

Załącznik Nr ...

WT/32/2025

Dotyczy: wydania warunków do opracowania dokumentacji technicznej dla zadania:
„Al. 23 Stycznia 54 - rozbudowa węzła ciepłego o moduł c.w.u.”

1. Podstawa opracowania dokumentacji technicznej:

- Niniejsze warunki do opracowania dokumentacji technicznej.
- Obowiązujące przepisy i wytyczne:
- Ustawa - Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 roku (tj. Dz.U. 2024 poz. 266) oraz przepisy wykonawcze do tej ustawy,
- Ustawa - Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (tj. Dz.U. 2024 poz. 725) oraz przepisy wykonawcze do tej ustawy,
- Aktualne normy, w tym szczególnie: PN-B-02414, PN-EN 10216, PN-B-02151, PN-HD 60364, PN-EN 13941,
- Norma PN-B-02423:1999 - Węzły ciepłownicze: Wymagania i badania przy odbiorze,
- przepisy BHP i ppoż.,
- wymagania producentów zastosowanych urządzeń i materiałów.

Realizacja zadania polega na opracowaniu dokumentacji technicznej dla przedmiotowego węzła ciepłego w branży sanitarnej, elektrycznej i AKPiA.

I. Dokumentacja techniczna węzła ciepłego w branży sanitarnej.

1. Opracować dokumentację techniczną dla pętli c.w.u. na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej.
2. Lokalizacja urządzeń modułu c.w.u. w pomieszczeniu technicznym obecnie wykorzystywanym na potrzeby grupowego węzła ciepłego w budynku przy Al. 23 Stycznia 54 **sterowanego regulatorem MN 450.**

3. W celu zwiększenia miejsca na montaż pętli c.w.u. (na lewej ścianie od strony wejścia) w pomieszczeniu grupowego węzła cieplnego przesunąć istniejące naczynie wzbiorcze pętli centralnego ogrzewania w stronę ściany zewnętrznej o około 60 cm.



4. Temperatura nośnika ciepła na progu węzła cieplnego i regulacja systemu ciepłowniczego:
- sezon grzewczy: **108/60** °C, regulacja jakościowo-ilościowa,
 - okres letni: **65/35** °C, parametry stałe.
5. Ciśnienia dyspozycyjne na progu węzła:
- sezon grzewczy: $\Delta p = 546$ kPa,
 - okres letni: $\Delta p = 84$ kPa.

6. Obecnie realizowane funkcje przez istniejący grupowy węzeł oraz ilość pętli instalacji odbiorczych: 1 pętla na potrzeby centralnego ogrzewania,
7. Moce projektowanej pętli c.w.u.:
 - ciepła woda użytkowa: $Q_{c.w.u.śr.h.} = 30 \text{ kW}$,
 - ciepła woda użytkowa: $Q_{h.max} = 81 \text{ kW}$.
8. Pozostałe parametry instalacji odbiorczych:

Parametr	Ciepła woda użytkowa
Temperatury: T_z/T_p	10/55
Opór instalacji	b.d.
Wysokość statyczna	12 m
Pojemność zładu	b.d.

Technologia budowy węzłów:

- Pętlę c.w.u. należy zaprojektować i wpiąć przed istniejącym progiem grupowego węzła cieplnego centralnego ogrzewania (**przed istniejącym regulatorem różnicy ciśnień bezpośredniego działania**), dodatkowo należy zaprojektować licznik ciepła na nowej pętli c.w.u.
- Pętlę c.w.u. sugeruje się wykonać jako węzeł kompaktowy o wysokości do 1,6m, przyścienny wzdłuż dłuższego boku z dostępem do węzła z 3 stron. Montaż urządzeń na wolnostojącej ramie lub naścienny. Konstrukcja węzła kompaktowego i jego lokalizacja w pomieszczeniu powinny zapewniać swobodę przy wykonywaniu czynności obsługowych bezpośrednio z posadzki.
- **Konstrukcja węzła kompaktowego musi umożliwiać bezproblemowy demontaż każdego z urządzeń węzła.**
- Do regulacji ciśnienia na progu pętli c.w.u. należy stosować **regulator różnicy ciśnień bezpośredniego działania** spełniający wymagania:
 - $PN=1,6 \text{ MPa}$,
 - odporność termiczna ciągła minimum $130 \text{ }^\circ\text{C}$,
 - miejsce montażu: rurociąg powrotny,
 - element roboczy regulacji: obrotowy nastawnik ręczny.
- **Należy zastosować obejście regulatora różnicy ciśnień,**
- Dopuszczalny poziom głośności urządzeń montowanych w węźle cieplnym, mierzony w odległości 1m od urządzeń, nie może być większy niż 65dB. Elementy węzła cieplnego powinny być montowane w sposób uniemożliwiający generowanie hałasu.
- Pętlę c.w.u. wykonać w oparciu o wymiennik płytowy ze stali nierdzewnej spełniający wymagania:
 - ciśnienie nominalne minimum $PN=1,6 \text{ MPa}$,
 - wymienniki ciepła w komplecie z izolacją fabryczną,

