

Nasz znak: UWM / SeC /WT-16/ 2020

Olsztyn, dnia, 01-12-2020

Warunki nr 16 / 2020

Wykonania Projektu wykonawczego modernizacji węzła cieplnego i systemu ogrzewania w budynkach UWM przyłączonych do sieci ciepłowniczej miasta Olsztyna.

1. Informacje dotyczące obiektu:

Lokalizacja obiektu: **Dom Studenta nr 10 (DS.-10) przy ul. Kanafojskiego 10 w Olsztynie**

Lokalizacja istniejącego Węzła przyłączeniowego CO/CWU do sieci CO/CWU-„GWC-Południe”): zgodnie z planem sytuacyjnym w zaznaczonym (wydzielonym pomieszczeniu węzła cieplnego). Modernizowany Węzeł Przyłączeniowy należy zlokalizować we wskazanym pomieszczeniu węzła przyłączeniowego w piwnicy.

2. Instalacje odbiorcze:

Rodzaj instalacji odbiorczych	Parametry		Materiał instalacji odb.
	Temperatura obl. [°C]	Ciśnienie dop. [kPa]	
1 Centralne ogrzewanie	70/50°C	600	KAN-thermSteel
2 Ciepła woda użytkowa	10/60°C *	600	KAN-thermInox
3 Went.-Woda(80/60)/Glikol(70/50)	70/50°C	600	KAN-thermSteel
4 Technologia	-	-	-
5 Inne	-	-	-

* - zgodnie z § 120.2 DZ.U. nr 75/2002, poz. 690 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

3. Moc cieplna zamówiona:

Całkowita moc cieplna zamówiona		Q	299,00 kW
1 Centralne ogrzewanie		Q_{co}	191,00 kW
2 Ciepła woda użytkowa – maksymalna godzinowa		$Q_{cw}^{max,h}$	108,00 kW
3 Ciepła woda użytkowa – średnia godzinowa		$Q_{cw}^{sr,h}$ kW
4 Wentylacja-wymiennik-Woda(80/60°C)/Glikol(70/50°C)		Q_w	kW
5 Technologia		Q_{tech} kW
6 Inne		Q_i kW
Maksymalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym		Q_{maxL}	108,00 kW

4. Miejsce rozgraniczenia własności i eksploatacji:

Eksploatację urządzeń ciepłowniczych Dostawcy energii cieplnej (licznik energii cieplnej i regulator różnicy ciśnień) zamontowane w węźle cieplnym **GWC-CO/CWU**- Odbiorcy (UWM-SeC w Olsztynie) prowadzić będzie MPEC Sp. z o.o. w Olsztynie

5. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego Dostawcy(MPEC Sp. z o.o. w Olsztynie) energii cieplnej i regulatora różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu maksymalnego:

- Układu pomiarowo-rozliczeniowego: na powrocie sieci ciepłowniczej przed ostatnim zaworem odcinającym w pomieszczeniu węzła cieplnego **GWC-CO/CWU** przy ul. Prawocheńskiego 9 w Olsztynie.
- Regulatora różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu maksymalnego: na zasilaniu sieci ciepłowniczej za filtrodławnikiem w pomieszczeniu węzła cieplnego **GWC-CO/CWU** przy ul. Prawocheńskiego 9 w Olsztynie.

W/w urządzenia instaluje MPEC Sp. z o.o. w Olsztynie w terminie 1-go miesiąca po otrzymaniu odrębnego pisma od Odbiorcy ciepła i po wcześniejszym uzgodnieniu przez MPEC Sp. z o.o. w Olsztynie projektu budowlanego węzła.

6. Nośnik ciepła - Dostawcy energii cieplnej(MPEC Sp. z o.o. w Olsztynie):

- Woda uzdatniona (w źródle ciepła) o parametrach obliczeniowych 120/60 °C zmiennych w funkcji temperatury zewnętrznej w sezonie grzewczym oraz parametrach stałych 70/50 °C w okresie poza sezonem grzewczym

7. Nośniki ciepła – w instalacjach Odbiorcy energii cieplnej(UWM-SeC w Olsztynie):

• **Instalacje CO:**

Woda o parametrach (120/60 °C) sieciowa uzdatniona w źródle ciepła (Dostawcy) pobierana z rurociągu powrotnego węzła, rozliczana za pomocą wodomierza z nadajnikiem impulsów podłączonego do wejścia impulsowego licznika energii cieplnej Dostawcy(MPEC Sp. z o.o. w Olsztynie)

• **Instalacje CT wentylacji:**

Nośnikiem energii cieplnej CT będzie płyn niezamarzający Transtherm Eko (-35°C) (roztwór d=1,047 kg/l glikolu propylionowego) o parametrach (70/60 °C) uzyskiwany z odrębnego wymiennika ciepła (woda-glikol)

8. Opór hydrauliczny przyłącza i węzła cieplnego:

-nie może przekroczyć: 100 kPa.

9. Natężenie przepływu nośnika ciepła dla całkowitych potrzeb cieplnych odbiorcy:

-przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej $t_{sd} = -22\text{ °C}$

G =8,21 t/h

10. Wytyczne do projektowania przyłączy do: Msc-MPEC / Sieci CO-UWM / Sieci CWU-UWM

- Miejsce włączenia do sieci ciepłowniczej:
 - Miejska sieć ciepła – przyłączy- Dn =250 do GWC-CO/CWU(MPEC) włączone do sieci Dn500mm w komorze ciepłowniczej AK 11
 - Sieć CWU / CCWU – Dcw=50 mm, Dccw=32 mm - zgodnie ze wskazaniem UWM-SeC w Olsztynie
 - Średnice przyłączy: zgodnie z wielkością zamówionej mocy cieplnej (pkt 3), oraz obliczeniowymi parametrami nośnika ciepła (pkt 6).
- Sieć ciepłą przyłączeniową CO wykonać z rur preizolowanych podwójnych Typu: TwinPipe-Logstor(system referencyjny) wyposażonych w instalację alarmową.
- Sieć ciepłą przyłączeniową CWU/CCWU wykonać z rur preizolowanych podwójnych CPX-DUO (50=32/126), PN10

Wszystkie przyłączenia do sieci cieplnych zewnętrznych lub sieci wewnętrznych CO i CWU należy zaprojektować w oparciu o aktualną dokumentację systemu (referencyjnego) TwinPipe-Logstor składającej się z:

- Katalogu produktów
- Poradnika projektowego
- Poradnika montażu i eksploatacji.

