

Grudziądz, dnia 21 marca 2025 r.

WT/34/2024_v02

Załącznik Nr

Dotyczy: wydania warunków technicznych do opracowania dokumentacji technicznej dla zadania:
„Czwartaków 1 - budowa jednofunkcyjnego węzła cieplnego NR 1 CYTADELA ~~wraz z~~
~~układem pompowym (d+w)”.~~

Podstawa opracowania dokumentacji technicznej:

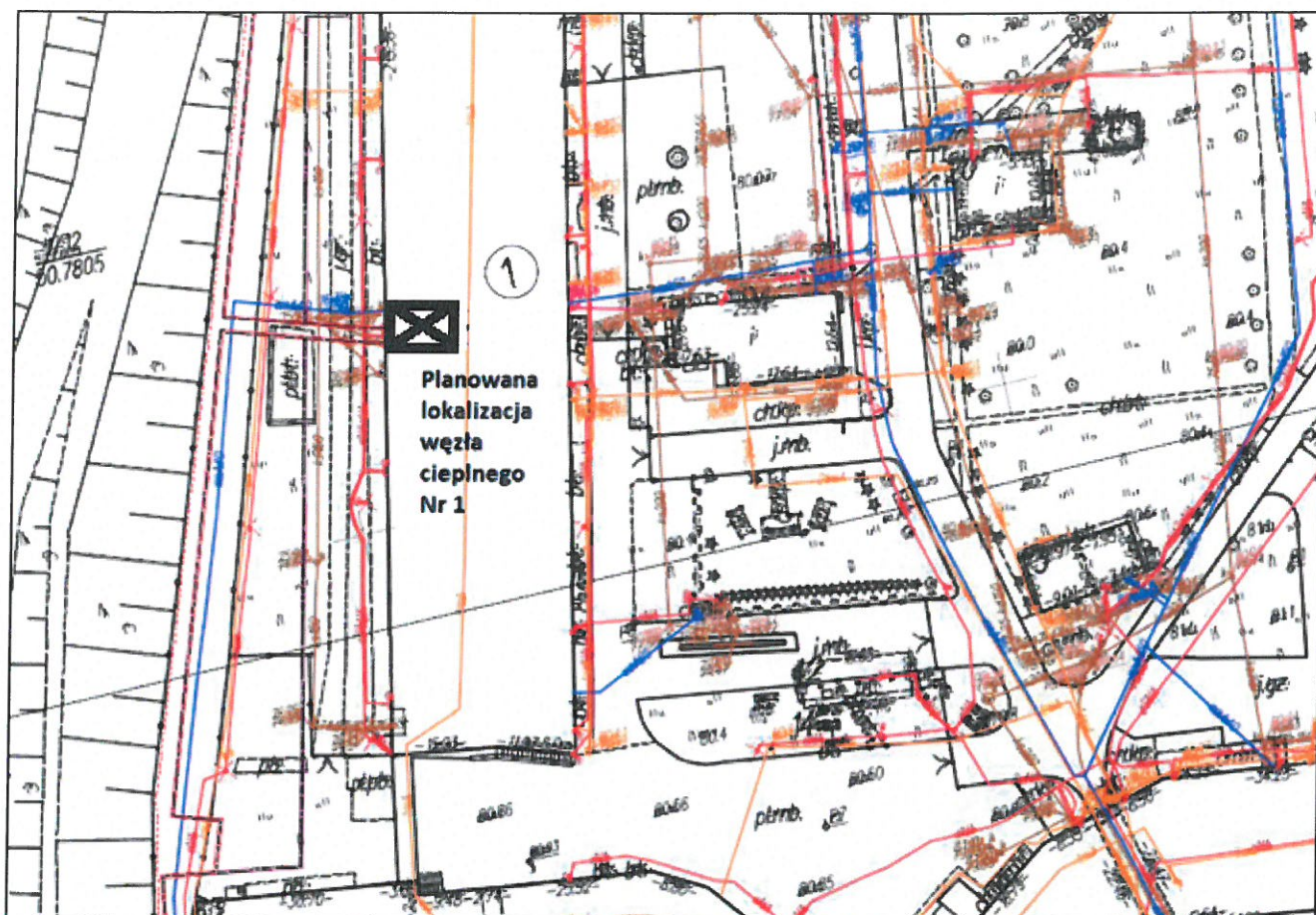
- Niniejsze warunki do opracowania dokumentacji technicznej.
- Obowiązujące przepisy i wytyczne:
- Ustawa - Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 roku (tj. Dz.U. 2022 poz. 1385 ze zm.) oraz przepisy wykonawcze do tej ustawy,
- Ustawa - Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (tj. Dz.U. 2023 poz. 682 ze zm.) oraz przepisy wykonawcze do tej ustawy,
- Normy, w tym szczególnie: PN-B-02423, PN-B-02414, PN-EN 10216, PN-B-02151, PN-HD 60364, PN-EN 13941,
- przepisy BHP i ppoż.,
- wymagania producentów zastosowanych urządzeń i materiałów.

