

## OBLICZENIA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

### Projekt

|                 |   |                  |   |
|-----------------|---|------------------|---|
| Numer projektu: | 1   | Wersja projektu: | 1 |
| Opis:           | Termomodernizacja Gminnego Ośrodka Opieki Społecznej w Niegowie |                  |   |
| Ulica:          | Bankowa   |                  |   |
| Kod i miasto:   | 42-320 Niegowa  | Telefon:         |   |
| Kraj:           | Polska  | Fax:             |   |
| WWW:            |   |                  |   |
| E-mail:         |   |                  |   |

### Inwestor

|               |                |          |  |
|---------------|----------------|----------|--|
| Nazwa:        | Gmiena Niegowa | Telefon: |  |
| Ulica:        | Sobieskiego 1  | Fax:     |  |
| Kod i miasto: | 42-320 Niegowa |          |  |
| Kraj:         | Polska         |          |  |
| WWW:          |                |          |  |
| E-mail:       |                |          |  |

### Projektant

|               |                           |          |           |
|---------------|---------------------------|----------|-----------|
| Nazwa:        | PHU PROFI Sławomir Łapeta | Telefon: | 606851507 |
| Ulica:        | Pułaskiego 7/408          | Fax:     |           |
| Kod i miasto: | 42-300 Myszków            |          |           |
| Kraj:         | Polska                    |          |           |
| WWW:          |                           |          |           |
| E-mail:       | slawomir_lapeta@wp.pl     |          |           |

### Komentarz

## Wyniki ogólne

|  |              |
|--|--------------|
| Liczba źródeł  | 1            |
| Łączna liczba odbiorników                                | 22           |
| Łączna liczba działek                                    | 77           |
| Łączna liczba rozdzielaczy                               | 4            |
| Łączna liczba pomp                                       | 1            |
| <b>Łączna dekl. strata pom. <math>\Phi</math> [W]</b>    | <b>16431</b> |
| <b>Łączna dekl. moc innych elementów [W]</b>             | <b>0</b>     |
| <b>Łączna dekl. moc odb. <math>\Phi_{wym}</math> [W]</b> | <b>15870</b> |

### Normy obliczeń:

Norma doboru grzejników EN 442-2

### Kocioł: "003", Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda

|   |              |             |
|---|--------------|-------------|
| Rzędna źródła [m]   | -2,2         |             |
| <b>Temperatura zasilania i powrotu [°C]</b>                 | <b>70,0</b>  | <b>45,4</b> |
| <b>Moc całkowita [W]</b>                                    | <b>16015</b> |             |
| Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych $\Phi_{grz}$ [W]  | 14166        |             |
| Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych $\Phi_{op}$ [W] | 0            |             |
| Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]                | 0            |             |
| Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]          | 1704         |             |
| Niewykorzystane straty ciepła działek [W]                   | 145          |             |
| Straty ogrzewań płaszczyznowych (na zewnątrz budynku)...    | 0            |             |
| Straty ogrzewań płaszczyznowych (wewnątrz budynku) [W]      | 0            |             |

### Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]

(patrz tabela pomp)

|   |      |
|---|------|
| Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa] | 20,2 |
| Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]    | 2,1  |
| Opór własny źródła [kPa]                    | 0,0  |

Przepływ w źródle [kg/h] 559,8

Odbiornik krytyczny G 108  
Długość trasy odb. krytycznego [m] 33,2

### Tabela pomp

|                 |       |
|-----------------|-------|
| Przepływ [kg/h] | 559,8 |
| Ciśnienie [kPa] | 19,9  |

**Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm³] 157,5**

## Rozdzielacze

| Symbol rozdzielacza | Symbol<br>dz.wł. | Strum. $\Phi$<br>[W] | Przepływ<br>[kg/h] | Z<br>[Pa] | $\theta_{wlot}$<br>[°C] | Liczba<br>wyjść |
|---------------------|------------------|----------------------|--------------------|-----------|-------------------------|-----------------|
| 102                 | 9 / 9            | 3048                 | 101,3              | 0         | 70                      | 8               |
| 109                 | 25 / 25          | 3814                 | 137,3              | 0         | 70                      | 6               |
| 202                 | 4_a / 4_a        | 3603                 | 134,9              | 0         | 70                      | 5               |
| 210                 | 18_a / 18_a      | 5405                 | 186,3              | 0         | 70                      | 6               |

