

**6.5.2 Zestawienie urządzeń dla schematu technologicznego węzła ciepłego dwufunkcyjnego w układzie szeregowo- równoległym.**

| Lp.                                                                                      | Ozn | Wyszczególnienie                                                                                                                                                                                                                                                   | Jedn. | Ilość |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| <b>MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY</b>                                                              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |       |
| 1                                                                                        | 1   | Licznik ciepła składający się z: przelicznika, ultradźwiękowego przetwornika przepływu i dwóch parowanych czujników temperatury PT 500 z tulejami ochronnymi, dwa wejścia impulsowe, w adaptery komunikacyjne współpracujące z modułem telemetrycznym MOD1 i MOD2. | kpl.  | 1     |
| 2                                                                                        | 2   | Zawór regulacji różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu, min PN 16<br>Do montażu na powrocie + złączka do montażu rurki impulsowej na zasilaniu + rurka impulsowa i zaworek (ozn. 2A)***                                                                         | szt.  | 1     |
| 3                                                                                        | 3   | Filtr siatkowo – magnetyczny z siatką 300 oczek/cm <sup>2</sup> , PN 16                                                                                                                                                                                            | szt.  | 1     |
| 4                                                                                        | 4   | Filtr siatkowy z siatką 300 oczek/cm <sup>2</sup> , PN 16                                                                                                                                                                                                          | szt.  | 1     |
| 5                                                                                        | 5   | Zawór redukcji ciśnienia, min PN 16<br>Występuje w przypadku przekroczenia możliwości regulacyjnych zaworu różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu i wystąpienia kawitacji na zaworach regulacyjnych***                                                          | szt   | 1     |
| 6                                                                                        | 6A  | Zawór odcinający kulowy, połączenia spawane, PN 16                                                                                                                                                                                                                 | szt.  | 4     |
| 7                                                                                        | 12  | Króciec pod czujnik temperatury zanurzeniowy PT 1000                                                                                                                                                                                                               | szt.  | 2     |
| 8                                                                                        | 13  | Króciec pod przetwornik ciśnienia wody sieciowej(4-20 mA) 1,6MPa z kurkiem manometrycznym trójdrożnym fig.528 przyłączy procesowe 3xM20x1,5                                                                                                                        | szt.  | 2     |
| 9                                                                                        | 9A  | Manometr tarczowy M 100 –R / 0-1.6/ MPa z kurkiem manometrycznym trójdrożnym fig.528 przyłączy procesowe 3xM20x1,5                                                                                                                                                 | szt.  | 5     |
| 10                                                                                       | 9B  | Manometr tarczowy M 100 –R / 0-1.6/ MPa z kurkiem manometrycznym trójdrożnym fig.528 przyłączy procesowe 3xM20x1,5<br>Występuje w przypadku zabudowy reduktora ciśnienia (ozn. 5)                                                                                  | szt.  | 1     |
| 11                                                                                       | 10  | Termometr w metalowej osłonie, zakres 0-150 °C                                                                                                                                                                                                                     | szt.  | 2     |
| 12                                                                                       | 11A | Zawór odcinający kulowy, połączenia spawane, PN 16<br>Dla spustów i odpowietrzeń                                                                                                                                                                                   | szt.  | 3     |
| 13                                                                                       | 11B | Zawór odcinający kulowy, połączenia spawane, PN 16<br>Dla spustów i odpowietrzeń z możliwością plombowania                                                                                                                                                         | szt.  | 1     |
| 14                                                                                       | 20  | Moduł telemetryczny zasilany bateryjnie MOD1*                                                                                                                                                                                                                      | szt.  | 1     |
|                                                                                          | 20A | Antena panelowa kierunkowa montowana na elewacji zewnętrznej-dwa gniazda)                                                                                                                                                                                          | szt.  | 1     |
|                                                                                          |     | Kabel antenowy koncentryczny 10,3mm                                                                                                                                                                                                                                |       |       |
| <b>MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY cd. (dla węzła ciepłego eksploatowanego przez TAURON Ciepło)</b> |     |                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |       |
| 15                                                                                       | 7   | Czujnik temperatury zanurzeniowy PT 1000                                                                                                                                                                                                                           | szt.  | 2     |
| 16                                                                                       | 8   | Przetwornik ciśnienia wody sieciowej(4-20 mA)1,6MPa                                                                                                                                                                                                                | szt.  | 2     |
| <b>WĘZŁ CIEPLNY</b>                                                                      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |       |
| <b>MODUŁ TRANSFORMACJI CIEPŁA C.O.</b>                                                   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |       |
| <b>Obieg wody sieciowej</b>                                                              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |       |
| 17                                                                                       | 14  | Wymiennik ciepła c.o.                                                                                                                                                                                                                                              | szt.  | 1     |