- wymienniki wraz z izolacją powinny posiadać trwałą odporność termiczną do minimum 130 °C,
- dla ciepłej wody użytkowej należy zastosować wymienniki w układzie jednostopniowym,
- spadek ciśnienia po stronie instalacji odbiorczej wymiennika centralnego ogrzewania: $\Delta p < 25 \text{ kPa}$.
- Przy wymiennikach zastosować króćce spustowe z zaworami kulowymi na rurze powrotnej w celu możliwości odwodnienia instalacji oraz pobrania próbek wody.
- W celu automatycznej regulacji zadanej temperatury ciepłej wody użytkowej należy stosować automatykę wraz z dwudrogowym grzybkowym zaworem regulacyjnym oraz siłownikiem zasilanymi napięciem 24V i sterowaniem 0-10V. Należy zaprojektować siłowniki „szybkie” z funkcją bezpieczeństwa (sprężyna zamykająca przelot zaworu regulacyjnego).
- Wymogi dla zaworu regulacyjnego:
 - połączenie: gwint zewnętrzny lub kołnierz PN16 (połączenie gwintowane maksymalnie do Dn50),
 - charakterystyka stałoprocentowa lub split,
 - ciśnienie nominalne minimum: PN=1,6 MPa,
 - odporność termiczna ciągła: min. 120 °C,
 - dopuszczalne przecieki: $< 0,05\% \text{ kvs}$.
- Przewidzieć dodatkową ochronę instalacji ciepłej wody użytkowej przed przegrzaniem w postaci zabezpieczenia termicznego – termostat bezpieczeństwa STW (z kieszenią nierdzewną).
- Zastosować pompę producentów: Grundfos, Wilo lub Xylem Lowara. Stosować pompy bezdławnicowe z mokrym wirnikiem wykonane z brązu lub mosiądzu lub stali nierdzewnej. Minimalne wymagania od elektroniki pomp to **możliwość pracy trzybiegowej** np. Wilo Star Z.
- Do pomiaru ciepła (jako niezależny układ pomiarowo-rozliczeniowy) zastosować licznik z przepływomierzem ultradźwiękowym, PN= 1,6 MPa. typu MULTICAL 603 firmy Kamstrup lub SHARKY 775 firmy Diehl Metering. Miejsce montażu przepływomierzy na nowej pętli c.w.u. na przewodzie powrotnym.

Uwaga: ze względu na zastosowaną elektronikę, urządzenia ciepłomierza montować w miejscach nienarażonych na zawilgocenie będące wynikiem prowadzenia czynności obsługowych lub wycieków z instalacji.

- Do pomiaru ciśnień stosować manometry lub wyposażone w kurki manometryczne z króćcem do montażu manometrów kontrolnych. Zakresy pomiarowe manometrów:
 - po stronie sieciowej: 0-1,6 MPa,
 - po stronie instalacji odbiorczych: 0-0,6 MPa.
- Do pomiaru temperatur wymaga się stosowanie termometrów cieczowych (prostych oraz skośnych) w oprawie ze stali nierdzewnej. Zakresy pomiarowe termometrów w zależności od miejsca montażu:
 - po stronie sieciowej: 0-150 °C,

- po stronie instalacji odbiorczych: 0-100 °C.