11. Wytyczne do projektowania węzła cieplnego:

- Węzeł powinien dostarczać ciepło do obiektów jednego odbiorcy, być dostępny dla obsługi dostawcy i odbiorcy o dowolnej porze, zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych.
- Węzeł cieplny należy zaprojektować zgodnie z normą PN-B-02423
- Układ technologiczny zaprojektować zgodnie z załączonym schematem ideowym (Załącznik nr 1)
- W obiegach grzewczych zastosować.
- Regulacja ilości energii cieplnej dostarczanej z węzła do instalacji odbiorczych – sterowana będzie regulatorami opartymi o sterowniki swobodnie programowalne **MicroXXL-Control** lub **ISTER 3-Control**, które jako koncentratory danych pomiarowych o dużych możliwościach komunikacyjnych i archiwizacyjnych z wbudowanym panelem operatorskim oraz podstawą wielofunkcyjną o dużej ilości wejść/wyjść dwustanowo-analogowych pełnić będą funkcję sterowania i rozliczania w systemie zarządzania energią, zdalnego monitoringu i automatyki budynków naukowo-dydaktycznych UWM w Olsztynie. Regulator powinien być wyposażony w Moduł telemetryczny do sieci Ethernet

pozwalającym na przekazywanie danych pomiarowych i rozliczeniowych oraz zdalną obsługę regulatorów za pośrednictwem sieci internetowej UWM w Olsztynie.
Szczegółowy opis wymagań dla automatyki sterującej węzłem wg Załącznika nr 2

Inne wybrane funkcje regulatora realizowane przez odpowiednio zaprogramowane sterowniki:

- Pogodowa lub pogodowo-pokojowa regulacja temperatury w obwodach CO.
- Oddzielne krzywe grzania i niezależne programy godzinowo-tygodniowe dla obwodów CO.
- Sterowanie pracą siłowników zaworów regulacyjnych obwodów CO w oparciu o algorytm PI.
- Ochrona przed mrozem.
- Programy „Ferie” załączany na określoną ilość dni lub bezterminowo.
- Godzinowo-tygodniowy program przygotowania CWU.
- Program dezynfekcji instalacji CWU, załączany ręcznie lub automatycznie w GWC-CO/CWU przy ul. Prawocheńskiego 9 w Olsztynie
- Godzinowo-tygodniowy program działania cyrkulacji CWU z cykliczną pracą pompy.
- Węzeł wyposażać w regulator przepływu z funkcją ograniczenia przepływu maksymalnego.
- Pomiar ilości zużytej WZ z zastosowaniem Wodomierza **MULTICAL 62** ze zintegrowanym przetwornikiem przepływu **UltraFlow 24** z modułem komunikacyjnym M-Bus
- Pomiar ilości ciepła z zastosowaniem układu pomiarowo-rozliczeniowego MULTICAL 603-UF 54 z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu i przelicznikiem energii cieplnej z możliwością podłączenia min. 2 wodomierzy z impulsatorami kontaktronowymi lub innymi kompatybilnymi (MULTICAL 21) z wejściami przelicznika. Przelicznik powinien mieć możliwość komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi. Dopuszcza się stosowanie przeliczników firmy Kamstrup z modułem komunikacyjnym M-Bus z min. 2-wejściami impulsowymi. Komunikację z nadrzędnym systemem nadzoru zapewni moduł telemetryczny regulatora węzła zastosowany w systemach grzewczych UWM w Olsztynie. Układ pomiarowy powinien posiadać aktualną legalizację. Typ i zakres pomiarowy licznika ciepła uzgodnić z Sekcją Ciepłownictwa UWM w Olsztynie (ul. Prawocheńskiego 9/13, tel. 89 523 39 52)
- Przewody impulsowe z wodomierzy doprowadzić do głównego przelicznika energii cieplnej. Ewentualne przedłużenie przewodów impulsowych wykonać przewodem o średnicy identycznej ze średnicą przewodu impulsowego.
- Węzeł projektować zgodnie z „Wymaganiami dotyczącymi części elektrycznej węzłów ciepłych” wydanymi przez UWM w Olsztynie jako załącznik nr 3 do niniejszych Warunków.
- Pomieszczenia projektowanego węzła powinny być przygotowane zgodnie z Załącznikiem nr 4-„Wytycznymi UWM w Olsztynie do przygotowania pomieszczenia pod budowę lub modernizację węzła cieplnego (na podstawie normy PN-B-02423)”.

12. Instalacje odbiorcze: Centralnego Ogrzewania-CO i Ciepła Technologicznego wentylacji-CTw

Prace projektowe związane z termomodernizacją instalacji grzewczych budynków UWM w Olsztynie należy wykonywać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109 poz. 1156) oraz obowiązującymi normami
- Referencyjnym – ogólnodostępnym i bezpłatnym opracowaniem „System KAN-therm Poradnik Projektanta i Wykonawcy”, które przeznaczone jest dla wszystkich uczestników budów lub modernizacji nowoczesnych instalacji-projektantów, instalatorów i inspektorów nadzoru. Specyfiką Poradnika jest szeroki zakres prezentowanych rozwiązań i technik instalacyjnych. Materiał opracowania uwzględnia podstawowe, aktualne krajowe i unijne normy oraz wytyczne dotyczące instalacji sanitarnych i grzewczych w budownictwie. Dla wszystkich projektantów, oprócz Poradnika dostępny jest również bezpłatny pakiet profesjonalnych programów wspomagających projektowanie: KAN_{OZC}, KAN_{CO}, KAN_{H2O}.
- Wszystkie rurociągi instalacji CO i CTw – główne poziomy i pionowy instalacji CO i CTw należy zaprojektować z rur KAN-thermSteel wykonanych z wysokiej jakości stali niskowęglowej (RSt 34-2) nr materiału 1.0034 wg PNEN 10305-3 zewnętrznie galwanicznie ocynkowana (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 8-15 µm oraz dodatkowo zabezpieczona pasywową warstwą chromu. Montaż instalacji oparty jest na szybkiej i prostej technice „Press”, czyli zaprasowywania na rurze złązek. Szczelność połączeń zapewniają specjalne pierścieniowe uszczelnienia (O-Ring) z odpornego na wysokie temperatury kauczuku oraz trój-punktowego systemu zacisku typu „M”, co gwarantuje długoletnią, bezawaryjną eksploatację. Rozprowadzenia od pionów do odbiorników można poprowadzić w posadzce wykorzystując rury wielowarstwowe PP-R i PP-Rs w systemie KAN-thermPress.
- Rozdział czynnika grzewczego na obieg CO-centralnego ogrzewania grzejnikowego i central wentylacyjnych odbywać się będzie poprzez Sprzęgło wielotemperaturowe MTW i Kompaktowe Rozdzielacze sinusoidalne dla Profifix grup pompowych kołnierzowych zlokalizowane w pomieszczeniu węzła cieplnego. Każdy z obiegów grzewczych instalacji CO i CTw wyposażony będzie w indywidualne - modułowe grupy pompowe, które pozwolą na niezależną regulację temperatury i przepływu czynnika grzewczego dla każdego z obiegów CO i CTw.

