wasiński - projekt
ul.Kostromska 74/26
97-300 Piotrków Tryb.
wasinski-projekt@wp.pl
tel. 502 179 612

NAZWA OPRACOWANIA:

PRZEBUDOWA
ISTNIEJĄCEJ KOTŁOWNI W MAGAZYNIE NR 1
NA TERENIE SKŁADNICY RARS W ZALESIU

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Rządowa Agencja Rezerw Strategicznych Składnica w Zalesiu
Zalesie Golczowskie ul. Główna 4; 32-310 Klucze

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:	OBRĘB EWIDENCYJNY	WYKAZ DZIAŁEK:	STADIUM:
Klucze	**0006 Jaroszowiec**	**45/5**	**projekt budowlany**

INWESTOR :

Rządowa Agencja Rezerw Strategicznych
ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa

JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

wasiński - projekt
ul.Kostromska 74/26
97-300 Piotrków Tryb.
wasinski-projekt@wp.pl
tel. 502 179 612

KATEGORIA OBIEKTU:
VIII

BRANŻA:
sanitarna

BRANŻA SANITARNA

PROJEKTANT:	mgr inż. **Piotr WASIŃSKI** LOD/1715/POOS/11 Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. **Kamil RÓŻYCKI** LOD/0468/POOS/06 Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

BRANŻA ELEKTRYCZNA

PROJEKTANT:	mgr inż. **Andrzej PRZYBYŁ** 162/02/WŁ Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji I urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

Piotrków Trybunalski, styczeń 2021

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	**OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW**	str.4
II.	**OPIS TECHNICZNY**	str.5
1.	**Podstawa opracowania**	str.5
2.	**Zakres opracowania**	str.5
2.1.	Kotłownia - stan istniejący	str.5
2.2.	Zakres projektowy	str.6
2.3.	Rurociągi i armatura	str.7
2.4.	Zabezpieczenie kotłów i instalacji wewnętrznej c.o.	str.9
2.5.	Armatura kontrolno-pomiarowa	str.9
2.6.	Automatyczne uzupełnianie zładu instalacji c.o. i wody	str.9
2.7.	Próby i odbiory instalacji	str.9
2.8.	Instalacje sanitarne w kotłowni	str.9
2.9.	Instalacja odprowadzania spalin	str.10
2.10.	Wentylacja grawitacyjna	str.10
2.11.	Wytyczne branżowe -branża budowlana	str.10
2.12.	Wytyczne branżowe -branża elektryczna	str.11
2.13.	Zabezpieczenia przeciwpożarowe przejść instalacyjnych	str.13
2.14.	Informacja do sporządzenia planu BIOZ	str.14
2.15.	Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii	str.16
2.16.	Uwagi końcowe	str.17
2.17.	Zestawienie materiałów	str.19
2.18.	Uprawnienia budowlane projektanta branży sanitarnej	str.21
2.19.	Wpis do izby projektanta branży sanitarnej	str.23
2.20.	Uprawnienia budowlane sprawdzającego branży sanitarnej	str.24
2.21.	Wpis do izby sprawdzającego branży sanitarnej	str.26
2.22.	Uprawnienia budowlane projektanta branży elektrycznej	str.27
2.23.	Wpis do izby projektanta branży elektrycznej	str.28
III.	**OBLICZENIA TECHNICZNE**	str.29
3.	**Bilans cieplny kotłowni**	str.29
3.1.	Dobór urządzeń gazowych	str.33
3.2.	Zabezpieczenie kotła i instalacji wewnętrznej c.o.	str.33
3.3.	Dobór średnic przewodów poszczególnych obiegów.	str.39
3.4.	Dobór stacji uzdatniania wody dla kotłowni.	str.40

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys.1. Plan sytuacyjny
Rys.2. Schemat technologii kotłowni
Rys.3. Elewacja zachodnia magazynu nr 1 (rzut)
Rys.4. Elewacja zachodnia magazynu nr 1(przekrój A-A)
Rys.5. Elewacja zachodnia magazynu nr 1(przekrój B-B)
Rys.6 Pomieszczenia piwnic magazynu nr 1 (rzut)
Rys.7 Pomieszczenia piwnic magazynu nr 1(przekrój C-C)
Rys.8 Schemat systemu odprowadzenia spalin dla jednego kotła
Rys.9 Plan instalacji elektrycznej kotłowni
Rys.10 Schemat strukturalny rozdzielnicy kotłowni

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Piotrków Trybunalski styczeń 2021 r.

OŚWIADCZENIE

Jako projektanci w rozumieniu art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 07 lipca 1994r z późn. zmianami - „Prawo Budowlane" oświadczamy, iż niniejsza dokumentacja została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

II. OPIS TECHNICZNY

Do projektu budowlanego przebudowy istniejącej kotłowni w magazynie nr 1 na terenie Składnicy RARS w Zalesiu

1. Podstawa opracowania.

- umowa z inwestorem,
- projekt istniejącej kotłowni olejowej,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- DTR urządzeń,
- wizja w terenie,
- obowiązujące przepisy i normy.

2. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt techniczny technologii urządzeń gazowych na potrzeby centralnego ogrzewania dla budynków magazynowych Składnicy RARS w Zalesiu.

Zaprojektowano urządzenia gazowe (dwa kotły kondensacyjne gazowe z palnikami modulacyjnymi o mocy nom. 540 kW/kocioł pracujące w kaskadzie) zlokalizowane przy zachodniej ścianie magazynu nr 1.

Przewiduje się demontaż istniejącej kotłowni oraz zbiorników na olej.

2.1. Kotłownia - stan istniejący.

Kotłownia zlokalizowana jest w pomieszczeniach piwnicznych budynku magazynowego nr 1. W 2000 roku zostały zamontowane dwa kotły opalane olejem opałowym wytwarzające ciepło do celów centralnego ogrzewania dla czterech magazynów: magazynu nr 1,2,3,4. Mocy urządzeń Q=1200 kW. Każdy z kotłów wyposażony jest w dwustopniowy, nadmuchowy palnik olejowy W związku z tym,że instalacja grzewcza pracuje w układzie zamkniętym zabezpieczenie każdego kotła oraz instalacji stanowią membranowy zawór bezpieczeństwa typu SYR oraz dwa naczynia wzbiorcze, przeponowe REFLEX.

Istniejące instalacje c.o. w budynkach w postaci przewodów, urządzeń grzewczych i armatury poza pomieszczeniem kotłowni są w stanie dobrym, nadają się do dalszego funkcjonowania w układzie zamkniętym ciśnieniowym.

2.2. Zakres projektowy

Podstawowym elementem zakresu projektowego jest przebudowa istniejącej kotłowni olejowej poprzez jej likwidację oraz budowę nowego źródła ciepła w postaci urządzeń gazowych.

Wytyczne Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej odnośnie dopuszczalnych miejsc lokalizacji kotłowni gazowych o mocy od 60kW do 2000kW na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1, oraz zgodnie z § 176 ust. 1 i ust. 4 Rozporządzenia 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.) i wymaganiami Polskiej Normy PN-B-02431-1:1999 "Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania." uniemożliwiają lokalizację kotłowni gazowej o mocy ~ 1080 kW na poziomie kondygnacji podziemnej.

W związku z powyższym zaprojektowane zostały 2 urządzenia gazowe pracujące w kaskadzie o następujących parametrach:

- nominalna moc użyteczna kotła Q=557,8 kW przy parametrze t_z/t_p= 50/30 ^{0}C
- nominalna moc użyteczna kotła Q=530,4 kW przy parametrze tz/tp= 60/80 ^{0}C

Wymaga się urządzeń o dużej elastyczności modulacji (minimalna modulacja w stosunku 1:24,5) oraz budowa kaskadowa w jednej obudowie - kocioł stojący.

