

1. WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU

| | | |
|------|---|---|
| 1. | WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU | 2 |
| 2. | OPIS TECHNICZNY | 4 |
| 2.1. | PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA. | 4 |
| 2.2. | ZAKRES OPRACOWANIA | 4 |
| 2.3. | CENTRALNY MONITORING ENERGII CIEPLNEJ | 4 |
| 2.4. | OKABLOWANIE URZĄDZEŃ WĘZŁA CIEPLNEGO | 8 |
| 2.5. | UWAGI KOŃCOWE | 8 |

CZEŚĆ RYSUNKOWA

- E1 Rzut pomieszczenia węzła ciepłego – zasilanie urządzeń
- E2 Schemat technologiczny węzła ciepłego
- E3 Schemat połączeń urządzeń monitorowanych

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest wykonanie okablowania nowych urządzeń węzła ciepłego oraz centralny monitoring zużycia mediów w ramach zadania:

Remont Komisariatu Policji w Rumi; 84-230 Rumia, ul. Derdowskiego 43, dz. nr 723, obręb Rumia 18 w ramach zadania pn. Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Umowa z inwestorem
- Inwentaryzacja i wizja lokalna
- Ustalenia i wytyczne Użytkownika i Inwestora
- Projekty branżowe
- Audyt
- Obowiązujące przepisy i normy.

2.2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy projekt obejmuje następujące zadania:

- okablowanie nowych urządzeń węzła ciepłego;
- centralny monitoring zużycia energii cieplnej i elektrycznej.

2.3. CENTRALNY MONITORING ENERGII CIEPLNEJ

W ramach zadania projektuje się szafkę telemetryczną odczytującą dane z ciepłomierzy i przepływomierzy na instalacji wewnętrznej c.o. i c.w.u. budynku. Wewnątrz szafki będzie znajdowało się urządzenie odczytujące zużycie energii cieplnej oraz elektrycznej (z analizatora AN1).

Do systemu monitorowania będą podłączone następujące urządzenia węzła ciepłego:

1. Ciepłomierze z interfejsem MBUS
2. Wodomierze z wyjściem impulsowym lub nakładką impulsową
3. Analizator sieci AN1
4. Manometr kontaktowy (należy go zainstalować przy zbiorniku wyrównawczym w miejsce istniejącego manometru),
5. Czujnik zalania pomieszczenia.

Wytyczne dla systemu monitorowania

System monitoringu projektowanego węzła ciepłego powinien posiadać architekturę rozproszoną (Centralny system monitorowania/sterowania komunikujący się z rozproszonymi urządzeniami telemetrycznymi). Takie rozwiązanie ma szereg zalet:

- wszelkie dane gromadzone są na centralnym serwerze, co zwiększa bezpieczeństwo ich przechowywania dzięki wbudowanym mechanizmom kopii zapasowych oraz szeregu zabezpieczeń,
- dane mogą być przechowywane bez ograniczeń czasowych i objętościowych (przechowywanie danych nie jest ograniczone przez pamięć szafki telemetrycznej).
- W przypadku awarii szafki telemetrycznej zgromadzone dane są nadal dostępne w systemie,
- w przypadku włączenia do systemu monitorowania innych węzłów ciepłych wszystkie obiekty są dostępne w jednym systemie monitorowania,
- zmiana konfiguracji szafek telemetrycznych może być wykonywana zdalnie (z jednego punktu dla wszystkich urządzeń)
- wszelkie obliczenia i przetwarzanie danych, wykresów i raportów wykonywane jest przez centralny system monitoringu. Dzięki temu przepływ danych pomiędzy szafkami telemetrycznymi a centralnym systemem jest ograniczony do minimum

System monitoringu powinien wspierać następujące funkcjonalności:

- Dwa rodzaje prezentacji trendów: wykres wartości rejestrowanych na bieżąco (online) oraz wykres na podstawie zarejestrowanych danych
- Graficzny interfejs operatora, zapewniający dynamiczny dostęp do monitorowanych parametrów technologicznych węzła ciepłego za pomocą grafik. Sygnały pochodzące z

- systemu lub od operatora powinny na bieżąco modyfikować kolorową grafikę, powodując aktualizację stanu obiektu lub wyświetlanej wartości, wyświetlanie komunikatu tekstowego lub zmianę tekstu komunikatu lub symbolu.
- Poza planszami wizualizacji dane powinny też być wyświetlane w formie tabelarycznej. Tabele powinny zawierać znacznik czasu, dane odczytane z urządzeń oraz wartości obliczeniowe (takie jak różnica temperatur czy wartości średniodobowe).
 - Moduł harmonogramów czasowych powinien umożliwiać zdefiniowanie tygodniowego planu dla każdej zmiennej wejściowej. Użytkownik musi mieć możliwość zdefiniowania kilku wartości dla każdego dnia wraz z dokładnym czasem w którym zmiany mają nastąpić,
 - System uprawnień i zabezpieczeń winien umożliwiać korzystanie z systemu tylko upoważnionym osobom. Aby rozpocząć pracę w systemie operator musi podać swoje dane identyfikacyjne i hasło. Administrator systemu winien mieć możliwość określenia, dla każdego operatora, odpowiedniego zakresu uprawnień pozwalającego dobrze zorganizować współpracę pomiędzy zarządzającym systemem, operatorami i innymi użytkownikami. Uprawnienia operatora powinny określać jego możliwości w zakresie wykonywania określonych operacji i poleceń w systemie (może tylko oglądać konkretne plansze, może zmieniać nastawy itp.)
 - Moduł alarmów powinien być oparty na priorytetach (alarmy zwykłe i alarmy krytyczne). System musi wspierać możliwość zdefiniowania sposobu alarmowania użytkownika w zależności od poziomu alarmu (np. alarm krytyczny - wysłanie sms do użytkownika, alarm zwykły - powiadomienie e-mail). Moduł alarmów musi mieć możliwość wprowadzania listy użytkowników do których powiadomienia o alarmach będą wysyłane. Przy każdej pozycji musi być możliwość wprowadzenia numeru telefonu oraz adresu email użytkownika.