Wytyczne projektowania i montażu instalacji CO i CTw Systemu KAN-therm obejmują prawidłowy dobór:

- Obejm i uchwytów rur.
- Punktów przesuwnych(ślizgowych)PP.
- Punktów stałych PS.
- Przejść przez przegrody budowlane.
- Kompensacji wydłużeń termicznych (w tym: Ciepne wydłużenia liniowe, kompensowanie wydłużeń poprzez kompensator Z-kształtowy, U-kształtowy lub kompensator mieszkowy).
- Układów rozprawdzeń instalacji KAN-therm:
 - Układ rozdzielaczowy
 - Układ trójkowy
 - Układ rozdzielaczowo-trójkowy(mieszany)
 - Układ pętlicowy
 - Układ „pionowy”
- Podłączeń urządzeń w Systemie KAN-therm
 - Grzejniki zasilane z boku-instalacja natynkowa.
 - Grzejniki zasilane z boku-instalacja podtynkowa.
 - Grzejniki zasilane z dołu(VK)

13. Wewnętrzne instalacje wody zimnej-WZ, i Ciepłej Wody Użytkowej-CWU/CCWU.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr.75, poz. 690 z późn. zm.) oraz rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi(DzU Nr 61, poz. 417), od stycznia 2008 r zobowiązuje do badania w budynkach zamieszkania zbiorowego i w zakładach opieki zdrowotnej zamkniętych stanu instalacji ciepłej wody na obecność bakterii *Legionella* w przypadku jej wykrycia obowiązek dezynfekcji instalacji a projektowane instalacje ciepłej wody użytkowej powinny minimalizować powstania środowiska sprzyjającego rozwojowi bakterii *Legionella*. Należy unikać przede wszystkim przewodów bez przepływu wody i martwych stref w zbiornikach. Temperaturę ciepłej wody użytkowej w punkcie czerpalnym utrzymywać w zakresie 55-60°C. Należy stosować okresową dezynfekcję instalacji ciepłej wody użytkowej poprzez kontrolowane przez regulator temperatury CWU okresowe przegrzewanie CWU do temperatury min 70°C. Ze względu na zbiorowy charakter użytkowania instalacji zimnej i ciepłej wody w budynkach dydaktyczno-badawczych należy rozważyć zastosowanie procesu ciągłej sterylizacji wody zimnej aby nie dopuścić do uformowania się warstwy biofilmu zalegającego instalację CWU i wywołującego proces namnażania się bakterii *Legionella*. Od powyższych zagrożeń i wad będzie wolna instalacja wodociągowa wykonana z rur ze stali nierdzewnej molibdenowej zaprasowywanych systemu **KAN-therm Inox** w zakresie: przewody rozdzielcze w piwnicach, piony oraz przewody poziome w korytarzach. Instalacje te charakteryzują się następującymi, istotnymi szczególnie w obiektach służby zdrowia zaletami:

- Bardzo wysoka odporność na korozję, trwałość znacznie przekraczająca trwałość instalacji z tradycyjnych materiałów.
- Duża gładkość wewnętrznych ścianek rur i złączy (współczynnik chropowatości 0,0015 mm) co nie sprzyja powstawaniu osadów i kamienia. Małe opory przepływu.
- Mniejsze, w porównaniu do rur stalowych ocynkowanych średnice zewnętrzne przy tych samych przepływach i przekrojach wewnętrznych.
- Absolutny brak wpływu na jakość transportowanej wody
- Możliwość pracy przy dużej wilgotności zewnętrznej, odporności na korozję zewnętrzną
- Możliwość łączenia z elementami mosiężnymi i z brązu (np. armatura) bez zagrożenia korozyjnego
- Duża estetyka i higieniczność wykonanych instalacji
- Bardzo szybki i nieuciążliwy dla otoczenia montaż

14. Wymagania dodatkowe:

- Dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 120, poz.1133).
- Projekty termomodernizacji instalacji CO, CWU, Wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinny zawierać instrukcje obsługi oraz powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby ich eksploatacja nie wymagała stałej obsługi, lecz ograniczała się jedynie do okresowej kontroli i wykonywania prac o charakterze konserwująco-zapobiegawczych. Instalacje te-wyposażone w zawory regulacyjne, sterowniki regulacyjne, urządzenia pomiarowe i zabezpieczające-wymagają dokładnego wykonania na podstawie szczegółowej dokumentacji, która obok doboru urządzeń i wytycznych ich montażu, powinna zawierać zestawienie wszystkich nastaw dla każdego z zastosowanych urządzeń regulacyjnych, tj.:
 - wielkość wstępnej nastawy dla każdego zaworu termostatycznego,
 - nastawę różnicy ciśnień na regulatorach różnicy ciśnień

- nastawę natężenia przepływu na regulatorach przepływu,
- wszystkie nastawy na regulatorze pogodowym lub sterowniku, tj.: kąt nachylenia krzywe grzania, maksymalne i minimalne temperatury zasilania instalacji, czasy pracy „komfortowej” i „energooszczędnej”, wielkość temperatury zewnętrznej, przy której instalacja CO zostanie wyłączona.
- Komplet dokumentacji (Projekt budowlano-wykonawczy węzła oraz instalacji grzewczych CO, CTw i CWU) należy przedłożyć w UWM-w Dziale Inwestycji i Nadzoru Budowlanego - ul. Jana. Heweliusza 8 w Olsztynie w 4 egz. w celu zaopiniowania pod względem zgodności z wydanymi warunkami.
- Stosowane materiały muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne COBRTI Instal.
- Niniejsze warunki ważne są 2 lata od daty ich określenia.

15. Podstawa prawna:

- Prawo Energetyczne - Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz. U. z 25 września 2012 r., poz. 1059).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. U. Nr 16, poz. 92).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 2010 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń z tytułu zaopatrzenia w ciepło (Dz. U. Nr 194, poz. 1291).
- Ustawa z dnia 27.05.2004 r. o zmianie ustawy - Prawo o miarach (Dz. U. nr 141 poz. 1493).

