAMICZNE  |
| <b>0.23</b>          | <b>LAZIENKA</b>   | <b>0.51</b>          | <b>PRZEDPOKÓJ</b> |
| 2.84 m <sup>2</sup>  | PLYTY CERAMICZNE  | 3.98 m <sup>2</sup>  | WYKŁADZINA PCW    |
| <b>0.24</b>          | <b>BIURO</b>      | <b>0.52</b>          | <b>LAZIENKA</b>   |
| 10.30 m <sup>2</sup> | WYKŁADZINA PCW    | 3.48 m <sup>2</sup>  | PLYTY CERAMICZNE  |
| <b>0.25</b>          | <b>KORYTARZ</b>   | <b>0.53</b>          | <b>KORYTARZ</b>   |
| 12.07 m <sup>2</sup> | PLYTY CERAMICZNE  | 45.00 m <sup>2</sup> | PLYTY CERAMICZNE  |
| <b>0.26</b>          | <b>KORYTARZ</b>   | <b>0.54</b>          | <b>BIURO</b>      |
| 8.08 m <sup>2</sup>  | PLYTY CERAMICZNE  | 10.83 m <sup>2</sup> | WYKŁADZINA PCW    |
| <b>0.27</b>          | <b>TOILETA</b>    | <b>0.55</b>          | <b>POKÓJ</b>      |
| 2.32 m <sup>2</sup>  | PLYTY CERAMICZNE  | 10.00 m <sup>2</sup> | WYKŁADZINA PCW    |
| <b>0.28</b>          | <b>TOILETA</b>    | <b>0.56</b>          | <b>BIURO</b>      |
| 2.12 m <sup>2</sup>  | PLYTY CERAMICZNE  | 10.04 m <sup>2</sup> | WYKŁADZINA PCW    |
| <b>0.29</b>          | <b>BIURO</b>      | <b>0.57</b>          | <b>POKÓJ</b>      |
| 9.95 m <sup>2</sup>  | WYKŁADZINA PCW    | 13.19 m <sup>2</sup> | WYKŁADZINA PCW    |







**WSZYSTKIE WYMIARY  
NALEŻY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE  
ROZBIEŻNOŚCI NALEŻY SKORYGOWAĆ  
POD NADZOREM PROJEKTANTA**

|                                                                             |  |                                                                                 |  |                                                  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------|--|
| <b>SOLIS TECH</b><br>ul. Chłobozka 16<br>30-443 Kraków                      |  | www.solistech.pl<br>kum@solistech.pl                                            |  | telefon: 022 337 74 00<br>tel./fax: 02 633 01 00 |  |
| INWESTOR:                                                                   |  | TEMAT:                                                                          |  | DATA:                                            |  |
| Politechnika Częstochowska<br>ul. Armii Krajowej 19<br>43 - 201 Częstochowa |  | przebudowa budynku Domu Studenta nr 2 „Różnica”<br>Politechniki Częstochowskiej |  | 21.09.2011                                       |  |
| PROJEKTANT:                                                                 |  | BRANŻA:                                                                         |  | INSTALACJE:                                      |  |
| Łukasz Gołdyń<br>nr ewid. upr. MAP/0143/POOS/08                             |  | Instalacyjna                                                                    |  | SIEMENS 2011                                     |  |
| PODOP:                                                                      |  | STACJA:                                                                         |  | SKALA:                                           |  |
| Wyższe Zawody<br>nr ewid. upr. MAP/0143/POOS/08                             |  | PROJEKT WYKONAWCZY                                                              |  | 1:50                                             |  |
| SPRZĄDZAJĄCY:                                                               |  | TEMAT PRZEMO:                                                                   |  | NR RYS.                                          |  |
| Witold Zwiakiel<br>nr upr. UAW/499. 339/09                                  |  | Wentylacja mechaniczna, klimatyzacja<br>Rozr. 1 piętra                          |  | WMS.3                                            |  |





Wentylacja mechaniczna, klr

WSZYSTKIE WYMIARY  
LEŻY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE  
W ZBIEŻNOŚCI NALEŻY SKORYGOWAĆ  
PO NADZOREM PROJEKTANTA