## Odbiorniki

### Kondygnacja: 0 Piwnica

Jednostka budynku: 01

### Kondygnacja: 1 Parter

Jednostka budynku: 02

| Symbol odb. | Symbol pomiesz. | $\theta_i$<br>[°C] | $\Phi_{dane}$<br>[W] | $\Phi_{dobr}$<br>[W] | $\Phi_{zysk}$<br>[W] | G<br>[kg/h] | $\theta_z$<br>[°C] | $\theta_p$<br>[°C] | Typ<br>grzejnika | L<br>[mm] | H<br>[mm] | D<br>[mm] | A'/A<br>[%] |
|-------------|-----------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| G: 101      | 101             | 20                 | 392                  | 392                  | 28                   | 22,2        | 69,3               | 54,1               | 11KV/500         | 600       | 500       | 61        | 100         |
| G: 103      | 103             | 20                 | 361                  | 361                  | 51                   | 17,5        | 68,3               | 50,6               | 11KV/500         | 600       | 500       | 61        | 100         |
| G: 105      | 105             | 16                 | 116                  | 116                  | 77                   | 3,0         | 56,3               | 23,1               | 11KV/500         | 520       | 500       | 61        | 100         |
| G: 106      | 106             | 20                 | 885                  | 885                  | 80                   | 29,9        | 68,5               | 43,0               | 21KV/500         | 1200      | 500       | 80        | 100         |
| G: 107      | 107             | 20                 | 674                  | 674                  | 74                   | 27,7        | 68,3               | 47,4               | 11KV/500         | 1200      | 500       | 61        | 100         |
| G: 108      | 108             | 20                 | 1054                 | 1054                 | 97                   | 49,3        | 68,7               | 50,4               | 21KV/500         | 1200      | 500       | 80        | 100         |
| G: 109      | 109             | 20                 | 778                  | 778                  | 67                   | 28,5        | 68,5               | 45,1               | 21KV/500         | 1000      | 500       | 80        | 100         |
| G: 111      | 111             | 16                 | 294                  | 294                  | 68                   | 10,6        | 66,4               | 42,5               | 11KV/500         | 520       | 500       | 61        | 100         |
| G: 113      | 113             | 20                 | 754                  | 754                  | 112                  | 27,9        | 67,6               | 44,4               | 21KV/500         | 1000      | 500       | 80        | 100         |
| G: 114      | 114             | 20                 | 116                  | 116                  | 88                   | 3,9         | 57,8               | 32,3               | 11KV/500         | 400       | 500       | 61        | 100         |
| G: 115      | 115             | 16                 | 398                  | 398                  | 81                   | 12,7        | 66,4               | 39,4               | 21KV/500         | 520       | 500       | 80        | 100         |
| G: 116      | 116             | 20                 | 167                  | 167                  | 49                   | 5,4         | 64,9               | 38,4               | 11KV/500         | 400       | 500       | 61        | 100         |

