

WT/31/2025_v02

Dotyczy: wydania warunków do opracowania dokumentacji technicznej dla zadania:

„Basen DELFINEK Korczaka 23 (dz. 18/2, obr.106) - budowa pięciofunkcyjnego węzła ciepłego”.

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.

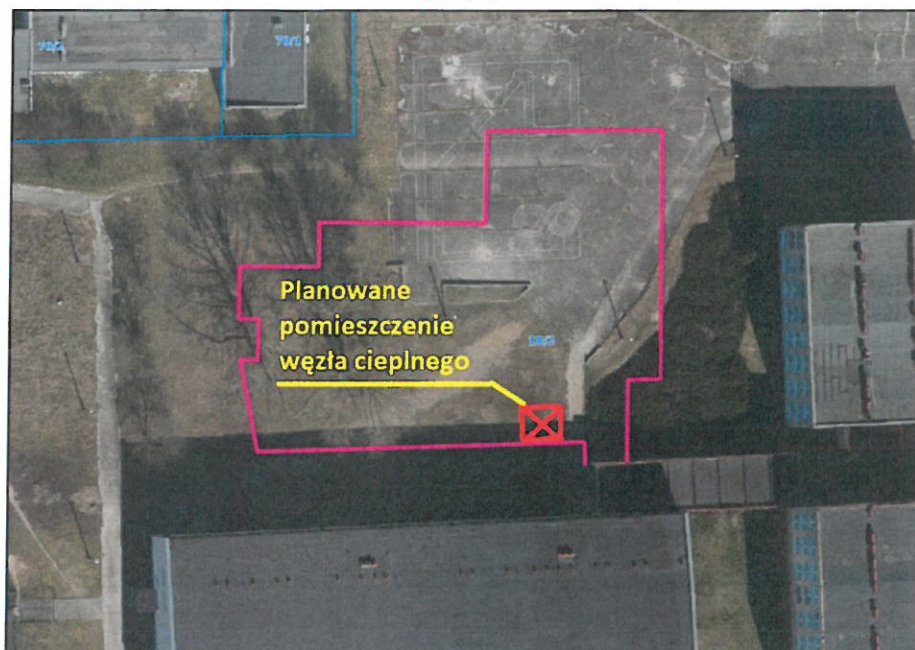
Realizacja zadania polega na opracowaniu dokumentacji technicznej dla przedmiotowego węzła ciepłego w branży sanitarnej, elektrycznej i AKPiA.

I. Dokumentacja techniczna węzła ciepłego w branży sanitarnej.

1. Opracować dokumentację techniczną dla pięciofunkcyjnego węzła ciepłego pracującego na potrzeby centralnego ogrzewania grzejnikowego, centralnego ogrzewania podłogowego, wentylacji, technologii wody basenowej i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

2. Lokalizacja pomieszczenia technicznego dla urządzeń węzła cieplnego według wskazania OPEC GRUDZIĄDZ.

Szkic orientacyjny (skala skażona)



1. Temperatura nośnika ciepła na progu węzła cieplnego i regulacja systemu ciepłowniczego:
 - sezon grzewczy: **111/60 °C**, temperatura powrotu maksymalnie 5°C powyżej temperatury powrotu, o której mowa w pkt.6, regulacja jakościowo-ilościowa,
 - okres letni: **65/35 °C**, parametry stałe.
2. Ciśnienia dyspozycyjne na progu węzła:
 - sezon grzewczy: $\Delta p = 483 \text{ kPa}$,
 - okres letni: $\Delta p = 128 \text{ kPa}$.
3. Realizowane funkcje oraz ilość pętli instalacji odbiorczych:
 - centralne ogrzewanie grzejnikowe: 1 pętla
 - centralne ogrzewanie podłogowe: 1 pętla
 - wentylacja: 1 pętla,
 - technologia wody basenowej: 1 pętla,
 - ciepła woda użytkowa: 1 pętla.
4. Moce cieplne poszczególnych pętli instalacji odbiorczych:
 - centralne ogrzewanie grzejnikowe: $Q = 31 \text{ kW}$,
 - centralne ogrzewanie podłogowe: $Q = 23 \text{ kW}$,
 - wentylacja: $Q = 232 \text{ kW}$,
 - technologia wody basenowej: $Q = 339 \text{ kW}$,
 - ciepła woda użytkowa: $Q_{c.w.u.śr.h.} = 65 \text{ kW}$,
 - ciepła woda użytkowa: $Q_{h.max} = 150 \text{ kW}$.