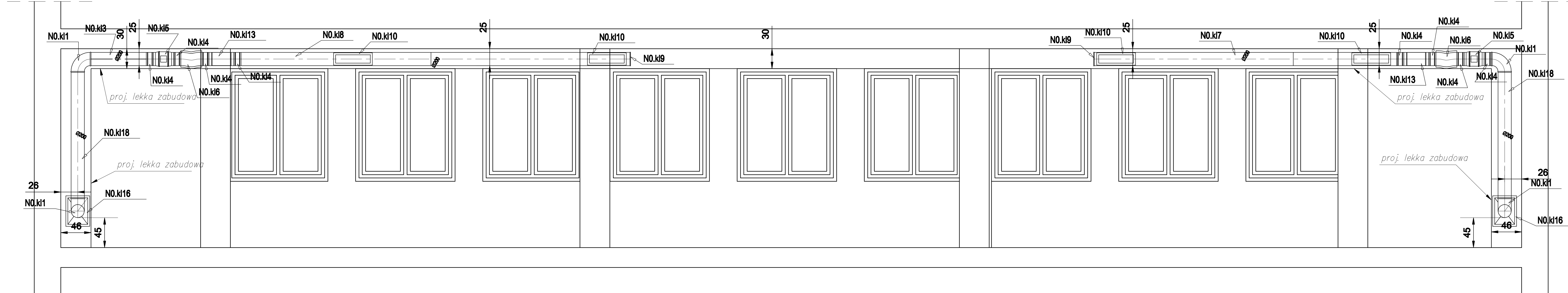




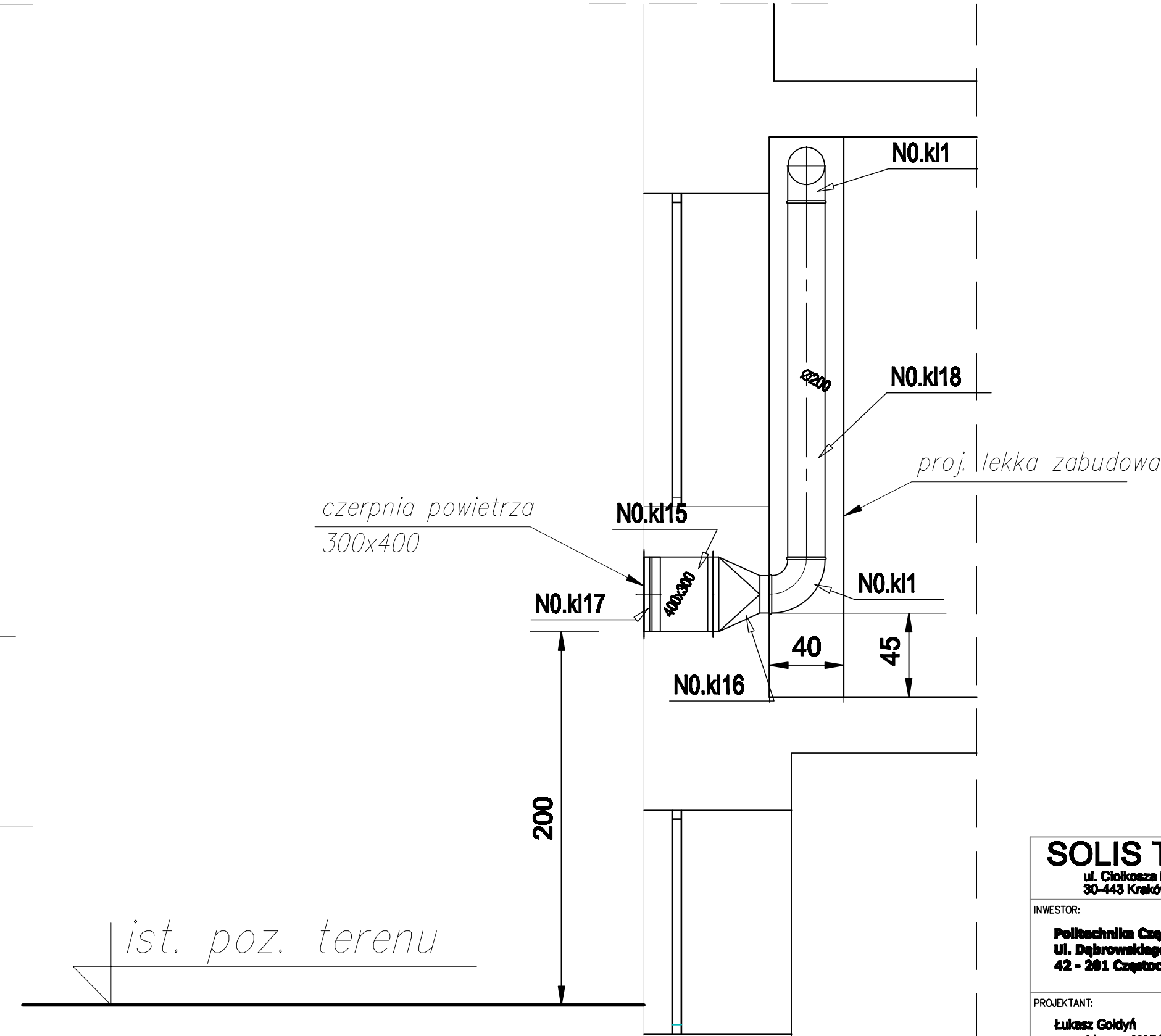




PRZEKRÓJ NO-1

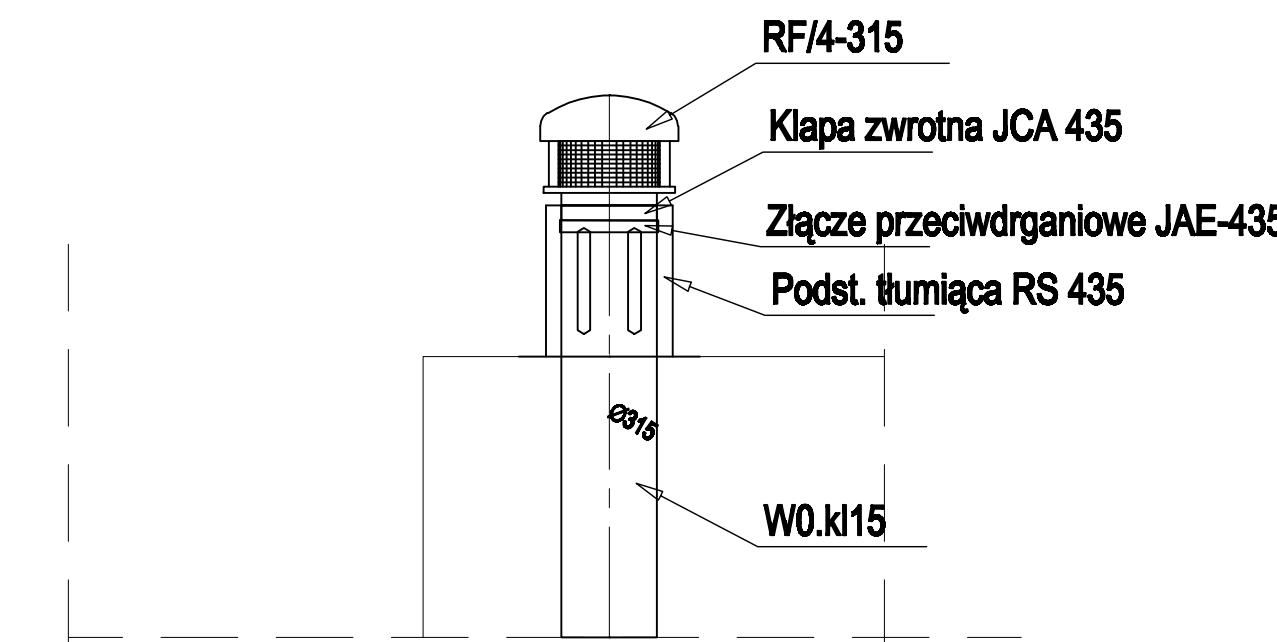


PRZEKRÓJ NO-2

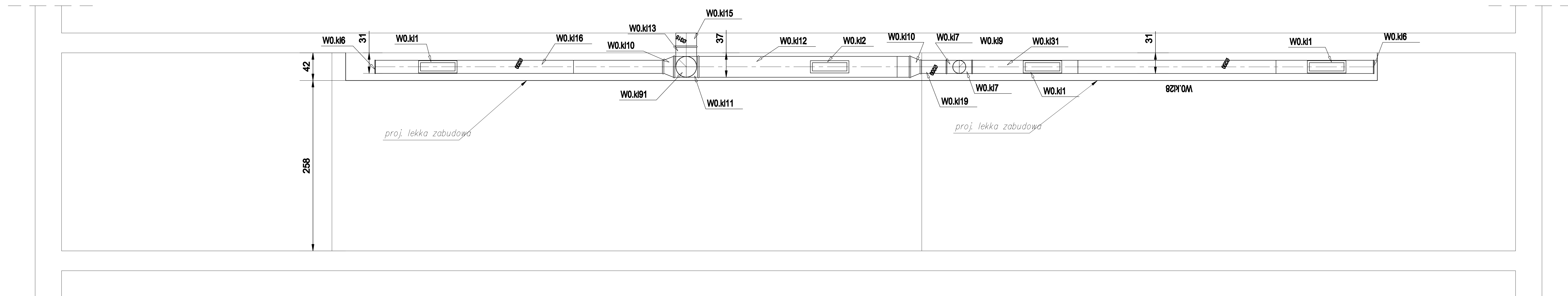



| ist. poz. terenu

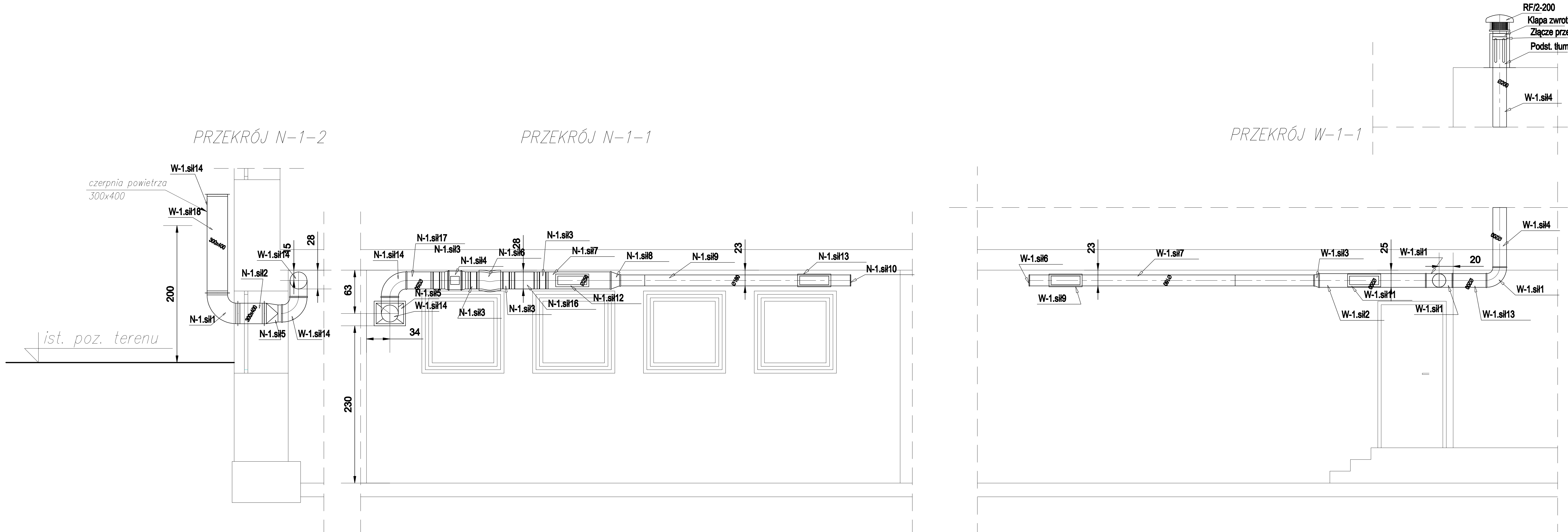
|                                                                                                      |  |                                                                                                          |  |                                                |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------|--|
| <b>SOLIS TECH</b><br>ul. Ciołkowska 66<br>30-443 Kraków                                              |  | www.solistech.pl<br>biuro@solistech.pl                                                                   |  | mobilne: 022 557 984<br>tel./fax: 13 655 01 09 |  |
| INWESTOR:                                                                                            |  | TEMAT: <b>przebudowa budynku Domu Studenta nr 2 „Błkitnik”<br/>         Politechniki Częstochowskiej</b> |  | DATA:                                          |  |
| <b>Politechnika Częstochowska<br/>         Ul. Dąbrowskiego 69<br/>         42 - 201 Częstochowa</b> |  | BRANŻA: <b>Instalacyjne</b>                                                                              |  | <b>SIERPIEŃ 201</b>                            |  |
| PROJEKTANT:                                                                                          |  | STADIUM: <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>                                                                       |  | SKALA: <b>1:25</b>                             |  |
| <b>Łukasz Goktyń<br/>         nr ewid. upr. MAP/0143/POCS/08</b>                                     |  | PODPIS:                                                                                                  |  | NR RYS:                                        |  |
| SPRAWDZAJĄCY:                                                                                        |  | STADIUM: <b>Wentylacja mechaniczna</b>                                                                   |  | WM.7                                           |  |
| <b>Witold Ziwiński<br/>         nr upr. UAN-Upr. 339/89</b>                                          |  | PODPIS:                                                                                                  |  | Przebud. NO-1, NO-2                            |  |