Minimalne zanurzenie czujników temperatury powinno wynosić 3/4 średnicy wewnętrznej rurociągu. Dopuszcza się zmiany w dokumentacji technicznej w porównaniu do wyżej wymienionych wymagań, po uzgodnieniu zmian na etapie wykonywania dokumentacji technicznej z OPEC GRUDZIĄDZ.

- Po stronie instalacji odbiorczych stosować filtry siatkowe dla instalacji ciepłej wody użytkowej; o parametrach: do 100 °C, PN 0,6 MPa, połączenie kołnierzowe lub gwintowane.
- Dla instalacji ciepłej wody użytkowej dobrać przeponowe naczynia wzbiorcze z membraną niewymienną. Urządzenia muszą posiadać atest PZH.
- Na potrzeby instalacji ciepłej wody użytkowej dobrać zabezpieczone farbą epoksydową stabilizatory o łącznej objętości odpowiadające **min. 1/4 wartości maksymalnego godzinowego zapotrzebowania na ciepłą wodę**, lecz nie mniejsze niż 150 dm³. Dla unifikacji preferowane są stabilizatory o pojemności 300 dm³ (objętość pojedynczego zbiornika nie może być większa niż 500 dm³). Urządzenia muszą posiadać atest PZH. W uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość odstąpienia od niniejszych warunków po wcześniejszym uzgodnieniu z OPEC GRUDZIĄDZ.
- Dla ochrony ciśnieniowych instalacji odbiorczych dobierać membranowe zawory bezpieczeństwa zgodnie z wytycznymi: odporność termiczna T=110°C, ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 6 bar.
- Stosować zawory kulowe:
 - po stronie sieciowej: zawory spawane o ciśnieniu PN 1,6 MPa,
 - po stronie instalacji odbiorczych: zawory o połączeniu gwintowanym o ciśnieniu PN 0,6 MPa.
- Do izolowania rurociągów stosować izolację rozbieralną o odporności termicznej ciągłej stosownej do temperatury czynnika grzewczego w rurociągach:
 - po stronie sieciowej: min. 130 °C,
 - po stronie instalacji odbiorczych: min. 95 °C.
 Pozostałe kryteria doboru izolacji zgodnie z PN-B-02421.
- Do izolowania wymiennika ciepła stosować izolację fabryczną. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się izolowanie wymiennika wg odrębnych rozwiązań, które należy dołączyć do dokumentacji. Izolacja wymiennika powinna umożliwiać jej szybki demontaż oraz powtórny montaż.
- Rurociągi w węźle cieplnym należy zastosować:
 - po stronie wody sieciowej - rury stalowe, przewodowe typu B ze stali R 35 lub ze stali P235Gh wg PN-EN 10216+A2,
 - po stronie instalacji odbiorczej ciepłej wody użytkowej - rury stalowe średnie, instalacyjne podwójnie ocynkowane wg TWT-2, łączone za pomocą kształtek ocynkowanych.

- Na przyłączy zimnej wody wodociągowej zamontować urządzenia zabezpieczające przed wtórnym jej zanieczyszczeniem. Opory urządzeń w zależności od ciśnienia wody wodociągowej nie mogą powodować zakłóceń w dostawach ciepłej wody użytkowej.
- Na progu projektowanej pętli c.w.u. zastosować zawory odcinające oraz **regulator różnicy ciśnień bezpośredniego działania**.

II. Opracować dokumentację techniczną węzła cieplnego w branży elektrycznej i AKPiA.

Warunki techniczne – branża elektryczna.

