

Tom II PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Wymiana kotłów na paliwo stałe na kotły olejowe wraz z niezbędną przebudową instalacji wewnętrznych	
NAZWA OBIEKTU	Publiczna Szkoła Podstawowa w Michałowie	
ADRES	Michałów Parcele 23 05-660 Michałów Parcele Jednostka ewidencyjna: 140611_5 – Warka – obszar wiejski, powiat grójecki, województwo mazowieckie Obręb ewidencyjny: 0024 – Michałów-Parcele Numer działki: 1353	
KATEGORIA OBIEKTU	IX	
INWESTOR	Gmina Warka Pl. St. Czarnieckiego 1 05-660 Warka	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	KnJ Biuro Techniczne, Jacek Kania ul. Zgoda 7/47, 05-520 Konstancin- Jeziorna	
PROJEKTANT Instalacje Sanitarne	mgr inż. JACEK KANIA Uprawnienia nr MAZ/0057/PWBS/21	
SPRAWDZAJĄCY Instalacje Sanitarne	inż. JADWIGA WOJAS Uprawnienia nr St-163/75	
PROJEKTANT Instalacje elektryczne	mgr inż. JANUSZ NIECKARZ Uprawnienia nr MAZ/0143/POOE/08	
SPRAWDZAJĄCY Instalacje elektryczne	mgr inż. RADOSŁAW PRÓCHNIEWICZ Uprawnienia nr MAZ/0322/POOE/12	
DATA OPRACOWANIA	23.07.2021	

Spis Treści

Zakres i podstawy opracowania	3
1 Instalacje sanitarne	3
1.1 Stan istniejący i zakres zmian	3
1.1.1 Stan Istniejący	3
1.1.2 Zakres zmian	4
1.2 Założenia do projektu kotłowni	5
1.3 Dobór głównych urządzeń kotłowni	6
1.4 Magazyn oleju	8
1.5 Wymagania dla montażu	9
1.6 Wykaz stosowanych norm	10
1.7 Specyfikacja urządzeń instalacji sanitarnych	11
2 Instalacje elektryczne	15
2.1 Zawartość opracowania	15
2.2 Demontaż istniejących instalacji elektrycznych	15
2.3 Zasilanie pom. kotłowni w energię elektryczną	15
2.4 Ochrona przepięciowa	15
2.5 Rozdzielnia elektryczna kotłowni TK	16
2.6 Trasy kablowe, rozproszanie instalacji w pom. kotłowni	16
2.7 Wyłącznik awaryjny bezpieczeństwa pom. kotłowni	16
2.8 Instalacje odbiorcze projektowanej kotłowni	16
2.9 Ochrona przeciwpożarowa	19
2.10 Uwagi końcowe	19
2.11 Zmiany materiałów, urządzeń, odstępstwa od proponowanych rozwiązań	20
2.12 Obliczenia warunków ochrony	21
2.13 Lista kablowa	22
2.14 Zestawienie podstawowych materiałów	22
2.15 Wykaz stosowanych norm	23
3 Adaptacja pomieszczeń	24

Spis Rysunków:

Rys. 1 Kotłownia olejowa. Schemat technologiczny	--
Rys. 2. Plan kotłowni olejowej i magazynu oleju	1 : 50
Rys. 3 Kotłownia olejowa. Przekrój A -A	1 : 33
Rys. E1/P Plan instalacji elektrycznej - rzut pom. kotłowni	1 : 50
Rys. E1/S SCHEMAT ROZBUDOWY ROZDZ RG-0,4kV	--
Rys. E2/S SCHEMAT TABL. ELEKTRYCZNEJ TK-0,4kV	--
Rys. E3/S SCHEMAT TABL. ELEKTRYCZNEJ TK-0,4kV	--
Rys. E4/S SCHEMAT TABL. ELEKTRYCZNEJ TK-0,4kV	--
Rys. E5/S SCHEMAT TABL. ELEKTRYCZNEJ TK-0,4kV	--
Rys. E6/S SCHEMAT TABL. ELEKTRYCZNEJ TK-0,4kV	--
Rys. E7/S SCHEMAT TABL. ELEKTRYCZNEJ TK-0,4kV	--
Rys. E8/S ELEWACJA TABL. ELEKTRYCZNEJ TK-0,4kV	--

Zakres i podstawy opracowania

Opracowanie dotyczy wymiany źródła ciepła dla budynku Publicznej Szkoły Podstawowej w Michałowie, gmina Warka i obejmuje projekt instalacji sanitarnych i instalacji elektrycznych wymiany kotłów na paliwo stałe (węgiel) na kotły zasilane olejem opałowym lekkim oraz instalacji wewnętrznej w pomieszczeniu kotłowni, dla zapewnienia prawidłowego podłączenia do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania.

Podstawa opracowania:

- pozytywnie zaopiniowana przez Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków koncepcja „Wymiany kotłów na paliwo stałe na kotły olejowe wraz z niezbędną przebudową instalacji wewnętrznych. Analiza funkcjonowania istniejącej kotłowni oraz koncepcja zmian”. Pismo z dnia 13.07.2021 nr DR.5183.160.2021.KP, z uwzględnieniem uwag konserwatorskich,
- wizja lokalna,
- ustalenia z Inwestorem,
- plan piwnic pałacu w Michałowie (stan istniejący).

Instalacje sanitarne należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz II Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz instrukcjami projektowania i montażu opracowanymi przez producentów systemów grzewczych. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać wymagane prawem atesty i certyfikaty.

1 Instalacje sanitarne

1.1 Stan istniejący i zakres zmian

1.1.1 Stan Istniejący

Obecnie źródłem ciepła dla budynku szkoły jest kotłownia zlokalizowana w piwnicy, na bazie kotła wodnego na paliwo stałe (węgiel) o mocy 100 kW. Ogrzewanie zapewnia 1 kocioł. Drugie urządzenie w kotłowni jest uszkodzone i nie jest używane. Całkowita, maksymalna moc grzewcza kotłowni wynosi 100 kW.

Odprowadzenie spalin przewodem dymowym. Wentylacja wywiewna grawitacyjna, kanałem wentylacyjnym. Brak kanału nawiewnego powietrza do pomieszczenia kotłowni.

Kocioł pracuje na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania wykonaną w układzie otwartym.

