

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”
97-500 RADOMSKO tel. (044) 682 21 57, tel. kom. 0 604 823 027

**OPIIS TECHNICZNY DO PROJEKTU
BUDOWLANEGO BUDOWY WĘZŁA
CIEPLNEGO- BRANŻA SANITARNA**

DLA OBIEKTU ZABYTKOWEGO BUDYNKU GŁÓWNEGO A

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy węzła cieplnego dla obiektu zabytkowego budynku głównego A

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- budowę węzła cieplnego dwufunkcyjnego

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Zlecenie Inwestora
2. Projekt budowlany instalacji C.O. i C.W.U.
3. Projekt techniczny budowy przyłącza ciepłowniczego do budynku głównego A wg odrębnego opracowania.
3. Warunki techniczne wydane przez ECO Jelenia Góra Spółka z o. o.
Nr 10/BOK/2012 z dnia 11 kwietnia 2012 r.
4. Wytyczne projektowania, obowiązujące normy i przepisy.
5. Katalogi producentów urządzeń.

4. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU

Istniejący budynek jest konstrukcją 3-kondygnacyjną z użytkowym poddaszem, w całości podpiwniczony. Pełni funkcję budynku użyteczności publicznej. Do budynku projektuje się przyłącza wod-kan, ciepłownicze (wg odrębnego opracowania), a także instalacji ppoż. zewnętrzną oraz instalacje wodną do obsługi basenu. Projektowana instalację C.O., i C.W.U. zasilana będzie z projektowanego węzła ciepłowniczego (wg odrębnego opracowania).

5. PROJEKTOWANY UKŁAD TECHNOLOGICZNY WĘZŁA

5.1 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Projektowany węzeł cieplny zlokalizowany będzie w pomieszczeniu technicznym 0.06 w budynku A.

Węzeł cieplny dostarczał będzie ciepło dla potrzeb instalacji c. o. oraz przygotowania c. w. u.

Projektuje się węzeł cieplny kompaktowy dwufunkcyjny równoległy.

Dla potrzeb c. o. zaprojektowano wymiennik płytowy o mocy 120 kW. Wymiennik transformować będzie parametry obliczeniowe wody sieciowej 130/75,1 0C na parametry obliczeniowe wody instalacyjnej 85/75 0C.

Instalacja c. o. zabezpieczona będzie zgodnie z normą PN – 91/B – 02414 naczyniem wzbiórczym przeponowym o pojemności 100 dm³ oraz dwoma zaworami bezpieczeństwa DN25 5,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny, ustawionych na wyjściu z wymiennika.

Dla wymuszenia obiegu wody w instalacji c. o. zaprojektowano pompę obiegową (H max: 12 m, Max wydajność - 300 L/min (przy 3 m.sl.w.)

Dla potrzeb przygotowania ciepłej wody zaprojektowano wymienniki 2-stopniowe skręcane w jednej konstrukcji p o mocy 33,6 kW. Cyrkulacja ciepłej wody wymuszana będzie pompą (H max: 3 m, Max wydajność 3m³/h)

Zabezpieczenie węzła c. w. u. wg PN – 76/B – 02440 zaworem bezpieczeństwa DN25 6,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny ustawionym na wejściu wody zimnej do wymiennika c. w. u.

Węzeł cieplny wymiennikowy zaprojektowano w wersji kompaktowej. Kompakt winien być wykonany w fabryce specjalizującej się w produkcji tego typu urządzeń.

Rurociągi w obrębie węzła: z.w., c.w.u., cyrk. wykonane zgodnie z wymogami:

DN≤50 – wykonane ze elementów mosiężnych

DN≥65 - wykonane ze elementów mosiężnych lub stali nierdzewnej.