5. Przy doborze wymienników należy uzyskać **min. 5% przewymiarowanie** powierzchni wymiany (wyjątkiem są wymienniki dobierane na potrzeby pętli c.w.u.).
6. Pozostałe parametry instalacji odbiorczych:

| Parametr | Centralne ogrzewanie/ wentylacja/ technologia wody basenowej | Ciepła woda użytkowa |
|--------------------|---|-------------------------|
| Temperatury: Tz/Tp | centralne ogrzewanie grzejnikowe: 70/50 | 10/55 |
| | centralne ogrzewanie podłogowe: 45/35 | |
| | wentylacja: 70/50 | |
| | technologia wody basenowej: 60/40 | |

Technologia budowy węzłów:

- Węzeł cieplny 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.**
- 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.
- Węzeł wykonać w oparciu o wymienniki płytowe: na potrzeby centralnego ogrzewania, wentylacji oraz technologii wody basenowej lutowane miedzią, natomiast **na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w całości wykonane ze stali nierdzewnej**, spełniające wymagania:
 - ciśnienie nominalne minimum PN=1,6 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 uzasadnionych przypadkach dla węzłów małej mocy (do 35 kW) istnieje możliwość odstępiania od niniejszych warunków po wcześniejszym uzgodnieniu z OPEC GRUDZIĄDZ.
- W celu automatycznej regulacji temperatury centralnego ogrzewania oraz zadanej temperatury ciepłej wody użytkowej należy stosować automatykę pogodowo-czasową wraz z dwudrogowymi

grzybkowymi zaworami regulacyjnymi oraz siłownikami zasilanymi napięciem 230V i sterowanymi 3-punktowo.

- centralne ogrzewanie grzejnikowe – siłowniki „wolne”,
- centralne ogrzewanie podłogowe – siłowniki „wolne”, z funkcją bezpieczeństwa (sprężyna zamykająca przeLOT zaworu regulacyjnego),
- wentylacja – siłowniki „wolne”,
- technologia wody basenowej – siłowniki „wolne”,
- ciepła woda użytkowa – siłowniki „szybkie” z funkcją bezpieczeństwa (sprężyna zamykająca przeLOT zaworu regulacyjnego).
- Wymogi dla zaworów regulacyjnych:
 - 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% kvs.
- **W przypadku ciśnienia dyspozycyjnego < 35 kPa dla uzyskania odpowiednich autorytetów w okresie lata i zimy na pętli ciepłej wody użytkowej zastosować dwa zawory regulacyjne.**
- Przewidzieć dodatkową ochronę instalacji ciepłej wody użytkowej przed przegrzaniem w postaci zabezpieczenia termicznego – termostat bezpieczeństwa STW (z kieszenią nierdzewną).
- Przewidzieć dodatkową ochronę instalacji centralnego ogrzewania podłogowego przed przegrzaniem w postaci zabezpieczenia termicznego – termostat bezpieczeństwa STW (z kieszenią nierdzewną).
- Zastosować pompy producentów: Grundfos, Wilo lub Xylem Lowara:
 - dla obiegów centralnego ogrzewania, wentylacji, technologii wody basenowej stosować pompy bezdławnicowe z mokrym wirnikiem oraz ze zintegrowaną regulacją prędkości obrotowej silnika. Proponowane typoszeregi pomp: Magna 1 (Grundfos); Yonos MAXO (Wilo); Ecocirc XL (Lowara).
 - dla obiegu ciepłej wody użytkowej stosować pompy bezdławnicowe z mokrym wirnikiem wykonane z brązu lub miedzi lub stali nierdzewnej. Minimalne wymagania od elektroniki pomp to **możliwość pracy trzybiegowej** np. Wilo Star Z.