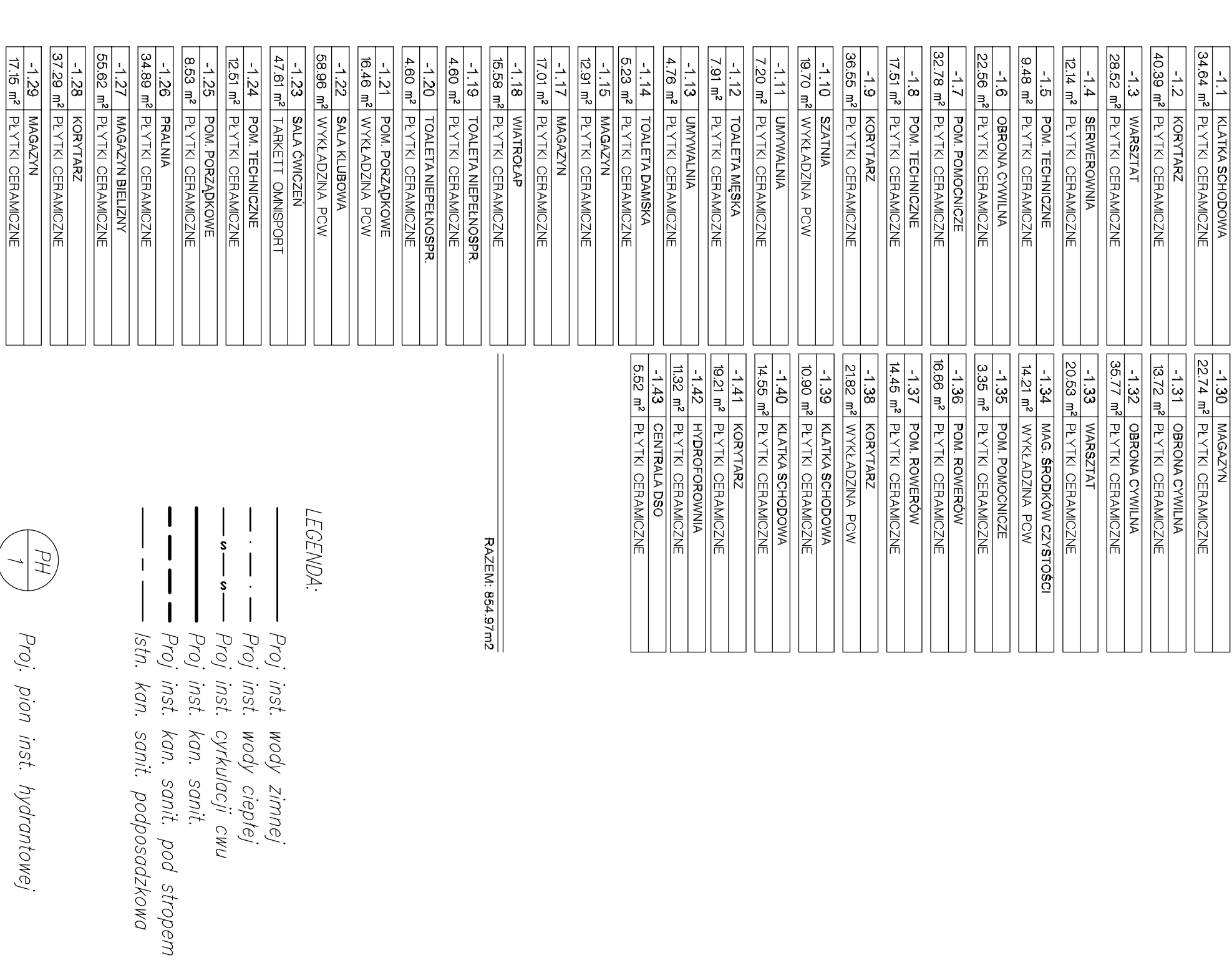
PRZEKRÓJ WO-2



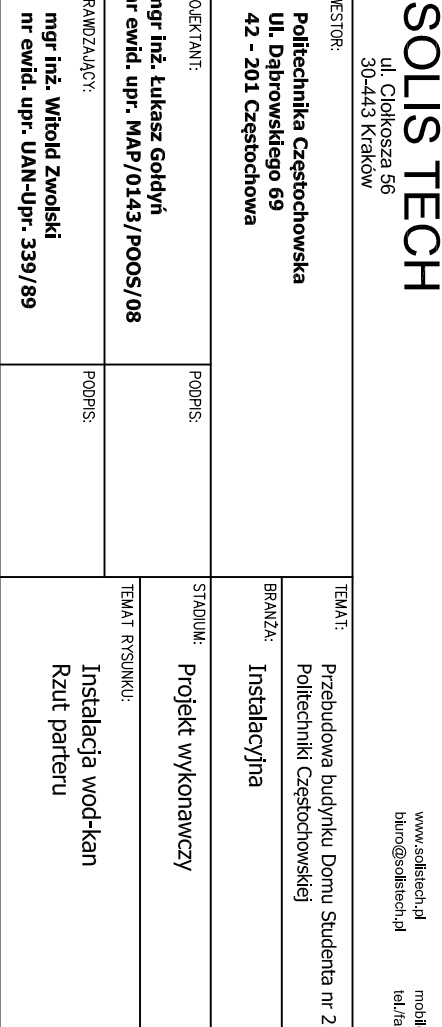
|                                                                                       |  |                                                                                                                      |  |                                             |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------|--|
|  |  | <a href="http://www.polshtech.pl">www.polshtech.pl</a><br><a href="mailto:biuro@polshtech.pl">biuro@polshtech.pl</a> |  | telefon: 022 857 4564<br>fax: 022 857 01 98 |  |
| ul. Chłopska 58<br>30-443 Kraków                                                      |  |                                                                                                                      |  |                                             |  |
| INWESTOR:                                                                             |  | TEMAT:                                                                                                               |  |                                             |  |
| Politechnika Częstochowska<br>ul. Dąbrowskiego 68<br>42-200 Częstochowa               |  | przebudowa budynku Domu Studenta nr 2 „Słonek”<br>Politechniki Częstochowskiej                                       |  |                                             |  |
|                                                                                       |  | BRANŻA:                                                                                                              |  | DATA:                                       |  |
|                                                                                       |  | Instalacyjna                                                                                                         |  | SERPAC 2011                                 |  |
| PROJEKTANT:                                                                           |  | STADIUM:                                                                                                             |  | SKALA:                                      |  |
| Juliusz Gódyń<br>nr ewid. upr. MAP/01-63/PODS/08                                      |  | PROJEKT WYKONAWCZY                                                                                                   |  | 1:25                                        |  |
| SPRACOWNIA/CY:                                                                        |  | TEMAT RYSUNKU:                                                                                                       |  | NR RYS.                                     |  |
| Witold Zwoleki<br>nr upr. UAN-Upr. 339/89                                             |  | Wentylacja mechaniczna<br>Przekrój W0-1, W0-2                                                                        |  | WM.8                                        |  |



|                                                                                                             |         |                                                                                            |                                                                          |                                        |                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>SOLIS TECH</b><br>ul. Chłopacza 68<br>50-443 Kraków                                                      |         |                                                                                            |                                                                          | www.solistech.pl<br>biuro@solistech.pl | mob. 71 653 91 94<br>tel. 71 653 91 94 |
| INWESTOR:<br><b>Polttechnika Częstochowska</b><br><b>ul. Dąbrowskiego 69</b><br><b>42 - 201 Częstochowa</b> |         | TEMAT:<br>przebudowa budynku Domu Studenta nr 2 „Bieżniak”<br>Polttechniki Częstochowskiej |                                                                          | BRANŻA:<br>Instalacyjna                | DATA:<br>SIERPIEŃ 2011                 |
| PROJEKTANT:<br>Łukasz Gołdyn<br>nr ewid. upr. MAP/0143/POOS/08                                              | PODPIS: | STADIUM:<br>PROJEKT WYKONAWCZY                                                             | TEMAT RYSUNKU:<br>Wentylacja mechaniczna<br>Przekrój N-1-1, N-1-2, W-1-1 | SKALA:<br>1:25                         | NR RYS:<br>WM.9                        |
| SPRACOWUJĄCY:<br>Witold Zawicki<br>nr upr. UAN-Upr. 339/89                                                  | PODPIS: |                                                                                            |                                                                          |                                        |                                        |