Dokumentacja techniczna zgłoszona do uzgodnienia winna być sporządzona i podpisana przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane oraz uwzględniać:

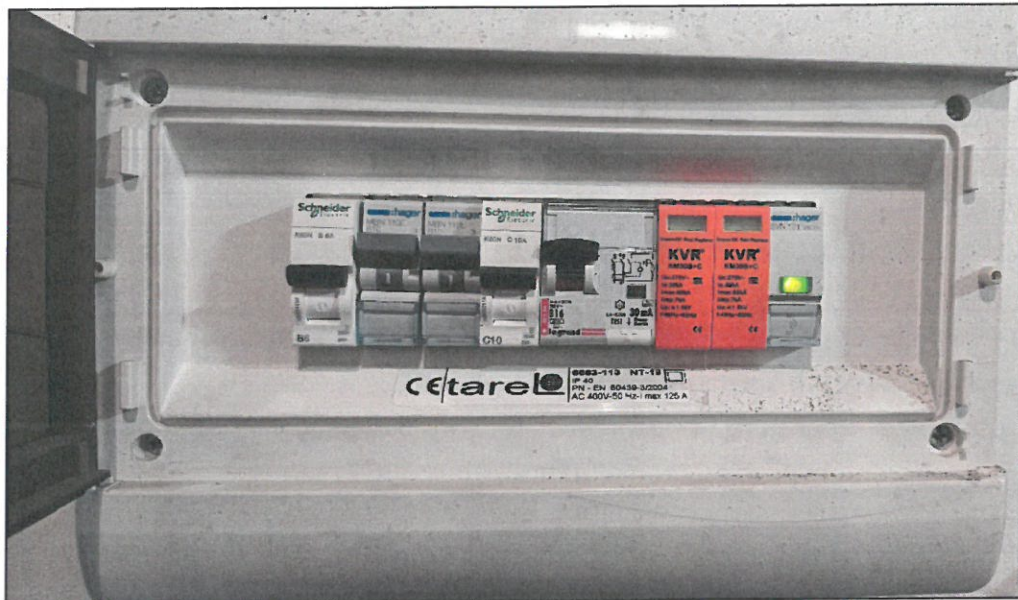
1. Aktualne techniczne warunki wydane przez OSD lub administratora (właściciela) obiektu.
2. Wymagania obowiązujących przepisów, tj.:
 - normy PN-HD 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
 - Prawa Energetycznego, Prawa Budowlanego oraz wydanych na ich podstawie aktów prawnych.
3. Rozbudowa obwodu instalacji szafki sterującej układu automatyki.



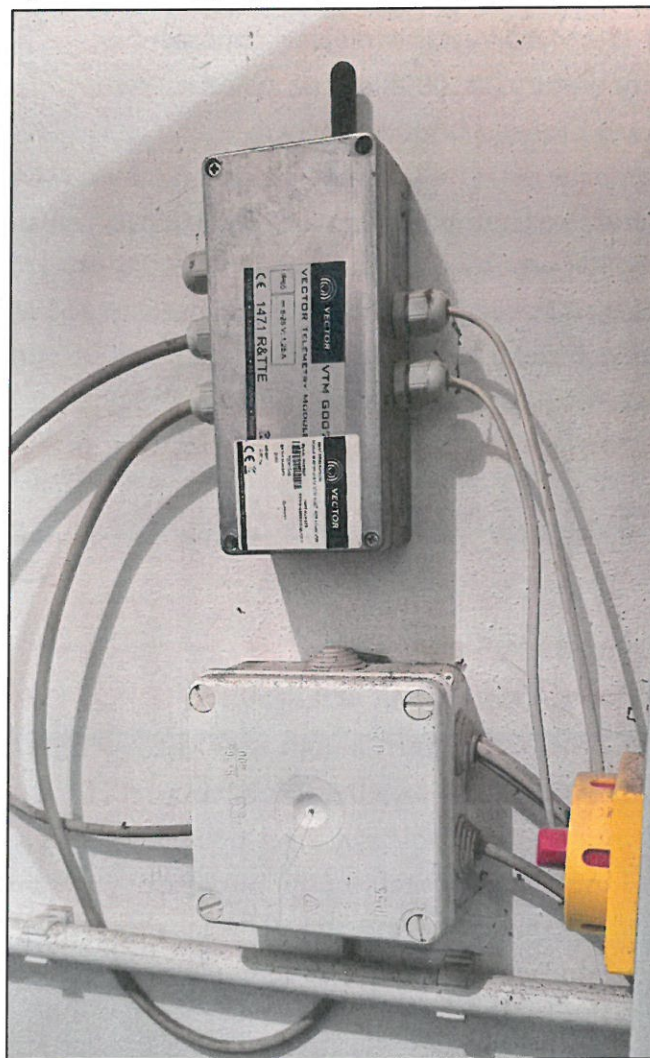
GRUDZIĄDZ
miasto otwarte

OPEC GRUDZIĄDZ Sp. z o.o.
+48 56 45 06 101 | opec@opec.pl
ul. Budowlanych 7, 86-300 Grudziądz, Polska
NIP 8760203836, REGON 870003217, KRS 0000033543
Sąd Rejonowy w Toruniu, VII Wydział Gospodarczy KRS
Kapitał zakładowy: 20.284.500,00 zł
www.opec.pl

