

SZCZEGÓŁOWY OPIS WYMAGAŃ DOTYCZĄCY UKŁADÓW AKPIA

Poniższy zakres może ulec modyfikacjom uwzględniającym szczegółowe uwarunkowania towarzyszące budowanym węzłom cieplnym, a zatwierdzonym przez PEC w Ropczycach.

I. CHARAKTRYSTYKA UKŁADÓW AUTOMATYKI

1) Należy wprowadzić na wejścia sterownika swobodnie programowalnego sygnały :

a) temperaturowe z:

- 1) czujnika temperatury zewnętrznej,
- 2) czujnika temperatury zasilania centralnego ogrzewania,(ciepła technologicznego),
- 3) czujnika temperatury powrotu centralnego ogrzewania,(ciepła technologicznego),
- 4) czujnika temperatury wyjściowej ciepłej wody użytkowej,
- 5) czujnika temperatury szybkiego działania po II stopniu ciepłej wody użytkowej,
- 6) czujnika temperatury wody cyrkulującej C.W.U,
- 7) czujnika temperatury pomieszczenia węzła,
- 8) czujnika temperatury zasilania wysokich parametrów W.P (opcjonalnie),
- 9) czujnika temperatury powrotu wysokich parametrów W.P. (opcjonalnie),

b) analogowe z:

- 1) przetwornika ciśnienia zasilania centralnego ogrzewania C.O.,C.T. – 0-10bar/0-10V DC,
- 2) przetwornika ciśnienia powrotu centralnego ogrzewania C.O.,C.T.– 0-10bar/0-10V DC,
- 3) przetwornika ciśnienia zasilania wody sieciowej W.P. – 0-16bar/0-10V DC (opcja dotycząca węzłów na końcówkach sieci),
- 4) przetwornika ciśnienia powrotu wody sieciowej W.P. – 0-16bar/0-10V DC (opcja dotycząca węzłów na końcówkach sieci),
- 5) przetwornika ciśnienia zasilania wody zimnej na potrzeby C.W.U – 0-10bar/0-10V DC,
- 6) przetwornika ciśnienia cyrkulacji wody ciepłej – 0-10bar/0-10V DC,

c) cyfrowe z:

- 1) presostatu centralnego ogrzewania C.O.,C.T. zabezpieczającego pompę obiegową,
- 2) presostatu wody cyrkulującej C.W.U. zabezpieczającego pompę cyrkulacyjną,
- 3) termostatu zabezpieczającego przed przekroczeniem temperatury max. C.O.,C.T.
- 4) termostatu zabezpieczającego przed przekroczeniem temperatury max. C.W.U,
- 5) impulsatora wodomierza odmierzającego wodę uzupełniającą zład C.O.,C.T.
- 6) potwierdzenia pracy pompy obiegowej C.O.,C.T.
- 7) potwierdzenia pracy pompy cyrkulacyjnej C.W.U.,
- 8) wyjścia awaryjnego falownika,
- 9) wyłącznika krańcowego sygnalizującego wejście do pomieszczenia węzła,

2) Należy wyprowadzić na wyjścia sterownika sygnały:

a) analogowe 0-10 V DC sterujące:

- 1) siłownikiem liniowym zaworu regulacyjnego centralnego ogrzewania (ciepła technologicznego),
- 2) siłownikiem szybkim liniowym zaworu regulacyjnego ciepłej wody użytkowej,
- 3) falownikiem zasilającym pompę obiegową centralnego ogrzewania, (ciepła technologicznego)

b) przekaźnikowe pozwalająceysterować przekaźniki zasilone 24V AC realizujące:

- 1) zezwolenie na start pompy C.O. (C.T.) wraz z falownikiem z odpowiednim opóźnieniem czasowym wynikającym z specyfikacji technicznej falownika,
- 2) zezwolenie na start pompy cyrkulacyjnej C.W.U.,
- 3) załączanie zaworu uzupełniającego zład,
- 4) załączanie wentylatora węzła,
- 5) załączanie zbiorczej sygnalizacji stanów awaryjnych,