5.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE AKPIA

5.2.1. Regulator temperatury – do regulacji pracy obiegów: co i cwu

- zasilanie: sieć jednofazowa 230V
- blokady nastaw przed ingerencją osób niepowołanych poprzez wyjęcie blokady regulatora w postaci karty, lub odpowiedniego klucza aplikacji

- moc niezbędna do pracy regulatora $\leq 5 \text{ VA}$,
- dopuszczalna temperatura otoczenia do 55°C ,
- stopień ochrony obudowy min. IP 41
- dla kanału c.w. – typ regulacji / regulacja PI, dla kanału c.o. typ regulacji / regulacja PI,
- sygnały wejściowe czujników temp.: Pt 1000 ($1000\Omega/0^{\circ}\text{C}$)
- automatyczna kontrola poprawnej pracy czujników
- sygnały wyjściowe:
 - triakowe wyjście krokowe z obciążalnością styków min. 0,2A przy napięciu 230V a.c., do sterowania zaworami
 - dwustawne wyjście przekaźnikowe z obciążalnością styków 2A, przy napięciu 230V, do sterowania pompą
- zabezpieczenie siłowników przy pracy zaworów w pobliżu punktu zamykającego
- przejrzystość i łatwość programowania przygotowanego w języku polskim wraz z możliwością obsługi bezpośrednio z panelu regulatora
- wyświetlacz do odczytu parametrów programowanych i regulowanych, ich wartości, stanu regulatora i zaprogramowanych funkcji lub stanu elementów wykonawczych sterowanych przez regulator
- możliwość komunikacji z licznikiem ciepła/przepływomierzem poprzez zaciski wejść impulsowych i zaciski magistrali M-bus (max 5szt ciepłomierzy) wyprowadzone bezpośrednio z obudowy regulatora
- ograniczenie przepływu w zależności od temperatury zewnętrznej ustawiane dla c.o., i stałowartościowe dla c.w.u. Działanie ogranicznika typ PI (proporcjonalno-całkujące).
- możliwość odczytu nastawionej wartości ograniczenia przepływu i przepływu aktualnego na wyświetlaczu regulatora
- przystosowanie do pracy w systemie monitoringu węzłów cieplnych z wykorzystaniem komunikacji w protokole Modbus RTU (RS485) lub w protokole Modbus TCP poprzez gniazdo Ethernetowe.
- Interfejs USB

- ograniczenie temperatury powrotu zależne od temperatury zewnętrznej
- możliwość archiwizowania wprowadzonych nastaw na nośniku zewnętrznym, oraz możliwość wprowadzania nastaw z nośnika zewnętrznego. Cechy te muszą być spełnione bez konieczności stosowania dodatkowych pośredniczących urządzeń zewnętrznych (np. komputera)
- możliwość wykorzystania regulatora do obsługi różnych układów technologicznych
- możliwość pracy w układzie wzajemnie współpracujących ze sobą regulatorów (urządzenie nadrzędne / podrzędne) w przypadku obsługi większej ilości obiegów regulowanych w jednym miejscu
- możliwość łatwego rozszerzenia funkcjonalności regulatora o dodatkowe wejścia/wyjścia: 6 dodatkowych wejść konfigurowalnych, 2 wejścia licznikowe (impulsów), 4 wyjścia przekaźnikowe, 3 wyjścia analogowe 0-10V.
- Harmonogram tygodniowy indywidualnie dla każdego dnia tygodnia i obiegu oraz plan świąteczny.
- Automatyczna zmiana czasu z zimowego na letni i odwrotnie.
- Podtrzymanie zegara w przypadku zaniku napięcia, przez co najmniej 72 godziny. Ustawione w regulatorze parametry pamiętane są trwale nawet bez zasilania.
- Funkcja okresowego ćwiczenia pompy i zaworu regulacyjnego (uruchamiania) w celu uniknięcia zablokowania.
- Funkcja rejestrowania temperatur z podłączonych czujników temperatury. Rejestracja z 4 dni tzn. aktualny dzień i trzy pełne doby wstecz. Wyniki wyświetlane w postaci wykresu graficznego bezpośrednio na wyświetlaczu bez potrzeby dodatkowego osprzętu (np. komputera).
- Funkcje alarmowe wyzwalające załączenie styków przekaźnika alarmu od wystąpienia sytuacji alarmowej regulowanej temperatury lub kontrolowanego ciśnienia. Skalowanie ustawiane w regulatorze.
- Możliwość ustawienia 6 punktów załamania krzywej grzania oraz

ograniczenia maksymalnej i minimalnej temperatury zasilania z zakresem nastawiania od 10 do 150°C.