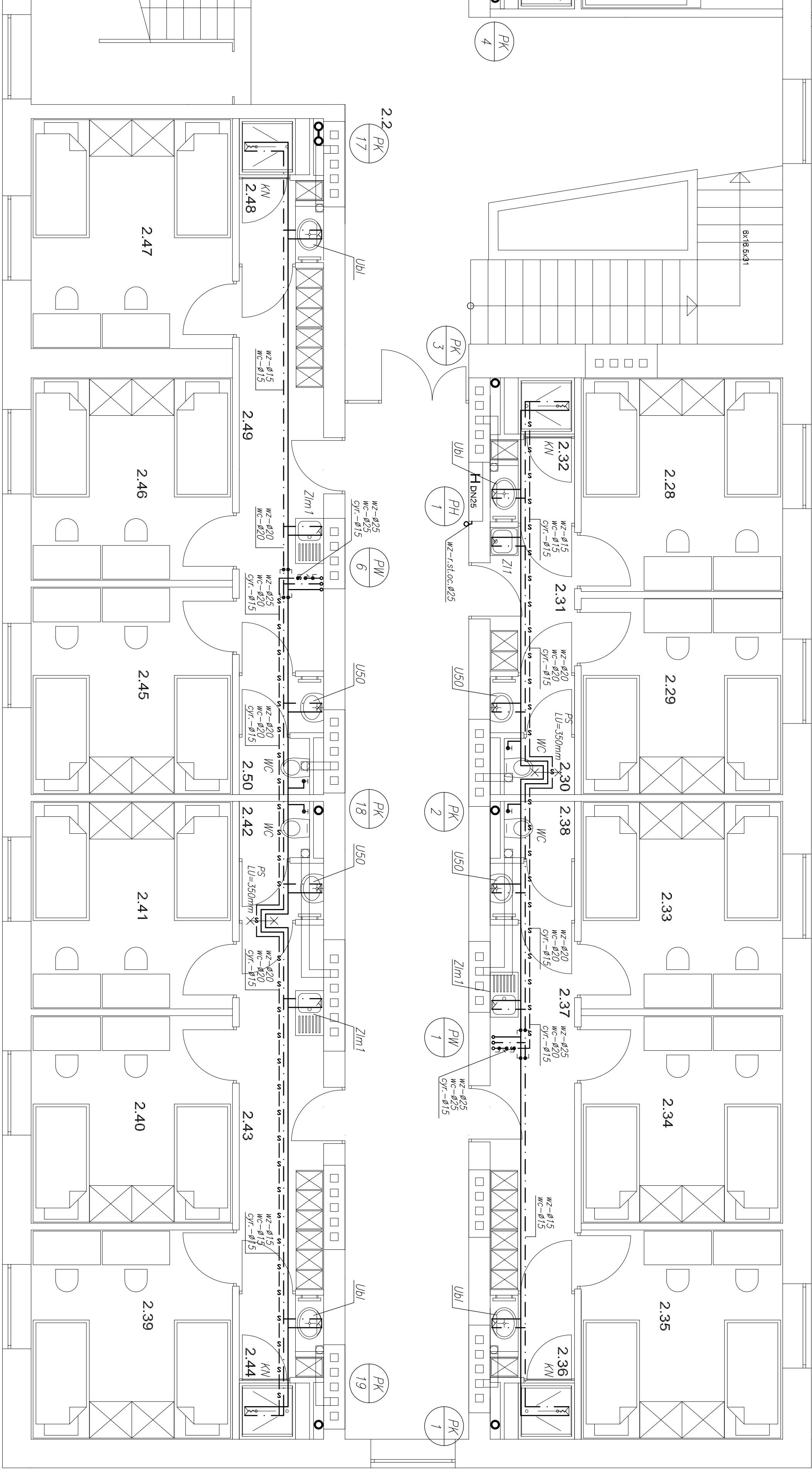
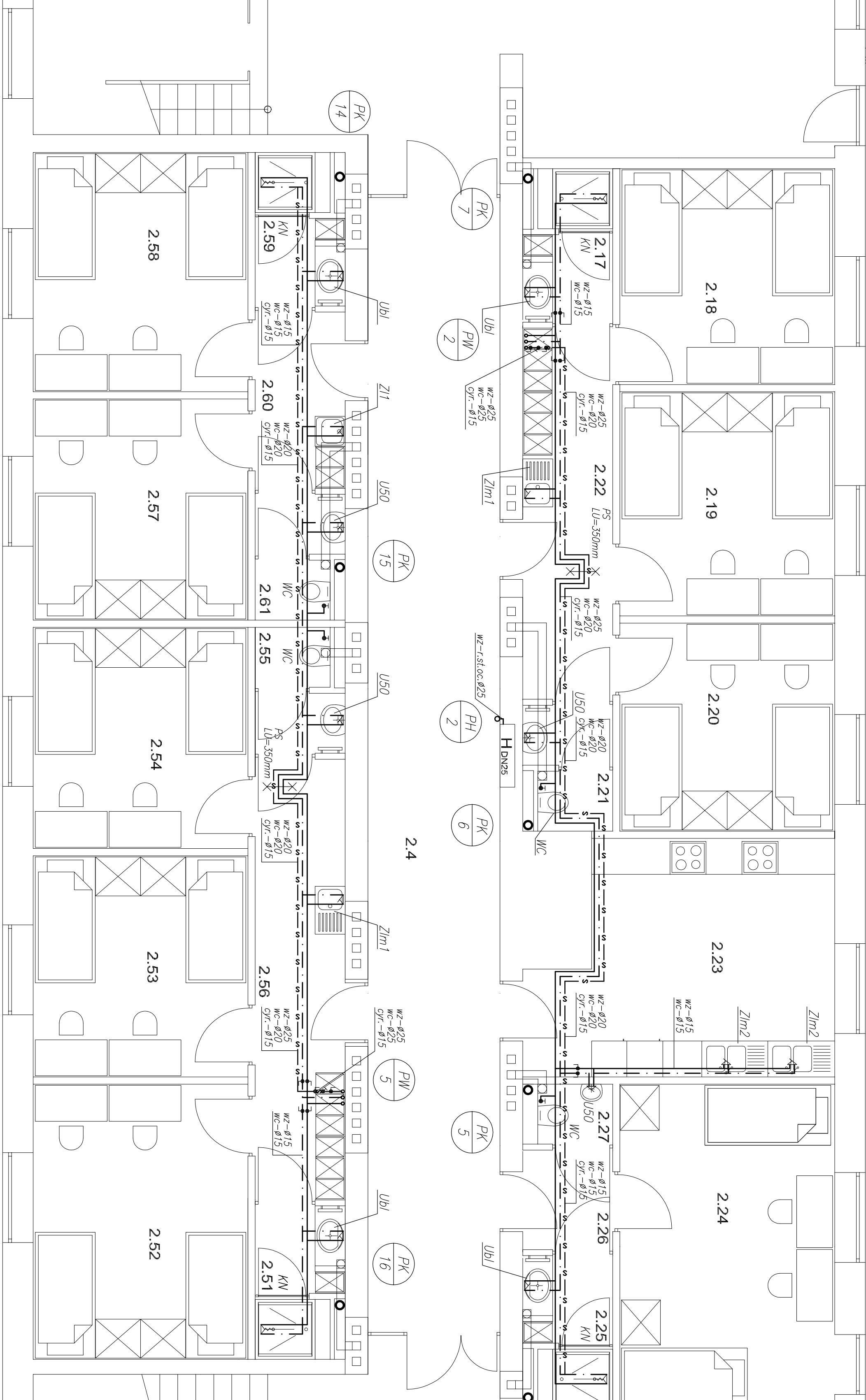
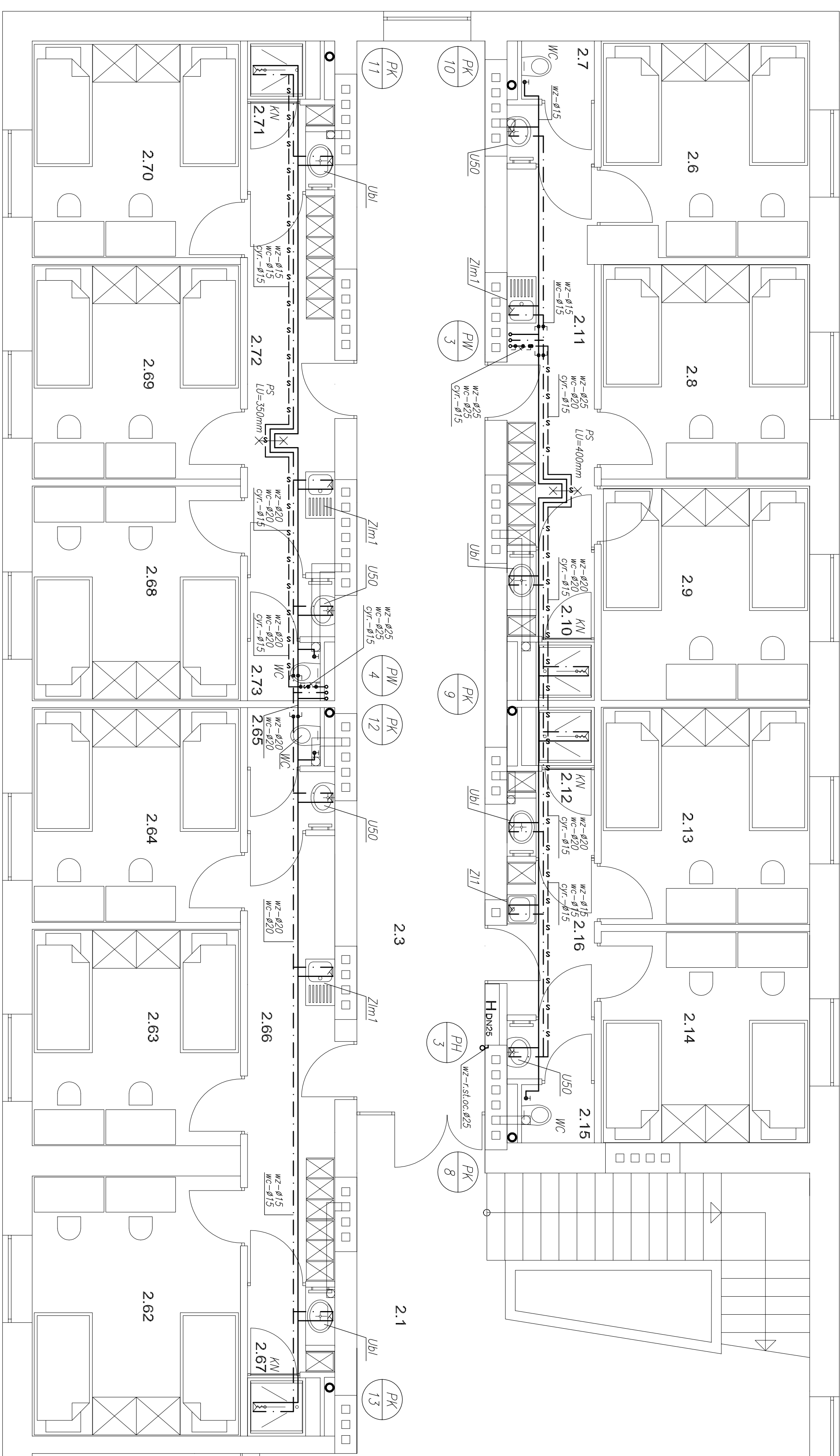
[illegible]