| Symbol | Symbol pomiesz. | Typ                                   | Średnica<br>[mm] | Z<br>[Pa] | Xp  | Az   | Nastawa   |
|--------|-----------------|---------------------------------------|------------------|-----------|-----|------|-----------|
| G: 101 | 101             | Armatura podłączeniowa grz. dolnozas. |                  | 0,03      |     |      |           |
| G: 101 | 101             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |                  | 14,68     | 2,0 | 0,74 | 1,00      |
| 14     | 103             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15               | 0,73      |     |      | 0,25 obr. |
| 14     | 103             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15               | 0,71      |     |      | 0,25 obr. |
| G: 103 | 103             | Armatura podłączeniowa grz. dolnozas. |                  | 0,02      |     |      |           |
| G: 103 | 103             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |                  | 13,27     | 2,0 | 0,67 | 1,00      |
| 15     | 105             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15               | 0,02      |     |      | 0,25 obr. |
| 15     | 105             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15               | 0,02      |     |      | 0,25 obr. |
| G: 105 | 105             | Armatura podłączeniowa grz. dolnozas. |                  | 0,00      |     |      |           |
| G: 105 | 105             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |                  | 14,84     | 2,0 | 0,75 | 1,00      |
| 16     | 106             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15               | 2,12      |     |      | 0,25 obr. |
| 16     | 106             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15               | 2,06      |     |      | 0,25 obr. |
| G: 106 | 106             | Armatura podłączeniowa grz. dolnozas. |                  | 0,05      |     |      |           |
| G: 106 | 106             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |                  | 10,50     | 2,0 | 0,53 | 1,00      |
| 30     | 107             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15               | 1,82      |     |      | 0,25 obr. |
| 30     | 107             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15               | 1,78      |     |      | 0,25 obr. |
| G: 107 | 107             | Armatura podłączeniowa grz. dolnozas. |                  | 0,04      |     |      |           |
| G: 107 | 107             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |                  | 10,10     | 2,0 | 0,51 | 1,00      |
| 28     | 108             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15               | 5,66      |     |      | 0,25 obr. |
| 28     | 108             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15               | 5,78      |     |      | 0,25 obr. |
| G: 108 | 108             | Armatura podłączeniowa grz. dolnozas. |                  | 0,13      |     |      |           |
| G: 108 | 108             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |                  | 2,00      | 2,0 | 0,10 | 4,50      |
| 29     | 109             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15               | 1,88      |     |      | 0,25 obr. |
| 29     | 109             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15               | 1,93      |     |      | 0,25 obr. |
| G: 109 | 109             | Armatura podłączeniowa grz. dolnozas. |                  | 0,04      |     |      |           |
| G: 109 | 109             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |                  | 9,89      | 2,0 | 0,50 | 1,00      |
| 11     | 111             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15               | 0,27      |     |      | 0,25 obr. |
| 11     | 111             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15               | 0,26      |     |      | 0,25 obr. |
| G: 111 | 111             | Armatura podłączeniowa grz. dolnozas. |                  | 0,01      |     |      |           |
| G: 111 | 111             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |                  | 14,25     | 2,0 | 0,72 | 1,00      |
| 26     | 113             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15               | 1,80      |     |      | 0,25 obr. |
| 26     | 113             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15               | 1,85      |     |      | 0,25 obr. |
| G: 113 | 113             | Armatura podłączeniowa grz. dolnozas. |                  | 0,04      |     |      |           |
| G: 113 | 113             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |                  | 10,05     | 2,0 | 0,50 | 1,00      |
| 27     | 114             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15               | 0,04      |     |      | 0,25 obr. |
| 27     | 114             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15               | 0,04      |     |      | 0,25 obr. |
| G: 114 | 114             | Armatura podłączeniowa grz. dolnozas. |                  | 0,00      |     |      |           |
| G: 114 | 114             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |                  | 13,79     | 2,0 | 0,69 | 1,00      |
| 12     | 115             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15               | 0,38      |     |      | 0,25 obr. |
| 12     | 115             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15               | 0,37      |     |      | 0,25 obr. |

| Symbol | Symbol pomiesz. | Typ                                   | Średnica [mm] | Z [Pa] | Xp  | Az   | Nastawa   |
|--------|-----------------|---------------------------------------|---------------|--------|-----|------|-----------|
| G: 115 | 115             | Armatura podłączeniowa grz. dolnozas. |               | 0,01   |     |      |           |
| G: 115 | 115             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |               | 14,03  | 2,0 | 0,71 | 1,00      |
| 13     | 116             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15            | 0,07   |     |      | 0,25 obr. |
| 13     | 116             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15            | 0,07   |     |      | 0,25 obr. |
| G: 116 | 116             | Armatura podłączeniowa grz. dolnozas. |               | 0,00   |     |      |           |
| G: 116 | 116             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |               | 14,67  | 2,0 | 0,74 | 1,00      |