II. APLIKACJA STEROWNIKA SWOBODNIE PROGRAMOWALNEGO POWINNA ZAWIERAĆ :

1. Blok regulacji pogodowej temperatury C.O.,C.T. który powinien uwzględniać:

- temperaturę zewnętrzną,
- moduł regulatora PID zapewniającyysterowanie wyjścia 0-10V sterujące siłownikiem C.O.,C.T. z możliwością parametryzacji,
- krzywą grzewczą definiowaną w co najmniej dwunastu punktach,
- funkcję ograniczania temperatury zasilania C.O. w zależności od temp. powrotu C.O.,
- harmonogram pozwalający na ograniczenia nocne, dobowe temp. zaś. C.O.,
- możliwości ręcznej korekcji temperatury zadanej C.O. w określonych definiowalnych granicach,
- możliwości ograniczenia mocy poprzez wymianę informacji między ciepłomierzem a sterownikiem, progi ograniczeń powinny być definiowalne w sterowniku,
- możliwości ograniczenia przepływu poprzez wymianę informacji między ciepłomierzem a sterownikiem, progi ograniczeń powinny być definiowalne w sterowniku,
- sygnał z presostatu zapewniający zamknięcie zaworu regulacyjnego, wyłączenie pompy i sygnalizację stanu,
- sygnał z termostatu zapewniający zamknięcie zaworu regulacyjnego i sygnalizację stanu,
- kontrolę poziomu ciśnienia zładu na rurze powrotnej C.O.(C.T.),
- załączanie poprzez wyjście sterownika przekaźnika zasilającego zawór elektromagnetyczny z uwzględnieniem wartości zadanej i histerezy określonych w oknach,
- zliczanie poprzez wodomierz z nadajnikiem impulsów ilości wody przeznaczonej na uzupełnianie zładu C.O.,
- uruchamianie wentylatora wydmuchowego w określonych definiowalnych granicach,
- zapewnienie priorytetu ciepłej wody użytkowej przez ograniczenie mocy dostarczanej na potrzeby C.O.
- wejście sygnału generującego start/stop regulatora po zaniku zasilania,

- wejście sygnału generującego start/stop regulatora,
2. Blok regulacji temperatury C.W.U. który powinien uwzględniać:
- temperaturę zadaną C.W.U.,
 - moduł regulatora PID zapewniający wysterowanie wyjścia 0-10V sterujące siłownikiem C.W.U. z możliwością parametryzacji,
 - harmonogram pozwalający na ograniczenia nocne, dobowe temp. zaś. C.W.U.,
 - możliwości ręcznej korekcji temperatury zadanej C.W.U. w określonych definiowalnych granicach,
 - funkcję dezynfekcji instalacji C.W.U.,
 - funkcję zapewniającą priorytet C.W.U.,
 - sygnał z presostatu zapewniający zamknięcie zaworu regulacyjnego i sygnalizację stanu,
 - sygnał z termostatu zapewniający zamknięcie zaworu regulacyjnego i sygnalizację stanu,
 - wejście sygnału generującego start/stop regulatora po zaniku zasilania,
 - wejście sygnału generującego start/stop regulatora,
3. Blok regulacji ciśnienia dyspozycyjnego C.O.,C.T. który powinien uwzględniać:
- pomiar ciśnienia zasilania C.O.,C.T.
 - pomiar ciśnienia powrotu C.O.,C.T.
 - różnicę ciśnień sterującą regulatorem PID zapewniającym wysterowanie wyjścia 0-10V sterującego falownikiem zasilającym pompę obiegową C.O.,C.T. z możliwością parametryzacji,
 - wejście sygnału generującego start/stop regulatora,
 - wejście sygnału generującego start/stop regulatora po zaniku zasilania,
 - wejście sygnału generującego start/stop regulatora po zadziałaniu presostatu,
4. Blok sterujący wentylatorem węzła który powinien uwzględniać:
- temperaturę panującą w węźle,
 - umożliwiać ustawienie progów załączania i wyłączania wentylatora,
5. Bloki umożliwiające generowanie sygnałów alarmowych wraz z zobrazowaniem:
- awaryjny falownika,
 - awaryjny termostatu C.W.U.,
 - awaryjny termostatu C.O.,C.T.
 - awaryjny presostatu Cyr.,
 - awaryjny presostatu C.O.,C.T.
 - awaryjny odbiegania temp. zasilania C.O.,C.T. od zadanej w zakresie +/- określony progami,
 - awaryjny odbiegania temp. zasilania C.W.U. od zadanej w zakresie +/- określony progami,
 - awaryjny odbiegania temp. zasilania Cyr. od zadanej w zakresie +/- określony progami,
 - awaryjny odbiegania ciśnienia dyspozycyjnego C.O.,C.T. od zadanego w zakresie +/- określone progami,
 - awaryjny spadku ciśnienia zładu C.O.,C.T. poniżej zadanego w zakresie +/- określony progami,
 - awaryjny przekroczenia ciśnienia zładu C.O.,C.T. powyżej zadanego w zakresie +/-