Urządzenia powinny spełniać następujące warunki pracy i dostawy:

- <u>możliwość montażu kotłów bezpośrednio na zewnątrz budynku,</u>
- kocioł modułowo - kaskadowy (minimum 5 niezależnych moduły wraz z palnikami) przystosowany do spalania gazu ziemnego i płynnego (propan) z płynnie obniżaną temperaturą czynnika w kotle. Sprawność urządzenia przy mocy minimalnej (30/50), nie niższa niż 109 %,
- kompletny zestaw obejmujący kocioł, ramę kotła, obudowę zestaw obiegu kotła (grupa bezpieczeństwa, filtroodmulacz oraz wymiennik płytowy),
- automatykę kaskadową ze strategią kondensacji – wykorzystanie maksymalnej ilości członów grzewczych z minimalną mocą grzewczą,
- kocioł kaskadowo – modułowy w którym każdy z modułów wyposażony jest w osobną automatykę regulacyjną,
- zakres modulacji kotła kaskadowego przy parametrach (Tp=30 st.C / Tz=50 st.C) – min. 3,7% - 100% (od 23,9kW do 557,8 kW),
- kocioł musi być wyposażony w system ciągłej optymalizacji i nadzoru nad procesem spalania,
- wymiennik spaliny / czynnik obiegu pierwotnego ze stopu metali Al/Mg/Si,
- palnik gazowy modulowany typu PREMIX,
- dopuszczalne nadciśnienie robocze – 6 bar,

- masa całkowita kotła, nie więcej niż - 643 kg,
- zład czynnika w kotle kaskadowym nie większy niż – 80 litra
- przyłącze spalin – 250 mm,
- kocioł modułowo – kaskadowy powinien posiadać atesty pozwalające na ich zastosowanie w warunkach polskich,
- możliwość podłączenia komina z trzech stron kotła.

Rurociągi obiegu pierwotnego wprowadzić do pomieszczeń piwnicy magazynu zgodnie z częścią rysunkową. W skład obiegu pierwotnego poszczególnego kotła wchodzi: wymiennik ze stali nierdzewnej, filtr typu "Y", belka grupy bezpieczeństwa: rurka kompensacyjna z zaworem, termometr, presostat ciśnienia max., presostat ciśnienia min., termostat bezpieczeństwa 100°, pompa modulacyjna, naczynie przeponowe 24 l.,automatyczny zawór odpowietrzający, zawór spustowy ¾". Jako czynnik grzewczy obiegu pierwotnego zastosować preparat anty mrozowy z dodatkiem inhibitora korozji. Wymagane pH w przedziale 6,5-8,0. Stężenie preparatu zapewniające ochronę układu do -22°C.

W celu zatrzymania zanieczyszczeń w postaci stałej unoszonej przez wodę po stronie instalacyjnej zaplanowano filtrodmulnik z wkładem siatkowym.

Układ pompowy obiegu wtórnego składać się będzie z dwóch pomp obiegowych pracujących naprzemiennie, filtrów siatkowych, zaworów zwrotnych oraz zaworów odcinających.

Projektowane źródło ciepła pracować będzie na maksymalnych parametrach czynnika 80/60°C w układzie zamkniętym o stałym ciśnieniu w instalacji 2,0 bar / 0,20 MPa/.

Czujnik temperatury zewnętrznej umieścić na ścianie budynku od strony północnej lub wschodniej na wysokości 2,5 m. nad poziomem terenu i co najmniej 1,0 m. od okien i drzwi.

Jakość wody do celów kotłowych musi spełniać wymagania normy PN-85/C-04601 oraz określone w dokumentacji producenta. Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych. Do uzupełniania zładu instalacji projektuje się stację uzdatniania wody o wydajności 3,0 m^3/h.

2.3.Rurociągi i armatura

2.3.1 Rurociągi.

Przewody grzewcze oraz instalacyjne centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego wykonać z przewodów z rur stalowych czarnych ze szwem typu średniego według PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie gazowe.

Na przewody wody zimnej w obrębie kotłowni oraz zasilającej stację uzdatniania wody stosować rury stalowe ocynkowane. Rurociągi grzewcze poddać próbie wytrzymałości na ciśnienie 0,75 MPa, wody zimnej na ciśnienie 0,9 MPa.

Dokonać płukania rurociągów wodą wodociągową z wymuszonym przepływem o prędkości min.1,5 m/s.

Po wykonaniu płukania dokonać sprawdzenia i ewentualnego oczyszczenia wkładów siatkowych i w razie konieczności je oczyścić.

2.3.2. Czyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne.

Elementy metalowe oraz rurociągi stalowe czarne należy oczyścić do 3 stopnia czystości - „Powierzchnia niejednolita, brunatno-szara. Oczyszczona powierzchnia nie pyli po lekkim przeciągnięciu skrobakiem lub szczotką.". Stopień 3 w sposób ekonomiczny winien być osiągnięty poprzez następujące metody-oczyszczanie płomieniowe, młotkowanie, szlifowanie, szczotkowanie, skrobanie, oczyszczanie odrdzewiaczem względnie pobieżne piaskowanie lub śrutowanie w zależności od stanu wyjściowego powierzchni stali.

Następnie przewody zabezpieczyć antykorozyjnie dwukrotnie emalią kreodurową, czerwoną, tlenkową lub farbą Korsil 92 NaW.

2.3.3. Armatura.

Projektuje się armaturę odcinającą w postaci zaworów kulowych o połączeniach kołnierzowych i gwintowanych, armaturę zabezpieczającą instalację i urządzenia przed niewłaściwym przepływem czynnika i przed zanieczyszczeniami mechanicznymi w postaci zaworów zwrotnych .

Zaprojektowano taką ilość zaworów kulowych odcinających i wykonać taką ilość elementów o połączeniach rozłącznych (z uwzględnieniem połączeń rozłącznych przy urządzeniach), aby ewentualną wymianę i czyszczenie eksploatacyjne elementów i urządzeń kotłowni realizować w sposób umożliwiający spuszczenie jak najmniejszej ilości wody i bez konieczności wyłączania całej kotłowni.

Na przewodzie doprowadzającym wodę zimną do napełniania i uzupełniania zładu zamontować układ zmiękczania wody oraz reduktor ciśnienia DN 15.

Typ, rodzaj oraz zakres średnic zastosowanej armatury według wykazu elementów elementów i urządzeń.

2.3.4. Izolacja termiczna.

Izolację rur obiegu pierwotnego w części zaprojektowanej na zewnątrz budynku wykonać otuliną z wełny skalnej o minimalnym wskaźniku przenikania ciepła =0,035W/mK i grubości 100 mm. Otulinę zabezpieczyć dodatkowo płaszczem ochronnym z blachy nierdzewnej kwasoodpornej (gat. 304) o min. grubości 0,5 mm.

Izolację projektowanych rur instalacji centralnego ogrzewania w budynku wykonać otuliną z wełny skalnej o minimalnym wskaźniku przenikania ciepła =0,035W/mK stosując zasadę:
- minimalna grubość izolacji cieplnej dla rur z zakresu średnic 35-100 mm - równa średnicy wewnętrznej rury,
- minimalna grubość izolacji cieplnej dla rur o średnicach powyżej 100 mm - równa 100 mm.

2.4. Zabezpieczenie kotłów i instalacji wewnętrznej c.o.

Kotły zabezpieczyć przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą naczyń przeponowych 24 l dostarczanych wraz z belkami bezpieczeństwa oraz dodatkowymi naczyniami przeponowymi N50. Belki wyposażone w automatyczne zawory odpowietrzające, presostaty ciśnienia max i min, termostaty bezpieczeństwa 100°.
Instalacja c. o. zabezpieczona zostanie 2 naczyniami wzbiorczymi przeponowym G1000 Ø740mm.