Stabilizacja ciśnienia przez naczynie wzbiorcze otwarte, zamontowane w najwyższym punkcie instalacji.

Temperatura zasilania instalacji CO stała (wynikowa) bez możliwości zmiany temperatury uzyskanej w płaszczu wodnym kotła.

Obieg grzewczy wymuszony, pompowy. Grzejniki członowe, żeliwne. Ze względu na duży stopień zużycia należy rozważyć wymianę całej instalacji CO w budynku.

Uzupełnienie ubytków zładu wody grzewczej w obu instalacjach wodą z sieci wodociągowej zimnej – ręczne.

Ciepła woda użytkowa w budynku szkoły przygotowywana lokalnie (przepływowe podgrzewacze elektryczne).

Kotłownia zlokalizowana w piwnicy od strony południowo-wschodniej w wydzielonym pomieszczeniu

o powierzchni ok. 38 m² i wysokości 2,8 - 3,4m. Skład paliwa w sąsiednim pomieszczeniu.

Do pomieszczenia kotłowni doprowadzona jest instalacja wody użytkowej oraz wykonana jest studnia schładzająca, podłączona do instalacji kanalizacji. Odprowadzenie ścieków grawitacyjne do podziemnego zbiornika na terenie szkoły.

Istniejąca stara instalacja elektryczna w pomieszczeniach kotłowni i magazynie paliwa oraz pomieszczeniach przyległych wraz z istniejącą linią zasilającą, ze względów na znaczne wysłużenie oraz zagrożenia bezpieczeństwa użytkowania i eksploatacji, wymaga demontażu i wymianie na nową spełniającą obecnie obowiązujące wymagania norm i przepisów.

1.1.2 Zakres zmian

Ze względu na zły stan techniczny urządzeń i instalacji zamontowanych w istniejącej kotłowni, konieczny jest ich demontaż oraz montaż nowych urządzeń i wykonanie nowej instalacji podłączenia źródła ciepła do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania. Wymiana urządzeń i instalacji kotłowni jest niezbędna dla zapewnienia ogrzewania budynku w sezonie grzewczym dla zachowania ciągłości pracy szkoły oraz nie pogarszania stanu technicznego budynku wpisanego do rejestru zabytków. Zgodnie przyjętą przez inwestora koncepcją projektowane jest wykonanie następujących zmian:

Wymiana urządzeń kotłowni

Wymiana kotła wodnego na paliwo stałe o mocy 100 kW na 2 kotły wodne z palnikami olejowymi (olej opałowy lekki), kondensacyjne z palnikiem nadmuchowym, każdy o mocy znamionowej 50 kW. Praca kotłów w układzie kaskadowym, załączanych automatycznie w zależności od chwilowego zapotrzebowania ciepła. Temperatura zasilania instalacji centralnego ogrzewania regulowana pogodowo według zadanej krzywej grzewczej.

Odprowadzenie spalin oddzielnymi przewodami spalinowymi dla każdego kotła. Prowadzenie przewodów spalinowych z wykorzystaniem istniejącego przewodu dymowego.

Kanał wentylacyjny wywiewny (grawitacyjny) pozostaje bez zmian.

Konieczne jest wykonanie kanału nawiewnego powietrza do pomieszczenia kotłowni. Wszystkie pozostałe urządzenia niezbędne do prawidłowej pracy kotłowni, w tym pompy obiegowe, urządzenia stabilizacji ciśnienia wody grzewczej, armatura zostaną wymienione na nowe.

Wymiana instalacji wewnętrznych w pomieszczeniu kotłowni

Instalacja centralnego ogrzewania (rurociągi i izolacja) w pomieszczeniu kotłowni, na odcinku od zaworów odcinających źródła ciepła (kotłów) do ścian wewnętrznych kotłowni zostanie wymieniona na nową. Poszczególne obiegi grzewcze będą podłączone do istniejących obiegów grzewczych. Rurociągi na powrocie przy kolektorze zbiorczym będą wyposażone w zawory równoważące dla zapewnienia właściwej regulacji przepływu.

Instalacja centralnego ogrzewania zostanie zmieniona na system zamknięty ze statyczną stabilizacją ciśnienia przez zastosowanie naczynie wzbiorczego, przeponowego. Istniejąca część instalacji systemu otwartego, w tym otwarte naczynie wzbiorcze w najwyższym punkcie instalacji oraz rurociągi wzbiorcze, bezpieczeństwa, przelewowe i sygnalizacyjne zostaną zdemontowane.

Instalacja zimnej wody użytkowej oraz kanalizacji pozostaje bez zmian. Dodatkowo kotłowni zostanie

wyposażona w urządzenie do zmiękczenia wody na przewodzie napełniania/uzupełniania ubytków wody.

Wykonanie magazynu oleju opałowego

Magazyn oleju opałowego zostanie wykonany w pomieszczeniu będącym aktualnie składem opału stałego. Olej opałowy będzie magazynowany w baterii 10 zbiorników dwupłaszczowych, każdy o pojemności 1000 dm³.

Wentylacja wywiewna pomieszczenia magazynu oleju mechaniczna, wymuszona wentylatorem zabudowanym w kanale wentylacyjnym, podłączonym do istniejącego kanału wentylacyjnego w pomieszczeniu kotłowni. Kompensacja powietrza kanałem nawiewnym wyprowadzonym na zewnątrz przez istniejący otwór okienny. Pomieszczenie magazynu oleju będzie zamknięte od pomieszczenia kotłowni oraz drugiego pomieszczenia drzwiami wewnętrznymi o odporności ogniowej EI60.

1.2 Założenia do projektu kotłowni

Zasilenie budynku w ciepło będzie realizowane z własnego źródła ciepła, zlokalizowanego w wydzielonym pomieszczeniu istniejącej kotłowni.

Źródło ciepła na bazie kotłów olejowych, kondensacyjnych o łącznej o mocy 100 kW.

Kotłownia zasila w ciepło istniejącą instalację centralnego ogrzewania, która zostanie zamieniona na układ zamknięty poprzez zastosowanie w pomieszczeniu kotłowni stabilizacji ciśnienia naczyniem wzbiorczym, statycznym. Dotychczasowa instalacja stabilizacji ciśnienia układu otwartego do demontażu.