## Kondygnacja: 2 I Piętro

### Jednostka budynku: 03

| Symbol odb. | Symbol pomiesz. | θi [°C] | Φdane [W] | Φdobr [W] | Φzysk [W] | G [kg/h] | θz [°C] | θp [°C] | Typ grzejnika | L [mm] | H [mm] | D [mm] | A/A [%] |
|-------------|-----------------|---------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|---------|---------------|--------|--------|--------|---------|
| G: 201      | 201             | 20      | 801       | 801       | 81        | 26,2     | 68,2    | 42,0    | 21KV/500      | 1120   | 500    | 80     | 100     |
| G: 203      | 203             | 20      | 331       | 331       | 55        | 14,4     | 67,8    | 48,1    | 21KV/500      | 400    | 500    | 80     | 100     |
| G: 204      | 204             | 20      | 780       | 780       | 74        | 32,4     | 68,7    | 47,9    | 33KV/500      | 520    | 500    | 166    | 100     |
| G: 205      | 205             | 16      | 177       | 177       | 103       | 4,9      | 58,3    | 27,0    | 11KV/500      | 600    | 500    | 61     | 100     |
| G: 206      | 206             | 20      | 1094      | 1094      | 107       | 36,7     | 68,2    | 42,6    | 22KV/500      | 1200   | 500    | 105    | 100     |
| G: 208      | 208             | 20      | 476       | 476       | 91        | 23,8     | 67,7    | 50,5    | 11KV/500      | 800    | 500    | 61     | 100     |
| G: 209      | 209             | 20      | 1151      | 1151      | 96        | 41,1     | 68,5    | 44,4    | 22KV/500      | 1200   | 500    | 105    | 100     |
| G: 210      | 210             | 20      | 927       | 927       | 65        | 33,1     | 68,7    | 44,7    | 21KV/500      | 1200   | 500    | 80     | 100     |
| G: 211      | 211             | 20      | 1396      | 1396      | 85        | 61,8     | 69,1    | 49,7    | 21KV/500      | 1600   | 500    | 80     | 100     |
| G: 212      | 212             | 20      | 1043      | 1043      | 75        | 46,7     | 68,9    | 49,7    | 21KV/500      | 1200   | 500    | 80     | 100     |

| Symbol | Symbol pomiesz. | Typ                                   | Średnica [mm] | Z [Pa] | Xp  | Az   | Nastawa   |
|--------|-----------------|---------------------------------------|---------------|--------|-----|------|-----------|
| 6      | 201             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15            | 1,59   |     |      | 0,25 obr. |
| 6      | 201             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15            | 1,64   |     |      | 0,25 obr. |
| G: 201 | 201             | Armatura podłączeniowa grz. dolnozas. |               | 0,04   |     |      |           |
| G: 201 | 201             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |               | 11,60  | 2,0 | 0,58 | 1,00      |
| 7      | 203             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15            | 0,48   |     |      | 0,25 obr. |
| 7      | 203             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15            | 0,50   |     |      | 0,25 obr. |
| G: 203 | 203             | Armatura podłączeniowa grz. dolnozas. |               | 0,01   |     |      |           |
| G: 203 | 203             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |               | 13,84  | 2,0 | 0,70 | 1,00      |
| 5      | 204             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15            | 2,43   |     |      | 0,25 obr. |
| 5      | 204             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15            | 2,49   |     |      | 0,25 obr. |
| G: 204 | 204             | Armatura podłączeniowa grz. dolnozas. |               | 0,06   |     |      |           |
| G: 204 | 204             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |               | 9,81   | 2,0 | 0,49 | 1,00      |
| 24     | 205             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15            | 0,05   |     |      | 0,25 obr. |
| 24     | 205             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15            | 0,06   |     |      | 0,25 obr. |
| G: 205 | 205             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |               | 13,74  | 2,0 | 0,69 | 1,00      |
| 19     | 206             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15            | 3,21   |     |      | 0,25 obr. |
| 19     | 206             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15            | 3,12   |     |      | 0,25 obr. |
| G: 206 | 206             | Armatura podłączeniowa grz. dolnozas. |               | 0,07   |     |      |           |
| G: 206 | 206             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |               | 7,21   | 2,0 | 0,36 | 1,00      |
| 20     | 208             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15            | 1,35   |     |      | 0,25 obr. |
| 20     | 208             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15            | 1,32   |     |      | 0,25 obr. |
| G: 208 | 208             | Armatura podłączeniowa grz. dolnozas. |               | 0,03   |     |      |           |
| G: 208 | 208             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |               | 10,88  | 2,0 | 0,55 | 1,00      |
| 21     | 209             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15            | 4,00   |     |      | 0,25 obr. |
| 21     | 209             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15            | 3,90   |     |      | 0,25 obr. |
| G: 209 | 209             | Armatura podłączeniowa grz. dolnozas. |               | 0,09   |     |      |           |
| G: 209 | 209             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |               | 5,60   | 2,0 | 0,28 | 1,50      |
| G: 210 | 210             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |               | 13,63  | 2,0 | 0,69 | 1,00      |
| 8      | 211             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15            | 2,38   |     |      | 0,50 obr. |
| 8      | 211             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15            | 2,33   |     |      | 0,50 obr. |
| G: 211 | 211             | Armatura podłączeniowa grz. dolnozas. |               | 0,20   |     |      |           |
| G: 211 | 211             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |               | 9,63   | 2,0 | 0,48 | 2,00      |
| 23     | 212             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15            | 5,18   |     |      | 0,25 obr. |
| 23     | 212             | Zawór odcinający RLV prosty           | 15            | 5,07   |     |      | 0,25 obr. |
| G: 212 | 212             | Armatura podłączeniowa grz. dolnozas. |               | 0,12   |     |      |           |
| G: 212 | 212             | Danfoss - wkładka do grz. zint.       |               | 3,12   | 2,0 | 0,16 | 3,50      |