W uzasadnionych przypadkach zastosowania wężła naściennego małej mocy (do 35 kW) istnieje możliwość odstąpienia od niniejszych warunków po wcześniejszym uzgodnieniu z OPEC GRUDZIĄDZ.

- Do regulacji ciśnienia na progu wężła należy stosować regulatory różnicy ciśnień bezpośredniego działania spełniające wymagania:
 - PN=1,6 MPa,
 - odporność termiczna ciągła minimum 130 °C,

- miejsce montażu: rurociąg powrotny,
- element roboczy regulacji: obrotowy nastawnik ręczny.
- Należy zastosować obejście regulatora różnicy ciśnień.
- Do pomiaru ciepła (**licznik główny + podlicznik pętli wentylacji + podlicznik pętli technologii wody basenowej**), zastosować liczniki z przepływomierzem ultradźwiękowym, PN= 1,6 MPa typu MULTICAL 603 firmy Kamstrup lub SHARKY 775 firmy Diehl Metering.

Miejsce montażu przepływomierzy:

- na progu węzła (dotyczy licznika głównego)
- na pętli wentylacji (dotyczy podlicznika)
- na pętli technologii wody basenowej (dotyczy podlicznika)

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 ilości wody uzupełniającej instalację odbiorcze należy zastosować wodomierz do wody gorącej, o parametrach $t = 90^{\circ}\text{C}$ i $p = 1,6 \text{ MPa}$ (z nadajnikiem impulsów).
- Do pomiaru zimnej wody zastosować wodomierz (z nadajnikiem impulsów),
- 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 $^{\circ}\text{C}$,
 - po stronie instalacji odbiorczych: 0-100 $^{\circ}\text{C}$.

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.

- Na progu węzła stosować filtrodmulniki siatkowo-magnetyczne (o szczelnej budowie części roboczej zabezpieczającej wymiennik przed zanieczyszczeniem ze strony wody sieciowej np. typu FOM BIS) o parametrach: do 130 $^{\circ}\text{C}$, PN 1,6 MPa, połączenie kołnierzowe.
- Po stronie instalacji odbiorczych stosować filtry siatkowo-magnetyczne skośne dla instalacji centralnego ogrzewania oraz filtry siatkowe dla instalacji ciepłej wody użytkowej; o parametrach: do 100 $^{\circ}\text{C}$, PN 0,6 MPa, połączenie kołnierzowe lub gwintowane.
- Dla zamkniętych instalacji odbiorczych centralnego ogrzewania, wentylacji, technologii wody basenowej dobrać przeponowe (nieprzepływowe) naczynia wzbiorcze wyposażone w membranę niewymienną o dopuszczalnej temperaturze pracy 70 $^{\circ}\text{C}$. Dobierać wielkość naczyń

przy uwzględnieniu ciśnienia otwarcia zaworu bezpieczeństwa. Naczynia zbiorcze połączyć z instalacją odbiorczą przy zastosowaniu fabrycznych szybkozłączy.

- Dla instalacji ciepłej wody użytkowej dobrać przeponowe naczynia zbiorcze 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:
 - instalacje centralnego ogrzewania, wentylacji, technologii wody basenowej: odporność termiczna T=130°C, ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 4 bar,
 - instalacje ciepłej wody użytkowej: 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 wymienników ciepła stosować izolacje fabryczne. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się izolowanie wymienników 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,
 - po stronie instalacji odbiorczej centralnego ogrzewania - rury stalowe instalacyjne średnie typu S ze szwem wg PN-EN 10216,
 - po stronie instalacji odbiorczej ciepłej wody użytkowej - rury stalowe średnie, instalacyjne podwójnie ocynkowane wg TWT-2, łączone za pomocą kształtek ocynkowanych.
- Dostosować węzeł do możliwości okresowego zwalczania bakterii **Legionella** metodą chemiczną na bazie stabilizowanego dwutlenku chloru zgodnie z wytycznymi:

- na przewodzie zasilającym zimnej wody wodociągowej zamontować przepływomierz z wyjściem impulsowym o impulsowaniu 1 impuls na 10 dm³,
- króciec dozujący wraz z zaworem odcinającym, wykonane z tworzywa odpornego na związki chloru, zamontować na przewodzie ciepłej wody użytkowej przed stabilizatorem (gwint zewnętrzny Ø15).
- Zezwala się na stosowanie połączeń półsztywnych tylko w obrębie instalacji uzupełnienia zładu.
- 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.
- Dokumentację techniczną węzła opracować **bez kolektorów** na instalacje odbiorcze.
- Na progu węzła zastosować zawory odcinające.