Szafki telemetryczne będące elementem systemu monitoringu muszą posiadać następujące funkcjonalności:

- wsparcie dla interfejsów komunikacyjnych: Mbus, RS232, RS485 oraz OPTO,
- 6 slotów dla interfejsów komunikacyjnych, które mogą być dowolnie obsadzone (na każdym ze slotów musi istnieć możliwość instalacji jednego z interfejsów wymienionych w poprzednim punkcie). Instalacja nowego interfejsu lub zamiana na inny musi być procesem łatwym, możliwym do wykonania przez każdego użytkownika i nie wymagającym specjalistycznej wiedzy z zakresu elektroniki lub automatyki,
- komunikacja z systemem z wykorzystaniem sieci GSM, dzięki czemu możliwe będzie uzyskanie niezależności od infrastruktury teletechnicznej,
- mechanizm zapisywania danych w pamięci urządzenia w przypadku braku komunikacji z systemem,
- wysyłanie wiadomości SMS dla alarmów krytycznych. Funkcja ta powinna uaktywniać się w przypadku braku komunikacji z systemem,
- możliwość zdalnej zmiany konfiguracji urządzenia w zakresie protokołów komunikacyjnych czy parametrów komunikacji. Na przykład w przypadku wymiany ciepłomierza po upływie okresu legalizacji musi istnieć możliwość zdalnej zmiany parametrów komunikacji dostosowanych do nowego modelu ciepłomierza.
- Wsparcie dla protokołów komunikacyjnych charakterystycznych dla urządzeń stosowanych w węzłach ciepłych (liczniki energii elektrycznej – EN62056-21, Regulatory, Protokół uniwersalny MODBUS). Wymiana jednego z urządzeń w węźle ciepłym, lub instalacja kolejnego nie może oznaczać konieczności wymiany systemu monitoringu na inny, lub kosztownej jego modernizacji. Wymienione popularne urządzenia muszą być obsługiwane przez szafkę telemetryczną w wersji podstawowej.
- Co najmniej dwa uniwersalne wejścia dwustanowe dla podłączenia dodatkowych czujników oraz możliwość rozbudowy szafki telemetrycznej o moduły zewnętrzne wspierające wejścia i wyjścia dwustanowe oraz analogowe (w wersji 0-10V, 0-20mA i 4-20mA)

Opis techniczny projektowanego rozwiązania

Dla monitoringu urządzeń węzła ciepłego proponuje się zastosowanie systemu zdalnego monitoringu i zarządzania obiektami oraz urządzenie telemetryczne. System ten ma spełniać wymagania i kryteria postawione w poprzednim punkcie niniejszego projektu.

Charakterystyka systemu monitoringu mediów

System ten jest systemem służącym do zarządzania i zdalnego monitoringu urządzeń automatyki poprzez sieć Internet. Jego zadaniem jest prowadzenie zdalnych odczytów z urządzeń zainstalowanych w budynku (tj. liczników ciepła, wodomierzy, licznika energii elektrycznej itp.) oraz informowanie użytkownika o zaistniałych nieprawidłowościach ich pracy i awariach.

Architektura projektowanego systemu została przedstawiona na rysunku „Ogólna architektura systemu PMS”.

Charakterystyka jednostki telemetrycznej

Jednostka telemetryczna integruje urządzenia pomiarowe i automatyki różnych producentów i typów występujących w kontrolowanych instalacjach.

Zadaniem urządzenia jest:

- odczyt zadanych parametrów z urządzeń monitorowanych,
- kontrola danych oraz alarmowanie o stanach awaryjnych,
- wykonywanie nastaw parametrów wymuszanych przez system,
- wymiana danych z serwerem.