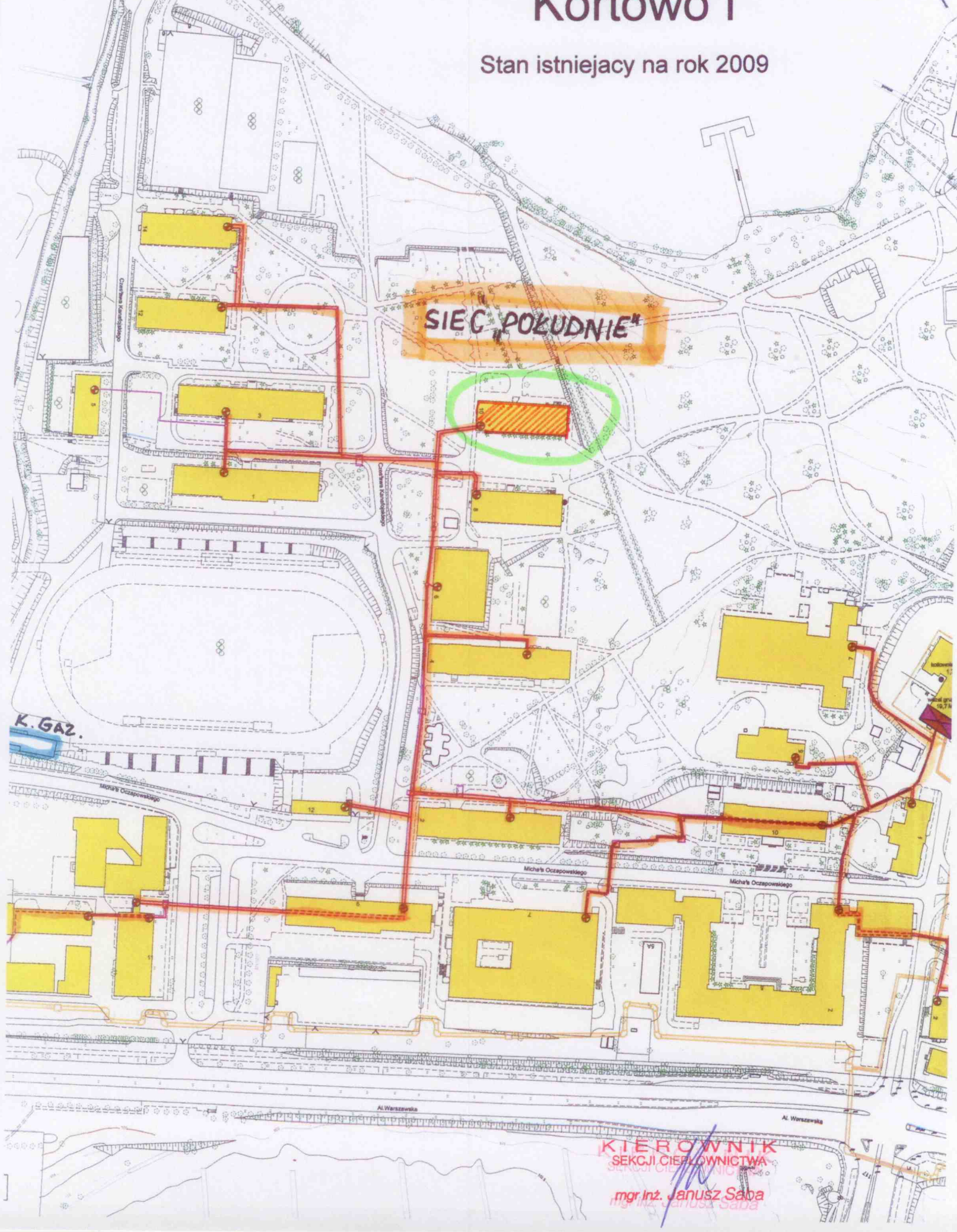
UNIwersytet Warmińsko-Mazurski
w Olsztynie
SEKCJA CIEPŁOWNICTWA
tel./fax 89 523 39 52, 89 523 34 70

KIEROWNIK
SEKCJI CIEPŁOWNICTWA
mgr inż. Janusz Saba

UNIwersyteT WARMiNSKO-MAZURSKI
w Olsztynie
SEKCJA CIEPŁOWNICTWA
tel./fax 89 523 39 52, 89 523 34 70

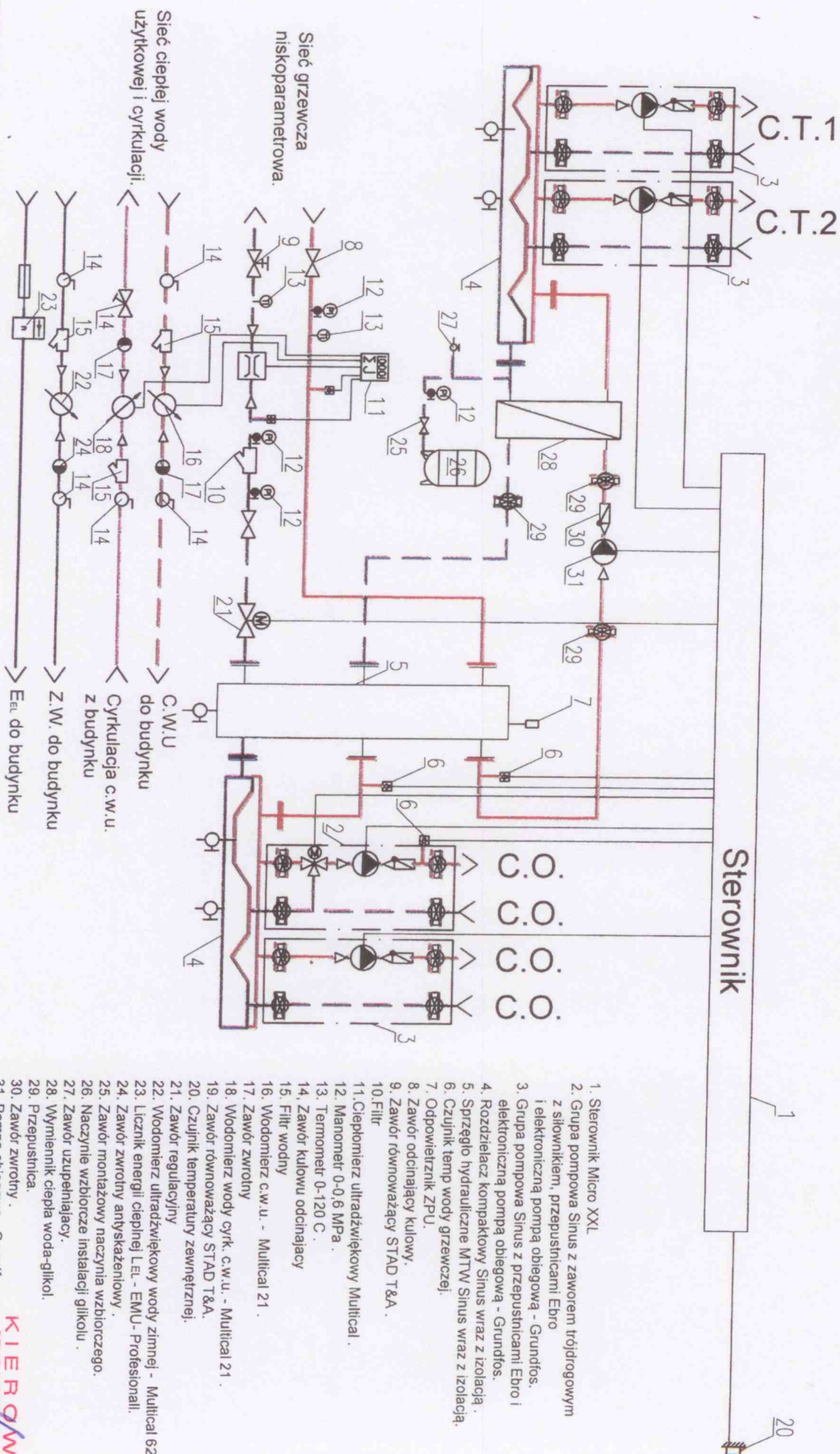
SYSTEM CIEPLOWNICZY U W-M W OLSZTYNIE Kortowo I