2.5. Armatura kontrolno-pomiarowa

Termometry przemysłowe wg PN-65/S 13684 o zakresach 0 – 100 °C.
Montowanie termometrów w oprawach wg BN-66/2215-01 i wg KESC 77/8.1....
Manometry tarczowe w układzie grzewczym M 160-R/ 0 - 1,0 /N wraz z kurkami manometrycznymi .
Można zastosować termometry o zakresie do 120°C i 1,0 MPa z atestem.

2.6. Automatyczne uzupełnianie zładu instalacji c.o. i wody

Uzupełnienia wody w zładzie może odbywać się automatycznie za pomocą bezpośredniego działania. W momencie spadku ciśnienia poniżej zadanej wartości, odcina się i powoduje uzupełnienie zładu w wyniku nadwyżki ciśnienia na rurociągu wody. Zawór typu 554 Dn 25mm lub o podobnych parametrach.

Połączenia zaworu z instalacją wykonać za pomocą złącza elastycznego np. wężyka zbrojonego o wytrzymałości do 0,6 MPa

2.7. Próby i odbiory instalacji

Po zamontowaniu całą instalację poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie o 50% wyższe od roboczego. Następnie przepłukać instalacje dwukrotnie.
Minimalna prędkość strumienia wody płuczącej V min=1,5 m/s.

Po ostatecznym zakończeniu prac wykonać próbę na gorąco z regulacją parametrów pracy w czasie 72 godz.(tzn. rozruch).

2.8. Instalacje sanitarne w kotłowni

Wodę zimną przewodem o średnicy DN 25 doprowadzić do stacji uzdatniania wody.
Na przewodach wody zimnej zamontować zawór odcinający, przeciwskażeniowy, zwrotny oraz bezpieczeństwa.

Dla uzupełniania wody w układzie c.o. dokonać włączenia wody zimnej do przewodu powrotnego c.o., zamontować zawór zwrotny i odcinający. Instalację zimnej wody po przebudowie sprawdzić na szczelność oraz poddać płukaniu.

Zaprojektowano instalację kanalizacji umożliwiającą odprowadzenie kondensatu oraz nadmiaru zładu w przypadku odpowietrzania/odwadaniania instalacji oraz czyszczenia armatury.

2.9. Instalacja odprowadzania spalin

Spaliny z kotła odprowadzone będą przez przyłącze kominowe o średnicy DN 250 do komina wykonanego ze stali nierdzewnej. Kondensat odprowadzany zostanie do neutralizatora kondensatu z pompą zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni a dalej do istniejącej studni schładzającej. Na przewodach odprowadzających kondensat w części zewnętrznej zaprojektowano samoregulujący przewód grzejny o całkowitej długości ~15 mb. mocowany za pomocą taśmy aluminiowej lub opasek.

Rury i elementy wyposażono jednostronnie w kielichy umożliwiające połączenia wtykowe z jednoczesnym zapewnieniem niezbędnej szczelności. Złącza na styk wzmacniane są w trakcie montażu dodatkową obejmą, co zapewnia lepszą stabilność.

Elementy zewnętrzne komina wykonać w systemie dwuściennym ze stali o grubości 1,0 mm z izolacją zewnętrzną z wełny mineralnej o grubości 30 mm. Komin umocować do ściany za pomocą wzmocnionych wsporników ściennych.
Całkowita wysokość każdego komina wynosi Hc = 12,80 m .
Wielkość, ilość i rodzaj elementów instalacji odprowadzenia spalin została dobrana według wytycznych, zaleceń i nomogramów producenta.

Schemat instalacji odprowadzenia spalin wraz z wyszczególnieniem elementów instalacji okazano i podano na rysunku instalacji odprowadzania spalin.

2.10. Wentylacja grawitacyjna

Ze względu na lokalizację urządzeń gazowych poza budynkiem nie są wymagane dodatkowe prace związane z wentylacją pomieszczenia aktualnej kotłowni. Wykorzystać istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej.

2.11. Wytyczne branżowe - branża budowlana

Kotły posadowić na płytach betonowych zbrojonych, beton C25/30,wymiar 120x160x25 cm obciążenie 7kN/m². Wykorzystać istniejącą studzienkę schładzającą.

Po wprowadzeniu do budynku rur obiegu pierwotnego otwór drzwiowy w pomieszczeniu zsypu zamurować i jednostronnie otynkować od strony pomieszczenia piwnicy
Po demontażu kotłów skuć cokoły oraz uzupełnić płaszczyznę podłogi płytkami ceramicznymi.

2.12. Wytyczne branżowe - branża elektryczna

Podstawa opracowania

- umowa z inwestorem;
- wizja lokalna i pomiary dokonane w terenie;
- dokumentacja archiwalna
- obowiązujące normy, ustawy, rozporządzenia i wytyczne

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt nowych instalacji elektrycznych wewnętrznych dla przebudowy istniejącej kotłowni w budynku Magazynu Nr 1 na terenie Rządowej Agencji Rezerw Strategicznych w Zalesiu, Zalesie Golczewskie, ul. Główna 4, 32-310 Klucze.

Zasilanie

Zasilanie kotłowni w energię elektryczną doprowadzone jest do istniejącej rozdzielnicy elektrycznej usytuowanej na ścianie, wewnątrz pomieszczenia kotłowni.

Wewnętrzne linie zasilające

Nowe wewnętrzne linie zasilające zaprojektowano w układzie TN-S pięcio- i trzyżyłowymi kablami w izolacji 1kV i przewodami. Przekroje kabli i przewodów dobrano wg normy IEC 60364-5-523.

Projektowane wewnętrzne linie zasilające należy układać w korytkach kablowych prowadzonych pod stropem właściwym.

Dotychczasowe wewnętrzne linie zasilające oświetlenie i gniazda wtykowe pozostają bez zmian i nie są przedmiotem niniejszego opracowania.

Trasy kablowe

Dla wszystkich obwodów instalacji elektrycznych w pomieszczeniach projektuje się odpowiednie trasy kablowe. Główne ciągi tras kablowych będą obejmowały rozprowadzenie wszystkich obwodów zasilania i sterowania urządzeń technologicznych i automatyki.

Należy zapewnić wszystkie podejścia do odbiorników w rurkach instalacyjnych o średnicach dostosowanych do ilości i przekroju prowadzonych kabli i przewodów. Należy również zapewnić wszelkie przebicia przez ściany wraz niezbędnym ich uszczelnieniem.

Instalacja połączeń wyrównawczych

Podstawa opracowania - norma PN-IEC-60364. Cel wykonania połączeń wyrównawczych - połączenia wyrównawcze wykonujemy celem zapobieżenia występowania różnicy potencjałów na urządzeniach metalowych, a które mogą znaleźć się pod napięciem. Stąd należy wykonać połączenia wszystkich urządzeń metalowych w pomieszczeniu kotłowni.

Sposób wykonania połączeń wyrównawczych

Na ścianie wewnątrz kotłowni zabudować główną szynę wyrównawczą kotłowni. Połączenia wyrównawcze winny być podłączone do szyny PE rozdzielnicy głównej kotłowni - RG. Połączenia pomiędzy główną szyną wyrównawczą a urządzeniami kotłowni takimi jak: konstrukcja kotła, zasilanie kolektora, powrót do kotła, zasilanie obiegu grzewczego, powrót z obiegu grzewczego, instalacja wodna, gazowa, konstrukcje metalowe kotłowni, korytka montażowe instalacji elektrycznych (na łączeniach korytek wykonać mostki) wykonać przewodem Cu DY6mm2 prowadzonym w korytkach i rurach instalacyjnych. Główną szynę wyrównawczą uziemić.

Kominy podłączyć do instalacji wyrównawczej w kotłowni i instalacji odgromowej na dachu budynku.