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 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
 - norma PN-EN 12464 Światło i oświetlenie
 - Prawa Energetycznego, Prawa Budowlanego oraz wydanych na ich podstawie aktów prawnych.
3. Oddzielne obwody instalacji:
 - szafki sterującej układów automatyki,
 - oświetleniowej,
 - gniazd wtykowych.
4. Dwie rozdzielnice elektryczne (metalowe lub z tworzywa): główna – zabezpieczenia obwodów i ochrona oraz sterowania automatyki.
5. Układ telemetrii.
6. Instalację oświetlenia zgodnie z obowiązującymi normami. Oprawy oświetleniowe rozmieścić w taki sposób, aby zapewnić dobre oświetlenie: liczników ciepła, rozdzielnic elektrycznych, urządzeń automatyki, filtrów i pomp.
7. Istniejący i obowiązujący układ sieci.
8. Ochronę przed dotykiem pośrednim poprzez szybkie wyłączenie z uwzględnieniem wyłączników różnicowoprądowych typu A lub wyższych zależnie od wymagań producenta urządzeń węzła.
9. Ochronę przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
10. Wykonanie połączeń wyrównawczych.

11. Stosowanie aparatury elektrycznej posiadające certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności z PN lub aprobatę techniczną.
12. 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/y ECL:
 - czujniki temperatury (Pt1000): ESMT – zewnętrzny, ESMU-100 – zasilanie i powrót c.o. grzejnikowe, zasilanie i powrót c.o. podłogowe, zasilanie i powrót wentylacji, zasilanie i powrót technologii wody basenowej, c.w.u. oraz cyrkulacji cwu,
 - obiegi: 1 x co grzejnikowe, 1 x co podłogowe, 1 x wentylacja, 1 x technologia wody basenowej, 1 x c.w.u.
 - siłownik c.o. grzejnikowe typ AMV 20 – sterowane sygnałem 3-punktowym, zasilanie 230V,
 - siłownik c.o. podłogowe typ AMV 23 – sterowane sygnałem 3-punktowym z funkcją bezpieczeństwa, zasilanie 230V,
 - siłownik wentylacji typ AMV 20 – sterowane sygnałem 3-punktowym, zasilanie 230V,
 - siłownik technologii wody basenowej typ AMV 20 – sterowane sygnałem 3-punktowym, zasilanie 230V,
 - siłownik c.w.u typ AMV 33 – sterowane sygnałem 3-punktowym z funkcją bezpieczeństwa, zasilanie 230V
 - zasilanie regulatora/ów 230VAC,
2. Sterowanie pomp w układzie automatycznym i ręcznym.
3. Usytuowanie czujników temperatury wody jak najbliżej wyjścia z wymienników ciepła.
4. Przewidzieć dodatkową ochronę instalacji ciepłej wody użytkowej przed przegrzaniem w postaci zabezpieczenia termicznego – termostat bezpieczeństwa STW (**z kieszenią nierdzewną**).
5. Przewidzieć dodatkową ochronę instalacji centralnego ogrzewania podłogowego przed przegrzaniem w postaci zabezpieczenia termicznego – termostat bezpieczeństwa STW (**z kieszenią nierdzewną**).
6. Przewidzieć dodatkową ochronę instalacji technologii wody basenowej przed przegrzaniem w postaci zabezpieczenia termicznego – termostat bezpieczeństwa STW (**z kieszenią nierdzewną**).
7. Przewidzieć usytuowanie czujnika temperatury zewnętrznej od strony północnej, północno – zachodniej lub zachodniej.
8. Zastosowanie rozdzielnicy hermetycznej do umiejscowienia regulatora oraz aparatury zabezpieczającej, sterującej itp. z dławikami elektrycznymi umieszczonymi od dołu.