Całkowite zapotrzebowanie ciepła:

$Q_k = 100 \text{ [kW]}$

1.3 Dobór głównych urządzeń kotłowni

Kocioł olejowy

Wymagana ilość ciepła wytwarzana będzie przez kaskadę 2 kotłów olejowych, kondensacyjnych *Vitorondens 200-W* firmy Viessmann o mocy znamionowej 50/53,7 kW każdy, wyposażonych w regulator Vitotronic 100 HC1B. Praca kaskady kotłów realizowana jest przez regulator kaskadowy Vitotronic 300-K typ MW1B. Regulator kaskadowy utrzymuje temperaturę pracy kotłów i obiegów grzewczych w zależności od temperatury zewnętrznej.

Sposób podłączenia poszczególnych obiegów pokazany jest na schemacie technologicznym kotłowni (Rys. 1)

Całkowita moc kotłowni wynosi: **100,0 kW dla temperatury zasilania/powrotu: 80/60 °C**
107,4 kW dla temperatury zasilania/powrotu: 50/30 °C

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla zabezpieczenia kotłów

Założenia:

Moc urządzenia (obciążenie cieplne):	50 kW
Temperatura zasilania:	80 °C
Temperatura powrotu:	60 °C
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	3 bary
Ciepła parowania wody r (dla ciśnienia 0,3 MPa)	2107 kJ/kg
Wymagana przepustowość zaworu:	

$$m = 3600 \cdot \frac{Q}{r} = 3600 \cdot \frac{50}{2107} = 85,4 \text{ kg/h}$$

Dla zabezpieczenia kotłów zastosowano zawór bezpieczeństwa SZR typ 1915, ¾", 3 bary

Minimalna średnica kanału dolotowego: **14 mm (Pole przekroju $A=154 \text{ mm}^2$)**

Współczynnik wypływu α zaworu bezpieczeństwa 0,57

Współczynnik poprawkowy K dla ciśnienia 0,4 MPa: 0,53 (wg PN-81/M-35630)

Obliczona przepustowość zaworu bezpieczeństwa wg PN-81/M-35630

$$m = 10 \cdot K \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1) = 10 \cdot 0,53 \cdot 0,57 \cdot 154 \cdot (0,3 + 0,1) = 186,1 \text{ kg/h}$$

Zawór spełnia warunki normy

Stabilizacja ciśnienia

Stabilizacja ciśnienia przez statyczne naczynie wzbiornicze, przeponowe.

Pojemności wodne instalacji:

Instalacja CO: 1.500 dm³

Kocioł gazowy z instalacją: 150 dm³

Całkowita pojemność instalacji: 1.650 dm³

Czynnik grzewczy: woda

temperatura początkowa: 10 °C

temperatura maksymalna: 75 °C

gęstość cieczy w temp. początkowej: 998,2 kg/m³

ciśnienie wstępne przestrzeni gazowej: 1,5 bar

ciśnienie maksymalne w instalacji 2,5 bar

ubytki w instalacji (strata) 0,5 %

Obliczona pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego:

$$V_U = V \cdot \rho \cdot \Delta V = 39,6 \text{ dm}^3$$

Obliczona pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego z rezerwą

$$V_{UR} = V_u + V \cdot E \cdot 10 = 47,9 \text{ dm}^3$$

Obliczona wartość ciśnienia wstępnego pracy instalacji:

$$p_R = \left(\frac{p_{max} + 1}{1 + \frac{V_u}{V_{uR} * \left(\frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} - 1 \right)}} \right) - 1 = \left(\frac{2,5 + 1}{1 + \frac{39,6}{47,9 * \left(\frac{2,5 + 1}{2,5 - 1,5} - 1 \right)}} \right) - 1 = 1,6$$

Całkowita objętość naczynia zbiorczego z rezerwą:

$$V_{nR} = V_{uR} * \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p_R} = 47,9 * \frac{2,5 + 1}{2,5 - 1,6} = \mathbf{192,4 \, dm^3}$$

Minimalna wewnętrzna średnica rury zbiorczej:

$$d = 0,7 * \sqrt{V_u} = 0,7 * \sqrt{42,1} = 6,5 \, mm$$

Obliczone ciśnienie wstępne (z rezerwą): **1,6 bar** – ciśnienie napełnienia instalacji

Obliczona pojemność całkowita naczynia (z rezerwą) **192,4 dm³**

Zastosować naczynie zbiorcze o pojemności 200 dm³. Rura zbiorcza DN25

Uwaga: Ustawić ciśnienie wstępne przestrzeni gazowej naczynia na **1,5 bar**

Ustawić ciśnienie robocze instalacji co **1,6 bar**

Lokalizacja naczynia zbiorczego w pomieszczeniu kotłowni budynku szkoły

Odprowadzenie spalin

Przewód spalinowy, jednościenny, jako system nadciśnieniowy o średnicy wewnętrznej 100 mm, oddzielny dla każdego z kotłów. Prowadzenie przewodów spalinowych w istniejącym szachcie kominowym.

Uwaga: Wyprowadzenie nowych przewodów spalinowych nie wyżej niż 50 cm powyżej istniejącego kanału dymowego.

Wentylacja kotłowni

Powietrze do spalania przez kocioł pobierane będzie z pomieszczenia kotłowni.

Do kotłowni należy zapewnić dopływ powietrza kanałem typu „Z” o przekroju minimalnym 500 cm². Należy wykonać kanał nawiewny o wymiarach 32x16cm. Kanał nawiewny wyprowadzonym na zewnątrz przez istniejący otwór okienny – zewnętrzna kratka nawiewna w **kolorze białym** zlicowana z ramą okienną. Pozostała część okna zostaje oszklona.

Wentylacja wywiewna istniejącym przewodem wentylacyjnym oraz szachem kominowym wzdłuż przewodu spalinowego - wymagana minimalny przekrój przewodów wentylacji wywiewnej wynosi 250 cm². Kanał wentylacyjny wywiewny (grawitacyjny) pozostaje bez zmian.