Wyłącznik główny przeciwpożarowy

Instalacja Głównego Wyłącznika Pożarowego pozostaje bez zmian.

Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalacje oświetlenia podstawowego pozostają bez zmian.

Oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne

Oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Aktualna instalacja pozostaje bez zmian.

Instalacja gniazd wtykowych

Istniejąca instalacja gniazd wtykowych pozostaje bez zmian.

Ochrona przeciwporażeniowa

Nowe instalacje elektryczne rozdzielcze i odbiorcze wykonane zostaną w układzie TN-S. Prócz ochrony podstawowej przed dotykiem bezpośrednim, którą będą spełniać wszystkie obudowy, przegrody, osłony urządzeń i aparatów oraz izolacja osprzętu instalacyjnego i przewodów, zapewniona zostanie ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim polegająca na samoczynnym szybkim wyłączeniu zasilania w układzie sieci TN-S.

Jako ochrona uzupełniająca zastosowane zostaną wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30mA we wszystkich obwodach gniazd wtykowych.

Dodatkowo wykonane będą główne i miejscowe połączenia wyrównawcze.

Uwagi

Po wykonaniu prac montażowych a przed oddaniem kotłowni do eksploatacji należy bezwzględnie wykonać następujące pomiary :

- ciągłości połączeń wyrównawczych
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznych
- ciągłości przewodów ochronnych PE
- wyłączników różnicowoprądowych (czas; prąd wyłączenia; napięcie dotyku)

Ze względu na wysoki stopień skomplikowania, instalacje elektryczne i AKP powinna wykonać firma posiadająca doświadczenia w wykonywaniu instalacji automatyki w ciepłownictwie.

2.13. Zabezpieczenia przeciwpożarowe przejść instalacyjnych

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.) § 234. 1. należy wykonać zabezpieczenia przejść instalacyjnych w przegrodach budowlanych stanowiących oddzielenia przeciwpożarowe. Przejścia instalacyjne zwane też przepustami lub grodziami muszą spełniać kryteria szczelności i izolacyjności ogniowej.

Przejścia instalacyjne rur palnych (PCV, PE, PP)

Stosować kasety ogniochronne zamykające przejścia rur przez ściany lub stropy oddzielenia pożarowego, uniemożliwiając rozprzestrzenianie się ognia i dymu do innych stref pożarowych. Klasa odporności ogniowej do EI 120.

Przejścia instalacyjne rur niepalnych (stal, miedź)

Przepusty tych instalacji mogą by wykonane w systemach z wełny mineralnej (opaski ogniochronne lub kołnierze ogniochronne) w połączeniu z powłokami endotermicznymi lub zaprawą ogniochronną, zapewniając klasę odporności ogniowej do EI 120.

Dylatacje i uszczelnienia w ścianach i stropach oddzielenia pożarowego

Szczeliny dylatacyjne przenoszą naprężenia spowodowane przez zmiany objętości, różnicę temperatur, osiadanie gruntu, wstrząsy, itp. Do zamknięcia szczelin dylatacyjnych, w celu zapobiegania rozprzestrzenianiu się ognia i dymu, stosuje się rozwiązania z użyciem wełny mineralnej i ogniochronnych elastycznych mas uszczelniających, zapewniając szczelność i izolacyjność ogniową. Klasa odporności ogniowej do EI 120.

2.14. Informacja do sporządzenia planu BIOZ

INWESTOR: **Rządowa Agencja Rezerw Strategicznych**
ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa

NAZWA I ADRES: **Przebudowa istniejącej kotłowni w magazynie nr 1**
na terenie Składnicy RARS w Zalesiu
Zalesie Golczowskie ul. Główna 4; 32-310 Klucze

PROJEKTANT: mgr inż. **Piotr WASIŃSKI**
LOD/1715/POOS/11

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. **Kamil RÓŻYCKI**
LOD/0468/POOS/06

Podstawa opracowania:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. /Dz. U.03.120.1126 z dnia 10 lipca 2003r./.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych /Dz. U. nr 47, poz.401/.

Część opisowa

1. Zakres robót
- Roboty budowlane
- Montaż instalacji sanitarnej i elektrycznej
- Montaż i rozruch urządzeń

2. W celu przeciwdziałania wystąpienia potencjalnych zagrożeń w trakcie realizacji robót i ograniczenia skutków dla życia, zdrowia ludzi i uciążliwości dla środowiska, należy przede wszystkim: przestrzegać podstawowej zasady, jaką jest wykonywanie wszystkich prac pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia danej specjalności, zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego, zasadami BHP, sztuką budowlaną i zdrowym rozsądkiem.

3. Rozpoczęcie wykonywania robót budowlano- montażowych nastąpi po:

A/ Wykonaniu zagospodarowania placu budowy

B/ Przeprowadzeniu szkolenia pracowników na stanowisku pracy, w tym:
- po zapoznaniu z zakresem robót na podstawie projektu budowlanego,
- przypomnieniu podstawowych przepisów i zasad BHP przy:

a) robotach transportowych ręcznych i przy użyciu sprzętu zmechanizowanego,
b) robotach ogólnobudowlanych,
c) pracy na wysokościach,
d) obsłudze sprzętu zmechanizowanego, maszyn i urządzeń o napędzie elektrycznym,
e) robotach spawalniczych (gazowe i elektryczne),
f) zabezpieczeniu stanowiska roboczego, w tym o strefie niebezpiecznej.

- przypomnienie o obowiązku stosowania odzieży roboczej i ochronnej oraz sprzętu ochrony osobistej,
- oznakowaniu strefy niebezpiecznej; tablicami o zakazie wstępu osób postronnych, tablicami ostrzegawczymi o grożącym niebezpieczeństwie oraz balustradą i wykonaniem oświetlenia.

4. Podczas realizacji w/w budowy będą wykonywane następujące roboty:
- ogólnobudowlane,
- transport materiałów zarówno ręczny jak i mechaniczny,
- montaż rusztowań budowlanych i wykonywanie prac z tych rusztowań,
- stosowanie sprzętu zmechanizowanego maszyn i urządzeń o napędzie elektrycznym,
- roboty spawalnicze.
5. Przy wykonywaniu w/w robót mogą wystąpić następujące zagrożenia:
- upadek osób z wysokości,

- upadek przedmiotów z wysokości,
- zatrucie szkodliwymi substancjami,
- porażenie prądem elektrycznym,
- uderzenie, pochwycenie przez maszyny i ich części będące w ruchu,
- wpadnięcie do zagłębień,
- uderzenie przez spadające narzędzia i materiały,
- poparzenie przy robotach spawalniczych,
- skaleczenie.
6. Eliminowanie lub ograniczenie tych zagrożeń nastąpi przez:
- egzekwowanie przestrzegania przez pracowników przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót,
- stosowanie odpowiedniego sprzętu posiadającego pełne zabezpieczenie i dopuszczonego do pracy,
- wyposażeniu pracowników w odpowiednią odzież i sprzęt ochrony indywidualnej oraz kontrolowanie jego stosowania,
- wykonywanie pomiarów stanu izolacji przewodów i kabli energetycznych oraz pomiarów skuteczności zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym,
- zabezpieczenie w sposób prawidłowy otworów i innych miejsc wykonywania robót grożących wpadnięciem lub upadkiem z wysokości,

- wydzielenie strefy niebezpiecznej gdzie jest to niezbędne.
7. Dokumentacja budowy będzie na terenie budowy w pomieszczeniu kierownika budowy.
Dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych przechowywane będą na terenie budowy u kierownika budowy /robót/.

2.15. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Dla obiektu przeprowadzono analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem techniczny, ekonomicznym i środowiskowym, odnawialnych źródeł energii, takich jak: energie

geotermalna, energia promieniowania słonecznego, energia wiatru, a także możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła.