| Lp.                                                                                         | Ozn | Wyszczególnienie                                                                                                                                                      | Jedn. | Ilość |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 18                                                                                          | 15  | Jednostka sterująca**                                                                                                                                                 | szt.  | 1     |
| 19                                                                                          | 16  | Szafka AKPiA z panelem operatorskim wraz z modułem telemetrycznym - MOD2                                                                                              | szt.  | 1     |
|                                                                                             |     | Kabel antenowy koncentryczny 10,3mm                                                                                                                                   |       |       |
| 20                                                                                          | 17  | Zawór regulacyjny c.o. z siłownikiem elektrycznym, PN 16***                                                                                                           | szt.  | 1     |
| 21                                                                                          | 6B  | Zawór odcinający kulowy, połączenia spawane, PN 16<br>Występuje przy znacznym oddaleniu modułu przyłączeniowego od pozostałych urządzeń obiegu centralnego ogrzewania | szt.  | 2     |
| 22                                                                                          | 18  | Zawór odcinający kulowy, połączenia spawane, PN 16                                                                                                                    | szt.  | 2     |
| 23                                                                                          | 19  | Zawór odcinający kulowy, połączenia spawane, PN 16<br>Dla spustów i odpowietrzeń                                                                                      | szt.  | 4     |
| <b>Obieg centralnego ogrzewania</b>                                                         |     |                                                                                                                                                                       |       |       |
| 24                                                                                          | 21  | Pompa obiegowa elektroniczna                                                                                                                                          | szt.  | 1     |
| 25                                                                                          | 22  | Zawór bezpieczeństwa<br>Możliwe opcje zaworu: membranowy lub sprężynowy                                                                                               | szt.  | 1     |
| 26                                                                                          | 23  | Naczynie przeponowe z wymienną przeponą lub bez                                                                                                                       | szt.  | 1     |
| 27                                                                                          | 24  | Filtr siatkowo – magnetyczny z siatką 300 oczek cm <sup>2</sup> PN 10                                                                                                 | szt.  | 1     |
| 28                                                                                          | 25  | Zawór odcinający kulowy, z końcówkami do spawania, PN 10                                                                                                              | szt.  | 2     |
| 29                                                                                          | 26  | Zawór odcinający kulowy gwintowany, PN 10<br>Dla odpowietrzeń i spustów                                                                                               | szt.  | 2     |
| 30                                                                                          | 27  | Termostat bezpieczeństwa (TR) z funkcją automatycznego włączenia dla instalacji wykonanej z tworzywa sztucznego                                                       | szt.  | 1     |
| 31                                                                                          | 28  | Czujnik temperatury zewnętrznej                                                                                                                                       | szt.  | 1     |
| 32                                                                                          | 29  | Zawór odcinający kołpakowy /szybkozłaczka/ z możliwością opróżnienia naczynia, połączenie gwintowane, PN 10                                                           | szt.  | 1     |
| 33                                                                                          | 7   | Czujnik temperatury zanurzeniowy PT 1000                                                                                                                              | szt.  | 2     |
| 34                                                                                          | 30  | Przetwornik ciśnienia centralnego ogrzewania (4-20 mA), 1,0MPa z kurkiem manometrycznym trójdrożnym fig.528 przyłączy procesowe 3xM20x1,5                             | szt.  | 2     |
| 35                                                                                          | 31  | Termometr w metalowej osłonie, zakres 0-100 °C                                                                                                                        | szt.  | 2     |
| 36                                                                                          | 32  | Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym trójdrożnym fig.528 przyłączy procesowe 3xM20x1,5, podziałka 0,01 MPa, klasa dokładności 1.6                               | szt.  | 1     |
| 37                                                                                          | 33  | Manometr tarczowy M 100 –R / 0-1,0/ MPa z kurkiem manometr. trójdrożnym fig.528 przyłączy procesowe 3xM20x1,5                                                         | szt.  | 3     |
| <b>Układ uzupełniający typu bezpośredniego (dla typu pośredniego wg odrębnego schematu)</b> |     |                                                                                                                                                                       |       |       |
| 38                                                                                          | 34  | Kryza d <sub>k min</sub> =5 mm                                                                                                                                        | szt.  | 1     |
| 39                                                                                          | 35  | Reduktor ciśnienia, PN 16                                                                                                                                             | szt.  | 1     |
| 40                                                                                          | 36  | Elektrozawór. Beznapięciowo zamknięty z cewką 230 VAC, PN 10                                                                                                          | szt.  | 1     |
| 41                                                                                          | 37  | Wodomierz na przewodzie uzupełniającym z impulsatorem min. kl.B                                                                                                       | szt.  | 1     |
| 42                                                                                          | 38  | Filtr siatkowo – magnetyczny z siatką 300 oczek cm <sup>2</sup> , PN 16                                                                                               | szt.  | 1     |
| 43                                                                                          | 39  | Zawór zwrotny, połączenia gwintowane, PN 10                                                                                                                           | szt.  | 1     |
| 44                                                                                          | 40  | Zawór odcinający kulowy, połączenia spawane, PN16                                                                                                                     | szt.  | 1     |
| 45                                                                                          | 41  | Zawór odcinający kulowy, połączenia spawane, PN 10                                                                                                                    | szt.  | 1     |
| 46                                                                                          | 42  | Zawór odcinający kulowy, połączenia spawane, PN 10                                                                                                                    | szt.  | 1     |
| <b>MODUŁ TRANSFORMACJI CIEPŁA C.W.U.</b>                                                    |     |                                                                                                                                                                       |       |       |
| <b>Obieg wody sieciowej c.w.u.</b>                                                          |     |                                                                                                                                                                       |       |       |