Realizacja zadania polega na opracowaniu dokumentacji technicznej dla przedmiotowego węzła cieplnego w branży sanitarnej, elektrycznej i AKPiA ~~oraz układu pompowego podnoszącego ciśnienie na potrzeby pracy węzła nr 1 i nr 2.~~

I. Dokumentacja techniczna węzła cieplnego w branży sanitarnej.

1. Opracować dokumentację techniczną dla:
 - jednofunkcyjnego węzła cieplnego pracującego na potrzeby centralnego ogrzewania,
~~układu pompowego na wysokim parametrze w pomieszczeniu węzła cieplnego nr 1 przed progiem węzła.~~
2. Lokalizacja pomieszczenia technicznego dla urządzeń węzła cieplnego według wskazania OPEC GRUDZIĄDZ.

Szkic orientacyjny (skala skażona)



1. Parametry dla układu pompowego na wysokim parametrze na zasilaniu na potrzeby węzłów nr 1 i 2 zlokalizowanego w pomieszczeniu węzła nr 1:
 - miejsce montażu na rurociągu zasilającym DN150,
 - wysokość podnoszenia pompy: **70 kPa**,
 - przepływ: **43 m³/h**,
 - suma mocy węzłów: nr 1 i 2 = **2237 kW**,
2. Temperatura nośnika ciepła na progu węzła cieplnego i regulacja systemu ciepłowniczego:
 - sezon grzewczy: **107/60 °C**, regulacja jakościowo-ilościowa,
3. Ciśnienia dyspozycyjne na progu węzła w warunkach obliczeniowych:
 - sezon grzewczy: $\Delta p = \mathbf{76 \text{ kPa}}$,
4. Moc cieplna: węzeł nr 1 = **1112 kW**,
3. Przy doborze wymienników należy uzyskać **min. 5% przewymiarowanie** powierzchni wymiany.
4. Pozostałe parametry instalacji odbiorczych:

Parametr	Centralne ogrzewanie
Temperatury: Tz/Tp	75/55

Opór instalacji	83 kPa
Wysokość statyczna	15m
Pojemność zładu sieci dosyłowych bez instalacji odbiorczych	10,5 m ³

* - dane zostaną uzupełnione po opracowaniu dokumentacji instalacji odbiorczej

Technologia budowy węzła:

- Węzeł cieplny sugeruje się wykonać jako węzeł kompaktowy. Montaż urządzeń na wolnostojącej ramie. **Uwzględnić szerokość otworów montażowych (drzwi do pomieszczenia) oraz nadzór konserwatora zabytków nad obiektem.** Konstrukcja węzła kompaktowego i lokalizacja urządzenia 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 wymiennik płytowy lutowany miedzią spełniający wymagania:
 - ciśnienie nominalne minimum PN=1,6 MPa,
 - wymiennik ciepła w komplecie z izolacją fabryczną,
 - wymiennik wraz z izolacją powinien posiadać trwałą odporność termiczną do minimum 130 °C,
 - spadek ciśnienia po stronie instalacji odbiorczej wymiennika: $\Delta p < 25 \text{ kPa}$.
- Przy wymienniku zastosować króciec spustowy z zaworem kulowym na rurze powrotnej w celu możliwości odwodnienia instalacji oraz pobrania próbek wody.
- W celu automatycznej regulacji temperatury centralnego ogrzewania należy stosować automatykę pogodowo-czasową wraz z dwudrogowym grzybkowym zaworem regulacyjnym oraz siłownikiem zasilanym napięciem 230V i sterowanymi 3-punktowo – siłowniki „wolne”.
- 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: $< 0,05\% \text{ kvs}$.