W analizie wzięto pod uwagę min. program funkcjonalny przedmiotowego obiektu, sposób jego eksploatacji, stan zagospodarowania terenu a także sposób pracy projektowanego źródła ciepła.

Z dalszej analizy wyłączono:

- ✓ energię wiatru (brak możliwości technicznych)
- ✓ energię wodna (brak możliwości technicznych)

- ✓ energię geotermalną (brak możliwości wykonania odwiertów ze względu stan zagospodarowania oraz sposób eksploatacji terenu Inwestora)
- ✓ energię słoneczną (brak odbiorów ciepła w okresie letnim)
- ✓ skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i cieplnej (brak odbiorów ciepła poza sezonem grzewczym (np. na potrzeby technologii, aktualne uwarunkowania prawno-ekonomiczne)
- ✓ energia biomasy (brak możliwości dozoru kotła na biomasę)

Do szczegółowej analizy przyjęto dwa warianty realizacji przedsięwzięcia w zakresie zaopatrzenia obiektu w energię cieplną:

- kotłownia na bazie kotłów olejowych,
- kotłownia na bazie kotłów gazowych zasilanych gazem ziemnym.

W wyniku analizy w projekcie zastosowano wariant drugi zakładający budowę lokalnego źródła ciepła na bazie kotłów gazowych. Przy obecnym zapotrzebowaniu na c.o. obiektu i cenie oleju opałowego wariant pierwszy nie znajduje uzasadnienia ekonomicznego.

2.16. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, wytycznymi i dokumentacjami techniczno-ruchowymi producentów urządzeń, normami a także zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL:

- Wytycznymi projektowania instalacji centralnego ogrzewania - zeszyt 2 – Warszawa sierpień 2001.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych - zeszyt 6,- Warszawa , maj 2003.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe",
- 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 15 czerwca 2002 r. z późniejszymi zmianami),

obowiązującymi przepisami p.poż. i BHP:

- Obwieszczeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 28.08.2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz. U. z 2003 r. Nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 8 maja 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych – Dz.U. z 2003 r. Nr 99 poz.912,
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 9 lipca 2003 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń ciśnieniowych – Dz. U. z 2003 r. Nr 135 poz.1269,
- Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu – Dz. U. z 2002 Nr 120 poz. 1021,

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej z 30.09.2003 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy - Dz. U. Nr 178 poz. 1745 z 16.10.2003 r.,
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 28.05.1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy - DZ.U. Nr 62 poz. 285 z 1 czerwca 1996 r.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych - DZ.U. Nr 47 poz. 401 z 19 marca 2003 r.

oraz normami:

- PN-64/B - 10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
- PN-84/H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-91/B-02414 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-91/B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-B-02421;2000 Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń . Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-91/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.

Zaleca się umieścić w pomieszczeniu obok projektowych urządzeń gazowych podręczny sprzęt gaśniczy w postaci gaśnicy proszkowej 6 kg.

Sprzęt gaśniczy powinien być umieszczony w miejscu widocznym oraz łatwo dostępnym, przy zachowaniu dostępu o szerokości minimum 1,0 m. Ponadto należy go umieścić w miejscu nie narażonym na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła.

Należy oznakować:

- miejsce usytuowania urządzeń przeciwpożarowych,
- usytuowanie głównego wyłącznika prądu.

2.17. Zestawienie materiałów

L. p.	Nazwa urządzenia	j.m.	Ilość
1	modułowy kocioł kondensacyjny gazowy z palnikiem modulacyjnym o mocy nom. 540 kW	Kpl.	2
2	obieg pierwotny z płytowym wymiennikiem ciepła: - wymiennik płytowy ze stali nierdzewnej, - filtroodmulacz, - belka grupy bezpieczeństwa: rurka kompensacyjna z zaworem, termometr, presostat ciśnienia max., presostat ciśnienia min., termostat bezpieczeństwa 100°, - pompa modulacyjna, - naczynie przeponowe 24 l., - automatyczny zawór odpowietrzający, - kolektory zasilania / powrotu, - zawór spustowy 3/4", - kołnierze przyłączeniowe, - regulowana rama nośna,śruby, nakrętki, uszczelki	Kpl.	2
3	zawór odcinający kulowy,kołnierzowy Dn100	Szt.	9
4	rozdzielacz Dn150 L=1,50 m	Szt.	2
5	odpowietrznik automatyczny	Szt.	1
6	termometr	Szt.	4
7	manometr	Szt.	8
8	czujnik temperatury	Szt.	2
9	zawór odcinający kulowy, gwintowany Dn20	Szt.	7
10	czujnik temperatury zewnętrznej	Szt.	1

11	zawór odcinający kulowy,kołnierzowy Dn80	Szt.	7
12	pompa obiegowa Stratos MAXO-D 80/0,5-12 PN16	Szt.	1
13	zawór zwrotny klapowy, kołnierzowy Dn80	Szt.	1
14	zawór zwrotny klapowy, kołnierzowy Dn100	Szt.	1
15	zawór trójdrogowy z siłownikiem Dn80	Szt.	1
16	rozdzielacz Dn125 L=1,00 m	Szt.	2
17	filtr siatkowy Dn80	Szt.	2
18	pompa obiegowa Stratos GIGA 80/1-32/4,1	Szt.	2
19	filrodmulnik z wkładem siatkowym DN100	Szt.	1
20	zawór odcinający kulowy,kołnierzowy Dn65	Szt.	2
21	zawór odcinający kulowy,kołnierzowy Dn25	Szt.	2
22	rozdzielacz Dn200 L=1,00 m	Szt.	2
23	zawór odcinający kulowy,kołnierzowy Dn40	Szt.	2
24	regulator różnicy ciśnień Dn40 AFP/VFG	Szt.	1
25	złącze samoodcinające	Szt.	2
26	naczynie wzbiorcze G1000, Ø740mm	Szt.	2
27	zawór kulowy gwintowany Dn25	Szt.	2
28	wodomierz skrzydełkowy JS2,5 m³/h	Szt.	1
29	filtr siatkowy Dn25	Szt.	1
30	zawór antyskażeniowy Dn25 BA	Szt.	1
31	automatyczna stacja uzdatniania wody 3 m³/h	Szt.	1
32	neutralizator kondensatu z pompą kondensatu	Szt.	1
33	moduł zarządzania strefami grzewczymi	Szt.	1
34	moduł - menadżer kaskady	Szt.	1
35	zawór kołnierzowy do gazu Dn80 PN16 z rączką,	Szt.	2
36	filtr gazowy przyłącze kołnierzowe Dn80 PN 16	Szt.	2
37	płyta betonowa zbrojona, beton C25/30,wymiar 120x160x25 cm obciążenie 7kN/m²	Szt.	2
38	redukcja RD MKKD-MKKS 250W/250ZEW	Szt.	2
39	rura z króćcem RTKM 1/2" x1 L1000 250	Szt.	2
40	podstawa rurowa SFT L500 250	Szt.	2
41	kolano bez rewizji podparte GBSK-BR 93 250	Szt.	2
42	wyczystka PATK 250	Szt.	2
43	rura RTK L1000 250	Szt.	24
44	zakończenie ustnikowe MAL 250	Szt.	2
45	obejma konstrukcyjna przestawna WHT 3 250	Szt.	12
46	kolano hamburskie DN100 108x3,6 3D/90 '	Szt.	78