Wymagania dla pomieszczenia kotłowni

- kotłownia olejowa będzie wykonana w przygotowanym wyłącznie do tego celu pomieszczeniu,
- wentylacja zgodnie z wymaganiami podanymi w projekcie,
- pomieszczenie kotłowni musi spełniać wymagania przepisów ppoż.,
- podłoga niepalna, nienasiąkliwa, zabezpieczona środkami pyłochłonnymi i odporna na zmiany temperatur i uderzenia, z izolacją cieplną i przeciwdźwiękową,
- minimalna wysokość kotłowni min. 2,5 m,
- oświetlenie kotłowni zgodnie z projektem instalacji elektrycznych (p. 2 projektu),
- kotłownia powinna być wyposażona w instalację wod-kan
- odprowadzenie wody z zaworów bezpieczeństwa kotłów do kanalizacji przez studnie ściekowe, o pojemności min. 60 dm³, (pojemność wodna jednego kotła)

- Ściany wewnętrzne – odporność ogniowa EI60, strop– odporność ogniowa REI60
- Drzwi wejściowe wewnętrzne, otwierane na zewnątrz, bezklamkowe, odporność ogniowa EI30, szer.min. 90cm.
- Połączenia pomp i automatyki wykonać według zaleceń producentów,
- dla zabezpieczenia pożarowego należy przewidzieć gaśnice półstałe, pianowe.

1.4 Magazyn oleju

Skład paliwa zlokalizowano obok kotłowni. w pomieszczeniu będącym aktualnie składem opału stałego. Olej opałowy będzie magazynowany w 10 zbiornikach bateryjnych z tworzywa sztucznego 1000 l dwupłaszczowych o łącznej pojemności $V = 10.000 \text{ dm}^3$. Przewód do napełniania zakończyć uziemionym korkiem wlewu paliwa 2" usytuowanym co najmniej 0,5 m powyżej max. poziomu oleju w zbiorniku. Zbiorniki połączyć rurą odpowietrzającą stalową $\phi 50 \text{ mm}$ i wyprowadzić na teren na wysokość min. 0,50 m zakańczając grzybkiem odpowietrzającym.

Króciec zalewowy, króciec odpowietrzający oraz sygnalizacja napełnienia (ogranicznik) będzie wykonany na ścianie zewnętrznej magazynu oleju od strony północno-zachodniej, w **skrzynce zlicowanej ze ścianą w kolorze elewacji**. Ze względów konstrukcyjnych przebicia (dwa otwory o średnicach ok. 50 mm) będą wykonane w bezpośrednim sąsiedztwie otworu okiennego.

Doprowadzenie oleju do palnika instalacją jednorurową. Minimalna odporność ogniowa oddzielenia przeciwpożarowego REI 120 min.

Wentylacja magazynu oleju

Wentylacja wywiewna pomieszczenia magazynu oleju mechaniczna, wymuszona wentylatorem zabudowanym w kanale wentylacyjnym, podłączonym do istniejącego kanału wentylacyjnego.

Lokalizacja wentylatora w kanale wywiewnym w pomieszczeniu kotłowni. Przejsie kanału wywiewnego przez ścianę wewnętrzną zabezpieczyć klapą p.poż EI120.

Kompensacja powietrza kanałem nawiewnym wyprowadzonym na zewnątrz przez istniejący otwór okienny – zewnętrzna kratka nawiewna w kolorze białym o wymiarach 30x20cm zlicowana z ramą okienną. Pozostała część okna zostanie oszklona.

Pomieszczenie magazynu oleju będzie zamknięte od pomieszczenia kotłowni oraz drugiego pomieszczenia drzwiami wewnętrznymi o odporności ogniowej EI60.

Wymagania dla pomieszczenia magazynu oleju

- kotłownia olejowa będzie wykonana w przygotowanym wyłącznie do tego celu pomieszczeniu,
- wentylacja zgodnie z wymaganiami podanymi w projekcie, (2-4 wymian powietrza na godzinę)
- pomieszczenie kotłowni musi spełniać wymagania przepisów ppoż.,
- podłoga niepalna, nienasiąkliwa, zabezpieczona środkami pyłochłonnymi i odporna na zmiany temperatur i uderzenia, z izolacją cieplną i przeciwdźwiękową,
- minimalna wysokość kotłowni min. 2,5 m,
- oświetlenie kotłowni zgodnie z projektem instalacji elektrycznych (p. 2 projektu),
- Ściany wewnętrzne – odporność ogniowa EI120, strop– odporność ogniowa REI120
- Drzwi wejściowe wewnętrzne, otwierane na zewnątrz, bezklamkowe, odporność ogniowa EI60, szer.min. 90cm.
- dla zabezpieczenia pożarowego należy przewidzieć gaśnice półstałe, pianowe.
- Elementy wodnych instalacji ogrzewczych zaizolować przed nadmiernymi startami ciepła,

1.5 Wymagania dla montażu

Przewody i armatura

W pomieszczeniu kotłowni, do instalacji grzewczej, przygotowania ciepłej wody oraz rury odwodnień i odpowietrzeń przewidziano przewody instalacyjne z rur stalowych ze szwem ogólnego stosowania wg PN-80/H-74219.

Zasilanie instalacji wody grzewczej z rur stalowych, ocynkowanych z zewnątrz, łączonych na zaciski lub stalowych łączonych przez spawanie

Armatura zaporowa, kulowa, do połączeń gwintowanych oraz kołnierzowa, przeznaczona dla wody o temp. min. 100 °C oraz ciśnienia roboczego min. 6,0 bar

W magazynie oleju podłączenie zbiorników oleju wykonać zestawami dostarczonymi przez producenta (PE-HD).

Przewód zalewowy zaleca się wykonać rurą stalową ocynkowaną (system Loro-X) fi 50 mm lub z rur PE-HD. Przewód odpowietrzenia można wykonać rurą stalową ocynk. lub PVC – fi 40 mm.

Instalacja zasilania olejem palników olejowych z rur miedzianych.

Izolacja przewodów

Przed malowaniem oczyścić do I stopnia czystości. Tak przygotowaną powierzchnię pomalować farbą do gruntowania, a następnie dwukrotnie emalią kreudorową. Wszystkie przewody c.o., rozdzielacze, przewody zimnej i ciepłej wody, należy zaizolować termicznie według wytycznych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie.

Proponowana jest izolacja otulinami z pianki poliuretanowej "STEINNONORM 300" w płaszczu z folii niepalnej mocowanej taśmą elastyczną.

Izolacje na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć dodatkowymi osłonami (np. z blachy aluminiowej) przed uszkodzeniem mechanicznym.