- Zastosować pompę producentów: Grundfos, Wilo lub Xylem Lowara. Stosować pompę bezdławnicową z mokrym wirnikiem oraz ze zintegrowaną regulacją prędkości obrotowej silnika. Proponowane typoszeregi pomp: Magna 1 (Grundfos); Yonos MAXO (Wilo); Ecocirc XL (Lowara). **Zastosować obejście pompy według zaprojektowanej DN do instalacji odbiorczej wraz z zaworami odcinającymi zgodnie ze schematem.**
- Do pomiaru ciepła ze względu na współpracę z systemem telemetrii zastosować licznik z przepływomierzem ultradźwiękowym, PN= 1,6 MPa typu MULTICAL 603 firmy Kamstrup lub SHARKY 775 firmy Diehl Metering. Miejsce montażu przepływomierza na progu wężła na przewodzie powrotnym.
Uwaga: ze względu na zastosowaną elektronikę, urządzenia ciepłomierza montować w miejscu nienarażonym na zawilgocenie będące wynikiem prowadzenia czynności obsługowych lub wycieków z instalacji.
- Do pomiaru ilości wody uzupełniającej instalację odbiorczą należy zastosować wodomierz do wody gorącej, o parametrach $t = 90^{\circ}\text{C}$ i $p = 1,6 \text{ MPa}$ (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 odbiorczej: 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 odbiorczej: 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 wężła stosować filtrododmulnik siatkowo-magnetyczny (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 odbiorczej stosować filtr siatkowo-magnetyczny; o parametrach: do 100 $^{\circ}\text{C}$, PN 0,6 MPa, połączenie kołnierzowe (o szczelnej budowie części roboczej zabezpieczającej wymiennik przed zanieczyszczeniem ze strony wody instalacji odbiorczej np. typu FOM BIS).
- Dla zamkniętej instalacji odbiorczej dobrać przeponowe (nieprzepływowe) naczynia wzbiorcze wyposażone w membranę niewymienną o dopuszczalnej temperaturze pracy 70 $^{\circ}\text{C}$. Dobierać wielkość naczynia przy uwzględnieniu ciśnienia otwarcia zaworu bezpieczeństwa. Naczynie wzbiorcze połączyć z instalacją odbiorczą przy zastosowaniu fabrycznych szybkozłączy.

- Dla ochrony ciśnieniowej instalacji odbiorczej dobierać membranowy zawór bezpieczeństwa zgodnie z wytycznymi: odporność termiczna $T=130^{\circ}\text{C}$, ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 4 bar,
- Stosować zawory kulowe:
 - po stronie sieciowej: zawory spawane o ciśnieniu PN 1,6 MPa,
 - po stronie instalacji odbiorczej: 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 odbiorczej: 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 - rury stalowe instalacyjne średnie typu S ze szwem wg PN-EN 10216+A2,
- **Zezwala się na stosowanie połączeń pólstywnych tylko w obrębie instalacji uzupełnienia zładu.**
- Dokumentację techniczną węzła opracować **bez kolektorów i odgałęzień.**
- 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 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
 - norma PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie
 - Prawa Energetycznego, Prawa Budowlanego oraz wydanych na ich podstawie aktów prawnych.
3. Oddzielne obwody instalacji:
 - szafki sterujące 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 wężła.
- 9. Ochronę przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- 10. Wykonanie połączeń wyrównawczych. W przypadku braku GSU budynku zastosować połączenie wyrównawcze dodatkowe (miejscowe).
- 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 ECL Comfort 310
 - czujniki temperatury (Pt1000): ESMT: zewnętrzny, ESMU-100: zasilanie, powrót,
 - klucz aplikacyjny A266,
 - siłownik typ AMV 20 – sterowany sygnałem 3-punktowym, zasilanie 230V,
 - zasilanie regulatora 230VAC,
2. Sterowanie pompą w układzie automatycznym i ręcznym.
3. Usytuowanie czujników temperatury wody jak najbliżej wyjścia z wymiennika ciepła.
4. Przewidzieć usytuowanie czujnika temperatury zewnętrznej od strony północnej, północno – zachodniej lub zachodniej.
5. Zastosowanie rozdzielnicy hermetycznej do umiejscowienia regulatora oraz aparatury zabezpieczającej, sterującej itp. z dławikami elektrycznymi umieszczonymi od dołu.
6. Układanie instalacji elektrycznej w zależności od potrzeb - rurki winidurkowe, korytka metalowe (w zależności od rozmieszczenia aparatury).
7. Na drzwiach szafki umiejscowić wyłączniki, przełączniki oraz sygnalizację optyczną pracy.
8. Podłączenie przewodów zasilających i elementów automatyki wykonać poprzez listwę zaciskową.
9. 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. Adapter do licznika ciepła MULTICAL 603/ SHARKY 775.
3. Sondę zasilania SZH-03.
4. Wodomierz do pomiaru wody gorącej 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.
5. Zastosować króćce pomiarowe dla przetworników ciśnienia:
 - Pomiar ciśnienia wysoki parametr zasilanie i powrót, próg wężła: rurka syfonowa pętlicowa SO (nakrętka ruchoma M20x1,5) – 2 szt. APLISENS S.A.
 - Pomiar ciśnienia niski parametr, powrót z instalacji odbiorczej: rurka syfonowa pętlicowa SO (nakrętka ruchoma M20x1,5) – 1 szt. APLISENS S.A.
 - Zawór manometryczny MO (króciec M20x1,5, nakrętka rzymska M20x1,5) – 3 szt. APLISENS S.A.
 - Przetworniki ciśnienia APLISENS S.A.
 - p=1,6 MPa (0 – 10V) – 2 szt., wysoki parametr,
 - p=0,6 MPa (0 – 10V) – 1 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 wężła:
 - dobór elementów wężła: wymiennika, pompy, zaworu bezpieczeństwa, naczyń wzbiorniczych, licznika ciepła,
 - obliczenia hydrauliczne: pętli wężła i autorytet zaworu regulacyjnego.
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 zapisaną na nośniku elektronicznym 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.