Stan istniejący na rok 2009



KIEROWNIK
SEKCJI CIEPŁOWNICTWA
mgr inż. Janusz Saba

Schemat technologiczny węzła zmieszania pompowego .



Wymagania dla automatyki sterującej węzłem z 1 do 3 obwodów regulacyjnych.

Zastosowany sterownik musi posiadać następujące cechy:

1. Sterownik jest urządzeniem swobodnie programowalnym
2. Posiada kolorowy wyświetlacz graficzny z możliwością prezentacji wykresów i harmonogramów czasowych
3. Obsługuje 3 trójpunktowe obwody regulacyjne (CO, CWU, CT_{went} lub ich kombinacje),
4. Posiada możliwość pomiarów 3 ciśnień (pomiar na zasilaniu i powrocie wysokich parametrów oraz pomiar ciśnienia na instalacji)
5. Umożliwia podłączenie i obsługę 2 liczników wody,
6. Posiada 1 dodatkowe wyjście uniwersalnego zastosowania.
7. Posiada możliwość odczytu danych z: liczników energii cieplnej, liczników energii elektrycznej wodomierzy WZ, CWU i CCWU oraz komunikowania się z pompami elektronicznymi **Grundfos- Magna 3**.
8. Posiada następujące możliwości komunikacyjne:
 - Port TC PIP do komunikacji z zewnętrznym systemem telemetrycznym
 - Port RS 232 j. w.
 - Port M Bus do odczytów liczników energii cieplnej
 - Port RS 485 do odczytów liczników energii elektrycznej i komunikowania się z pompami **Grundfos- Magna 3**
9. Automatykę sterującą wraz z sterownikiem montować w plastikowej skrzynce typu RN o klasie szczelności min IP54.
10. Zastosowane liczniki ciepła muszą posiadać moduł komunikacyjny M Bus oraz przynajmniej 2 dodatkowe wejście do podłączenia licznika wody WZ lub CWU/CCWU z impulsatorem.

Wymagania dla automatyki sterującej węzłem z ilością obwodów regulacyjnych większą niż 3.

Zastosowany sterownik musi posiadać następujące cechy:

1. Sterownik jest urządzeniem swobodnie programowalnym,
2. Współpracuje z zewnętrznym panelem graficznym,
3. Umożliwia wykonanie kaskady współpracujących sterowników,
4. Posiada min 16 wejść do podłączenia czujników swobodnie konfigurowalnych. Każde wejście umożliwia podłączenie jednego z wymienionych czujników PT1000, PT100, 0-10V, 4-20mA, wejście cyfrowe i licznikowe.
5. Posiada min 16 wyjść. Typy wyjść: wł/wył, trójpunktowe, 0-10V. Możliwość rozszerzenia we/wy poprzez zewnętrzne moduły.
6. Posiada możliwość odczytu liczników energii cieplnej, elektrycznej i elektronicznych pomp **Grundfos-Magna 3**.
7. Posiada możliwość pomiarów 3 ciśnień (pomiar na zasilaniu i powrocie sieci zewnętrznej oraz pomiar ciśnienia na instalacji wewnętrznej)
8. Posiada następujące możliwości komunikacyjne:
 - Port TC PIP lub port RS 232 lub do komunikacji z zewnętrznym systemem telemetrycznym,
 - Port RS 232 lub port RS 485 do komunikacji z panelem graficznym i pompami **Grundfos-Magna3**,
 - Port M Bus do odczytów danych z liczników energii cieplnej i wodomierzy ,
9. Automatykę sterującą wraz z sterownikiem montować w metalowej skrzynce o klasie szczelności min IP54.
10. Na drzwiach skrzynki montować kolorowy, 10 calowy panel graficzny.
11. Na panelu graficznym wykonać: odczyt rejestrowanych parametrów węzła, możliwość sterownia urządzeniami węzła, harmonogramy sterownia, schemat technologiczny, wykresy głównych parametrów
12. Zastosowane liczniki ciepła muszą posiadać moduł komunikacyjny M Bus oraz przynajmniej 2 dodatkowe wejście do podłączenia licznika wody WZ lub CWU/CCWU z impulsatorem.

UNIwersytet WARMIŃSKO-MAZURSKI
w Olsztynie
SEKCJA CIEPŁOWNICTWA
tel./fax 89 523 39 52, 89 523 34 70

KIEROWNIK
SEKCJI CIEPŁOWNICTWA

mgr inż. Janusz Saba

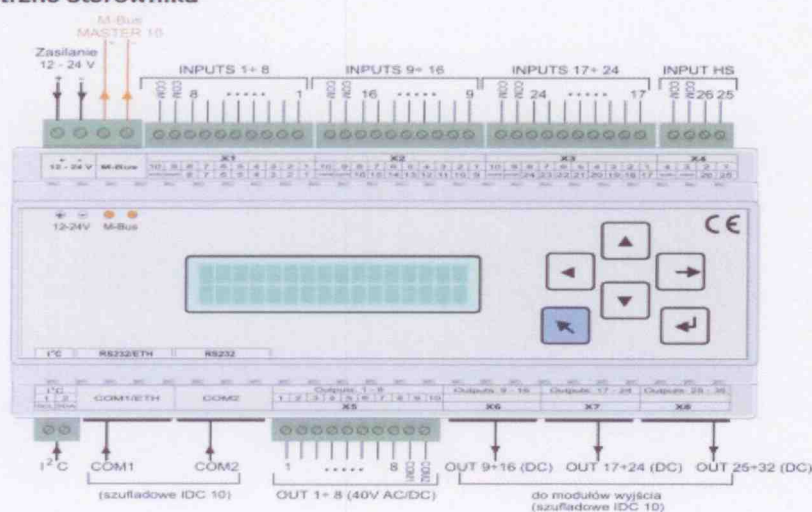
Równoważny sterownik węzła

Sterownik swobodnie konfigurowalny, wyposażony w koncentrator danych pomiarowych umożliwiający w wewnętrznej pamięci zapis historii pomiarów co 1 godz przynajmniej 1 m-c.