Wytyczne elektryczne

W pomieszczeniach kotłowni, magazynie oleju i pomieszczeniach przyległych cała instalacja elektryczna zostanie wymieniona na nową, spełniającą obecnie obowiązujące wymagania norm i przepisów. Konieczne jest także wykonanie nowego podłączenia do rozdzielni głównej. Prowadzenie przewodów elektrycznych natynkowe, zgodnie z istniejącymi trasami.

Podłączenie przewodem w rurze osłonowej do rozdzielni głównej, zlokalizowanej na poziomie parteru przy wejściu głównym do budynku (bezpośrednio nad pomieszczeniem magazynu oleju), trasą równoległą do istniejącej.

Konieczne jest także wykonanie nowego uziemienia ochronnego.

UWAGA: Obciążenie elektryczne nowej kotłowni nie jest większe od obecnego obciążenia istniejącej kotłowni. Konieczność wykonania zmiany instalacji elektrycznej w pomieszczeniu kotłowni wynika ze złego stanu technicznego istniejącej instalacji, stwierdzonej na wizji lokalnej oraz po zapoznaniu się dokumentacją techniczną instalacji elektrycznej w budynku.

Urządzenia zasilić z wydzielonej według projektu instalacji elektrycznych (p.2 projektu).

Pobór mocy elektrycznej poszczególnych urządzeń.

L.p.	Nazwa urządzenia	Szt.	Moc [W]	Razem [W]
1 i 2	Kocioł olejowy	2	95	190
1.4 i 2.4	Pompa obiegowa kotła	2	70	140
11	Pompa obiegowa Rco	2	50	50
11.1.1	Siłowniki zaworów mieszających	1	30	30
SUMA				410

1.6 Wykaz stosowanych norm:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w „**sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie**” wraz z późniejszymi zmianami

PN-B-02414 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu.

PN-81/ M-35630 - Technika bezpieczeństwa- Kotły parowe i wodne. Zawory bezpieczeństwa

PN-76/B-02440 – Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania

PN-B-02421 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń
Wymagania i badania odbiorcze.

1.7 Specyfikacja urządzeń instalacji sanitarnych

Nr	Nazwa urządzenia	Producent	L	Nr zam.
1	Kocioł wodny, kondensacyjny z palnikiem olejowym Vitorondens 200-T, 50/53,7 kW	Viessmann	1	BR2A024
1.1	Regulator Vitotronic 100 typ HC1B	Viessmann	1	7661174
1.1.A	Moduł komunikacyjny LON	Viessmann	2	7172173
1.1.B	Przewód komunikacyjny LON	Viessmann	2	7143495
1.2	Regulator kaskadowy Vitotronic 300-K typ MW1B Konsola ścienna		1 1	7498906 7151941
1.2.1	Czujnik temperatury zasilania, zanurzeniowy (sprzęgła hydr.)	Viessmann	1	7179488
1.3	Zawór bezpieczeństwa, 3 bary, ¾", typ 1915	SYR	1	ZK02643
1.4	Pompa obiegowa kotła, Yonos Pico 30/1-8	Wilo	1	4215521
1.5	Neutralizator kondensatu Przewód łączący	Viessmann	1 1	
2	Kocioł wodny, kondensacyjny z palnikiem olejowym Vitorondens 200-T, 50/53,7 kW	Viessmann	1	BR2A024
2.1	Regulator Vitotronic 100 typ HC1B	Viessmann	1	7661174
2.3	Zawór bezpieczeństwa, 3 bary, ¾", typ 1915	SYR	1	ZK02643
2.4	Pompa obiegowa kotła, Yonos Pico 30/1-8	Wilo	1	4215521
2.5	Neutralizator kondensatu Przewód łączący	Viessmann	1 1	ZK00327 ZK01912
3	Sprzęgło hydrauliczne, SHE-CD 210 (50/125)	Elterm	1	04 03 210
4	Naczynie wzbiorcze N200 , 200 dm ³ , 6 bar,	Reflex	1	8213313
4.1	Zawór kołpakowy SU, R 1"	Reflex	1	7613100
5	Separator powietrza, gwintowany, poziomy, Spirovent G2", 10 bar, 110°C	Husty	1	AA200
6	Separator zanieczyszczeń, gwintowany, poziomy, Spirotrap G2", 10 bar, 110°C	Husty	1	AE200

7	Zmiękcacz wody grzewczej z zespołem przyłączeniowym 3200, zbiornik 30 litrów, komplet	Syr	1	3200.15.105
7.1	Zawór zwrotny, antyskażeniowy, typ 6800CA, DN20,	Syr	1	6800.20.000
Zasilanie obiegów grzewczych				
11	Pompa obiegowa instalacji centralnego ogrzewania Yonos Maxo 40/0,5-8 (dwie pompy obiegowe w trybie praca-rezerwa)	Wilo	2	2120646
11.1	Zawór mieszający 3-drogowy, DN40, kvs=25, ,	Honeywell	1	DR40GMLA
11.1.1	Siłownik elektryczny, 3-punktowy, 230V	Honeywell	1	VMM20
11.2	Czujnik temperatury zasilania, kontaktowy	Viessmann	1	7426463
12	Zawór równoważący Hydrocontrol VTR, DN32, Kvs=19,5 z króćcami pomiarowymi	Oventrop	4	1060210
Instalacja olejowa				
21	Filtr oleju z odpowietrznikiem i kurkiem odcinającym do instalacji jednorurowej z lokalnym powrotem paliwa (między odpowietrznikiem i pompą olejową palnika) FloCo-Top-2, GW G 3/8"	Afriso	2	70 110
22	Zawór antylewarowy MAV Universal, GW G 3/8"	Afriso	1	20 139
23	Zbiornik dwuścienny 1000 dm ³ , KWT 1000I-C,	Roth	10	1115006503
23.A	Przyłącze podstawowe G	Roth	1	1135003078
23.B	Przyłącze szeregowe R	Roth	7	1135002866
23.C	Przyłącze blokowe B	Roth	2	1135002867
23.D	Przyłącze kontowe L	Roth	1	1135001883
24.1	Zamknięcie rury zalewowej z szybkozłączem GWG, GW G2" z wtyczką do czujnika wartości granicznej	Afriso	1	20 430
24.2	Kołpak odpowietrzający z tworzywa sztucznego, 1½" montaż na wcisk	Afriso	1	20 450
25	Skrzynka wlewu oleju (wymiary ok. 30x30x10 cm) lub jena wspólna – odległość wlewu od odpowietrzenia 50 cm		2	