4. Rozdzielnica elektryczna AKPiA: wykorzystać istniejącą.



5. Układ telemetry – nawiązać do istniejącego modułu w węźle cieplnym.



6. Istniejący i obowiązujący układ sieci.
7. Ochronę przed dotykiem pośrednim poprzez szybkie wyłączenie z uwzględnieniem wyłączników różnicowoprądowych typu A lub wyższych zależnie od wymagań producenta urządzeń wężła – nawiązać do istniejącego układu zabezpieczeń.
8. Ochronę przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi – nawiązać do istniejącego układu zabezpieczeń.
9. Wykonanie połączeń wyrównawczych. Wykonać uziom o wartości rezystancji $R < 30\Omega$ do wykonania miejscowego połączenia wyrównawczego.
10. Stosowanie aparatury elektrycznej posiadające certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności z PN lub aprobatę techniczną.
11. Stosowanie aparatury i osprzętu o stopniu ochrony obudów IP zgodnie z normą i przeznaczeniem pomieszczenia (min IP44).

Warunki techniczne – branża automatyki

Dokumentacja techniczna zgłoszona do uzgodnienia winna być sporządzona i podpisana przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane oraz uwzględniać:

1. Regulator MN 450: wykorzystać istniejący, doposażyć w:
 - czujniki temperatury (Pt1000): c.w.u., cyrkulacji cwu,
 - siłownik c.w.u z funkcją bezpieczeństwa,
2. Sterowanie pompą w układzie automatycznym i ręcznym w istniejącej szafce.
3. Usytuowanie czujników temperatury wody jak najbliżej wyjścia z wymiennika ciepła.
4. Przewidzieć dodatkową ochronę instalacji ciepłej wody użytkowej przed przegrzaniem w postaci zabezpieczenia termicznego – termostat bezpieczeństwa STW (z kieszonią nierdzewną).
5. Układanie instalacji elektrycznej w zależności od potrzeb - rurki winidurowe, korytka metalowe (w zależności od rozmieszczenia aparatury).
6. Na drzwiach istniejącej szafki umiejscowić wyłączniki, przełączniki oraz sygnalizację optyczną pracy.
7. Podłączenie przewodów zasilających i elementów automatyki wykonać poprzez listwę zaciskową.

Warunki techniczne – monitoring

Na potrzeby monitoringu zastosować urządzenia:

1. Zestaw telemetryczny VTM G007moduł telemetryczny GSM/IoT, zasilany sieciowo, DC 8-28V; 1,25A VECTOR SMART DATA – wykorzystać istniejący.
2. Adapter do licznika ciepła na potrzeby projektowanej pętli c.w.u. MULTICAL 603/ SHARKY 775.
3. Wodomierz **do pomiaru zimnej wody** musi być wyposażony w beznapięciowy nadajnik impulsów. Nakładka nie może przysłaniać pola odczytu. Nakładka impulsowa nie może być zintegrowana z licznikiem tzn. musi być zdejmowalna i posiadać możliwość wpięcia do nowego urządzenia.