| Lp.                                    | Ozn | Wyszczególnienie                                                                                                       | Jedn. | Ilość |
|----------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 47                                     | 43  | Wymiennik ciepła c.w.u                                                                                                 | szt.  | 1     |
| 48                                     | 44  | Zawór regulacyjny c.w.u. z siłownikiem elektrycznym o szybkim przebiegu, PN 16                                         | szt.  | 1     |
| 49                                     | 45  | Zawór regulacyjny trójdrogowy dla ciepłej wody z siłownikiem o szybkim przebiegu, PN 16***                             | szt.  | 1     |
| 50                                     | 46  | Zawór odcinający kulowy, połączenia spawane, PN 16                                                                     | szt.  | 3     |
| 51                                     | 47  | Zawór odcinający kulowy, połączenia spawane, PN 16<br>Dla spustów i odpowietrzeń                                       | szt.  | 2     |
| <b>Obieg niskich parametrów c.w.u.</b> |     |                                                                                                                        |       |       |
| <b>Obieg wody zimnej</b>               |     |                                                                                                                        |       |       |
| 52                                     | 48  | Zawór bezpieczeństwa sprężynowy lub membranowy                                                                         | szt.  | 1     |
| 53                                     | 49  | Wodomierz wody zimnej z nadajnikiem impulsów min. kl. B                                                                | szt.  | 1     |
| 54                                     | 50  | Filtr siatkowy z siatką 300 oczek / cm <sup>2</sup> , PN 10                                                            | szt.  | 1     |
| 55                                     | 51  | Zawór antyskażeniowy na przewodzie zimnej wody,<br>Połączenie gwintowane, PN 10                                        | szt.  | 1     |
| 56                                     | 55  | Kurek kulowy, połączenie gwintowane PN10                                                                               | szt.  | 1     |
| 57                                     | 56  | Kurek kulowy, połączenie gwintowane PN10, - spust i odpowietrzenie                                                     | szt.  | 1     |
| 58                                     | 57  | Manometr tarczowy M 100 –R / 0-1.0 / MPa<br>z kurkiem manometrycznym trójdrożnym fig.528 przyłączy procesowe 3xM20x1,5 | szt.  | 2     |
| 59                                     | 58  | Termometr w metalowej osłonie, zakres 0-100 °C                                                                         | szt.  | 1     |
| <b>Obieg ciepłej wody</b>              |     |                                                                                                                        |       |       |
| 60                                     | 55  | Kurek kulowy, połączenie gwintowane, PN 10                                                                             | szt.  | 1     |