## Pomieszczenia

| Symbol<br>Pomieszczenia                                 | $\theta_i$<br>[°C] | Liczba<br>grzejników | $\Phi$<br>[W] | $\Phi_{wym}$<br>[W] | $\Phi_{op}$<br>[W] | $\Phi_{grz}$<br>[W] | Wynik.<br>$\Phi_{op}$<br>[W] | Wynik.<br>$\Phi_{grz}$<br>[W] | Wynik.<br>$\Phi_{dz}$<br>[W] | Pokrycie<br>strat<br>[%] |
|---|--------------------|----------------------|---------------|---------------------|--------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| <b>Kondygnacja 0, Rzędna 0,4m, Jednostka budynku 01</b> |                    |                      |               |                     |                    |                     |                              |                               |                              |                          |
| 001   | 8                  | BRAK                 | 0             | 0                   | 0                  | 0                   | 0                            | 0                             | 0                            |                          |
| 002   | 12                 | BRAK                 | 0             | 0                   | 0                  | 0                   | 0                            | 0                             | 0                            |                          |
| 003   | 8                  | BRAK                 | 0             | 0                   | 0                  | 0                   | 0                            | 0                             | 0                            |                          |
| 004   | 8                  | BRAK                 | 0             | 0                   | 0                  | 0                   | 0                            | 0                             | 0                            |                          |
| 005   | 12                 | BRAK                 | 0             | 0                   | 0                  | 0                   | 0                            | 0                             | 0                            |                          |
| 006   | 12                 | BRAK                 | 239           | 239                 | 0                  | 0                   | 0                            | 0                             | 0                            | 0                        |
| <b>Kondygnacja 1, Rzędna 3,1m, Jednostka budynku 02</b> |                    |                      |               |                     |                    |                     |                              |                               |                              |                          |
| 101   | 20                 | 1 k                  | 420           | 420                 | 0                  | 420                 | 0                            | 392                           | 28                           | 100                      |
| 102   | 16                 | BRAK                 | 0             | 0                   | 0                  | 0                   | 0                            | 0                             | 0                            |                          |
| 103   | 20                 | 1 k                  | 412           | 412                 | 0                  | 412                 | 0                            | 361                           | 51                           | 100                      |
| 104   | 12                 | BRAK                 | 0             | 0                   | 0                  | 0                   | 0                            | 0                             | 0                            |                          |
| 105   | 16                 | 1 k                  | 193           | 193                 | 0                  | 193                 | 0                            | 116                           | 77                           | 100                      |
| 106   | 20                 | 1 k                  | 965           | 965                 | 0                  | 965                 | 0                            | 885                           | 80                           | 100                      |
| 107   | 20                 | 1 k                  | 748           | 748                 | 0                  | 748                 | 0                            | 674                           | 74                           | 100                      |
| 108   | 20                 | 1 k                  | 1151          | 1151                | 0                  | 1151                | 0                            | 1054                          | 97                           | 100                      |
| 109   | 20                 | 1 k                  | 845           | 845                 | 0                  | 845                 | 0                            | 778                           | 67                           | 100                      |
| 110   | 16                 | BRAK                 | 0             | 0                   | 0                  | 0                   | 0                            | 0                             | 0                            |                          |
| 111   | 16                 | 1 k                  | 362           | 362                 | 0                  | 362                 | 0                            | 294                           | 68                           | 100                      |
| 112   | 16                 | BRAK                 | 321           | 321                 | 0                  | 0                   | 0                            | 0                             | 0                            | 0                        |
| 113   | 20                 | 1 k                  | 866           | 866                 | 0                  | 866                 | 0                            | 754                           | 112                          | 100                      |
| 114   | 20                 | 1 k                  | 204           | 204                 | 0                  | 204                 | 0                            | 116                           | 88                           | 100                      |
| 115   | 16                 | 1 k                  | 480           | 480                 | 0                  | 480                 | 0                            | 398                           | 81                           | 100                      |
| 116   | 20                 | 1 k                  | 216           | 216                 | 0                  | 216                 | 0                            | 167                           | 49                           | 100                      |
| <b>Kondygnacja 2, Rzędna 6,3m, Jednostka budynku 03</b> |                    |                      |               |                     |                    |                     |                              |                               |                              |                          |
| 201   | 20                 | 1 k                  | 882           | 882                 | 0                  | 882                 | 0                            | 801                           | 81                           | 100                      |
| 202   | 16                 | BRAK                 | 0             | 0                   | 0                  | 0                   | 0                            | 0                             | 0                            |                          |
| 203   | 20                 | 1 k                  | 386           | 386                 | 0                  | 386                 | 0                            | 331                           | 55                           | 100                      |
| 204   | 20                 | 1 k                  | 854           | 854                 | 0                  | 854                 | 0                            | 780                           | 74                           | 100                      |
| 205   | 16                 | 1 k                  | 281           | 281                 | 0                  | 281                 | 0                            | 177                           | 103                          | 100                      |
| 206   | 20                 | 1 k                  | 1200          | 1200                | 0                  | 1200                | 0                            | 1094                          | 107                          | 100                      |
| 207   | 16                 | BRAK                 | 0             | 0                   | 0                  | 0                   | 0                            | 0                             | 0                            |                          |
| 208   | 20                 | 1 k                  | 567           | 567                 | 0                  | 567                 | 0                            | 476                           | 91                           | 100                      |
| 209   | 20                 | 1 k                  | 1247          | 1247                | 0                  | 1247                | 0                            | 1151                          | 96                           | 100                      |
| 210   | 20                 | 1 k                  | 992           | 992                 | 0                  | 992                 | 0                            | 927                           | 65                           | 100                      |
| 211   | 20                 | 1 k                  | 1481          | 1481                | 0                  | 1481                | 0                            | 1396                          | 85                           | 100                      |
| 212   | 20                 | 1 k                  | 1118          | 1118                | 0                  | 1118                | 0                            | 1043                          | 75                           | 100                      |