- Funkcja przeciwwzamrozeniowa z ustawialnymi parametrami załączenia pompy od temperatury zewnętrznej i otwarcia zaworu regulacyjnego od temperatury w rurociągach.
- Funkcja antybakteryjna dla c.w.u. z ustawianą temperaturą przegrzewu, czasem działania, dniem i czasem załączenia.
- Przegląd wpływów: podgląd na wyświetlaczu, który lub które ograniczniki w danym momencie oddziałują na regulację temperatury zasilania i w jakim kierunku (tzn. czy na wzrost czy na obniżenie).
- Przegląd na wyświetlaczu odczytów wartości temperatur z wszystkich wejść czujników temperatury.
- Możliwość podczas działania regulatora w trybie automatycznym wymuszenia otwarcia, zamknięcia lub unieruchomienia (zatrzymania) zaworu regulacyjnego albo załączenia/wyłączenia pompy jak też załączenia/wyłączenia styków przekaźnika alarmowego.
- Możliwość regulacji jasności i kontrastu wyświetlacza.

5.2.2. Zawory regulacyjne

Zawory spawane

- ciśnienie nominalne 2,5 MPa
- temperatura maksymalna 150°C
- zakres regulacji $\geq 50:1$
- max. ciśnienie zamykające 16 bar
- odciążony hydraulicznie
- charakterystyka zaworu split
- normalnie otwarty
- gniazdo zaworu ze stali nierdzewnej
- korpus z żeliwa sferoidalnego
- połączenie spawane

5.2.3. Siłowniki do zaworów o $DN \leq 50$

- napęd elektromechaniczny
- bezpośredni i prosty montaż siłownika na zaworze bez dodatkowych elementów pośredniczących (np. adapterów, łączników itp.)
- napięcie zasilania 230 V a.c.
- temperatura otoczenia 55°C
- IP 54
- zabezpieczenie przeciążeniowe siłownika w przypadku zablokowania zaworu
- czas przebiegu siłownika z zaworem dla obiegu c.w.u. maksymalnie 30 s i 150 s dla obiegu c.o.
- możliwość ręcznego ustawienia zaworu za pomocą pokrętła na siłowniku, pełne przestawienie zaworu przez jeden obrót pokrętła
- po zdemontowaniu siłownika z zaworu zawór musi pozostać w pozycji pełnego otwarcia
- regulacja płynna, sygnał sterujący trójpunktowy (trójwartościowy)
- muszą mieć możliwość współpracy z regulatorami serii ECL Comfort, 300.

5.2.4. Regulatory bezpośredniego działania

- 1) dla regulacji hydraulicznej w zakresie średnic DN15-50 (kvs do 20 m³/h):
 - różnica ciśnień nastawialna w zakresie np. 0.2 – 1 bar lub 0,3-2 ,
 - zawory odciążone ciśnieniowo lub dopuszczalne Δp na zaworze dla DN15-25 min 12 bar, dla DN32-50 min 16 bar,
 - podanie współczynników kawitacji „z” dla zaworów,
 - przeciek zaworu $\leq 0.5 \% Kvs$,
 - gniazdo ze stali nierdzewnej/grzyb z metalu nie ulegającemu korozji,
 - końcówki do spawania dla $DN \leq 25$, dla wyższych DN połączenia kołnierzowe (kołnierze nakręcane niedopuszczalne),
 - maksymalna głośność pracy urządzenia 45 dB

5.3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WĘZŁÓW

5.3.1. Węzły powinny posiadać oznakowanie zgodności CE i spełniać wymogi ustawy z dnia 15.12.2006 r. o zmianie ustawy o systemie oceny zgodności oraz o zmianie niektórych innych ustaw Dz. U. dnia 29.12.2006 r.