Posiada przynajmniej 3 porty szeregowo- 2 porty w standardzie RS232 i 1 port w standardzie MBus Master oraz złącze RJ do podłączenia sieci LAN. Wbudowany Panel Operatorski. 24 wejścia pomiarowe swobodnie konfigurowalne (0-10V, 4-20mA, PT1000, wejścia cyfrowe). Posiada 8 wyjść przekaźnikowych oraz 24 wyjścia tranzystorowe. Posiada możliwość odczytu liczników energii cieplnej i elektrycznej typu EMU Profesional oraz obliczania zużycia energii za 1 godz, dzień i miesiąc. Możliwość sterowania modułami wykonawczymi np. modułami wyjść 0-10V przez port MBus. Kompatybilny z oprogramowaniem OCS System

Dane techniczne ogólne	Pamięć RAM (1 MB), podtrzymywana kondensatorem „backup”
	Pamięć nieulotna Flash 512 kB, Zegar RTC
Komunikacja	Wbudowany na elewacji DATAPANEL - panel operatorski LCD (wyświetlacz 2 x 16 znaków + 6 klawiszy)
	Com1 RS232 – typowo MODBUS RTU Slave
Protokoły dodatkowe	Com2 RS232 – Slave i Master MODBUS RTU
	Com3 M-Bus MASTER (obciążalność 10 urządzeń SLAVE) w protokole M-Bus i Modbus RTU MASTER
Oprogramowanie	Złącze I ² C (buforowane) do rozszerzeń I/O
	M-Bus wersji Master zgodnie z normami CEN/TC 176 WG 4 i EN1434-3 do liczników energii cieplnej i elektrycznej i innych urządzeń wyposażonych w przystawkę M-Bus.
Oprogramowanie	GAZ-MODEM do pobierania danych z przeliczników i korektorów gazu.
	FASTECH – do komunikacji z napędami krokowymi Ezi
Oprogramowanie	Magna3 - możliwość odczytu, zapisu i obróbki danych
	Liczniki energii elektrycznej EMU - możliwość odczytu i obróbki danych
Oprogramowanie	Programowanie i konfigurowanie sterownika dostępne na trzech poziomach:
	- przy pomocy komputera PC (język rozkazów AWL)– tworzenie własnych aplikacji z wykorzystaniem wszystkich funkcji;
Oprogramowanie	- z komputera PC bez udziału programisty , przy pomocy języka bloków funkcyjnych przygotowanych dla różnych branż i zastosowań,
	- z lokalnego panela LCD poprzez konfigurowanie aplikacji użytkowych. Program użytkowy i konfiguracja przechowywana jest w pamięci nie ulotnej FLASH.
Oprogramowanie	Bogata biblioteka funkcji przeliczeniowych (PID, FILTR, KOREKCJA PARY i GAZU, SUMATORY itp.) oraz dostępne działania na liczbach całkowitych 16 bit., 32 bit. i zmiennoprzecinkowych.

Połączenia zewnętrzne sterownika



Równoważny licznik energii elektrycznej

Licznik powinien mieć następujące cechy:

1. Pomiar pośredni prądu z przekładników xxx/5A
2. Pomiar parametrów prądu trójfazowego :
 - a. Energia – czynna, bierna, pozorna,
 - b. Napięcie na każdej z 3 faz
 - c. Prąd każdej fazy
 - d. Przesunięcie fazowe dla każdej z faz
 - e. Częstotliwość
3. Protokół komunikacyjny wg. standardu ModBus RTU
4. Położenie zmiennych i zapis wartości mierzonych jak w tabeli niżej:

The following table provides an overview of all measurement values and the register:

Register	Name	Size (Byte)	Unit
4200	Momentary System time	4	Unix time stamp
4202	Active-Energy Total Import	8	Wh
4206	Active-Energy Import Phase L1 Tariff 1	8	Wh
4210	Active-Energy Import Phase L2 Tariff 1	8	Wh
4214	Active-Energy Import Phase L3 Tariff 1	8	Wh
4218	Active-Energy Import Total Tariff 1	8	Wh
4222	Active-Energy Import Phase L1 Tariff 2	8	Wh
4226	Active-Energy Import Phase L2 Tariff 2	8	Wh
4230	Active-Energy Import Phase L3 Tariff 2	8	Wh
4234	Active-Energy Import Total Tariff 2	8	Wh
4238	Active-Energy Import Phase L1 Tariff 3	8	Wh
4242	Active-Energy Import Phase L2 Tariff 3	8	Wh
4246	Active-Energy Import Phase L3 Tariff 3	8	Wh
4250	Active-Energy Import Total Tariff 3	8	Wh
4254	Active-Energy Import Phase L1 Tariff 4	8	Wh
4258	Active-Energy Import Phase L2 Tariff 4	8	Wh
4262	Active-Energy Import Phase L3 Tariff 4	8	Wh
4266	Active-Energy Import Total Tariff 4	8	Wh
4270	Active-Energy Total Export	8	Wh
4274	Active-Energy Export Phase L1 Tariff 1	8	Wh
4278	Active-Energy Export Phase L2 Tariff 1	8	Wh
4282	Active-Energy Export Phase L3 Tariff 1	8	Wh
4286	Active-Energy Export Total Tariff 1	8	Wh
4290	Active-Energy Export Phase L1 Tariff 2	8	Wh
4294	Active-Energy Export Phase L2 Tariff 2	8	Wh
4298	Active-Energy Export Phase L3 Tariff 2	8	Wh
4302	Active-Energy Export Total Tariff 2	8	Wh
4306	Active-Energy Export Phase L1 Tariff 3	8	Wh
4310	Active-Energy Export Phase L2 Tariff 3	8	Wh
4314	Active-Energy Export Phase L3 Tariff 3	8	Wh
4318	Active-Energy Export Total Tariff 3	8	Wh
4322	Active-Energy Export Phase L1 Tariff 4	8	Wh
4326	Active-Energy Export Phase L2 Tariff 4	8	Wh
4330	Active-Energy Export Phase L3 Tariff 4	8	Wh
4334	Active-Energy Export Total Tariff 4	8	Wh
4338	Reactive-Energy Total Inductive	8	varh
4342	Reactive-Energy Inductive Phase L1 Tariff 1	8	varh
4346	Reactive-Energy Inductive Phase L2 Tariff 1	8	varh