określony progami,

- awaryjny spadek ciśnienia Z.W. poniżej zadanego w zakresie +/- określony progami,
- awaryjny przekroczenia ciśnienia Z.W. powyżej zadanego w zakresie +/- określony progami,
- awaryjny przekroczenia temperatury pomieszczenia wężła wymiennikowego określony progami,
- zbiorcza sygnalizacja awarii wężła – monitor z możliwością wysterowania wyjścia przekaźnikowego,

6. Bloki umożliwiające zobrazowanie i zadawanie parametrów wejściowo-wyjściowych:

- temp. zewnętrzna – monitor,
- temp. zewnętrzna zmieszana, uśredniona – monitor,
- temp. C.O.,C.T.,C.W.U. zasilania zadana (tryb ręczny) – zadajnik,
- temp. C.O.,C.T.,C.W.U. zadana - monitor wartości z regulatora po korekcjach,
- temp. C.O.,C.T.,C.W.U. zasilanie – monitor,
- temp. C.O.,C.T. powrót – monitor,
- temp cyrkulacji - monitor,
- wartość korygująca zadaną temp. C.O.,C.T.,C.W.U. - zadajnik,
- stopień otwarcia zaworu regulacyjnego C.O.,C.T.,C.W.U. (%)- monitor,
- stopień otwarcia zaworu regulacyjnego C.O.,C.T.,C.W.U. - zadajnik,
- przełącznik pozwalający wybrać możliwość wysterowania zaworu C.O.,C.T.,C.W.U. – automatyczne/ręczne - zadajnik
- wartość ciśnienia zasilania C.O.,C.T.,C.W.U. - monitor,
- wartość ciśnienia powrotu C.O.,C.T. - zadajnik,
- wartość ciśnienia powrotu C.O.,C.T. - monitor,
- wartość ciśnienia cyrkulacji C.W.U. – monitor,
- wartość ciśnienia dyspozycyjnego C.O.,C.T. - monitor,
- wartość ciśnienia dyspozycyjnego C.O.,C.T. - zadajnik,
- wartość wysterowania pompy P.O.- C.O.,C.T.(%)- monitor
- wartość zadana wysterowania pompy P.O.- C.O.,C.T. w trybie ręcznym- zadajnik,
- przełącznik pozwalający wybrać możliwość wysterowania P.O. – automatyczne/ręczne - zadajnik
- potwierdzenie pracy pompy P.O.- C.O.,C.T.,Cyrkulacji - monitor,
- przełącznik pozwalający wybrać możliwość załączenia zdalnego/ręcznego pomp - zadajnik,
- stopień otwarcia zaworu regulacyjnego C.W.U. (%)- monitor,
- stopień otwarcia zaworu regulacyjnego C.W.U.- zadajnik,
- przełącznik pozwalający wybrać możliwość wysterowania zaworu C.W.U. – automatyczne/ręczne – zadajnik,
- wartość ogranicznika mocy w kWh – zadajnik,
- wartość ogranicznika przepływu w M³ – zadajnik,
- temp. wewnętrzna wężła - monitor,
- temp. wewnętrzna wężła sterująca wentylatorem wraz z definiowalną histerezą - zadajnik,
- praca wentylatora - monitor,
- ilość wody dostarczonej na potrzeby uzupełniania zładu C.O.,C.T. – monitor,

- sygnalizacja wejścia do węzła – monitor,
- wartości pobrane z ciepłomierza i zobrazowane:
 - temp. zasilania W.P. ciepłomierza C.O. – monitor,
 - temp. powrotu W.P. ciepłomierza C.O. – monitor,
 - suma pobranej energii C.O. w GJ – monitor,
 - moc chwilową C.O. w kW/h – monitor,
 - przepływ chwilowy C.O. w M³ – monitor,
 - temp. zasilania W.P. ciepłomierza C.W.U.– monitor,
 - temp. powrotu W.P. ciepłomierza C.W.U.– monitor,
 - suma pobranej energii C.W.U. w GJ.– monitor,
 - moc chwilową C.W.U. w kW/h.– monitor,
 - przepływ chwilowy C.W.U. w M³.– monitor,
 - informację o ewentualnych błędach w pracy układu ciepłomierza – monitor,