DZ.U. 06.249.1834

5.3.2. Wymagana jest dostawa węzła kompaktowego, tzn. spełniającego warunki:

- a. Montowanego (składanego) w fabryce producenta węzłów
- b. Dostarczanego w całości jako wyrób gotowy do podłączenia
- c. Zaopatrzonego w Dokumentację Techniczno Ruchową
- d. Zawierającego oświadczenie producenta o wytworzeniu węzła zgodnie z obowiązującymi normami.

5.3.3. Wymaga się, aby węzły były wykonane na konstrukcji umożliwiającej podział węzła na moduły (np. możliwość odkręcenia modułu zasilania wysokich parametrów).

5.3.4. Konstrukcja (podstawa) węzła musi być wykonana z elementów ocynkowanych lub malowanych proszkowo, wielkości ram długość L x S szerokość 1300x550mm, 1600x550, 1600x750, 1900x750. Wysokości H=1,7m. Profil ramy głównej prostokąt 80x20mm

5.3.5. Rurociągi: z.w., c.w.u., cyrk. wykonane zgodnie z wymogami:

DN≤50 – wykonane ze elementów mosiężnych

DN≥65 - wykonane ze elementów mosiężnych lub stali nierdzewnej.

5.3.6. Rozdzielnica elektryczna musi posiadać obudowę z klasa IP65 i być wyposażona w zabezpieczenia: zwarciovowe, różnicowo-prądowe ($\Delta I_N = 30 \text{ mA}$), przepięciowe (ogranicznik kl. C na zasilaniu rozdzielnic), łączniki pracy pomp, z możliwością wyboru systemu sterowania (auto, ręcznie), sygnalizację stanu pracy pomp, wyłącznik rozdzielnic.

9. WARUNKI OGÓLNE

9.2 UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace montażowe, próby i odbiory wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” i właściwymi przepisami branżowymi oraz przepisami BHP.

Instalacje zasilania i sterowania dla klimatyzacji wykonać zgodnie z DTR urządzenia i z zaleceniami uprawnionego elektryka.

Wszystkie elementy instalacji klimatyzacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być wykonane z materiałów niepalnych posiadających Aprobatę Techniczną ITB i CNBOP.

Jeżeli zdaniem oferenta lub wykonawcy, w dostarczonej dokumentacji projektowej nie ujęto wszystkich koniecznych elementów zarówno w zakresie podstawowego zagadnienia jak i branż związanych to przed przystąpieniem do robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta do realizacji bez uwag.

Po wykonaniu wszystkich prac, przed odbiorem robót wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą oraz instrukcję obsługi.

PROJEKTANT

SPRAWDZAJĄCY

ASYSTENT

mgr inż. Wojciech Jędrzejczyk
nr upr. LOD/1795/POOS/11

mgr inż. Roman Księżnik
nr upr. LOD/1490/POOE/10

mgr. inż Dariusz
Staszczyk

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”
97-500 RADOMSKO **tel. (044) 682 21 57, tel. kom. 0 604 823 027**