4354	Reactive-Energy Inductive Total Tariff 1	8	varh
4358	Reactive-Energy Inductive Phase L1 Tariff 2	8	varh
4362	Reactive-Energy Inductive Phase L2 Tariff 2	8	varh
4366	Reactive-Energy Inductive Phase L3 Tariff 2	8	varh
4370	Reactive-Energy Inductive Total Tariff 2	8	varh
4374	Reactive-Energy Inductive Phase L1 Tariff 3	8	varh
4378	Reactive-Energy Inductive Phase L2 Tariff 3	8	varh
4382	Reactive-Energy Inductive Phase L3 Tariff 3	8	varh
4386	Reactive-Energy Inductive Total Tariff 3	8	varh
4390	Reactive -Energy Inductive Phase L1 Tariff 4	8	varh
4394	Reactive-Energy Inductive Phase L2 Tariff 4	8	varh
4398	Reactive-Energy Inductive Phase L3 Tariff 4	8	varh
4402	Reactive-Energy Inductive Total Tariff 4	8	varh
4406	Reactive-Energy Total Capacitive	8	varh
4410	Reactive-Energy Capacitive Phase L1 Tariff 1	8	varh
4414	Reactive-Energy Capacitive Phase L2 Tariff 1	8	varh
4418	Reactive-Energy Capacitive Phase L3 Tariff 1	8	varh
4422	Reactive-Energy Capacitive Total Tariff 1	8	varh
4426	Reactive-Energy Capacitive Phase L1 Tariff 2	8	varh
4430	Reactive-Energy Capacitive Phase L2 Tariff 2	8	varh
4434	Reactive-Energy Capacitive Phase L3 Tariff 2	8	varh
4438	Reactive-Energy Capacitive Total Tariff 2	8	varh
4442	Reactive-Energy Capacitive Phase L1 Tariff 3	8	varh
4446	Reactive-Energy Capacitive Phase L2 Tariff 3	8	varh
4450	Reactive-Energy Capacitive Phase L3 Tariff 3	8	varh
4454	Reactive-Energy Capacitive Total Tariff 3	8	varh
4458	Reactive-Energy Capacitive Phase L1 Tariff 4	8	varh
4520	Momentary voltage Phase L1	2	V/10
4521	Momentary voltage Phase L2	2	V/10
4522	Momentary voltage Phase L3	2	V/10
4523	Momentary voltage Phase L1 – L2	2	V/10
4524	Momentary voltage Phase L2 – L3	2	V/10
4525	Momentary voltage Phase L3 – L1	2	V/10
4526	Min. voltage Phase L1	2	V/10
4527	Min. voltage Phase L2	2	V/10
4528	Min. voltage Phase L3	2	V/10
4529	Min. voltage Phase L1 Date / Time	4	Unix time stamp
4531	Min. voltage Phase L2 Date / Time	4	Unix time stamp
4533	Min. voltage Phase L3 Date / Time	4	Unix time stamp
4535	Max. voltage Phase L1	2	V/10
4536	Max. voltage Phase L2	2	V/10
4537	Max. voltage Phase L3	2	V/10
4538	Max. voltage Phase L1 Date / Time	4	Unix time stamp
4540	Max. voltage Phase L2 Date / Time	4	Unix time stamp
4542	Max. voltage Phase L3 Date / Time	4	Unix time stamp
4544	Aktueller Strom Phase L1	4	mA
4546	Aktueller Strom Phase L2	4	mA
4548	Aktueller Strom Phase L3	4	mA
4550	Aktueller Strom Total	4	mA
4552	Min. current Phase L1	4	mA
4554	Min. current Phase L2	4	mA

WYMAGANIA DOTYCZĄC CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ WĘZŁÓW CIEPLNYCH

Wydane przez UWM-DI i NB w Olsztynie

1. Linia zasilająca i obwody odbiorcze muszą posiadać wydzielony przewód ochronny PE.
2. Jako ochronę przeciwporażeniową obwodów odbiorczych stosować wyłączniki różnicowoprądowe i połączenia wyrównawcze.
3. Zapewnić ochronę przepięciową w rozdzielnicy głównej węzła na poziomie nie przekraczającym 1,5kV.
4. Wszystkie silniki muszą być chronione przed przeciążeniem a do ochrony silników z wbudowanym w uzwojenia zabezpieczeniem termicznym należy wykorzystać to zabezpieczenie.
5. Rozdzielnice wykonać w obudowie izolacyjnej, usytuować w pomieszczeniu węzła, wyposażać w wyłącznik główny przerywający przewody fazowe i neutralny.
6. Obsługa wyłącznika głównego, łączników, pokręteł i dźwigienek urządzeń sterowniczych oraz zabezpieczeń obwodów odbiorczych musi być możliwa bez otwierania rozdzielnicy lub z otwieraniem bez konieczności użycia narzędzi ale bez dostępu do elementów pod napięciem.
7. Obudowy rozdzielnic oraz obudowy lub dodatkowe osłony regulatorów elektronicznych muszą zapewniać stopień ochrony IP44, przewody należy wprowadzać od dołu.
8. Nie instalować rozdzielnic ani regulatorów elektronicznych pod rurami z wodą.
9. W pobliżu rozdzielnic należy umieścić schematy rozdzielnic(zabezpieczone przed wilgocią)
10. Wyłącznikami instalacyjnymi nie selektywnymi zabezpieczyć tylko obwody odbiorcze, (np. jeżeli, rozdzielnicy głównej zasilana jest rozdzielnica podrzędna, to do zabezpieczenia jej zasilania należy zastosować bezpieczniki topikowe lub wyłączniki selektywne).
11. Przewody elektryczne nie mogą być narażone na uszkodzenia cieplne a przewody, w których napięci znamionowe przekracza 25 V, ułożone na podłożu metalowym oraz przewody do pomiaru rozliczeniowego energii cieplnej muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym.
12. W przypadku stosowania pomp rezerwowych należy zaprojektować automatyczne (codziennie dla pomp do 1 kW i raz w tygodniu dla pomp z silnikami większymi)przełączanie tych pomp oraz automatyczne włączanie pompy sprawnej przypadku awarii.
13. Stosować osprzęt instalacyjny z tworzyw sztucznych, szczelny(minimalne IP44).
14. Nie zabezpieczać obwodów oświetleniowych wyłącznikiem różnicowoprądowym, zabezpieczającym inne przewody.
15. Wyłącznik oświetlenia powinien być zainstalowany wewnątrz pomieszczenia przy drzwiach od strony zamka.
16. Zainstalować gniazdo wtyczkowe 1-fazowe w pomieszczeniu węzła.
17. W rozdzielnicy głównej, zasilaną linią 3-fazową, przewidzieć rezerwę miejsca do zainstalowania czteroobwodowego wyłącznika instalacyjnego.
18. W pomieszczeniach nie mogą się znajdować się nie związane z węzłem, elektryczne urządzenia i inne elementy obcych instalacji elektrycznych
19. Z rozdzielnic nie mogą być zasilane obwody elektryczne nie należące do węzła.
20. Dokumentacja musi zawierać wszystkie instalacje elektryczne(silowe i sterownia)
21. Dla urządzeń nie stosowanych dotychczas w UWM w Olsztynie należy do projektu dołączyć dokumentację techniczną ruchową w języku polskim.
22. Przy przekazywaniu obiektów do eksploatacji należy dostarczyć aktualne pomiary; skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i oporności izolacji wszystkich obwodów.
23. Remontowane węzły należy dostosować do powyższych wymagań.
24. Wszystkie odstępstwa od powyższych wymagań są możliwe tylko po wcześniejszym uzgodnieniu ich z UWM - DI i NB w Olsztynie.
25. Instalacje muszą spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów dotyczących instalacji pracujących w warunkach występujących w węzłach cieplnych.