47	kołnierz szyjkowy DN100 typ 11/B/PN16	Szt.	28
48	rura stalowa bez szwu DN100 108x3,6mm	mb.	~103
49	rura stalowa bez szwu DN80 88,9x3,2mm	mb.	~3
50	kołnierz szyjkowy DN80 typ 11/B/PN16	Szt.	5
51	zwężka stalowa symetryczna 108x88,9-3,6x3,2	Szt.	1
52	rura PP DN50(odprowadzenie kondensatu)	Szt.	~22
53	kolano PP DN50/90°	Szt.	15
54	trójnik PP DN50	Szt.	1
55	konsola ścienna do montażu rur	Szt.	30
56	kolano hamburskie DN100 108x3,6 30 '	Szt.	3
57	kolano hamburskie DN100 108x3,6 45 '	Szt.	1
58	rura PP DN10	Szt.	~22
59	kolano PP DN50/90°	Szt.	3

2.18. Uprawnienia budowlane projektanta branży sanitarnej

2.19. Wpis do izby projektanta branży sanitarnej.

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-SYK-YS2-LAB *

Pan Piotr WASIŃSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/9519/12
adres zamieszkania ul. Twardosławicka 62C, 97-300 Piotrków Trybunalski
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-02-01 do 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-14 roku przez:

Jacek Szer, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawidłowy

Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
91-425 Łódź, ul. Półno
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42
NIP 725-18-49-050, REGON 690

Łódź, dnia 28 czerwca 2006 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

sygn. akt. KK/D/7131/468/06

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów *(Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz.42, z późn. zm.)* i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane *(tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. nr 207 poz. 2016 z późn. zm.)* oraz § 12 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie *(Dz. U. z 2005 r. nr 96 poz. 817)*, w związku z § 28 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie *(Dz. U. z 2006 r. nr 83 poz. 578)*, oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego *(tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. nr 98 poz. 1071 z późn. zm.)*,

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
n a d a j e

Panu **Kamilowi Różyckiemu**

magistrowi inżynierowi
kierunek inżynieria środowiska

urodzonemu dnia 22 czerwca 1976 r. w Piotrkowie Trybunalskim

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/0468/POOS/06

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

U Z A S A D N I E N I E

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów w dniu 9 lutego 2006 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Kamil Różycki posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

1 z 2

ŁÓDZKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

2.20. Uprawnienia budowlane sprawdzającego branży sanitarnej.

Pan Kamil Różycki jest upoważniony do:

1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MI;
2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 3 ust. 1 Rozporządzenia MI;
3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

ŁÓDZKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Otrzymują:

1. Kamil Różycki
   ul. E. Plater 4 A m. 9
   97-300 Piotrków Trybunalski;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

2 z 2

2.21. Wpis do izby sprawdzającego branży sanitarnej

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-ZUI-HSF-ERY *

Pan Kamil RÓŻYCKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/7449/06
adres zamieszkania ul. Narutowicza 53 m. 7, 97-300 Piotrków Tryb.
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-07-01 do 2021-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-07-14 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

2.22. Uprawnienia budowlane projektanta branży elektrycznej

Łódź, dnia 23.12.2002r

Łódzki Urząd Wojewódzki
w Łodzi

RR.II.7131/162/02

DECYZJA WOJEWODY ŁÓDZKIEGO

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. Nr 106 z 2000r., poz. 1126 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995r. Nr 8, poz. 38), po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniach 16 i 18.12.2002r. egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

n a d a j ę

mgr inż. Andrzejowi Przybyłowi
kierunek studiów – automatyka i metrologia elektryczna

ur. 05.03.1954r. w Wolborzu
PESEL 54030505679

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. 162/02/WŁ

DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ

w zakresie:
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za pośrednictwem Wojewody, w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.

Za zgodność z oryginałem

Z up. Wojewody Łódzkiego
Michalczewski

Otrzymują:
1) Andrzej Przybył
ul. Łódzka 41 m. 54
97-300 Piotrków Trybunalski, kod teryt. 1062011
2) GUNB
3) a/a.

90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 100

2.23. Wpis do izby projektanta branży elektrycznej

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-MT1-2ZK-41T *

Pan Andrzej PRZYBYŁ o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/3422/03
adres zamieszkania ul. Łódzka 41 m. 54, 97-300 Piotrków Tryb.
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-14 roku przez:

Jacek Szer, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawidłowy

III. OBLICZENIA TECHNICZNE

3. Bilans cieplny kotłowni

Zgodnie z projektami instalacji wewnętrznych oraz na podstawie uzgodnień branżowych

ANALIZA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC CIEPLNĄ DLA LOKALNEGO ŹRÓDŁA CIEPŁA

1 Informacje wstępne

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest analiza zapotrzebowania na moc cieplną na potrzeby ogrzewania 5 budynków magazynowych zasilanych z lokalnej kotłowni na gaz ziemny.

1.2 Podstawa opracowania

- PN-EN ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania;
- PN-EN ISO 14683 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne;
- PN-EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego;
- Metodyka szacowania zmniejszenia strat ciepła (sieci). Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- Dokumentacja techniczna budynków.

1.3 Wykorzystane oprogramowanie komputerowe

Obliczenia energetyczne budynków przeprowadzono w programie komputerowym Audytor OZC 7.0 Pro.

2 Informacje ogólne, dane przyjęte do obliczeń

2.1 Dane klimatyczne

Lokalizacja:	Zalesie Golczowskie
Strefa klimatyczna:	III
Stacja meteorologiczna:	Katowice

Projektowa temperatura zewnętrzna: t_z= -20 °C

2.2 Budynki

Magazyny nr 1 i nr 5 są budynkami dwukondygnacyjnymi podpiwniczonym, magazyny nr 2, 3 i 4 są budynkami dwukondygnacyjnymi niepodpiwniczonymi. Ściany zewnętrzne budynków wykonane z cegły ceramicznej pełnej, stropy żelbetowe. W analizie uwzględniono dodatkowe ocieplenie ścian kondygnacji nadziemnych warstwą styropianu gr. 15 cm.

Rodzaj ogrzewania:	ogrzewania grzejnikowe
System wentylacji:	wentylacja wywiewna
Temperatury wewnętrzne:	pom. magazynowe, klatki schodowe: +16°C ; pom. techniczne piwnic +8°C
Krotność wymian powietrza:	pom. magazynowe: 0,5 [1/h]
	pom. techniczne 0,5 [1/h]
	klatki schodowe 0,3 [1/h]
Stopień szczelności obudowy:	średni, n_{50} = 3,5 [1/h]

poniżej podano bilans cieplny oraz dane wyjściowe dla projektowanego nowego źródła ciepła w postaci urządzeń gazowych.

Powierzchnia i kubatura budynków

Budynki	powierzchnia ogrzewana [m²]	kubatura wentylowana [m³]
magazyn nr 1	4 225,7	16 099,1
magazyn nr 2	2 901,9	11 710,6
magazyn nr 3	2 832,9	11 417,0
magazyn nr 4	2 901,9	11 710,6
magazyn nr 5	4 139,4	15 452,1

Izolacyjność cieplna przegród zewnętrznych

Rodzaj przegrody	Współczynnik przenikania ciepła W/(m²·K)
Ściany zewnętrzne	0,224
Ściany zewnętrzne piwnic	0,663
Podłoga w piwnicy	0,451
Podłoga na gruncie	0,582
Dach	0,942
Okna	2,200
Drzwi i bramy	2,200

2.3 Przewody sytemu grzewczego zasilające budynki

Z kotłowni gazowej czynnik grzewczy będzie doprowadzany do budynków za pomocą istniejącej kanałowej sieci cieplnej.