III. Pozostałe wytyczne do opracowania dokumentacji technicznej.

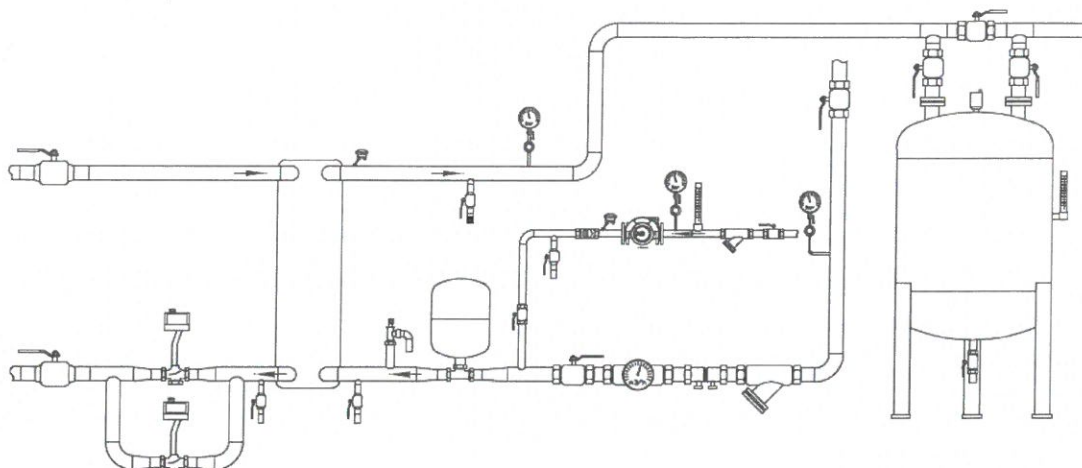
1. Opracować i dostarczyć dokumentację techniczną zaopatrzoną w niezbędne opisy i rysunki wykonawczo-montażowe dla przedmiotowego zadania.
2. Dokumentację techniczną należy zaopatrzyć w obliczenia hydrauliczne oraz doборы elementów wężła:
 - dobór elementów pętli c.w.u.: wymiennika, pompy, zaworu bezpieczeństwa, naczynia wzbiorczego, stabilizatora c.w.u., licznika ciepła, regulatora różnicy ciśnień.
 - obliczenia hydrauliczne: zrównoważenie poszczególnych pętli wężła i autorytety zaworów regulacyjnych zarówno w przypadku pracy zimowej jak i letniej.
3. Do dokumentacji technicznej należy załączyć zestawienie urządzeń i elementów wężła.
4. Wszystkie etapy wykonywania dokumentacji technicznej podlegają uzgodnieniom z OPEC GRUDZIĄDZ.
5. Dokumentacja techniczna winna być wykonana w języku polskim.
6. Dokumentację techniczną należy opracować i dostarczyć do OPEC GRUDZIĄDZ w 2 egzemplarzach wersji papierowej. Do dostarczonej dokumentacji należy dołączyć wersję elektroniczną w postaci plików pdf oraz dodatkowo dwg (AutoCAD) w przypadku rysunków (schematów).
7. Przyjęte rozwiązania muszą być przedstawione w sposób czytelny i zrozumiały dla wykonawcy zarówno w formie pisemnej jak i graficznej.
8. Rysunki muszą obejmować wszystkie szczegóły instalacji i przedstawiać je w sposób jednoznaczny. Należy zwracać uwagę na poprawność i kompletność rozwiązań przejść przez przegrody, podparć jak również mocowań stosowanych urządzeń.
9. **Niniejsze warunki stanowią integralną część dokumentacji technicznej i należy je bezwzględnie dołączyć do opracowania.**

Uwagi końcowe

1. Wszelkie późniejsze uzgodnienia zmieniające treść niniejszych warunków oraz wykraczające poza ich obecny zakres wymagają uzgodnienia stron.
2. Ostateczne uzgodnienia dokumentacji technicznej posiadają formę pisemną i wydawane są po przedłożeniu:
 - wniosku o uzgodnienie dokumentacji technicznej,
 - wszystkich opracowań wymaganych w zadaniu.


SPECJALISTA
 ds. analiz
 Marek Okoński

IV. Przykładowy schemat ideowy pętli ciepłej wody.



W uzasadnionych przypadkach zastosowania wężła z produkcji seryjnej istnieje możliwość odstąpienia od niniejszych warunków po wcześniejszym uzgodnieniu z OPEC GRUDZIĄDZ.

Sprawę prowadzi:

Magdalena Kaczmarczyk, tel. (56) 4506181, mobile: 513 373 044

email: m.kaczmarczyk@opec.pl