## Zestawienie rur i kształtek

### WAVIN BOR Plus

| Produkt                               | Wielkość     | Kod katalogowy | Ilość | Jednostka |
|---------------------------------------|--------------|----------------|-------|-----------|
| <b>Rury - WAVIN BOR Plus</b>          |              |                |       |           |
| Rura ULTRA BOR Plus w sztangach       | 20 x 2,8     | 3245060020     | 281   | m         |
| Rura ULTRA BOR Plus w sztangach       | 25 x 3,5     | 3245060025     | 9     | m         |
| Rura ULTRA BOR Plus w sztangach       | 32 x 4,4     | 3245060032     | 9     | m         |
| <b>Kształtki - WAVIN BOR Plus</b>     |              |                |       |           |
| Kolano 90°                            | 20 - 20      | 3245140100     | 105   | szt.      |
| Kolano 90°                            | 25 - 25      | 3245140130     | 2     | szt.      |
| Kolano 90°                            | 32 - 32      | 3245140160     | 2     | szt.      |
| Kolano nypłowe 90°                    | 20 - 20      | 3245143100     | 6     | szt.      |
| Półśrubunek z gwintem wew.            | 20 - ¾"w     | 3245431100     | 4     | szt.      |
| Półśrubunek z gwintemzew.             | 20 - ½"z     | 3245440100     | 40    | szt.      |
| Redukcja                              | 32 - 25      | 3245112160     | 2     | szt.      |
| Redukcja nypłowa                      | 25 - 20      | 3245111140     | 2     | szt.      |
| Redukcja nypłowa                      | 32 - 25      | 3245112170     | 4     | szt.      |
| Trójnik                               | 20 - 20 - 20 | 3245155100     | 2     | szt.      |
| Trójnik                               | 32 - 32 - 32 | 3245155160     | 2     | szt.      |
| Trójnik                               | 25 - 20 - 25 | 3245159130     | 2     | szt.      |
| Trójnik                               | 32 - 20 - 32 | 3245159160     | 2     | szt.      |
| Złączka                               | 20 - 20      | 3245105100     | 13    | szt.      |
| Złączka z gw. wewn.                   | 20 - ¾"w     | 3245351100     | 44    | szt.      |
| Złączka z gw. wewn. z podej.pod klucz | 32 - 1"w     | 3245362160     | 5     | szt.      |
| Złączka z gw. zewn.                   | 20 - ¾"z     | 3245371100     | 8     | szt.      |
| Złączka z gw. zewn. z podej.pod klucz | 32 - 1"z     | 3245382160     | 2     | szt.      |

### Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

| Produkt  | Wielkość   | Kod katalogowy | Ilość | Jednostka |
|--|------------|----------------|-------|-----------|
| <b>Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe</b> |            |                |       |           |
| Mufa calowa redukcyjna   | ¾"w - ½"w  |                | 1     | szt.      |
| Nypel calowy redukcyjny  | 1"z - ¾"z  |                | 3     | szt.      |
| Nypel calowy redukcyjny  | 1¼"z - 1"z |                | 1     | szt.      |
| Nypel calowy równoprzelotowy                                       | ¾"z - ¾"z  |                | 2     | szt.      |
| Złączka w/z calowa redukcyjna                                      | ¾"z - ½"w  |                | 38    | szt.      |
| Złączka w/z calowa redukcyjna                                      | 1"z - ¾"w  |                | 10    | szt.      |
| Złączka w/z calowa redukcyjna                                      | 1¼"z - 1"w |                | 1     | szt.      |

## Zestawienie zaworów i armatury

### WAVIN BOR Plus

| Produkt                        | Wielkość | Kod katalogowy | Ilość | Jednostka |
|--------------------------------|----------|----------------|-------|-----------|
| <b>Zawory - WAVIN BOR Plus</b> |          |                |       |           |
| Zawór grzybkowy                | 25       | 3245500130     | 2     | szt.      |
| Zawór kulowy                   | 20       | 3245515100     | 8     | szt.      |

### DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe

| Produkt  | Wielkość | Kod katalogowy | Ilość | Jednostka |
|--|----------|----------------|-------|-----------|
| <b>Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe</b> |          |                |       |           |
| Zawór odcinający RLV prosty                                  | 15       | 003L0144       | 40    | szt.      |
| Zawór trójdrogowy VMV GW                                     | 20       | 065F0020       | 1     | szt.      |

### OVENTROP - zawory, kryzy, głowice, napędy, armatura

| Produkt   | Wielkość | Kod katalogowy | Ilość | Jednostka |
|---|----------|----------------|-------|-----------|
| <b>Inne - OVENTROP - zawory, kryzy, głowice, napędy, armatura</b> |          |                |       |           |
| Filtr siatkowy z brązu PN 16 (poj. siatka)                        | 1¼"w     | 112 00 10      | 1     | szt.      |

### SOCLA - zawory i armatura

| Produkt                                   | Wielkość | Kod katalogowy | Ilość | Jednostka |
|---|----------|----------------|-------|-----------|
| <b>Zawory - SOCLA - zawory i armatura</b> |          |                |       |           |
| Typ 207 PN16                              | 25       | 149B2102       | 1     | szt.      |

### Elementy spoza katalogów

| Produkt                                  | Wielkość | Kod katalogowy | Ilość | Jednostka |
|--|----------|----------------|-------|-----------|
| <b>Kocioł - Elementy spoza katalogów</b> |          |                |       |           |
| Kocioł: 003                              |          |                | 1     | szt.      |
| <b>Pompy - Elementy spoza katalogów</b>  |          |                |       |           |
| Pompa: , H=19,9 kPa, V=0,2 dm³/s         |          |                | 1     | szt.      |
| <b>Zawór - Elementy spoza katalogów</b>  |          |                |       |           |
| Zawór o znanym kv=1,400                  |          |                | 20    | szt.      |



## Zestawienie grzejników

### V&N COSMO zaworowe

| Produkt                                   | H<br>[mm] | L<br>[mm] | D<br>[mm] | Kod katalogowy | Ilość | Jednostka |
|---|-----------|-----------|-----------|----------------|-------|-----------|
| <b>Grzejniki - V&amp;N COSMO zaworowe</b> |           |           |           |                |       |           |
| 11KV/500                                  | 500       | 400       | 61        |                | 2     | szt.      |

### V&N COSMO zaworowe

| Produkt                                   | H<br>[mm] | L<br>[mm] | D<br>[mm] | Kod katalogowy | Ilość | Jednostka |
|---|-----------|-----------|-----------|----------------|-------|-----------|
| <b>Grzejniki - V&amp;N COSMO zaworowe</b> |           |           |           |                |       |           |
| 11KV/500                                  | 500       | 520       | 61        |                | 2     | szt.      |

