

4. Wytyczne projektowania modułu przyłączeniowego

4.1 Założenia techniczno-eksploatacyjne dotyczące modułu przyłączeniowego

- 4.1.1 Przedmiotem założeń techniczno-eksploatacyjnych jest moduł przyłączeniowy montowany po stronie wody sieciowej (wysokich parametrów) w skład którego wchodzi zespół urządzeń służących do pomiaru ilości i parametrów nośnika ciepła, których wskazania stanowią podstawę do obliczenia należności z tytułu dostarczania ciepła (układ pomiarowo-rozliczeniowy) oraz zawór różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu (opcjonalnie regulator ograniczający przepływ) i armatura odcinająco-zabezpieczająca. Dodatkowo w uzasadnionych przypadkach dużych ciśnień dyspozycyjnych z przekroczeniem możliwości regulacyjnych zaworu różnicy ciśnień i ograniczenia przepływu oraz pojawienia się niebezpieczeństwa wystąpienia kawitacji, dopuszcza się montaż reduktora ciśnienia.
- 4.1.2 Moduł ten powinien stanowić osobny zespół urządzeń wyodrębnionych z konstrukcji kompaktowego węzła cieplnego. Omawiane wydzielenie powinno mieć charakter fizyczny – moduł montowany nie na ramie wymiennika kompaktowego lecz osobno, celem zapewnienia dostępu i możliwości dowolnej rekonfiguracji tego modułu w przyszłości, jeśli zajdzie taka potrzeba.
- 4.1.3 Wartość ciśnienia wody sieciowej wynosi 1,6 MPa, natomiast wartości nominalne temperatury na zasilaniu i powrocie w okresie sezonu grzewczego i lata należy przyjmować zgodnie z wydanymi warunkami przez TAURON Ciepło.
- 4.1.4 Do pomiaru energii cieplnej stosować tylko ciepłomierze z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu. Pojęcie „ciepłomierz ultradźwiękowy” (zwany dalej „ciepłomierzem”) oznacza przyrząd pomiarowy składający się z następujących elementów: przelicznik wskazujący (integrator), współpracujący z nim ultradźwiękowy przetwornik przepływu ze śrubunkami lub przeciwkołnierzami, parowane czujniki temperatury z tulejami ochronnymi i mufami do wspawania. Każdy z trzech wymienionych elementów musi posiadać oddzielny certyfikat badania typu WE potwierdzający przeprowadzenie procedury oceny zgodności MID według modułu B lub H1 przez uprawnioną jednostkę notyfikowaną.
- 4.1.5 Do rozliczeń zużycia ciepła zaprojektować należy ciepłomierz z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu.
Ciepłomierz powinien posiadać obowiązujące dopuszczenia i zatwierdzenia (zgodne z wymaganiami normy metrologicznej MID), ultradźwiękowy, rozdzielny, składający się z przelicznika ciepła (integratora), przetwornika przepływu oraz pary czujników temperatury i spełniające poniższe wymagania:
- a) Ultradźwiękowy przetwornik przepływu:
- dla średnic do Dn 40 mm – połączenia gwintowane

- dla średnic Dn 50 i większych – połączenia kołnierzowe

Montaż na zasilaniu. Należy stosować odcinki proste przed / za przetwornikiem przepływu, o długościach $10 \times Dn / 5 \times Dn$, o ile DTR zastosowanego przetwornika przepływu nie stanowi inaczej.

b) Przelicznik ciepła (integrator) powinien spełniać następujące warunki:

- zasilanie bateryjne zapewniające minimum 10 lat ciągłej pracy ciepłomierza
- możliwość odczytu na wyświetlaczu:
 - wszystkich parametrów chwilowych
 - rejestr odczytów miesięcznych zużycia ciepła [GJ] i objętości [m³] za okres minimum 12 miesięcy
 - aktualną datę
- rejestrator podstawowych parametrów za okres minimum 40 dni z ustawionym interwałem co godzinę i możliwością jego zmiany oraz wyboru i programowania parametrów objętych rejestracją
- posiadać możliwość podłączenia do systemu nadrzędnego (poprzez odpowiedni adapter komunikacyjny współpracujący z modułem telemetrycznym firmy VECTOR).
- posiadać ciekłokrystaliczny ekran odczytowy o wysokości cyfr co najmniej 7 [mm]
- przechowywać w swojej pamięci kody występujących błędów wraz z datą ich wystąpienia/ustąpienia
- posiadać możliwość korekty wskazań jego zegara i kalendarza przez upoważniony personel przy pomocy urządzenia zewnętrznego
- wyposażony w interfejs optyczny
- wyposażony w pamięć, w której przechowywane będą dane po utracie zasilania głównego przez co najmniej okres jednej doby
- posiadać stopień ochrony - min. IP54

c) Parowane czujniki temperatury, zanurzeniowe termorezystancyjne Pt 500 w tulejach ochronnych ze stali nierdzewnej wspawane do rurociągu skośnie pod kątem 45^o, przeciwnie do kierunku przepływu. Koniecznym jest możliwość montażu plomb zabezpieczających przed wyjęciem czujników z tulei ochronnych. Czujniki muszą sięgać do osi rurociągu. Długość kabli łączących czujniki z przelicznikiem minimum 3 m.

Długość tulei ochronnych należy dobrać do miejsca montażu czujników, czyli do średnicy rurociągu a nie do średnicy przetwornika przepływu.

d) Wszystkie części składowe ciepłomierza muszą być od jednego dostawcy

e) Ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

- miejsce i sposób montażu przetwornika przepływu zgodnie z DTR
- miejsce zabudowy przelicznika (integratora) celem odczytu parametrów i demontażu np. do legalizacji.
- jeśli przelicznik (integrator) ciepłomierza będzie zabudowany po stronie wody sieciowej (wysoki parametr), to ze względu na wysoką temperaturę nie może być zamocowany na korpusie przetwornika przepływu lecz musi być zamocowany na ścianie lub innym elemencie stałym konstrukcji. W przypadku zabudowy ciepłomierza w obiegu instalacji odbiorczej (niski parametr) dopuszcza się montaż przelicznika (integratora) na korpusie przetwornika przepływu.
- zabrania się montażu przetwornika przepływu pod armaturą mogącą spowodować jego zalanie.

4.1.6 Wodomierz wody uzupełniającej zamontowany na przewodzie łączącym powrót obiegu sieciowego i powrót obiegu instalacji odbiorczej (niski parametr) musi być wyposażony w impulsator, który należy podłączyć do przelicznika (integratora) ciepłomierza dla obiegu CO. W przypadku węzła z ciepłą wodą użytkową podobnie wodomierz zabudowany na przewodzie wodociągowym doprowadzającym zimną wodę do wymiennika ciepłej wody użytkowej musi być wyposażony w impulsator i włączony do przelicznika (integratora) ciepłomierza w obiegu CWU. Zwracamy uwagę, że uzupełnianie zładu instalacji z sieci wysokich parametrów wymaga zawarcia stosownej umowy z dostawcą ciepła, celem umożliwienia prowadzenia rozliczeń za zużyty czynnik grzewczy. Wodomierze powinny posiadać obowiązujące dopuszczenia, zatwierdzenia i legalizację, a w szczególności odpowiadać przepisom o miarach – Ustawa z dn.11 maja 2001r. – Prawo o miarach (tekst jednolity ogłoszony w Dz.U. Nr 243, poz.2441 z 2004r).

4.1.7 Dla węzłów cieplnych będących własnością TAURON Ciepło komunikacja pomiędzy licznikami ciepła zamontowanymi w module przyłączeniowym, a systemem bilingowym odbywa się z wykorzystaniem modemu GPRS. Modem musi być zasilany baterią, wyposażoną przez producenta tego urządzenia i musi odczytać przy najmniej 3 ciepłomierze poprzez dedykowane adaptory komunikacyjne (umieszczane w czytnikach - integratorach ciepłomierzy).