| 61                                     | 56  | Kurek kulowy, połączenie gwintowane, PN 10, - spust i odpowietrzenie                                                   | szt.  | 1     |
| 62                                     | 7   | Czujnik temperatury zanurzeniowy PT 1000                                                                               | szt.  | 1     |
| 63                                     | 54  | Termostat bezpieczeństwa (TR) z funkcją automatycznego włączenia dla instalacji wykonanej z tworzywa sztucznego        | szt.  | 1     |
| 64                                     | 57  | Manometr tarczowy M 100 –R / 0-1.0 / MPa<br>z kurkiem manometrycznym trójdrożnym fig.528 przyłączy procesowe 3xM20x1,5 | szt.  | 1     |
| 65                                     | 58  | Termometr w metalowej osłonie, zakres 0-100 °C                                                                         | szt.  | 1     |
| 66                                     | 64  | Przetwornik ciśnienia (4-20 mA)1,0MPa z kurkiem manometrycznym trójdrożnym fig.528 przyłączy procesowe 3xM20x1,5       | szt.  | 1     |
| <b>Obieg cyrkulacyjny ciepłej wody</b> |     |                                                                                                                        |       |       |
| 67                                     | 61  | Pompa cyrkulacyjna cwu                                                                                                 | szt.  | 1     |
| 68                                     | 62  | Filtr siatkowo-magnetyczny z siatką 300 oczek / cm <sup>2</sup> , PN 10                                                | szt.  | 1     |
| 69                                     | 63  | Zawór zwrotny na przewodzie cyrkulacyjnym,<br>Połączenie gwintowane, PN 10                                             | szt.  | 1     |
| 70                                     | 55  | Kurek kulowy, połączenie gwintowane, PN 10                                                                             | szt.  | 1     |
| 71                                     | 57  | Manometr tarczowy M 100 –R / 0-1.0 / MPa z kurkiem manometrycznym trójdrożnym fig.528 przyłączy procesowe 3xM20x1,5    | szt.  | 2     |
| 72                                     | 58  | Termometr w metalowej osłonie, zakres 0-100 °C                                                                         | szt.  | 1     |
| 73                                     | 64  | Przetwornik ciśnienia (4-20 mA), 1,0MPa z kurkiem manometr. trójdrożnym fig.528 przyłączy procesowe 3xM20x1,5          | szt.  | 1     |
| 74                                     | 7   | Czujnik temperatury zanurzeniowy PT 1000                                                                               | szt.  | 1     |

## **Uwaga**

- \* - Moduł telemetryczny - MOD1 oraz antena kierunkowa wraz z kablem antenowym wg wymagań standaryzacji pkt. 4.1
- \*\* - Zastosowanie w węźle regulatora lub sterownika swobodnie programowalnego z modułem telemetrycznym - MOD2 oraz antena kierunkowa z kablem antenowym w przypadkach określonych w standaryzacji wg pkt. 5.2 i 5.3
- \*\*\* - Przy montażu urządzeń i zaworów regulacyjnych o średnicy większej od 50mm stosować połączenia kołnierzowe.

Połączenia transmisji danych, pomiarów cyfrowych i analogowych wychodzących poza obręb szafy sterownika, a także połączeń wodomierzy z nadajnikami impulsów do licznika ciepła o długości powyżej 5m, należy wykonać za pomocą kabli ekranowanych układanych w korytach metalowych.