### V&N COSMO zaworowe

| Produkt                                   | H<br>[mm] | L<br>[mm] | D<br>[mm] | Kod katalogowy | Ilość | Jednostka |
|---|-----------|-----------|-----------|----------------|-------|-----------|
| <b>Grzejniki - V&amp;N COSMO zaworowe</b> |           |           |           |                |       |           |
| 11KV/500                                  | 500       | 600       | 61        |                | 3     | szt.      |

### V&N COSMO zaworowe

| Produkt                                   | H<br>[mm] | L<br>[mm] | D<br>[mm] | Kod katalogowy | Ilość | Jednostka |
|---|-----------|-----------|-----------|----------------|-------|-----------|
| <b>Grzejniki - V&amp;N COSMO zaworowe</b> |           |           |           |                |       |           |
| 11KV/500                                  | 500       | 800       | 61        |                | 1     | szt.      |

### V&N COSMO zaworowe

| Produkt                                   | H<br>[mm] | L<br>[mm] | D<br>[mm] | Kod katalogowy | Ilość | Jednostka |
|---|-----------|-----------|-----------|----------------|-------|-----------|
| <b>Grzejniki - V&amp;N COSMO zaworowe</b> |           |           |           |                |       |           |
| 11KV/500                                  | 500       | 1200      | 61        |                | 1     | szt.      |
| 21KV/500                                  | 500       | 400       | 80        |                | 1     | szt.      |

### V&N COSMO zaworowe

| Produkt                                   | H<br>[mm] | L<br>[mm] | D<br>[mm] | Kod katalogowy | Ilość | Jednostka |
|---|-----------|-----------|-----------|----------------|-------|-----------|
| <b>Grzejniki - V&amp;N COSMO zaworowe</b> |           |           |           |                |       |           |
| 21KV/500                                  | 500       | 520       | 80        |                | 1     | szt.      |

### V&N COSMO zaworowe

| Produkt                                   | H<br>[mm] | L<br>[mm] | D<br>[mm] | Kod katalogowy | Ilość | Jednostka |
|---|-----------|-----------|-----------|----------------|-------|-----------|
| <b>Grzejniki - V&amp;N COSMO zaworowe</b> |           |           |           |                |       |           |
| 21KV/500                                  | 500       | 1000      | 80        |                | 2     | szt.      |

### V&N COSMO zaworowe

| Produkt                                   | H<br>[mm] | L<br>[mm] | D<br>[mm] | Kod katalogowy | Ilość | Jednostka |
|---|-----------|-----------|-----------|----------------|-------|-----------|
| <b>Grzejniki - V&amp;N COSMO zaworowe</b> |           |           |           |                |       |           |

| Produkt  | H<br>[mm] | L<br>[mm] | D<br>[mm] | Kod katalogowy | Ilość | Jednostka |
|----------|-----------|-----------|-----------|----------------|-------|-----------|
| 21KV/500 | 500       | 1120      | 80        |                | 1     | szt.      |

#### V&N COSMO zaworowe

| Produkt                                   | H<br>[mm] | L<br>[mm] | D<br>[mm] | Kod katalogowy | Ilość | Jednostka |
|---|-----------|-----------|-----------|----------------|-------|-----------|
| <b>Grzejniki - V&amp;N COSMO zaworowe</b> |           |           |           |                |       |           |
| 21KV/500                                  | 500       | 1200      | 80        |                | 4     | szt.      |

#### V&N COSMO zaworowe

| Produkt                                   | H<br>[mm] | L<br>[mm] | D<br>[mm] | Kod katalogowy | Ilość | Jednostka |
|---|-----------|-----------|-----------|----------------|-------|-----------|
| <b>Grzejniki - V&amp;N COSMO zaworowe</b> |           |           |           |                |       |           |
| 21KV/500                                  | 500       | 1600      | 80        |                | 1     | szt.      |
| 22KV/500                                  | 500       | 1200      | 105       |                | 2     | szt.      |
| 33KV/500                                  | 500       | 520       | 166       |                | 1     | szt.      |

## Zestawienie izolacji

### Katalog izolacji standardowych

| Produkt   | Wielkość | Kod katalogowy | Ilość | Jednostka |
|---|----------|----------------|-------|-----------|
| <b>Otuliny - Katalog izolacji standardowych</b>                       |          |                |       |           |
| Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 22 mm | 25 mm    |                | 281   | m         |
| Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 25 mm | 25 mm    |                | 9     | m         |
| Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 35 mm | 40 mm    |                | 8     | m         |