Zestawienie projektowanych elementów węzła

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
1	1	Wymiennik ciepła	Zgodnie z kartą doboru
1	2	Wymiennik ciepła	Zgodnie z kartą doboru
1	INSU	Izolacja węzła	.
Wysoki parametr			
2	P1	Zawór spustowy	L-handle, 1/2 ", Gwint wewnętrzny/Spawany
1	PP	Połączenie rurki impulsowej	DN15/6mm spawany
3	S1	Zawór odcinający	DN32, Spawany
2	S2	Zawór odcinający	DN32, Spawany
1	S2	Zawór odcinający	DN25, Spawany
1	S3	Zawór odcinający	DN25, Spawany
2	T1	Termometr	TDL150, 0-160°C
2	TE	Czujnik temperatury licznika ciepła	.
1	DPV	Regulator różnicy ciśnień z regulatorem przepływu	kvs 4, 3/4 ", Gwint zewnętrzny, PN16
5	PI1	Manometr	0-16 bar, Temp. max 130°C
5	PI1	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
1	FOM1	Zawór spustowy filtroomulnika	1 ", Gwint wewnętrzny
1	FOM1	Filtroomulnik	Filtroomulnik magnetyczny, DN32, Kołnierz, ciś. dop 1,6MPa, temp. dop. 150°C, L=300mm, $k_v=19,3\text{m}^3/\text{h}$, poj. = $0,0067\text{m}^3$
1	FOM1	Odpowietrznik filtroomulnika	Gwint wewnętrzny, 1/2 "
1	FOM1	Izolacja filtroomulnika	IZOLACJA FILTROODMULNIKA DN32
1	FQQ1	Licznik ciepła	Qp2,5 m ³ /h, 130mm, G1 ", PN16, Gwint zewnętrzny, Powrót
1	FQQ2	Komponent specjalny	Odcinek prosty na podlicznik co.
1	FQQ3	Komponent specjalny	Odcinek prosty na podlicznik cwu.
1	ZR1M1	Zawór regulacyjny	kvs 4, 1 ", Gwint zewnętrzny
1	ZR1M1	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	230V, 50 Hz/60 Hz, zużycie energii 2 VA, szybkość przesuwu trzpienia 14 s/mm, siła 300 N, sygnał sterujący 3-punktowy, IP 54
1	ZR2M2	Zawór regulacyjny	kvs 1.6, 3/4 ", Gwint zewnętrzny
1	ZR2M2	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	230V, 50 Hz/60 Hz, zużycie energii 12 VA, szybkość przesuwu trzpienia 3 s/mm, siła 450 N, sygnał sterujący 3-punktowy, IP 54
WYM.1 niskie parametry			
1	G4	Zawór rozprężny	Gwint wewnętrzny, 1 "

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”
97-500 RADOMSKO **tel. (044) 682 21 57, tel. kom. 0 604 823 027**

1	P2	Zawór spustowy	1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	PO	Pompa	H max: 12 m, Max wydajność - 300 L/min (przy 3 m.sl.w), Korpus pompy: Żeliwo szare Wirnik: Stal nierdzewna Zakres temperatury otoczenia: 0 .. 40 °C Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar Kołnierz standardowy: DIN Przyłącze rurowe: DN 32 Ciśnienie: PN 6 / PN 10 Długość montażowa: 220 mm Zakres temperatury cieczy: 2 .. 95 °C Moc wejściowa-P1: 25 .. 430 W Napięcie nominalne: 1 x 230-240 V.
2	T2	Termometr	TDL150, 0-120°C
2	Z1	Zawór odcinający	2 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	163	Zawór spustowy filtroadmulnika	1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	163	Izolacja filtroadmulnika	IZOLACJA DO FILTROODMULNIKA DN65
1	163	Filtroadmulnik	Filtroadmulnik magnetyczny, DN65, Kołnierz, ciś. dop 1,6MPa, temp. dop. 150°C, L=358mm, $k_v=80\text{m}^3/\text{h}$, poj. = $0,012\text{m}^3$
1	175	Odpowietrznik filtroadmulnika	Gwint wewnętrzny, 1/2 "
1	844	Naczynie wzbiorcze	Naczynie wzb. przepon. 6 bar/120°C; niewymienna membrana, zgodnie z DIN 4807 cz. 3, dop. temperatura pracy 70 °C; dopuszczenie zgodne z dyrektywą dot. urządzeń ciśnieniowych 97/23/WE; ciśnienie wstępne 1,5 bar; ØD=480mm; H=644mm; 1"; waga 14,0 kg, poj. 100dm^3
4	PI2	Manometr	0-6 bar, Temp. max 130°C
4	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
1	PI2	Manometr	0-6 bar, Temp. max 130°C
1	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
1	TE1	Czujnik kieszeniowy	Czujnik zanurzeniowy, 100 mm, miedziany; Kabel połączeniowy: 2 x 0,4 - 1,5 mm ² ; zakres temperatur 0-140°C; IP54; PN25; stała czasowa 2s(dla wody)
1	TR1	Mufa pod czujnik	1/2 ", Gwint zewnętrzny
2	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	DN25 5,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny
WYM.2 niskie parametry			
1	F2	Filtr	1 ", Gwint wewnętrzny
1	F3	Filtr	3/4 ", Gwint wewnętrzny
2	G1	Zawór odcinający	1 ", Gwint wewnętrzny
1	G2	Zawór odcinający	3/4 ", Gwint wewnętrzny