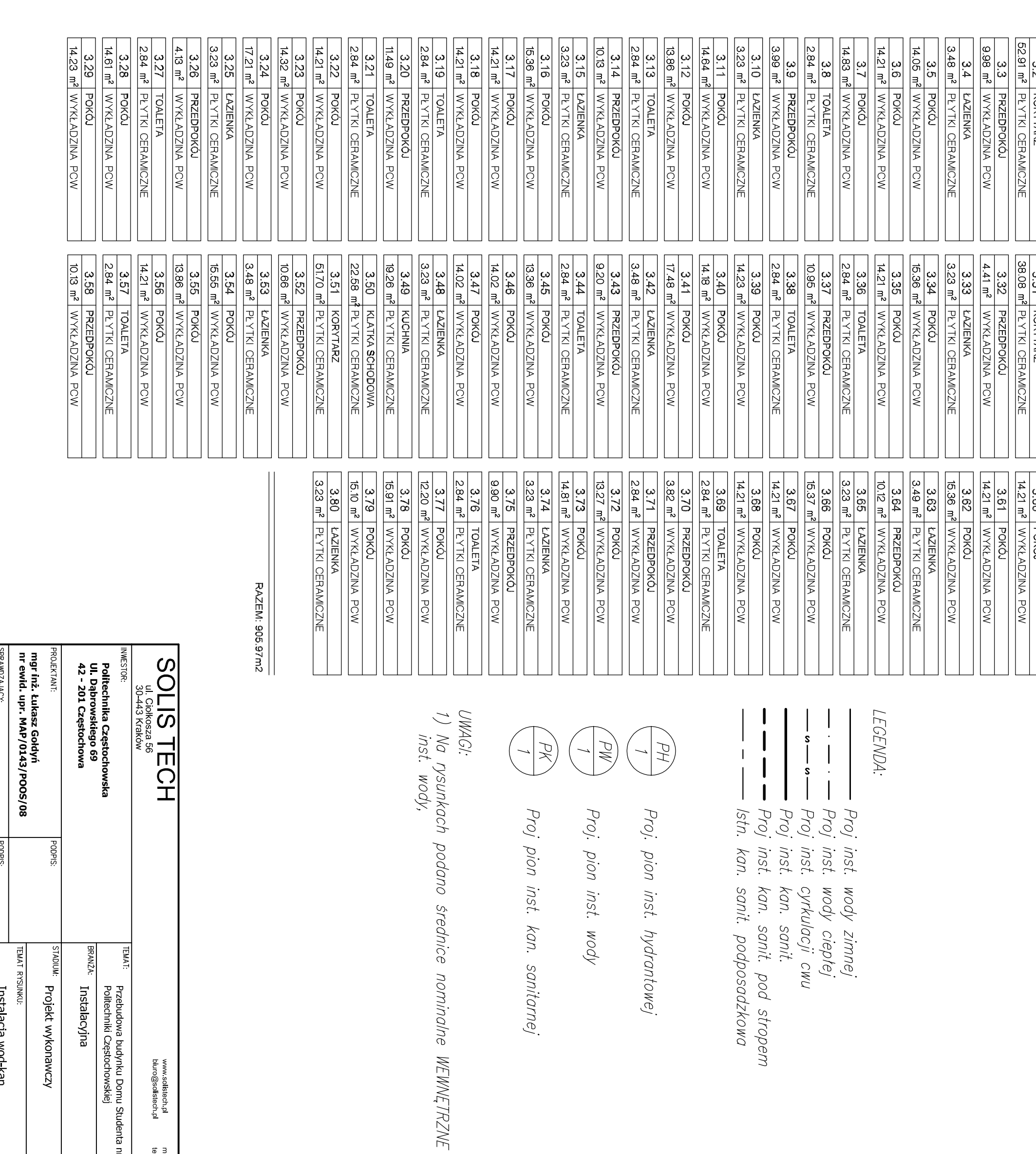
|         |                  |        |                  |        |            |
|---------|------------------|--------|------------------|--------|------------|
| 7.31    | KATAVA SCHOUDOVA | 2.30   | TOLETA           | 2.59   | LAZIBNA    |
| 73.99 m | LAZIBNA          | 2.84 m | PLATNY CERNACZNE | 3.48 m | PLATNY CER |
| 2.2     | KATAVA SCHOUDOVA | 2.31   | PREZEPHYKO       | 2.60   | PREZEPHYKO |
| 63.9 m  | LAZIBNA          | 3.98 m | PLATNY CERNACZNE | 4.41 m | PLATNY CER |
| 7.3     | KORTYMAZ         | 2.32   | LAZIBNA          | 2.61   | TOLETA     |
| 40.50 m | PLATNY CERNACZNE | 3.48 m | PLATNY CERNACZNE | 2.61   | PLATNY CER |
| 2.24    | KORTYMAZ         | 2.33   | POKOJ            | 2.62   | POKOJ      |
| 10.6 m  | PLATNY CERNACZNE | 3.52 m | WYNADZNA FOW     | 3.63 m | WYNADZNA   |
| 2.5     | KORTYMAZ         | 2.34   | POKOJ            | 2.63   | POKOJ      |
| 40.58 m | PLATNY CERNACZNE | 3.52 m | WYNADZNA FOW     | 3.63 m | WYNADZNA   |
| 12.4 m  | PLATNY CERNACZNE | 3.52 m | WYNADZNA FOW     | 3.63 m | WYNADZNA   |
| 2.7     | TOLETA           | 2.36   | LAZIBNA          | 2.65   | TOLETA     |
| 2.8     | POKOJ            | 3.48 m | PLATNY CERNACZNE | 2.37   | PREZEPHYKO |
| 13.2 m  | WYNADZNA FOW     | 3.48 m | PLATNY CERNACZNE | 2.37   | PREZEPHYKO |
| 2.9     | POKOJ            | 2.39   | TOLETA           | 2.67   | LAZIBNA    |
| 13.2 m  | WYNADZNA FOW     | 3.48 m | PLATNY CERNACZNE | 2.68   | POKOJ      |
| 2.10    | LAZIBNA          | 2.39   | POKOJ            | 2.68   | POKOJ      |
| 3.48 m  | PLATNY CERNACZNE | 3.52 m | WYNADZNA FOW     | 3.48 m | PLATNY CER |
| 2.11    | PREZEPHYKO       | 2.40   | POKOJ            | 2.69   | POKOJ      |
| 8.65 m  | PLATNY CERNACZNE | 3.52 m | WYNADZNA FOW     | 3.48 m | PLATNY CER |
| 2.12    | LAZIBNA          | 2.41   | POKOJ            | 2.70   | POKOJ      |
| 3.48 m  | PLATNY CERNACZNE | 3.52 m | WYNADZNA FOW     | 3.48 m | PLATNY CER |
| 2.13    | POKOJ            | 2.42   | TOLETA           | 2.71   | LAZIBNA    |
| 13.3 m  | WYNADZNA FOW     | 3.48 m | PLATNY CERNACZNE | 2.72   | PREZEPHYKO |
| 2.14    | POKOJ            | 2.43   | PREZEPHYKO       | 2.72   | PREZEPHYKO |
| 13.0 m  | WYNADZNA FOW     | 3.48 m | PLATNY CERNACZNE | 2.73   | TOLETA     |
| 2.15    | TOLETA           | 2.44   | LAZIBNA          | 2.74   | POKOJ      |
| 2.84 m  | PLATNY CERNACZNE | 3.48 m | PLATNY CERNACZNE | 2.74   | PLATNY CER |
| 2.16    | PREZEPHYKO       | 2.45   | POKOJ            | 2.75   | POKOJ      |
| 3.94 m  | PLATNY CERNACZNE | 3.52 m | WYNADZNA FOW     | 2.76   | POKOJ      |
| 2.17    | LAZIBNA          | 2.46   | POKOJ            | 2.77   | LAZIBNA    |
| 3.48 m  | PLATNY CERNACZNE | 3.52 m | WYNADZNA FOW     | 2.78   | POKOJ      |
| 2.18    | POKOJ            | 2.47   | POKOJ            | 2.79   | POKOJ      |
| 13.4 m  | WYNADZNA FOW     | 3.48 m | PLATNY CERNACZNE | 2.80   | POKOJ      |
| 2.19    | POKOJ            | 2.48   | LAZIBNA          | 2.81   | POKOJ      |
| 6.59 m  | WYNADZNA FOW     | 3.48 m | PLATNY CERNACZNE | 2.82   | POKOJ      |
| 2.20    | POKOJ            | 2.49   | POKOJ            | 2.83   | POKOJ      |
| 13.5 m  | WYNADZNA FOW     | 3.48 m | PLATNY CERNACZNE | 2.84   | POKOJ      |
| 2.21    | TOLETA           | 2.50   | TOLETA           | 2.85   | POKOJ      |
| 2.98 m  | PLATNY CERNACZNE | 3.48 m | PLATNY CERNACZNE | 2.86   | POKOJ      |
| 2.22    | PREZEPHYKO       | 2.51   | LAZIBNA          | 2.87   | POKOJ      |
| 8.29 m  | PLATNY CERNACZNE | 3.48 m | PLATNY CERNACZNE | 2.88   | POKOJ      |
| 2.23    | POKOJ            | 2.52   | POKOJ            | 2.89   | POKOJ      |
| 8.38 m  | WYNADZNA FOW     | 3.48 m | PLATNY CERNACZNE | 2.90   | POKOJ      |
| 2.24    | POKOJ            | 2.53   | POKOJ            | 2.91   | POKOJ      |
| 9.24 m  | WYNADZNA FOW     | 3.48 m | PLATNY CERNACZNE | 2.92   | POKOJ      |
| 2.25    | LAZIBNA          | 2.54   | POKOJ            | 2.93   | POKOJ      |
| 3.48 m  | PLATNY CERNACZNE | 3.52 m | WYNADZNA FOW     | 2.94   | POKOJ      |
| 2.26    | PREZEPHYKO       | 2.55   | TOLETA           | 2.95   | POKOJ      |
| 12.27 m | PLATNY CERNACZNE | 3.48 m | PLATNY CERNACZNE | 2.96   | POKOJ      |
| 2.27    | TOLETA           | 2.56   | PREZEPHYKO       | 2.97   | POKOJ      |
| 12.28 m | PLATNY CERNACZNE | 3.48 m | PLATNY CERNACZNE | 2.98   | POKOJ      |
| 2.28    | POKOJ            | 2.57   | POKOJ            | 2.99   | POKOJ      |
| 13.6 m  | WYNADZNA FOW     | 3.52 m | WYNADZNA FOW     | 3.00   | POKOJ      |
| 2.29    | POKOJ            | 2.58   | POKOJ            | 3.01   | POKOJ      |
| 13.50 m | WYNADZNA FOW     | 3.52 m | WYNADZNA FOW     | 3.02   | POKOJ      |

[illegible]

UWAGI:

1) Na rysunkach podano średnice inst. wody,

[illegible]



|       |                    |       |                    |       |                    |
|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|
| 3.1   | KLATKA SPODOWA     | 3.30  | ŁAZIENKA           | 3.59  | TOILETA            |
| 28.30 | PIŁYTY GERMANICZNE | 3.33  | PIŁYTY GERMANICZNE | 2.84  | PIŁYTY GERMANICZNE |
| 3.2   | KOPIRTARZ          | 3.31  | KOPIRTARZ          | 3.60  | POKOJ              |
| 52.91 | PIŁYTY GERMANICZNE | 3.32  | PIŁYTY GERMANICZNE | 14.21 | WYKŁADZINA PCW     |
| 3.3   | PREPROBOK          | 3.32  | PREPROBOK          | 3.61  | POKOJ              |
| 9.20  | WYKŁADZINA PCW     | 3.33  | WYKŁADZINA PCW     | 14.21 | WYKŁADZINA PCW     |
| 3.48  | PIŁYTY GERMANICZNE | 3.34  | PIŁYTY GERMANICZNE | 3.62  | POKOJ              |
| 3.5   | POKOJ              | 3.35  | POKOJ              | 14.21 | WYKŁADZINA PCW     |
| 14.05 | WYKŁADZINA PCW     | 3.36  | POKOJ              | 3.63  | ŁAZIENKA           |
| 3.6   | POKOJ              | 3.35  | POKOJ              | 3.64  | PREPROBOK          |
| 14.21 | WYKŁADZINA PCW     | 3.36  | POKOJ              | 10.12 | WYKŁADZINA PCW     |
| 3.7   | POKOJ              | 3.36  | TOILETA            | 3.65  | ŁAZIENKA           |
| 14.85 | WYKŁADZINA PCW     | 3.37  | PREPROBOK          | 3.33  | PIŁYTY GERMANICZNE |
| 3.8   | TOILETA            | 3.37  | PREPROBOK          | 3.66  | POKOJ              |
| 2.84  | PIŁYTY GERMANICZNE | 3.38  | WYKŁADZINA PCW     | 15.37 | WYKŁADZINA PCW     |
| 3.9   | PREPROBOK          | 3.38  | TOILETA            | 3.67  | POKOJ              |
| 3.99  | PIŁYTY GERMANICZNE | 2.84  | PIŁYTY GERMANICZNE | 14.21 | WYKŁADZINA PCW     |
| 3.10  | ŁAZIENKA           | 3.39  | POKOJ              | 3.68  | POKOJ              |
| 3.33  | PIŁYTY GERMANICZNE | 14.23 | WYKŁADZINA PCW     | 3.69  | POKOJ              |
| 14.1  | WYKŁADZINA PCW     | 3.40  | POKOJ              | 3.70  | PREPROBOK          |
| 14.1  | WYKŁADZINA PCW     | 3.41  | POKOJ              | 3.70  | PREPROBOK          |
| 3.12  | POKOJ              | 3.41  | POKOJ              | 3.82  | WYKŁADZINA PCW     |
| 15.88 | WYKŁADZINA PCW     | 3.42  | ŁAZIENKA           | 3.71  | PREPROBOK          |
| 3.13  | TOILETA            | 3.49  | PIŁYTY GERMANICZNE | 2.84  | PIŁYTY GERMANICZNE |
| 3.14  | PREPROBOK          | 3.43  | PREPROBOK          | 3.72  | POKOJ              |
| 10.13 | WYKŁADZINA PCW     | 9.20  | WYKŁADZINA PCW     | 15.27 | WYKŁADZINA PCW     |
| 3.15  | ŁAZIENKA           | 3.44  | TOILETA            | 3.73  | POKOJ              |
| 3.23  | PIŁYTY GERMANICZNE | 2.84  | PIŁYTY GERMANICZNE | 14.81 | WYKŁADZINA PCW     |
| 3.16  | POKOJ              | 3.45  | POKOJ              | 3.74  | ŁAZIENKA           |
| 15.38 | WYKŁADZINA PCW     | 3.46  | POKOJ              | 3.33  | PIŁYTY GERMANICZNE |
| 3.17  | POKOJ              | 3.46  | POKOJ              | 3.75  | PREPROBOK          |
| 14.21 | WYKŁADZINA PCW     | 14.02 | WYKŁADZINA PCW     | 9.80  | WYKŁADZINA PCW     |
| 3.18  | POKOJ              | 3.47  | POKOJ              | 3.76  | TOILETA            |
| 14.1  | WYKŁADZINA PCW     | 14.1  | WYKŁADZINA PCW     | 2.78  | PIŁYTY GERMANICZNE |
| 3.19  | TOILETA            | 3.48  | ŁAZIENKA           | 9.77  | POKOJ              |
| 2.84  | PIŁYTY GERMANICZNE | 3.23  | PIŁYTY GERMANICZNE | 15.20 | WYKŁADZINA PCW     |
| 3.20  | PREPROBOK          | 3.49  | ŁAZIENKA           | 3.78  | POKOJ              |
| 11.49 | WYKŁADZINA PCW     | 15.20 | WYKŁADZINA PCW     | 15.91 | WYKŁADZINA PCW     |
| 3.21  | TOILETA            | 3.50  | KLATKA SPODOWA     | 3.79  | POKOJ              |
| 2.84  | PIŁYTY GERMANICZNE | 22.48 | PIŁYTY GERMANICZNE | 15.10 | WYKŁADZINA PCW     |
| 3.22  | POKOJ              | 3.51  | KOPIRTARZ          | 3.80  | ŁAZIENKA           |
| 14.21 | WYKŁADZINA PCW     | 6.170 | PIŁYTY GERMANICZNE | 3.33  | PIŁYTY GERMANICZNE |
| 3.23  | POKOJ              | 3.52  | PREPROBOK          |       |                    |
| 14.35 | WYKŁADZINA PCW     | 10.89 | WYKŁADZINA PCW     |       |                    |
| 3.24  | POKOJ              | 3.63  | ŁAZIENKA           |       |                    |
| 17.21 | WYKŁADZINA PCW     | 3.49  | PIŁYTY GERMANICZNE |       |                    |
| 3.25  | ŁAZIENKA           | 3.54  | POKOJ              |       |                    |
| 3.26  | POKOJ              | 15.10 | WYKŁADZINA PCW     |       |                    |
| 4.13  | WYKŁADZINA PCW     | 3.60  | POKOJ              |       |                    |
| 3.27  | TOILETA            | 15.88 | WYKŁADZINA PCW     |       |                    |
| 2.84  | PIŁYTY GERMANICZNE | 14.21 | WYKŁADZINA PCW     |       |                    |
| 3.28  | POKOJ              | 3.57  | TOILETA            |       |                    |
| 14.61 | WYKŁADZINA PCW     | 2.84  | PIŁYTY GERMANICZNE |       |                    |
| 3.29  | POKOJ              | 3.58  | PREPROBOK          |       |                    |
| 14.23 | WYKŁADZINA PCW     | 10.13 | WYKŁADZINA PCW     |       |                    |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Proj. inst. wody zimnej             | — |
| Proj. inst. wody ciepłej            | — |
| Proj. inst. cyrkulacji cwu          | — |
| Proj. inst. kan. sanit.             | — |
| Proj. inst. kan. sanit. pod stropem | — |
| Istn. kan. sanit. podposadzkowa     | — |

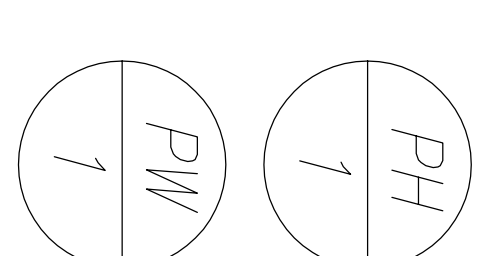
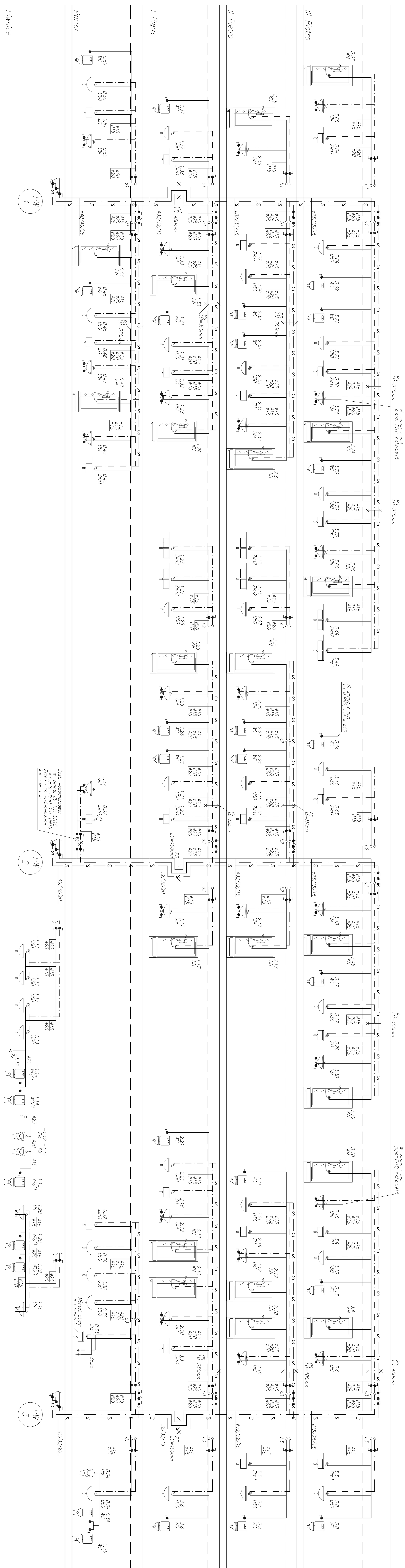
$\frac{PH}{I}$  Proj. pion inst. hydrantowej  
 $\frac{PW}{I}$  Proj. pion inst. woody  
 $\frac{PK}{I}$  Proj. pion inst. kon. sanitarniej

UWAGI:

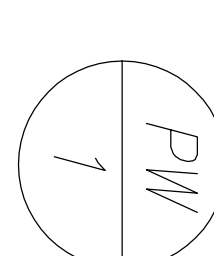
1) Na rysunkach podano średnice nominalne WEWNĘTRZNE inst. wody,

|                                                                           |                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>SOLIS I ECH</b><br>ul. Chłopska 56<br>30-443 Kraków                    | E-mail:<br>www.solisinfo.pl<br>biuro@solisinfo.pl   |
| Politechnika Częstochowska<br>ul. Dąbrowskiego 69<br>42 - 201 Częstochowa | Instytut Inżynierii<br>Politechniki Częstochowskiej |

|                                                         |             |                                                     |
|---------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------|
| mgr inż. Lukasz Cioch<br>nr ewid. upr. MAJ/0143/P005/08 | PROJEKTOWAŁ | TYTUŁ PRZEM.:<br>Instalacja wod-kan<br>Kuc 3 piętra |
| mgr inż. Witold Zwozid<br>nr ewid. upr. UAN-upr. 339/89 | PROJEKTOWAŁ |                                                     |