Zakładane parametry czynnika grzewczego: 80/60

Nominalne średnice sieci: Dn100 (brak dokładnych danych)

Całkowita długość sieci L = 225 m

3 Wyniki obliczeń

3.1 Zestawienie strat ciepła dla budynków

Budynki	Straty ciepła [W]
magazyn nr 1	191 156
magazyn nr 2	164 508
magazyn nr 3	162 930
magazyn nr 4	164 508
magazyn nr 5	196 849
Suma dla budynków	879951

3.2 Oszacowanie strat ciepła w rurociągach

$q = q_i \cdot L$ [W]

gdzie: q_i - jednostkowe straty ciepła [W/m]

L - całkowita długość ciepłociągu

$q_i = u \cdot (t_1 + t_2 - 2t_s)$ [W/m]

gdzie: u - współczynnik strat ciepła charakteryzujący rurociąg [W/mK]

t_1 - temperatura czynnika w rurociągu zasilającym [°C]

t_2 - temperatura czynnika w rurociągu powrotnym [°C]

t_s - temperatura na zewnątrz rurociągu (temp. powietrza w kanałach) [°C]

$u = a \cdot u_0$ [W/mK]

gdzie: a - wskaźnik pogorszenia izolacji rurociągu w wyniku jej starzenia

u_0 - współczynnik strat uwzględniający średnicę rurociągu [W/mK]

Założenia i dane przyjęte do obliczeń:

nominalna średnica sieci 2x Dn100

całkowita długość sieci L = 230 m

temperatura czynnika (zasilanie) t_1 = 80 °C

temperatura czynnika (powrót) t_2 = 60 °C

temp. powietrza w kanałach t_s = 15 °C

wskaźnik pogorszenia izolacji a = 1,60

współczynnik strat ciepła u_0 = 0,5432 W/mK

Wyniki obliczeń:

U = 0,8691 W/mK

q_l = 95,6032 W/m

q = 21 989 W

3.3 Zestawienie wyników

Zestawienie	Straty ciepła [W]
Suma strat ciepła w budynkach	879 951
Straty ciepła w rurociągach	21 989
SUMA	901 940

Budynki	Zapotrz. na energię użytkową [GJ/rok]	szacunkowa sprawność systemu grzewczego	Zapotrz. na energię końcową [GJ/rok]
magazyn nr 1	478,08	0,80	597,60
magazyn nr 2	440,00	0,80	550,00
magazyn nr 3	440,84	0,80	551,05
magazyn nr 4	440,00	0,80	550,00
magazyn nr 5	444,41	0,80	555,51
Suma dla budynków	2 243,33	–	2 804,16

4 Wydruki obliczeń z programu Audytor OZC

3.1. Dobór urządzeń gazowych.

Dla wyżej wymienionego zapotrzebowania na ciepło zespołu magazynów dobiera się dwa niskotemperaturowe kotły gazowe z palnikami modulacyjnymi pracujące w kaskadzie o zakresie mocy od 22kW do 540 kW i stopniu modulacji 1:25 każdy.

Instalacja wielokotłowa do pracy z płynnie obniżaną temperaturą czynnika w kotłach z czujnikiem temperatury w kotłach, z czujnikiem temperatury obiegu c. o. oraz czujnikiem temperatury zewnętrznej.

Ponadto dla pracy urządzeń w przyjętym układzie dobrano moduł zarządzania strefami i menadżer kaskady.

3.2. Zabezpieczenie kotła i instalacji wewnętrznej c.o.

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotła.

Określenie wielkości zaworu bezpieczeństwa dokonano w oparciu o „Warunki techniczne dozoru technicznego-Urządzenia ciśnieniowe KOTŁY WODNE Osprzęt" /znak DT-UC-90 KW/04/ [1] i normę PN-81/M-35630 „Technika bezpieczeństwa. Koły parowe i wodne. Zawory bezpieczeństwa" [2].

Wymagana przepustowość urządzeń zabezpieczających zgodnie z [1]:

m - 3600*N/r kg/h gdzie

m - łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających,

N - 540 największa trwała moc cieplna kotła [kW],

r - 2133,4 kJ/kg ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa / "r" w kJ/kg dla p = 3 bar (0,3 MPa)

m=(3600*540)/2133,4 =**911 kg/h**

Zgodnie z normą [2] przepustowość zaworu bezpieczeństwa m [kg/h] wynosi:

m = 10 * K1 * K2 * £ * A * (p1 + 0,1), w którym

K1 - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem K1 odczytany z wykresu dla p=0,3 MPa wynosi 0,54/

K2 - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa (przyjęto =1)

£ - współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów (przyjęto=0,7)

A - wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego [mm2]

p1 - 0,35 maksymalne nadciśnienie przed zaworem nie większe niż 1,1 ciśnienia dopuszczonego zabezpieczonego kotła [MPa]

Po przekształceniu obydwu wzorów wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa winna wynosić:

$$A = \frac{m}{10*K1*K2*£*(p1 + 0,1)} \quad [mm^2]$$

$$A = \frac{911}{10*0,54*1*0,7*(0,35 + 0,1)} \quad [mm^2]$$

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

A= 535 [mm²]

Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d = \frac{\sqrt{4*A}}{3,14} \qquad d = 26 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa HUSTY:	**SYR 1915 DN32**
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:	**3 bar**
Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa:	**2 szt. (1 dla kotła)**
Najmniejsza powierzchnia kanału dolotowego:	**803,84 mm2**

Sprawdzenie rzeczywistej przepustowości urządzeń zabezpieczających:

Przepustowość dobranego zaworu bezpieczeństwa:

$$m_{rz} = 10*K1*K2 * £ *(p1 + 0,1) *A$$

$$m_{rz} = 10*0,54*1 * 0,7 *(0,35 + 0,1) *803,84 = \mathbf{1\ 367,3\ kg/h}$$

Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa:	**2 szt.**
Sumaryczna przepustowość zaworu bezpieczeństwa wynosi:	**1 367 kg/h**
Sprawdzenie poprawności doboru wg warunku:	$m_{rz} \geq m_{obl}$

warunek: **1 367 ≥ 803,8**

m_{rz} większe od m_{obl}

Dobrane zabezpieczenie spełnia wymagania warunków UDT WUDT-UC-KW/04 .

Zawór zamontować bezpośrednio na wyjściu z każdego kotła przed najbliższą armaturą w najwyższym miejscu.

Dobór naczyń wzbiorczych.

Zgodnie z PN-B-02414:1999 - „Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi. Wymagania ." projektuje się zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania systemu zamkniętego / oznaczenia zgodnie z normą /.

PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ KOTŁOWNI W MAGAZYNIE NR 1 NA TERENIE SKŁADNICY ARM W ZALESIU

reflex
Thinking solutions.

1. ogólne

1.1 Ogrzewanie	Numer projektu	
	Nazwa projektu	**PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ KOTŁOWNI W MAGAZYNIE NR 1 NA TERENIE SKŁADNICY ARM W ZALESIU**
	Opracował	
	Data	**2021-02-19**
	Notatka	
	Język	**Polski**
	PDF	**tak**
	GAEB	**nie**
	TXT	**nie**

2. Dane instalacji

2.1 Dane instalacji Informacje ogólne	Obliczanie według	**DIN EN 12828, VDI 4708**
2.2 Wymagania / Funkcje dodatkowe	Opcja monitoringu instalacji	**tak**
	Opcja projektowania odgazowywania	**tak**
	Opcja obliczania separacji	**tak**
	Opcja obliczania uzupełniania wody	**tak**
2.3 Temperatury	Najwyższa nastawa wartości zadanej w regulatorze temperatury	**80** °C
	Rozszerzalność	**2,9** %
	Maksymalna temperatura na zasilaniu	**80** °C
	Temperatura na powrocie	**60** °C
	Ogranicznik temperatury STB	**85** °C
	Zawartość środka zabezpieczającego przed zamarzaniem	**0,0** %
	Minimalna temperatura w systemie	**10** °C
2.4 Ciśnienia	Ciśnienie statyczne	**0,2** bar
	Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	**2,5** bar
	Ciśnienie końcowe	**2,0** bar
	Minimalne ciśnienie robocze	**1,0** bar
	Minimalne ciśnienie na dopływie do pomp obiegowych	**1,0** bar
	Ciśnienie parowania	**0,0** bar
	Wskazanie parametrów ciśnienia w sieci uzupełniającej	**tak**
	Ciśnienie zasilania wodą pitną	**3,5** bar
2.5 Moc grzewcza i pojemność instalacji	Źródła ciepła	
	1. Kocioł	
	Typ generatora ciepła	**Kocioł kondensacyjny / naścienny**
	Moc	**1080** kW
	Pojemność	**162** L
		tak