KIEROWNIK
Wydziału Analiz Technicznych i Rozwoju

Radosław Augustyniak

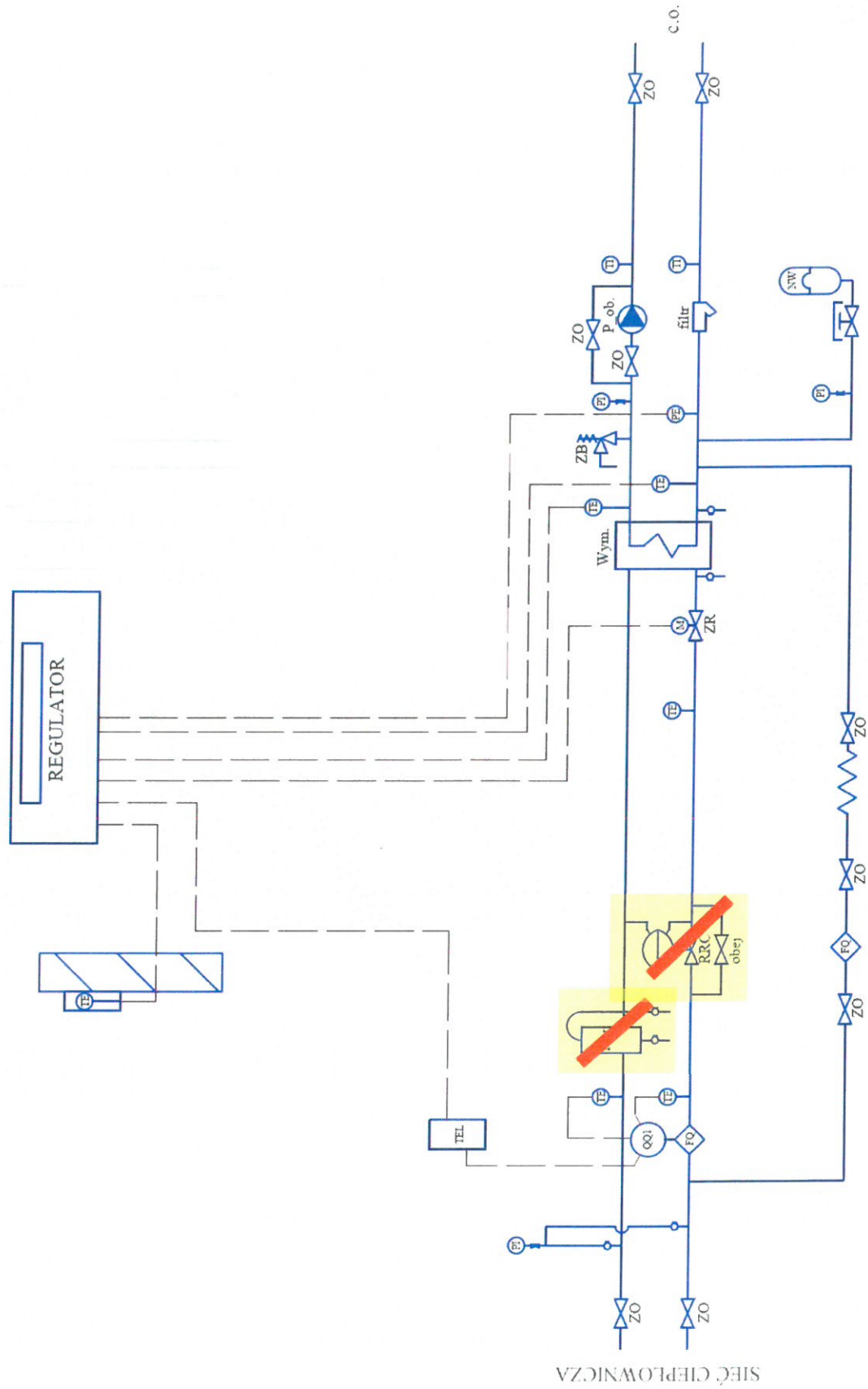
21.03.2015



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: 21.265.509,00 zł
www.opec.pl

IV. Schemat ideowy węzła cieplnego.



Sprawę prowadzi: Marek Okoński, tel. 56 4506133; mail: m.okonski@opec.pl