26	Kłapa ppoż. EI120, KTS-S-160-W12 (na kanale wywiewnym z magazynu oleju)	Smay	1	
27	Wentylator kanałowy, 300 m ³ /h, VENT 160NK + TLR15DS, (na kanale wywiewnym z magazynu oleju – nawiew kompensacyjny kanałem „Z” według projektu)	Venture	1	
28	Drzwi stalowe płaszczowe 1-skrzydłowe, EI60 110' (św. otworu w murze 1200x2060 mm, św. w ościeżnicy 1100x2000), kolor RAL 7035, REV (uniwersalne, kierunek prawo/lewe), ościeżnica narożna(kątowa)	Lupusfire	1	
29	Drzwi stalowe płaszczowe 1-skrzydłowe EI60 100' (św. otworu w murze 1100x2060 mm, św. w ościeżnicy 1000x2000 mm), kolor RAL 7035, REV (uniwersalne, kierunek prawo/lewe), ościeżnica narożna(kątowa)	Lupusfire	1	
Armatura				
51	Zawór odcinający, kulowy, gwintowany, DN50, PN10		6	
52	Zawór odcinający, kulowy, gwintowany, DN40, PN10		-	
53	Zawór odcinający, kulowy, gwintowany, DN32, PN10		10	
54	Zawór odcinający, kulowy, gwintowany, DN25, PN10		-	
55	Zawór odcinający, kulowy, gwintowany, DN20, PN10		8	
61	Zawór zwrotny, DN50, gwintowany		2	
62	Zawór zwrotny, DN40, gwintowany		-	
63	Zawór zwrotny, DN32, gwintowany		2	
64	Zawór zwrotny, DN25, gwintowany,		-	
65	Zawór zwrotny, DN20, gwintowany,		2	
71	Filtr siatkowy (otwory 0,5mm), z osadnikiem, DN50, PN10		1	
72	Filtr siatkowy (otwory 0,5mm), z osadnikiem, DN40, PN10		-	
73	Filtr siatkowy (otwory 0,5mm), z osadnikiem, DN32, PN10		2	
74	Filtr siatkowy (otwory 0,5mm), z osadnikiem, DN25, PN10		-	
75	Filtr siatkowy (otwory 0,5mm), z osadnikiem, DN20, PN10		1	

System spalin				
K1	Tłumik wylotu spalin DN 110	Viessmann	2	7452280
K2	Element przyłączeniowy kotła Ø100mm	Viessmann	2	w zest. [1] i [2]
K3	Kolano 87°, Ø100mm	Jeremias	2	
K4	Kolano 90°, Ø100mm	Jeremias	1	
K5	Kolano 45°, Ø100mm	Jeremias	1	
K6	Rura dł. 1000 mm, Ø100mm	Jeremias	26	
K7	Rura dł. 500 mm, Ø100mm	Jeremias	1	
K8	Kolano 87°, Ø100mm, z podporą	Jeremias	2	
K9	Króciec dylatacyjny z kołnierzem, Ø100mm	Jeremias	2	
K10	Daszek zakończeniowy, Ø100mm	Jeremias	2	

UWAGA: Wskazane w powyższej specyfikacji urządzenia i materiały zostały podane z przypisaną nazwą producenta ze względu na etap wykonawczy projektu. Jest to konieczne dla ustalenia dokładnego ich miejsca lokalizacji, sposobu podłączenia oraz wymaganych szczegółowych obliczeń zabezpieczeń.

Mają one na celu wskazanie wymaganych parametrów technicznych i mają charakter przykładowy w celu przyjęcia parametrów brzegowych. Podane parametry należy traktować jako minimalne.

Można stosować materiały innych producentów pod warunkiem zachowania parametrów technicznych podanych w projekcie oraz po akceptacji Inwestora i Projektanta

2 Instalacje elektryczne

2.1 Zawartość opracowania

- wewnętrzną linię zasilającą tabl. TK,
- tablicę rozdzielczą TK potrzeb zasilani urządzeń technologicznych proj. kotłowni,
- ochronę przepięciową,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- instalację tras koryt kablowych,
- instalacje odbiorcze el zasilane z tablicy rozdzielczej TK,
- instalację uziemienia i instalację wyrównania potencjałów.

2.2 Demontaż istniejących instalacji elektrycznych

Istniejącą instalacja elektryczna w pomieszczeniach kotłowni wraz z istniejącą linią zasilającą oraz tablicą elektryczną, ze względów na znaczne wysłużenie oraz zagrożenia bezpieczeństwa użytkowania i eksploatacji podlega kompletnemu demontażowi i wymianie na nową spełniającą obecnie obowiązujące wymagania norm i przepisów. Powyższe prace związane z demontażem i utylizacją istniejącej instalacji elektrycznej należy uwzględnić w kosztorysie ofertowym.

2.3 Zasilanie pom. kotłowni w energię elektryczną

Dla potrzeb zasilania elektrycznego urządzeń technologicznych i odbiorów elektrycznych zlokalizowanych w pomieszczeniu kotłowni projektuje się tablicę rozdzielczą TK-0,4kV. Zasilenie tablicy technologicznej TK będzie się odbywało za pomocą nowej projektowanej wewnętrznej linii zasilającej poprowadzonej od rozdzielni głównej budynku RG.

Uwaga kabel zasilający w pom. kotłowni zaopatrzyć w tabliczkę informacyjną z nr wlz.

2.4 Ochrona przepięciowa

Na podstawie obowiązujących norm PN-HD 60364-4-443, przewidziano dla obiektu ochronę przepięciową zaprojektowanych instalacji elektrycznych w zakresie przepięć atmosferycznych i łączeniowych.

Ochronę w strefie kategorii IV dotyczącej instalacji i urządzeń na jej początku powinny spełniać ograniczniki przepięć typu I. Ochronę w strefie kategorii III dotyczącej instalacji i urządzeń narażonych na przepięcia atmosferyczne i łączeniowe zredukowane, powinny spełniać ograniczniki przepięć typu II. W niniejszym opracowaniu projektuje się zastosować ograniczniki przepięć typu I+II. Ograniczniki przepięć spełniające wymagania ochrony strefy kategorii IV+III projektuje się wbudować w projektowaną rozdzielnię technologiczną TK.