UNIwersytet Warmińsko-Mazurski
w Olsztynie
SEKCJA CIEPŁOWNICTWA
tel./fax 89 523 39 52, 89 523 34 70

KIEROWNIK
SEKCJI CIEPŁOWNICTWA

mgr inż. Janusz Saba

Wytyczne UWM-DI i NB w Olsztynie do przygotowania pomieszczenia pod budowę lub modernizację węzła ciepłego w budynku UWM (na podstawie normy PN-B-02423)

1. Minimalna wysokość pomieszczenia powinna wynosić 2,2 m. Wielkość powierzchni i lokalizację pomieszczenia w budynku należy uzgodnić z UWM-DI i NB lub SeC w Olsztynie
2. Ściany i strop należy wykonać z materiałów niepalnych o minimalnej odporności ogniowej EI 60, nienasiąkliwych, umożliwiających umocowanie w nich podpór pod rury i urządzenia przewidziane do montażu węzła. Ściany i strop należy gładko otyłkować i pomalować na jasny kolor powłokami malarskimi zmywalnymi i chroniącymi przed przenikaniem wilgoci.
3. Do odprowadzenia wody spuszczonej z instalacji CO, CWU i węzła należy zastosować studzienkę schładzającą o wymiarach $D=600$ mm i $h=600$ mm odpływową lub nieodpływową dla wody o maksymalnej temperaturze do 140°C . Studzienkę należy przykryć kratą lub blachą perforowaną. W przypadku pomieszczeń powierzchni powyżej 10 m^2 odprowadzenia wód spustowych do studni schładzającej należy wykonać przy użyciu systemowych korytek odwodnień liniowych (np.; ACO DRAIN V 100/H 8 cm/10 cm przykrytych rusztem stalowym lub żeliwnym).
4. Posadzka w pomieszczeniu węzła powinna być gładka, niepyłąca i nienasiąkliwa, niepalna, wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury ze spadkami w kierunku odpływów do kratki studni lub odwodnień liniowych nie mniejszymi niż 1%.
5. Drzwi do pomieszczenia węzła łącznie z futryną powinny być stalowe o minimalnej odporności ogniowej EI 60 o minimalnych wymiarach $0,90 \times 2,00$ m, otwierane na zewnątrz pomieszczenia węzła. Drzwi należy wyposażać w zamek z 4 kpl kluczy.
6. Okna w pomieszczeniu węzła należy zabezpieczyć z zewnątrz kratą stalową.
7. Zabezpieczenie akustyczne pomieszczenia węzła ciepłego powinno zapewnić poziom dźwięku w pomieszczeniach przyległych do węzła zgodne z normą PN-87/B-02151/02.
8. Pomieszczenie powinno mieć wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie wentylacji mechanicznej.
9. Kanał wentylacji grawitacyjnej nawiewnej o wymiarach 15×15 cm lub $D_n=160$ mm należy wykonać w kształcie litery „Z”. Wlot do kanału usytuować na zewnątrz budynku na wysokości 2 m powyżej poziomu terenu. Wylot z kanału należy umiejscowić nie wyżej niż 0,5 m nad posadzką węzła. Otwór wlotowy i wylotowy kanału wentylacji należy zabezpieczyć kratką metalową.
10. Kanał wentylacji wywiewnej grawitacyjnej o wymiarach 15×15 cm lub $D=160$ mm powinien mieć otwór umieszczony nie niżej niż 0,3 m od stropu pomieszczenia i powinien być wyprowadzony nad dach budynku.
11. Do pomieszczenia węzła należy doprowadzić:
 - instalację CO wraz z rozdzielaczami,
 - instalację CWU i cyrkulacji CWU,
 - instalację WZ z zaworem odcinającym,
 - energię elektryczną jednofazową, przewodem YDY $3 \times 4\text{ mm}^2$
 - połączenie kablowe (skrętka telefon. lub kabel LiYcY $2 \times 0,5\text{ mm}^2$) od głównej tablicy elektrycznej do skrzynki telemetrycznej w pomieszczeniu węzła ciepłego.
 - złącze Ethernetowe od łącznicy Ethernetowej budynku umożliwiające podłączenie modułu telemetrycznego do przekazywania danych pomiarowych i rozliczeniowych z węzła ciepłego do servera UWM-SeC poprzez sieć Ethernetową UWM w Olsztynie.
 - Zamontować tablicę rozdzielczą węzła JP54 1×12 wyposażoną w wyłącznik różnicowo-prądowy P302 25A/0,03A, wyłącznik nadmiarowo-prądowy S-191 B6A i S191 B10A.
 - Zamontować dwie oprawy oświetleniowe 2×40 W IP54 i gniazdo jednofazowe szczelne IP44.
 - Do pomieszczenia węzła wprowadzić szynę wyrównawczą z bednarki ocynkowanej FeZn 25×4 mm.
12. Do pomieszczenia nie wprowadzać instalacji nie związanych z węzłem ciepłym.
13. Uzgodnienia i dodatkowe informacje można uzyskać w UWM- Sekcji Ciepłownictwa w Olsztynie (ul. Prawocheńskiego 9/13, tel. 89 523 39 52)

UNIwersytet WArmińsko-MAzurski
w Olsztynie
SEKCJA CIEPŁOWNICTWA
tel./fax 89 523 39 52, 89 523 34 70

KIEROWNIK
SEKCJI CIEPŁOWNICTWA

mgr inż. Janusz Saba