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”
97-500 RADOMSKO **tel. (044) 682 21 57, tel. kom. 0 604 823 027**

1	P3	Zawór spustowy	1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	PC	Pompa	Bezławnicowa pompa obiegowa z mokrym wirnikiem silnika, uszczelniona tylko dwoma uszczelkami spoczynkowymi. Łożyska pompy są smarowane tłoczoną cieczą. Opis pompy:: * Wał i łożysko oporowe z ceramiki. * Węglowe łożysko osiowe. * Rotor i tarcza łożyskowa ze stali nierdzewnej. * Odporny na korozję wirnik, Kompozyt, PES/PP. * Stal nierdzewna korpus pompy. Parametry: 1*230V, 0.31A, DN20, PN10; H max: 3 m; Klasa TF: 110; długość montażowa: 150 mm; Zakres temperatury cieczy: 2 .. 110 °C
1	T3	Termometr	TDL150, 0-120°C
1	T4	Termometr	TDL150, 0-120°C
1	PI3	Manometr	0-10 bar, Temp. max 130°C
1	PI3	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
1	TE2	Czujnik kieszeniowy	Czujnik zanurzeniowy, 100 mm, miedziany; Kabel połączeniowy: 2 x 0,4 - 1,5 mm ² ; zakres temperatur 0-140°C; IP54; PN25; stała czasowa 2s(dla wody)
1	TR2	Termostat TR(termostat wbudowany)/czujnik bezpieczeństwa (STW) z funkcją automatycznego ponownego włączenia	TR- Zakres nastaw 30-120°C, Histereza 4±1 K, Reset: Automatyczny STW- Zakres nastaw 100-120°C, Histereza 12±3 K, Reset: Automatyczny; Dokładność punktu przełączania +0 K - -6 K; IP40; PN10; Czynnik: woda, pH 7-10; Zgodność z DIN 3440 i VDE 0631; Styczniki Ag 1000/1000 Obciążalność styków 10 (2,5) A 250 V ~ / 7 A 380 V ~
2	ZBW	Zawór bezpieczeństwa	DN25 6,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	ZZ1	Zawór zwrotny	1 ", Gwint wewnętrzny, materiał korpusu: CuZn39Pb2 (mosiądz) materiał zespołu zamknięcia: PPO lub POM uszczelnienie std: EPDM DN≤1", NBR DN≥1 1/2" (-10...+80°C) chwilowo max. 100°C, k _{vs} =11,9m ³ /h

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”
97-500 RADOMSKO **tel. (044) 682 21 57, tel. kom. 0 604 823 027**