Ochronę w strefie kategorii III dotyczącej instalacji i urządzeń narażonych na przepięcia atmosferyczne i łączeniowe zredukowane, projektuje się zrealizować za pośrednictwem ograniczników przepięć typu „III”. Ograniczniki te projektuje się również wbudować w tablicę rozdzielczą TK.

Szczegóły rozwiązania projektowego przedstawiono na załączonych do opracowania planach instalacyjnych.

2.5 Rozdzielnia elektryczna kotłowni TK

Dla potrzeb zasilania urządzeń i odbiorów elektrycznych projektuje się tabl. el. TK 0,4/ 0,23kV, którą projektowo zlokalizowano w pom. kotłowni na poziomie -1 /patrz załączone do opracowania plany instalacyjne/.

Tablicę elektryczną rozdzielczą TK projektuje się jako tabl. metalową

o stopniu ochrony IP55 i wymiarach :wysokość x szerokość x głębokość 1300x600x250mm z drzwiami metalowymi zamykanymi na systemowy zamek i wyposażeniem w aparaturę modułową jak podano na załączonych do opracowania rysunkach schematów elektrycznych.

2.6 Trasy kablowe, rozprowadzenie instalacji w pom. kotłowni

Projektuje się wykonanie w obrysie pomieszczenia kotłowni tras kablowych w oparciu o system drabinek i koryt kablowych DKC (produkcji BAKS) o szerokości 200 mm, mocowanych za pomocą systemowych wsporników metalowych do ścian lub stropów. Rozprowadzenie instalacji elektrycznych w obrysie pom. kotłowni będzie się odbywało w bezhalogenowych rurkach elektroinstalacyjnych instalowanych za pomocą systemowych uchwytów na tynku.

2.7 Wyłącznik awaryjny bezpieczeństwa pom. kotłowni

W wyniku zadziałania wyłącznika awaryjnego bezpieczeństwa / patrz załączone do opracowania plany i schematy instalacyjne/ wszystkie urządzenia technologiczne pomieszczenia kotłowni zostaną pozbawione zasilania elektrycznego.

2.8 Instalacje odbiorcze projektowanej kotłowni

W projektowanej kotłowni projektuje się wykonanie następujących instalacji elektrycznych:

- Instalacja oświetleniowej podstawowego, awaryjnego
- Instalacja gniazd el. ogólnego przeznaczenia,
- Instalacja wypustów el. dla potrzeb zasilania urządzeń technologicznych,
- Instalacja przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych,
- Ochrona od porażeń prądem elektrycznym,
- Szybkie wyłączenie zasilania.

Instalacja oświetleniowa

W projektowanym pomieszczeniu projektuje się wykonane instalacji:

- Oświetlenia podstawowego
- Oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego

Obwody oświetleniowe projektuje się wykonywać przewodami N2XH-J3x1,5 mm² oraz

N2XH-J4x1,5 mm². Do opraw oświetleniowych doprowadzić przewody z żyłą ochronną (żo). W kotłowni zgodnie z wytycznymi normy PN-EN12464-1 należy zapewnić minimalne natężenie oświetlenia 200lx.

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne opracowano w oparciu o system opraw oświetlenia awaryjnego firmy AWEX.

Drogi ewakuacyjne wyposażone będą w oświetlenie ewakuacyjne, załączane automatycznie w przypadku zaniku napięcia podstawowego, nie później niż 2s. z podtrzymaniem 1 godzinnym - natężenie oświetlenia ewakuacyjnego nie mniejsze niż 1 lux przy powierzchni podłogi w osi dróg ewakuacyjnych.

Lokalizację powyższych opraw przedstawiono na załączonym do opracowania planie instalacyjnym.

Obwody odbiorcze gniazd jednofazowych

Obwody zasilania gniazd jednofazowych projektuje się wykonywać przewodem typu N2XH-J3x2,5mm².

Wszystkie gniazda wtyczkowe stosować ze stykami ochronnymi.

Projektuje się zastosować gniazda n/t IP44 16A 230V. Lokalizację zestawów gniazdowych przedstawiono na planie instalacyjnym.

Na gniazdach elektrycznych umieścić adres z nr obwodu zasilającego.

Odbiory technologiczne

Odbiory technologiczne należy zasilić z projektowanej tablicy kotłowni TTK.

LP	Opis	Urządzenie	Napięcie zasilania	Moc [kW]
1	STEROWNIK VITOTRONIC	100 HC1B	230V	
2	STEROWNIK VITOTRONIC	100 HC1B	230V	
3	STEROWNIK VITOTRONIC	300K MW1B	230V	
4	P1.4.1 Pompa obieg KOTŁA 1	Yonos PICO 30/1-8	230V	0,08
5	P1.4.2 Pompa obieg KOTŁA 2	Yonos PICO 30/1-8	230V	0,08
6	P11.1 POMPA 1 OBIEG CO	Yonos MAXO 40/0,5-8 PN 6/10	230V	0,31
7	P11.2 POMPA 2 OBIEG CO	Yonos MAXO 40/0,5-8 PN 6/10	230V	0,31

Do tablicy kotłowni TK należy doprowadzić z modułów zasilająco-sterowniczych pomp oraz sterowników sygnały sterownicze oraz sygnały zbiorcze usterek.

Uwaga: Podłączenie, zasilanie, okablowanie zasilająco-sterownicze, sterowanie, oprogramowanie jak i kompletne uruchomienie systemu tj. sterowników oraz urządzeń technologicznych /sterowanych z poszczególnych sterowników Vitotronic, zaworów siłowników przełączających, czujek temperatury, ciśnienia itp./ winno być wykonane /uruchomione przez firmę wyspecjalizowaną w tego typu rozwiązaniach i uruchomieniach.

Instalacja przewodów ochronnych i wyrównawczych

Przewody ochronne projektuje się poprowadzić we wszystkich wewnętrznych liniach zasilających oraz we wszystkich obwodach zasilających urządzenia odbiorcze (w tym oprawy oświetleniowe). W przypadku stosowania urządzeń w II klasie ochronności, przewody ochronne pozostaną na kostkach przyłączeniowych.

Przewody wyrównawcze zastosowano w instalacjach głównych oraz miejscowych połączeń wyrównawczych.

Główne połączenia wyrównawcze.