SINUS brand of reflex

Zastrzega się prawo do zmian, pomyłek i błędów. •
02 – 21 • Reflex Solutions Pro Wersja 21.01
Reflex Winkelmann GmbH • Gersteinstraße 19 • 59227 Ahlen, Germany +49 2382 7069-9546 • www.reflex.de • info@reflex.de
A WINKELMANN BUILDING+INDUSTRY BRAND

2. Dane instalacji

Odbiorniki	
1. Obwody grzewcze	
Typ odbiornika	**Grzejnik płytowy**
Moc	**1080** kW
Udział	**100,0** %
Pojemność	**8223** L
Zasilanie	**80** °C
Powrót	**60** °C
Pojemność	**0** L
Zewnętrzna sieć cieplna	
1. Przewody specjalne	
Średnica nominalna (DN)	**DN 100**
Długość	**100,0** m
Pojemność	**790** L
Pojemność	**6481** L
Komentarz	
Łączna moc źródeł ciepła	**1080** kW
Obliczona pojemność instalacji	**15656** L
Objętość rozszerzenia	**454** L
Rezerwa wody	**0,5** %
Rezerwa wody	**78** L
	1,0 %
	151 L

2.6 Przybliżone wartości ciśnienia roboczego instalacji

Ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

80 °C	**2,0** bar
70 °C	**1,9** bar
60 °C	**1,7** bar
50 °C	**1,6** bar
40 °C	**1,5** bar
30 °C	**1,4** bar
20 °C	**1,4** bar
10 °C	**1,4** bar

Tabela będzie poprawna wyłącznie wówczas, gdy rzeczywiste dane instalacji są zgodne z podstawą obliczeń.

2.7 Dane instalacji Separacja

Opcja separacji brudu i magnetytu	**tak**
Przepływ objętościowy	**46,30** m³/h
Średnica nominalna rury	**DN 100**

2.8 Dane instalacji Uzupełnianie i uzdatnianie wody

Opcja zmiękczania	**tak**
Twardość rzeczywista	**12,0** °dH
Twardość zadana	**0,1** °dH
Ilość uzupełnianej wody na 1 wkład	**505** L

2. Dane instalacji

2.9	Dane instalacji Zwrotnice hydrauliczne	Przepływ objętościowy	**46,30** m³/h
2.10	Dane instalacji Wymiennik	Moc cieplna Q	**1080** kW

3. Instalacja / sieć

3.1 Przeponowe naczynie wzbiorcze

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
3.1.1	8218600	2	**Reflex N 1000**

Reflex Reflex N 1000
Przeponowe naczynie wzbiorcze do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Naczynia zbudowano zgodnie z normą DIN EN 13831. Dopuszczenie zgodnie z Dyrektywą o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE.

- trwała powłoka z żywic epoksydowych
- niewymienna półmembrana zgodna z normą DIN EN 13831
- od 35 litrów stojące
- dodatek środka przeciwdziałającego zamarzaniu min. 25% do 50%
- z przyłączami gwintowanymi
- maks. dozwolona temperatura w systemie 120 °C
- dopuszczalna temperatura robocza 70 °C

Typ	**N 1000**
Kolor	**kolor szary**
Pojemność nominalna	**1000** l
Maks. pojemność użytkowa	**450** l
Dopuszczalna temp. w instalacji	**120** °C
Maks. dop. temperatura pracy	**70** °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	**6** bar
Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne	**1,5** bar
Przyłącze [WBI]	**R 1"**
Średnica	**740** mm
Wysokość	**2413** mm
Wysokość przyłącza wody	**245** mm
Przekątna przechyłu ok.	**2524** mm
Waga	**118,00** kg
Ustawione ciśnienie wstępne	**1,0** bar

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
3.1.2	7613100	2	**Reflex Zawór kołpakowy SU R 1" x 1"**

Zawór kołpakowy Reflex
do przeponowych naczyń wzbiorczych w zamkniętych instalacjach grzewczych lub chłodniczych.Z zaworem odcinającym zabezpieczonym przed przypadkowym zamknięciem oraz zaworem opróżniającym, zgodny z normą PN-EN 12828, dopuszczenie TÜV.

Typ	**SU R 1" x 1"**
Maks. dop. temperatura pracy	**120** °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	**10** bar
Przyłącze [WBI]	**R 1"**
Waga	**0,57** kg

3.3. Dobór średnic przewodów poszczególnych obiegów.

3.3.1. Obieg kotłowy.

W obiegu pierwotnym przewidziano montaż płytowego wymiennika ciepła.

Wydajność nominalna jednego kotła wynosi Q_K = 540 kW, stąd wymagany przepływ

$$\mathbf{Vp=(1,1*Q)/(c_w *(t_z - t_p) *\rho}$$

Vp – obliczeniowa wydajność pompy, [m^3/s]

Q – obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną [W]= 540 000 W

t_z – obliczeniowa temperatura wody zasilającej instalację, - 80 °C

t_p – obliczeniowa temperatura wody powracającej z instalacji - 60 °C

c_w – ciepło właściwe wody [4186 J/(kg×K)],

ρ – gęstość wody dla średniej temperatury czynnika [kg/m^3],

1,1 – współczynnik korekcyjny do wydajności pompy.

Vp= 1,1*540 000/(81 361 607)=0,0073 m^3 /s*3600= **26,28 m^3 /h**

Przyjęto przewód DN 100, kołnierz przyłączeniowy z przejściem Dn100/65.

Wysokość podnoszenia pompy kotłowej

$H_k= \Delta p_k+ \Delta p_z +\Delta p_a$

Δp_k – spadek ciśnienia na kotle

Δp_z – spadek ciśnienia na zaworze zwrotnym

Δp_a – spadek ciśnienia na pozostałej armaturze

H_k= 1,2+0,3+0,2=1,7 mH_20

Dobrano pompę elektroniczną Wilo Stratos 65/1-12 o napięciu znamionowym 230 V z króćcami Dn65mm. Długość montażowa 340 mm.

3.3.2. Obieg grzewczy – instalacja centralnego ogrzewania budynków magazynowych.

Vp= 1,1*1 080 000/(81 361 607)=0,0146m^3 /s *3600=52,56 m^3 /s

$H_k= \Delta p_k+ \Delta p_z +\Delta p_a$

Δp_k – spadek ciśnienia na instalacji

Δp_z – spadek ciśnienia na zaworze zwrotnym

Δp_a – spadek ciśnienia na pozostałej armaturze

Na podstawie obliczeń określono opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła

$H_{inst.+źródła}$= 15,7 mH_20

Dobrano dwie pompy elektroniczne Wilo Stratos 80/1-32/4,1 o napięciu znamionowym 3-400 V, 50/60Hz. Silnik o mocy znamionowej 4,1kW. Długość montażowa 360 mm.

3.4. Dobór stacji uzdatniania wody dla kotłowni.

W układzie napełniania i uzupełnianie zładu instalacji kotłowni i centralnego ogrzewania na przewodzie wody wodociągowej dobrano stację uzdatniania wody w skład. której wchodzą następujące urządzenia:

- filtr mechaniczny płukany przeciwstrumieniem – wstępny, natężenie przepływu 3,0 m^3/h przy przyłączu 1",
- zespół zmiękczania ,
- ponadto dla celów eksploatacyjnych należy zamówić sól regeneracyjną w tabletkach.