1	ZZ2	Zawór zwrotny	3/4 ", Gwint wewnętrzny, materiał korpusu: CuZn39Pb2 (mosiądz) materiał zespołu zamknięcia: PPO lub POM uszczelnienie std: EPDM DN≤1", NBR DN≥1 1/2" (-10...+80°C) chwilowo max. 100°C, $k_{vs}=6,7\text{m}^3/\text{h}$
Układ regulacji elektronicznej			
1	0	Skrzynka elektryczna	Styczniki, 2, < 16A, KMK2, obudowa plastik
1	0	Dodatkowa funkcja	Podział węzła na dwa moduły
1	R	Regulator pogodowy	Liczba wejść: łącznie 8; 6 czujników temperatury; czujnik Pt 1000, cyfrowy, analogowy i impulsowy Wejście cyfrowe: możliwe podwyższenie 12V; Wejście analogowe: 0-10V, rozdzielczość 9 bitów; Wejście impulsów: Max. 200 Hz; Maks. czas podtrzymania dla czasu i daty; kopia zapasowa ustawień i danych: pamięć flash; IP 41; Komunikacja M-bus; Złącze Modbus – z izolacją galwaniczną
1	R	Klucz aplikacji do regulatora pogodowego	Regulacja pogodowa temperatury zasilania w układach ogrzewania. Sterowanie pompą obiegową, regulacja temperatury pomieszczenia i ograniczenie temperatury powrotu zależne od temperatury zewnętrznej. Regulacja temperatury obiegu CWU z cyrkulacją CWU. Ograniczenie temperatury powrotu, zmienny priorytet CWU, ochrona przeciwzamrożeniowa oraz funkcja alarmu. Opcjonalne sterowanie podgrzewaniem CWU na podstawie zapotrzebowania na CWU.
1	TZ	Czujnik temp. zewnętrznej	Typ czujnika temperatury Pt 1000 (1000 Ω przy 0°C), IEC 751B Zakres 60-150°C;
Układ 1 stabilizująco-uzupełniający			
1	K	Kryza	Miejsce pod kryzę, fi XX mm
1	F4	Filtr	1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	G3	Zawór odcinający	1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	S4	Zawór odcinający	DN15, Kołnierz/Spawany
1	W2	Licznik przepływu	Wodomierz jednostrumieniowy suchobieżny DN15 - Woda ciepła min 0,1°C - max 90 °C - Woda gorąca min 0,1°C - max 130 °C - Ciśnienie robocze max 1,6Mpa (16bar)

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”
97-500 RADOMSKO tel. (044) 682 21 57, tel. kom. 0 604 823 027

1	ZU	Zawór uzupełnienia zładu	1/2 ", Gwint wewnętrzny/Gwint zewnętrzny W składzie: reduktor ciśnienia zabezpieczony siatką, zawór zwrotny, zawór odcinający, manometr. Ciśnienie wejściowe max. 16 bar Ciśnienie wyjściowe regulowane w zakresie 1,0 - 5,0 bar. Maks. temp. pracy 80°C.
---	----	--------------------------	---

PROJEKTANT

SPRAWDZAJĄCY

ASYSTENT

mgr inż. Wojciech Jędrzejczyk
nr upr. LOD/1795/POOS/11

mgr inż. Roman Księżnik
nr upr. LOD/1490/POOE/10

mgr. inż Dariusz
Staszczyk

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”
97-500 RADOMSKO tel. (044) 682 21 57, tel. kom. 0 604 823 027

**OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU
BUDOWLANEGO BUDOWY WĘZŁA
CIEPLNEGO – BRANŻA ELEKTRYCZNA**

DLA OBIEKTU ZABYTKOWEGO BUDYNKU GŁÓWNEGO A

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Sposób zapewnienia zgodności z przepisami budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz z zasadami wiedzy technicznej.

Projekt wykonano zgodnie z:

- zlecenie inwestora,
- obowiązujące normy, katalogi oraz przepisy związane z opracowaniem projektu, a w szczególności:
 - *Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz.U. Nr 89 poz. 414 tekst jednolity z dn. 27.03.2003r., Dz.U. Nr 80 poz. 718 z późniejszymi zmianami),*
 - *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z 3 listopada 1992r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 92 poz. 460, zmiana Dz.U. z 1995r. Nr 102 poz. 507),*
 - *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.*
 - *Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r. z W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U. z dn. 27 kwietnia 2012r.*
 - *Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 27.09.1997r. z późn. zmianami dotyczące „Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (Dz.U. z 2003r. oraz z 2008r. Nr 108 poz. 690).*
 - *Polska Norma PN-EN 61140 – Podstawowe zasady ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.*
 - *Polska Norma PN-IEC 60364-4-482 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.*
 - *Polska Norma PN-IEC 364-4-481:1994 – Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Wybór*

środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych. Wprow. IEC60364-4-481:1993 (IDT).