- 4.1.8 Dla węzłów cieplnych nie będących własnością TAURON Ciepło komunikacja pomiędzy ciepłomierzami zamontowanymi w module przyłączeniowym, a systemem bilingowym odbywa się z wykorzystaniem modemu GPRS. Modem musi być zasilany baterią, wyposażoną przez producenta tego urządzenia i musi odczytać przy najmniej 3 ciepłomierze poprzez dedykowane adaptory komunikacyjne (umieszczane w czytnikach - integratorach ciepłomierzy).
- 4.1.9 Dla modułu przyłączeniowego zewnętrznej instalacji odbiorczej (ZIO) komunikacja pomiędzy ciepłomierzami, a systemem bilingowym odbywa się z wykorzystaniem modemu GPRS. Modem musi być zasilany baterią, wyposażoną przez producenta tego urządzenia i musi odczytać przy najmniej 3 ciepłomierze poprzez dedykowane adaptory komunikacyjne (umieszczane w czytnikach - integratorach ciepłomierzy).
- 4.1.10 Podczas wyboru miejsca instalacji modemu do komunikacji z ciepłomierzami należy brać pod uwagę następujące uwarunkowania:
- Moc sygnału GSM – musi być jak największa (np. montaż modemu wyposażonego w antenę w pobliżu okna)
 - Minimalna odległość modemu od integratorów ciepłomierzy
 - Minimalna odległość modemu od szafki AKP
- 4.1.11 W uzasadnionych przypadkach dla węzłów zapewniających dostawę ciepła dla potrzeb ciepłej wody dopuszcza się układy pomiarowo-rozliczeniowe stanowiące część modułu przyłączeniowego z licznikami ciepła osobno dla potrzeb centralnego ogrzewania i odrębnie dla ciepłej wody użytkowej. Wymagania dla ciepłomierzy takie same jak wcześniej opisano.
- 4.1.12 Ze względu na konieczność zarządzania (kontrola, naprawa, legalizacja) oraz potrzebę włączenia do systemu monitoringu TAURON Ciepło, urządzenia pomiarowo – rozliczeniowe energii cieplnej (ciepłomierze), oraz uzupełniania zładu instalacji odbiorczej z sieci ciepłowniczej (wodomierze) muszą być własnością TAURON Ciepło.
- 4.1.13 Zawór różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu z możliwością automatycznej stabilizacji różnicy ciśnień i ograniczenia przepływu (płynnie ustawialny dławik). Minimalny stopień otwarcia zaworu o takiej wartości, aby zapewniał stabilną pracę regulatora, maksymalny spadek ciśnienia na zaworze powinien być mniejszy od spadku wywołującego kawitację. Obliczeniowa nastawa ciśnienia i przepływu powinna znajdować się na poziomie $\frac{3}{4}$ zakresu nastaw. W celu umożliwienia nastawy zaworu w pobliżu punktów pomiarowych ciśnienia (rurek impulsowych) należy umieścić manometry. Wymagana możliwość plombowania pokrętła nastawy. Przewody impulsowe miedziane lub ze stali nierdzewnej, podłączone do rurociągu

poprzez zaworki odcinające typu iglicowego (wielobrotowego). Montaż na powrocie obiegu wody sieciowej.

Opcjonalnie w uzgodnieniu z TAURON Ciepło przy bardzo niskim ciśnieniu dyspozycyjnym dopuszcza się zabudowę regulatora ograniczającego przepływ w miejsce zaworu różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu. Wymogi dotyczące nastawy, możliwości plombowania, przewodów impulsowych z zaworkami i montażu na powrocie obiegu wody sieciowej pozostają bez zmian.