III. Aplikacja powinna umożliwić współpracę z istniejącym systemem telemetrycznym i zapewniać monitoring pracy węzła w zakresie umożliwiającym użytkownikowi systemu nadzorcze:

- 1) Kontrolę z możliwością nastaw następujące parametrów:
 - ciśnienia zasilania i powrotu czynnika grzewczego po stronie sieciowej węzła cieplnego oraz wartość różnicy ciśnień tzw. dyspozycja (pole wyliczalne z rzeczywistych pomiarów ciśnień) w węzłach na „końcach” sieci,
 - temperatury zasilania i powrotu czynnika grzewczego po stronie sieciowej węzła cieplnego przekazane z ciepłomierza,
 - temperatury zasilania i powrotu czynnika grzewczego po stronie instalacyjnej węzła cieplnego,
 - temperatury ciepłej wody użytkowej na wyjściach z węzła cieplnego, bufora, cyrkulacji,
 - temperaturę zadaną na zasilaniu czynnika grzewczego po stronie instalacyjnej węzła,
 - temperaturę zadaną ciepłej wody użytkowej,
 - odchyłkę temperatury zasilania czynnika grzewczego po stronie instalacyjnej C.O. węzła od wartości zadanej oraz odchyłkę temperatury ciepłej wody użytkowej na wyjściu z węzła cieplnego od wartości zadanej, wraz z możliwością generowania komunikatu,(alarmu)
 - temperaturę zewnętrzną,
 - parametry dostępne z liczników ciepła w szczególności ilość ciepła w GJ, przepływ chwilowy w m³/h, moc chwilowa w kW,
 - stopień otwarcia poszczególnych zaworów regulacyjnych w %
 - podgląd nastaw zadanych na regulatorze, między innymi: krzywa grzania, parametry obniżień, wyłączeń, zadanej temperatury itp.
2. System ma umożliwić przez wyższe poziomy dostępu - zmiany istotnych nastaw regulatora, sterowanie ręczne, zamknięcie, otwarcie węzła, włączanie, wyłączanie pomp, napędów zaworów
3. Możliwy ma być odczyt historii pracy węzła - porównanie parametrów zadanych i rzeczywistych, archiwizacja historii, wykresy pracy węzła generowane dla określonych przez użytkownika parametrów.
4. Dane muszą być dostępne przez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej z możliwością logowania przynajmniej sześciu użytkowników jednocześnie o różnych poziomach uprawnieniach. Niezbędne ewentualne oprogramowanie umożliwiające dostęp przez przeglądarkę musi być powszechnie dostępne i bezpłatne. W przypadku oprogramowania płatnego winno być dostarczone bezpłatnie.

5. Sterownik ma umożliwiać eksport wybranych parametrów z dowolnego przedziału czasowego do pliku wynikowego w ogólnie przyjętych standardach np SCV, TXT, XLS,
6. Sterownik należy podłączyć do istniejącej sieci telemetrycznej PEC-u w oparciu o kable światłowodowe wraz z niezbędnym oprzyrządowaniem wg szczegółowej oddzielnej specyfikacji.
7. W przypadku lokalizacji węzła w terenie pozbawionym wewnętrznej sieci telemetrycznej PEC-u, należy wykorzystać sieć Wi-Fi (5GHz), lub Ethernet.
8. System powinien umożliwić podłączenie liczników ciepła z sterownikami umożliwiające komunikację oraz przesyłanie danych z ciepłomierzy do dyspozytorni wraz z możliwością rejestracji wybranych parametrów.
9. Wszelkie urządzenia, zamontowane na węzłach ciepłowniczych należy zasilić z szaf zasilających – sterowniczych wyposażonych w stosowne układy zabezpieczające przewidziane przepisami i zaopatrzone w stosowne opisy.
10. Pomieszczenie dyspozytorni wraz systemem nadrzędnym znajduje się w węźle W 15 przy ul Armii Krajowej 1b.