9. Układanie instalacji elektrycznej w zależności od potrzeb - rurki winidurowe, korytka metalowe (w zależności od rozmieszczenia aparatury).
10. Na drzwiach szafki umiejscowić wyłączniki, przełączniki oraz sygnalizację optyczną pracy.
11. Podłączenie przewodów zasilających i elementów automatyki wykonać poprzez listwę zaciskową.
12. W szafce automatyki przewidzieć zasilacz DR-15-24, zabezpieczony wyłącznikiem nadprądowym S301 C2.

Warunki techniczne – monitoring

Na potrzeby monitoringu zastosować urządzenia:

1. Zestaw telemetryczny MS7 moduł telemetryczny GSM/IoT, zasilany sieciowo, DC 8-28V; 1,25A VECTOR SMART DATA
2. Adaptery do liczników ciepła MULTICAL 603/ SHARKY 775.
3. Sondę zalania SZH-03 na przewodzie umożliwiającym jej montaż na każdym skrajnym narożniku ramy węzła. Przewód nie krótszy niż 5 mb.
4. Wodomierz do pomiaru wody gorącej oraz 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.

Zastosować króćce pomiarowe dla przetworników ciśnienia:

1. Pomiar ciśnienia wysoki parametr zasilanie i powrót, próg węzła: rurka syfonowa pętlicowa SO (nakrętka ruchoma M20x1,5) – 2 szt. APLISENS S.A.
2. Pomiar ciśnienia niski parametr, powrót z instalacji odbiorczej centralnego ogrzewania grzejnikowego: rurka syfonowa pętlicowa SO (nakrętka ruchoma M20x1,5) – 1 szt. APLISENS S.A.
3. Pomiar ciśnienia niski parametr, powrót z instalacji odbiorczej centralnego podłogowego grzejnikowego: rurka syfonowa pętlicowa SO (nakrętka ruchoma M20x1,5) – 1 szt. APLISENS S.A.
4. Pomiar ciśnienia niski parametr, powrót z instalacji odbiorczej wentylacji: rurka syfonowa pętlicowa SO (nakrętka ruchoma M20x1,5) – 1 szt. APLISENS S.A.
5. Pomiar ciśnienia niski parametr, powrót z instalacji odbiorczej technologii wody basenowej: rurka syfonowa pętlicowa SO (nakrętka ruchoma M20x1,5) – 1 szt. APLISENS S.A.
6. Zawór manometryczny MO (króciec M20x1,5, nakrętka rzymska M20x1,5) – 6 szt. APLISENS S.A.
7. Przetworniki ciśnienia APLISENS S.A.
 - $p=1,6$ MPa (0 – 10V) – 2 szt., wysoki parametr.
 - $p=0,6$ MPa (0 – 10V) – 4 szt., niski parametr.



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 węzła:
 - dobór elementów węzła: wymienników, pomp, zaworów bezpieczeństwa, naczyń wzbiorczych, stabilizatorów c.w.u., liczników ciepła, regulatora różnicy ciśnień.
 - obliczenia hydrauliczne: zrównoważenie poszczególnych pętli węzła i autorytety zaworów regulacyjnych zarówno w przypadku pracy zimowej jak i letniej.
3. Do dokumentacji technicznej należy załączyć zestawienie urządzeń i elementów węzła.
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

2. Wszelkie późniejsze uzgodnienia zmieniające treść niniejszych warunków oraz wykraczające poza ich obecny zakres wymagają uzgodnienia stron.
3. 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



GRUDZIĄDZ
miasto otwarte

OPEC GRUZIADZ Sp. z o.o.
+48 56 45 06 101 | opcec@opcec.pl
ul. Budowlanych 7, 86-300 Grudziądz, Polska
NIP 8760203836, REGON 870003217, KRS 0000033543
Sąd Rejonowy w Toruniu, VII Wydział Gospodarczy KRS
Kapitał zakładowy: 21 265 500,00 zł
www.opcec.pl