Urządzenie posiada sześć kanałów komunikacyjnych, z których każdy może zostać wyposażony w dodatkową kartę umożliwiającą obsługę wybranego interfejsu elektrycznego. W szafce telemetrycznej ST1 przeznaczonej do monitorowania węzła cieplnego będącego przedmiotem projektu proponuje się zastosować następujące moduły komunikacyjne:

- Moduł komunikacyjny dla ciepłomierzy CO, C.W.U wyposażony w interfejs MBUS
- Moduł komunikacyjny dla sterowników procesowych obiegów grzewczych, c.w.u., liczników energii elektrycznej wyposażony w interfejs MBUS

Oprogramowanie

Centralnym punktem systemu jest serwer danych, który nadzoruje przepływ informacji, zapewnia archiwizację danych i umożliwia użytkownikom zarządzanie systemem z poziomu interfejsu użytkownika dostępnego poprzez stronę WWW. Wszystkie operacje związane z konfiguracją rozszerzeń urządzenia PMC II, odczytywanych parametrów, częstotliwością ich odczytywania wykonywane są zdalnie przez uprawnionych użytkowników. System powinien zostać tak skonfigurowany aby umożliwiać:

- Bieżący monitoring obiektu,
- Dostęp do danych historycznych,
- Zdalną zmianę nastaw regulatorów.

Dane techniczne PCM

| | |
|--------------------|--|
| Zastosowanie | Jednostka telemetryczna systemu |
| Wymiary: | 207mm x 185mm x 119mm |
| Waga: | < 1,5kg |
| Sposób mocowania: | bezpośrednie do ściany (kołki rozporowe) szyna DIN (dodatkowe akcesoria) |
| Temperatura pracy: | -20 .. 50°C |
| Klasa ochrony: | IP65 |
| GSM | TC65/TC65i GSM 850/900/1800/1900 MHz |
| Zasilanie: | Napięcie zasilania: 15VDC Max. prąd zasilania: 500mA Prąd w stanie STANDBY max.1mA |

| | |
|--|--|
| Wejścia(płyta główna) | Ilość: 2 Typ: stykowe Max. napięcie wejściowe: 5V Rezystancja wejściowa: $\approx 1k\Omega$ |
| Wyjścia(płyta główna) | Ilość: 1 Typ: otwarty kolektor Max. napięcie wyjściowe 24VDC Max. prąd włączenia 200mA |
| Ilość obsługiwanych modułów rozszerzeń | 6 |

Zakres monitorowanych sygnałów

Do systemu monitoringu zostaną wprowadzone następujące parametry dla obiektu:

Ciepłomierze

- Numer licznika,
- Całkowita energia cieplna,
- Przepływ chwilowy,
- Moc chwilowa,
- Status ciepłomierza,
- Temperatura zasilania i powrotu,
- Tygodniowe zużycie energii cieplnej,
- Regulator węzła cieplnego
- Temperatury poszczególnych obiegów grzewczych,
- stany pracy siłowników, pomp i innych elementów wykonawczych,
- Temperatura zewnętrzna, temperatura CO, temperatura CWU,
- Parametry pracy sterownika (temperatury zadane i obliczone, parametry krzywych grzewczych)

Liczniki energii elektrycznej

- Całkowita energia elektryczna,
- Moc chwilowa,
- Napięcia i prądy w poszczególnych fazach.

Manometr kontaktowy

- Informacja o zbyt niskim ciśnieniu w instalacji CO wskazująca na wyciek lub rozszczelnienie instalacji. Dla tego sygnału musi zostać skonfigurowany alarm krytyczny. Wiadomość SMS z informacją o alarmie musi zostać wysłana do użytkownika nawet w przypadku braku komunikacji z systemem (bezpośrednio przez moduł GSM szafki telemetrycznej);
- Czujnik zalania;
- Informacja o zalaniu pomieszczenia węzła cieplnego. Podobnie jak w poprzednim przypadku dla tego sygnału musi zostać zdefiniowany alarm krytyczny.

Montaż i podłączenie

Umieszczenie urządzenia telemetrycznego

Urządzenie telemetryczne powinno zostać zabudowane w szafce telemetrycznej „ST1” oraz zamontowane we wskazanej lokalizacji i podłączone do zasilacza znajdującego się w rozdzielnicy „TW”.

Podłączenie urządzeń monitorowanych

Magistrale Mbus i RS485 oraz połączenie RS232 służące do komunikacji z urządzeniami monitorowanymi wykonane zostaną z użyciem przewodów YTKSY 3x2x0,5. Wszystkie przewody komunikacyjne powinny zostać poprowadzone w odległości nie mniejszej niż 30cm od przewodów zasilania. Podłączenia przewodów komunikacyjnych w urządzeniach powinny zostać wykonane zgodnie z instrukcjami podłączeń urządzeń i/lub modułów komunikacyjnych. Do prowadzenia kabli powinny zostać wykorzystane nowe oraz istniejące trasy i koryta kablowe. Całość instalacji musi zostać wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.4. OKABLOWANIE URZĄDZEŃ WĘZŁA CIEPLNEGO

Zaprojektowano wykonanie okablowania do nowych urządzeń węzła cieplnego takich jak: pompy elektroniczne, siłowniki zaworów, sterownik węzła cieplnego, regulator obiegu grzewczych, pompa płuwakowa.

2.5. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać zgodnie z PBUE i PN IEC 60364 oraz projektem technologicznym.

Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwa kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.

W trakcie wykonywania robót należy zwrócić szczególną uwagę na urządzenia pod napięciem.