*Proj. pion inst. hydrantowej*  
*Proj. pion inst. wody*



Proj. pion inst. wody

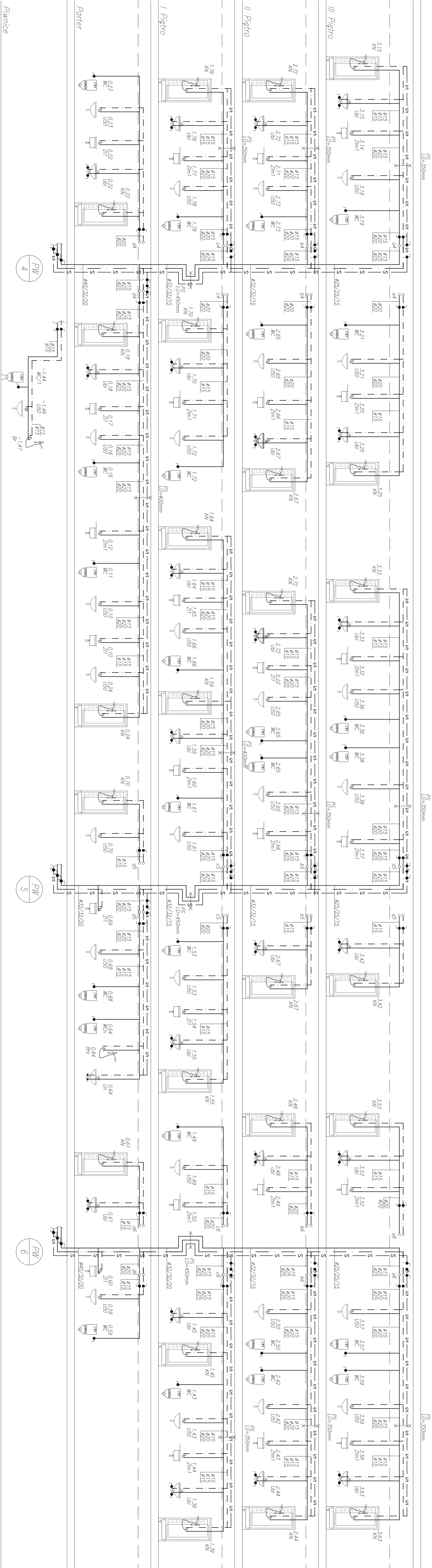
UWAGI:  
1) Na rysunkach podano średnice nominalne WEWNĘTRZNE inst. wody,

## LEGENDA

|       |                                  |
|-------|----------------------------------|
| _____ | <i>Proj inst. wody zimnej</i>    |
| _____ | <i>Proj inst. wody ciepłej</i>   |
| _____ | <i>Proj inst. cyrkulacji cwu</i> |

|                                                                                                                  |                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <div>SOLIS TECH</div> <div>ul. Ciekocza 56<br/>30-443 Kraków</div>                                               |                                          |
| <div>INWESTOR:</div> <div>Politechnika Częstochowska<br/>ul. Dąbrowskiego 69<br/>42 - 201 Częstochowa</div>      |                                          |
| <div>PROJEKTANT:</div> <div>mgr inż. Łukasz Gołdyń<br/>nr ewid. upr. MAP/0143/POOS/08</div>                      | <div>PODPIS:</div>                       |
| <div>SPRAWDZAJĄCY:</div> <div>mgr inż. Witold Zwoleński<br/>nr ewid. upr. UAN-Upr. 339/89</div>                  |                                          |
| <div>TEMAT:</div> <div>Przebudowa budynku Domu Studenta nr 2 „Biblioteka”<br/>Politechniki Częstochowskiej</div> |                                          |
| <div>BRANŻA:</div> <div>Instalacyjna</div>                                                                       | <div>DATA:</div> <div>SIERPIEŃ 201</div> |
| <div>STADIUM:</div> <div>Projekt wykonawczy</div>                                                                | <div>SKALA:</div> <div>1:100</div>       |
| <div>TYTUŁ RYSUNKU:</div> <div>Rozmieszczenie instalacji wody.<br/>Plany PW1 - PW3</div>                         | <div>NR RYS.</div>                       |
| 6                                                                                                                |                                          |





LEGENDA:

Proj. inst. wody zimnej

Proj. inst. wody ciepłej

Proj. inst. cyrkulacji cwu

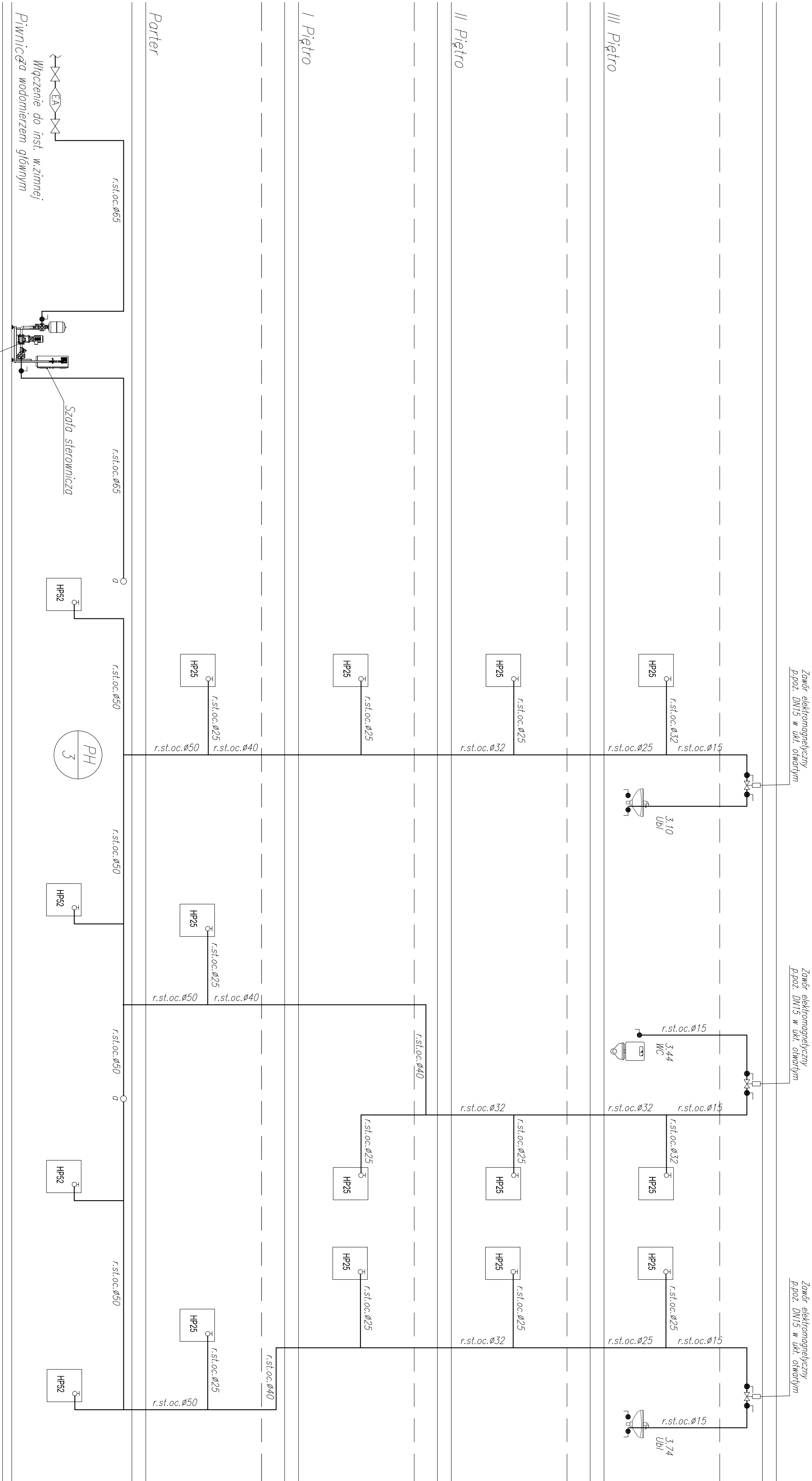
PH  
1  
Proj. pion inst. hydrantowej

PW  
1  
Proj. pion inst. wody

UWAGI:

1) Na rysunkach podano średnice nominalne WEWNĘTRZNE inst. wody,

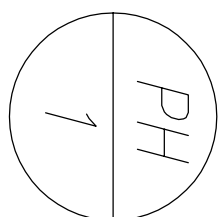
|                                                                                        |  |                                                                                            |  |                                                                   |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------|--|
| <b>SOLIS TECH</b><br>ul. Ciołkosza 56<br>30-443 Kraków                                 |  | www.solistech.pl<br>biuro@solistech.pl                                                     |  | telefon: 502 537 984<br>tel./fax: 12 653 01 89                    |  |
| INWESTOR:<br>Politechnika Częstochowska<br>Ul. Dąbrowskiego 69<br>42 - 201 Częstochowa |  | TEMAT:<br>Przebudowa budynku Domu Studenta nr 2 „Bliźniak”<br>Politechniki Częstochowskiej |  | DATA:<br>SIERPIEŃ 2011                                            |  |
| PROJEKTANT:<br>mgr inż. Łukasz Gołdyn<br>nr ewid. upr. MAP/0143/POO5/08                |  | PODPIS:                                                                                    |  | STADIUM:<br>Projekt wykonawczy                                    |  |
| SPRAWDZAJĄCY:<br>mgr inż. Witold Zwoński<br>nr ewid. upr. UAN-Upr.. 339/89             |  | PODPIS:                                                                                    |  | TEMAT RYSUNKU:<br>Rozminięcie instalacji wody.<br>Piony PW4 - PW6 |  |
|                                                                                        |  |                                                                                            |  | SKALA:<br>1:100                                                   |  |
|                                                                                        |  |                                                                                            |  | NR RYS.                                                           |  |
|                                                                                        |  |                                                                                            |  | 7                                                                 |  |



LEGENDA:

Proj. inst. p.poz.

Proj. pion inst. hydrantowej



HP52 Proj. hydrant wngkowy DN52 np. KOMBI HW-52W-KP-20 wg PPP-H "GRAS"

HP25 Proj. hydrant wngkowy DN25 np. KOMBI HW-25W-KP-30 wg PPP-H "GRAS"

EA Proj. zaw. antyskażeniowy kl. EA na inst. p.poz.