- 4.1.14 Reduktor ciśnienia stosować tylko w wyjątkowych i uzasadnionych przypadkach przekroczenia możliwości regulacyjnych zaworu różnicy ciśnień i ograniczenia przepływu i pojawienia się niebezpieczeństwa wystąpienia kawitacji. Montaż na zasilaniu obiegu wody sieciowej.
- 4.1.15 W układzie pomiarowo rozliczeniowym stosować filtr siatkowo-magnetyczny z siatką 300 oczek/cm² wykonaną ze stali nierdzewnej, montaż na zasilaniu oraz filtr z siatką 300 oczek/cm² wykonaną ze stali nierdzewnej, montaż na powrocie. Średnica filtra powinna być wielkości średnicy przewodu w miejscu zabudowy.
- 4.1.16 Zawory odcinające kulowe o połączeniach spawanych. Średnica pierwszej pary zaworów od strony sieciowego zasilania wysokich parametrów powinna mieć średnicę przyłącza. Średnica pozostałych zaworów odcinających powinna być wielkości średnicy przewodu w miejscu zabudowy.
- 4.1.17 W najniższych i najwyższych punktach rurociągów należy zlokalizować armaturę odwadniającą i odpowietrzającą. Wodę ze spustów sprowadzić rurą odpływową nad kratkę ściekową podłączoną do studzienki schładzającej.

Jeśli armatura spustowa będzie zamontowana przed ciepłomierzem (wg kierunku przepływu), to bezwzględnie musi posiadać możliwość plombowania.

- 4.1.18 Do pomiaru ciśnienia stosować manometry tarczowe w metalowej osłonie o średnicy min. 100 mm., z kurkiem manometrycznym trójdrogowym o zakresie 0 – 1,6 MPa
Do pomiaru temperatury stosować termometry cieczowe w metalowej osłonie o zakresie 0-150^oC.

Nie dopuszcza się stosowania termometru i manometru w jednej obudowie

Manometry i termometry należy lokalizować w miejscach określonych na załączonym schemacie modułu przyłączeniowego.

- 4.1.19 Urządzenia takie jak: ciepłomierze, wodomierze, filtry siatkowo-magnetyczne, filtry siatkowe, zawory odcinające oraz regulatory powinny posiadać właściwe certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

4.1.20 Przewody wody sieciowej należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Rury muszą posiadać świadectwo odbioru jakościowego ZETOM. Przewody prowadzić po wierzchu ścian na wspornikach lub na konstrukcji wsporczej osadzonej w betonowej podłodze pomieszczenia węzła. Przewody prowadzić ze wzniosem do zbiorników i zaworów odpowietrzających oraz ze spadkiem do kurków spustowych. Minimalny spadek przewodów 3‰. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać z materiałów trwale elastycznych, jako szczelne p.poż. o odporności ogniowej (szczelności ogniowej E, izolacyjności ogniowej I) wymaganej dla tych elementów.

Usytuowanie urządzeń ciepłowniczych wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02423 „Węzły ciepłownicze, Wymagania i badania przy odbiorze” i zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych COBRTI INSTAL”.

Średnica rurociągu modułu przyłączeniowego po pierwszej parze zaworów odcinających powinna być tak dobrana, aby prędkość przepływu czynnika grzewczego nie przekraczała 1,0 m/s

Należy zwrócić uwagę przy doborze średnic i urządzeń, aby całkowity spadek ciśnienia w obiegu po stronie wysokich parametrów łącznie z modułem przyłączeniowym nie był wyższy niż 100 kPa dla węzła ciepłowniczego jednofunkcyjnego oraz 150 kPa dla pozostałych węzłów. Natomiast generowany hałas i szумы od przepływającego czynnika grzewczego w rurociągach i urządzeniach nie przekraczał dopuszczalnych wartości.

4.1.21. W module przyłączeniowym za pierwszymi zaworami odcinającymi od strony przyłącza przewidzieć zabudowę :

- rurki z zaworem manometrycznym (dla ewentualnego montażu przetwornika ciśnienia)
- tulei Dn 15 mm pod czujnik temperatury.

4.1.22 Zabezpieczenie antykorozyjne za pomocą powłok ochronnych, wykonane zgodnie z PN-EN ISO 8501-01:2008.

4.1.23 Przewody rozprowadzające zaizolować termicznie zgodnie z wymaganiami normy PN-/B-02421:2000 Grubość izolacji należy przyjąć zgodnie z Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

4.1.24 W projektach należy stosować oznaczenie izolacji (strzałkami o odpowiednim kolorze):