- PN-92/N-01256 – *Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa*,
- Polska Norma PN-EN 61140 – *Podstawowe zasady ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym*.
- Wymagania stawiane ochronie przeciwporażeniowej w liniach n/n (wg normy N-SEP-E-001),
- Polska Norma PN-E-SEP-E-004 – *Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa*.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych oraz dodatkowe przepisy związane z wykonaniem projektu.
- Normy wprowadzone do obowiązkowego stosowania *Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji* z dn. 4 marca 1994r. *W sprawie wprowadzania obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm* (Dz.U. Nr 22 poz. 209, zmiana Dz.U. z 2000r. Nr 51 poz. 617 z późn. zmianami).

1.2. Przedmiot i zakres opracowania.

Projekt obejmuje swoim zakresem budowę obwodu zasilającego węzeł cieplny oraz pompę pożarową.

1.3 Stan projektowany

1.3.1. Zasilanie obwodów oraz rozdzielnica RW.

W piwnicy pomieszczeniu 0.06 należy zainstalować dodatkową rozdzielnicę RW wyposażoną w podlicznik oraz w aparaturę zabezpieczeniową zgodnie z załączonym schematem. Rozdzielnicę RW należy zasilić przewodem niepalnym HDGS 5x10mm² w rurce niepalnej $\phi 32$, rurkę należy prowadzić w posadzce zgodnie z naniesioną trasą na planie sytuacyjnym. Z tablicy licznikowej węzła cieplnego należy wyprowadzić kabel

YDY 5x4mm² w osobnej bruździe w rurce ognioodpornej ϕ 32. Obwód należy zakończyć puszką łączeniową hermetyczną w miejscu zaznaczonym na planie sytuacyjnym.

Obwód zasilający pompę pożarową należy zasilić przewodem ognioodpornym HDGS 5x6mm², przewód należy wyprowadzić z rozdzielnicy głównej RG. Przewód należy poprowadzić posadzce w rurce ognioodpornej ϕ 32 zgodnie z zaznaczoną trasą. Obwód należy zakończyć puszką łączeniową hermetyczną ognioodporną w miejscu zaznaczonym na planie sytuacyjnym.

1.3.2. Ochrona przeciwporażeniowa i instalacja wyrównawcza.

Projektuje się sieć w układzie TN-S z uziemionym przewodem ochronnym PE. Jako ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zastosowano izolowanie części czynnych oraz wyłączniki różnicowoprądowe. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona przy uszkodzeniu) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania i zastosowanie połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych.

Połączenia wyrównawcze dodatkowe łączą ze sobą przewód ochronny, części przewodzące dostępne, części przewodzące obce. Wszystkie elementy metalowe należy połączyć i uziemić. Przewody połączeń wyrównawczych powinny być oznaczone kombinacją kolorów zielonego i żółtego. Główną szynę wyrównawczą zlokalizować przy rozdzielnicy głównej RG.

Przewód neutralny powinien być oznaczony kolorem niebieskim.

Instalacje elektryczne w całym projekcie są wykonane jako trójprzewodowe (L; N; PE) lub pięcioprzewodowe (L1; L2; L3; N; PE).

Jako ochronę podstawową od porażień należy zastosować:

- przewody o izolacji wzmocnionej 750V,
- osprzęt hermetyczny,

jako ochronę dodatkową:

- wyłączniki różnicowo-prądowe poprzez szybkie wyłączenie $t > 0,4s$.

- wyłączniki nadmiarowo-prądowe poprzez szybkie wyłączenie $t > 0,4s$.

1.4. Uwagi końcowe

Przy wykonywaniu prac należy zwrócić uwagę na istniejące urządzenia inżynierijsko – techniczne naziemne i podziemne oraz uwzględnić warunki podane przy uzgodnieniach branżowych projektu. Przed rozpoczęciem robót należy powiadomić pisemnie właścicieli tych urządzeń o zamiarze wykonywania prac w ich sąsiedztwie w celu sprawowania nadzoru.

- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami podanymi na wstępie.
- Prace montażowe i nadzór należy zlecić osobie (firmie) posiadającej uprawnienia budowlane w tym zakresie.
- Przestrzegać przepisów BHP.

PROJEKTANT

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Marek Kowalczyk
nr upr. LOD/0901/PWOE/08

mgr inż. Jarosław Zarębski
nr upr. LOD/0940/POOE/08