SOLIS TECH

ul. Ciołkosa 56  
30-443 Kraków

www.solistech.pl  
biuro@solistech.pl

mobile:502 537 984  
tel/fax 12 653 01 89

INWESTOR:

Politechnika Częstochowska  
Ul. Dąbrowskiego 69  
42 - 201 Częstochowa

TEMAT:

Przebudowa budynku Domu Studenta nr 2 „Bliźniak”  
Politechniki Częstochowskiej

BRANŻA:

Instalacyjna

DATA:

SIERPIEŃ 2011

PROJEKTANT:

mgr inż. Łukasz Gołąb  
nr ewid. upr. MAP/0143/POOS/08

PODPIS:

STADIUM:

Projekt wykonawczy

SKALA:

1:100

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Witold Zwolski  
nr ewid. upr. UAN-Upr. 339/89

PODPIS:

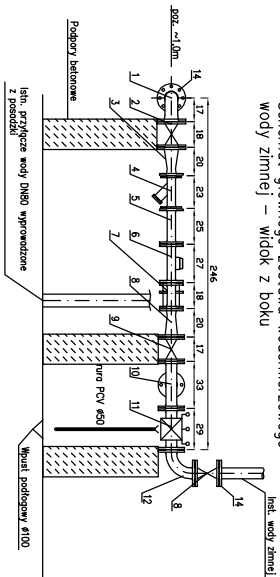
TEMAT RYSUNKU:

Rozwinięcie instalacji p.poz.

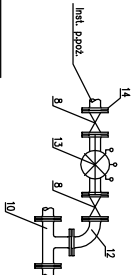
NR RYS:

8

Schemat głównego zestawu wodonierwowego wody zimnej – widok z boku



Schemat zabudowy zaw6ru onizawonizawego na instalacji p.poz. – widok z g6ry



- 1) Odp6ryw w zaw. onizawonizawych sprowadziw rur6 PCV nad kr6tk6w s6ciwk6w,
- 2) Pod zasuwami wykona6c podory betonowe,
- 3) Po odbiorze instalacji zasuwu na instalacji p.poz. pozostawi6 w poz. "6warte",

| L.p. | ELEMENT                                          | J.M. | IL. | PRODUCENT*      |
|------|--------------------------------------------------|------|-----|-----------------|
| 1.   | Luk kohenrowy, DN80, L=165 mm                    | szt  | 2   | Howe, nr 510    |
| 2.   | Zasiaw kohenrowy, DN80, L=180 mm                 | szt  | 1   | Howe, nr 4000   |
| 3.   | Zwiwka dwukohenrowy, DN80/50, L=200 mm           | szt  | 1   | Howe, nr 540    |
| 4.   | Filtr skosny, DN50, L=230 mm                     | szt  | 1   | Howe, nr 9910   |
| 5.   | Kociw dwukohenrowy, DN50, L=200 mm               | szt  | 1   | Howe, nr 530    |
| 6.   | Wodoniw sprzawny MW/JS 50/2,5-NK, DN50, L=270 mm | szt  | 1   | Polkowoz        |
| 7.   | Kszalka monizaw-demonizaw, DN50, L=180 mm        | szt  | 1   | Howe, nr 9810   |
| 8.   | Zwiwka dwukohenrowy, DN50/65, L=200 mm           | szt  | 1   | Howe, nr 540    |
| 9.   | Zasiaw kohenrowy, DN65, L=170 mm                 | szt  | 4   | Howe, nr 4000   |
| 10.  | Tr6nik kohenrowy, DN65/65, L=330 mm              | szt  | 1   | Howe, nr 510    |
| 11.  | Zaw6r onizawonizaw KL, E4, DN65, L=230 mm        | szt  | 1   | Danfoss, EA42R6 |
| 12.  | Luk kohenrowy, DN65, 165 mm                      | szt  | 2   | Howe, nr 510    |
| 13.  | Zaw6r onizawonizaw KL, E4, DN65, L=420 mm        | szt  | 1   | Danfoss,        |
| 14.  | Kohenr specyjalny du r6r sadowych, DN65          | szt  | 3   | Howe, nr 7601   |

## SOLIS TECH

UL. W6dowa 165  
30-443 Krak6w

INWESTOR:  
Polkowicz Ciep6łownia  
UL. D6wob6rskiego 69  
43-201 Ciep6łownia

PROJEKTANT:  
mgr inż. Andrzej G6b6ł  
nr ewid. upr. (166/P.13.13)/PODS/08  
mgr inż. Wit6łd Zwiw6ł  
nr ewid. upr. (146/P.13.13)/PODS/08

TEMAT:  
Przebudowa bioklimu Domu Studenckiego nr 2, z6biwki  
P6lkowicz Ciep6łownia

BRANŻA:  
Instalacyjna

STADIUM:  
Projekt wykonawczy

PRACOWNIA:  
Instalacja wod6can  
Schemat g6łównego zestawu  
wodonierwowego w. zimnej





LEGENDA:

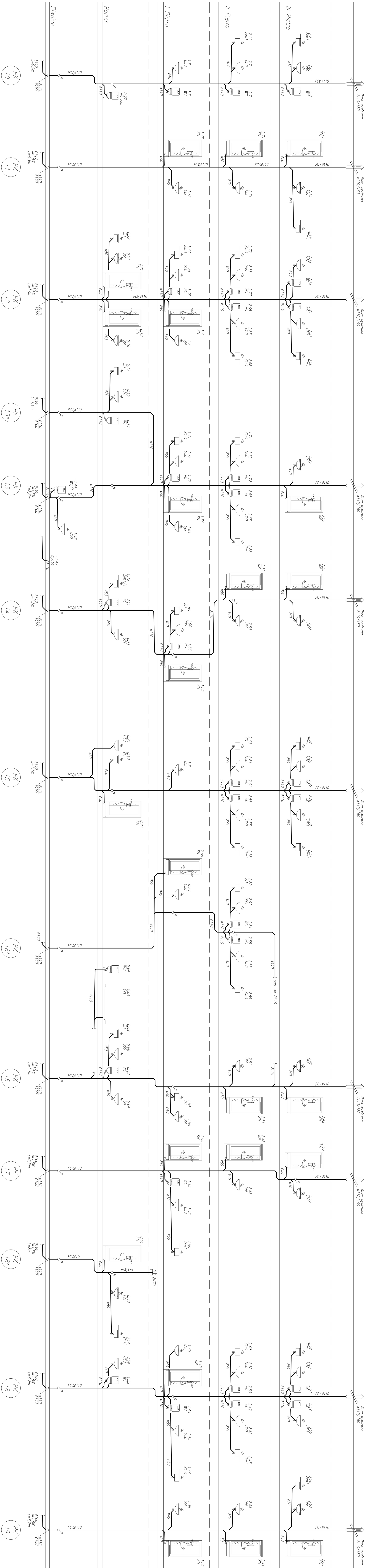
Proj inst. kan. sanit.

Proj pion inst. kan. sanitarnej

UWAGI:

1) Głębokość i dokładne miejsce włączenia proj. kan. sanit. do istniejącej kanalizacji podposadzkowej ustalić pod dokonaniu odkrywek

|                                                                                               |  |  |  |                                                                                            |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>SOLIS TECH</b><br>ul. Orlowska 56<br>30-443 Kraków                                         |  |  |  | www.solistech.pl<br>biuro@solistech.pl<br>tel./fax: 0 693 91 88                            |                        |
| INWESTOR:<br><b>Politechnika Częstochowska</b><br>ul. Dąbrowskiego 69<br>42 - 201 Częstochowa |  |  |  | TEMAT:<br>Przebudowa budynku Domu Studenta nr 2 „Bilzbiak”<br>Politechniki Częstochowskiej |                        |
| PROJEKTANT:<br>mgr inż. Łukasz Gołąb<br>nr ewid. upr.: MAP/0343/POOS/08                       |  |  |  | BRANŻA:<br>Instalacyjna                                                                    | DATA:<br>Sierpień 2011 |
| SPRACOWZDAWCY:<br>mgr inż. Witold Zwoleński<br>nr ewid. upr.: UAN-Upr. 339/89                 |  |  |  | STADIUM:<br>Projekt wykonawczy                                                             | SKALA:<br>1:100        |
|                                                                                               |  |  |  | TEMAT RZESZCZU:<br>Piony PK1 - PK9                                                         | NR RZESZCZU:<br>10     |



LEGENDA:

Proj inst. kan. sanit.

Proj pion inst. kan. sanitamej

UWAGI:

1) Głębokość i dokładne miejsce wyczerpania proj. kan. sanit. do istniejącej kanalizacji podposadzkowej ustalić pod dokonaniu odkrywek

|                                 |  |                                                      |  |
|---------------------------------|--|------------------------------------------------------|--|
| <b>SOLIS TECH</b>               |  | www.solistech.pl<br>biuro@solistech.pl               |  |
| INWESTOR:                       |  | miejscowość 537 094<br>tel./fax 12 653 01 89         |  |
| UL. CIOŁKOSZA 56                |  |                                                      |  |
| POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA      |  | Przebudowa budynku Domu Studenckiego nr 2 „Jelitnik” |  |
| UL. Dąbrowskiego 69             |  | Instalacyjna                                         |  |
| 42 - 201 Częstochowa            |  | Projekt wykonawczy                                   |  |
| PROJEKTANT:                     |  | SALA                                                 |  |
| mgr inż. Łukasz Gołdyń          |  | 1:100                                                |  |
| nr ewid. upr. MAP/01.43/POOS/08 |  | INSTR.                                               |  |
| SPRAWDZAJĄCY:                   |  | Rozwinięcie instalacji kan. sanit.                   |  |
| mgr inż. Witold Zwoński         |  | Piony PK10 - PK19                                    |  |
| nr ewid. upr. UAN-Upr. 339/89   |  | 11                                                   |  |