Szynę główną wyrównawczą pom kotłowni stanowi płaskownik FeZn30x4 ułożony jak pokazano na załączonym do opracowania planie instalacyjnym. W pomieszczeniu magazynu oleju kotłowni płaskownik połączony będzie przez zacisk probierczy z uziemieniem budynku oraz połączony z szyną PE rozdzielni głównej budynku RG.

Do głównej szyny wyrównawczej instalowanej w pom. magazynu oleju , kotłowni podłączone będą przewodem H07Z-K:

- projektowane trasy koryt kablowych,
- metalowe rury i inne metalowe instalacje wewnętrzne budynku,
- metalowe elementy konstrukcyjne urządzeń CO
- listwy miejscowych szyn wyrównawczych BR
- wszystkie części dostępne obce wykonywane z materiałów przewodzących.

Ponadto dla poprawienia warunków ochrony do szyny wyrównawczej przewodem H07Z-K, podłączony będzie zacisk PE projektowanej tablicy rozdzielczej elektrycznej kotłowni TK.

Miejscowe połączenia wyrównawcze

Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonywane będą przewodami H07Z-K układanymi w korycie kablowym/ bezhalogenowych rurkach ochronnych na tynku.

Ochrona od porażenia prądem elektrycznym

Zastosowane środki ochrony będą odpowiadać przepisom zawartym w PN-IEC 60364-3, PN-IEC 60364-4-41 oraz PN-HD 60364-4-41 określonym dalej jako ochrona podstawowa oraz ochrona dodatkowa.

Ochronę podstawową – to znaczy ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja kabli i przewodów, izolowane części czynnych, oraz jako ochrona uzupełniająca wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe.

Ochronę dodatkową – to znaczy ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi szybkie samoczynne odłączanie zasilania, stosowanie urządzeń II klasy ochronności, stosowanie głównych oraz miejscowych połączeń wyrównawczych, stosowanie przewodów ochronnych i wyrównawczych.

Szybkie wyłączenie zasilania

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony przeciwporażeniowej zastosowany będzie system ochrony dodatkowej w postaci szybkiego samoczynnego wyłączania zasilania. W instalacjach odbiorczych powyższe będzie zrealizowane:

- w linii zasilającej za pośrednictwem
- wyłącznika instalacyjnego.
- w obwodach instalacji odbiorczych za pośrednictwem:

- wyłączników różnicowoprądowych,
- wyłączników różnicowo-nadprądowych,
- wyłączników nadmiarowo-prądowych,
- wyłączników bezpiecznikowych
- wyłączników silnikowych.

Patrz załączone do opracowania schematy elektryczne projektowanej tabl. rozdzielczej TK

2.9 Ochrona przeciwpożarowa

Uszczelnienia pożarowe

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, przejścia przez ściany i stropy stanowiące przegrody ogniowe i oddzielające strefy pożarowe, podlegają konieczności uszczelnień ogniochronnych materiałami atestowanymi np. firmy „PROMAT”, lub ich odpowiednikami. Wszystkie uszczelnione przejścia muszą być oznakowane, przeznaczonymi do tego celu metryczkami. Uszczelnienia przejść przez pozostałe ściany pożarowej, winny być wykonane atestowanymi materiałami niepalnymi. Uszczelnienia pożarowe winny być wykonywane przez firmę lub osoby mające do tego celu odpowiednie uprawnienia.

2.10 Uwagi końcowe

- Niniejszy projekt branży elektrycznej należy rozpatrywać razem z projektem wykonawczym branży technologicznej.
- Wszystkie materiały przewidziane do zrealizowania inwestycji w zakresie instalacji elektrycznych, wykonawcy wolno montować po dostarczeniu aktualnych atestów i certyfikatów na dostarczone partie materiałów oraz deklaracje zgodności. Dobrane w projekcie materiały w/w dokumenty posiadają.
- Oznaczania identyfikacyjne przewodów, żył kabli i przewodów kabelkowych barwami, winny odpowiadać przepisom normy.
- Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome.
- Należy stosować wyłącznie przewody i kable miedziane atestowane, z oznakowaniem fabrycznym izolacji żył zgodnie z PN.
- Przewody i kable należy chronić od uszkodzeń mechanicznych w bezhalogenowych rurkach ochronnych.
- Wszystkie linie zasilające na obydwu końcach należy wyposażyć w oznaczniki kablowe z adresami i parametrami danej linii zasilającej.
- Wszystkie urządzenia i sprzęty, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.
- Ze względu na równomierność obciążeń należy przestrzegać podziału na fazy dla poszczególnych obwodów elektrycznych.
- Po zrealizowaniu inwestycji objętej niniejszym opracowaniem wykonawca winien dostarczyć protokoły z wynikami pomiarów inst. elektrycznych.
ww. protokoły będą stanowiły załącznik do końcowego protokołu odbioru

- Poszczególne obwody w rozdzielnicy opisać a opis umieścić na drzwiach rozdzielnicy, na gniazdach nakleić nr obwodu,
- Wszystkie roboty objęte niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,
- Należy uwzględnić rozbudowę istniejącej instalacji odgromowej o systemowy maszt odgromowy o wysokości $h = 1,5$ m instalowany za pomocą dedykowanych uchwytów montażowych na istniejącym kominie i połączony drutem FeZn $\varnothing 8$ z istniejącą instalacją odgromową budynku celem zapewnienia ochrony projektowanych instalacji branży sanitarnej prowadzonych w szybie kominowym.

2.11 Zmiany materiałów, urządzeń, odstępstwa od proponowanych rozwiązań.

1. Materiały stosowane podczas realizacji robót (o ile nie podano inaczej) muszą być najwyższej jakości, posiadać atesty stosownych władz polskich dopuszczające do ich stosowania jako materiały budowlane w Polsce.
2. Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
3. Urządzenia, elementy instalacji i producenci zostały przyjęte w projekcie do celów wymiarowania instalacji i określenia standardu technicznego instalacji. Stanowią one poziom odniesienia – „na zasadzie nie gorsze niż”. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego zapewniającego takie same lub lepsze parametry techniczne. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać standardu instalacji.

Wszystkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a w przypadku urządzeń i materiałów nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

2.12 Obliczenia warunków ochrony

SPRAWDZENIE WARUNKÓW OCHRONY - ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ																	
NR. WLZ	ZŁOŻENIE ZWARCIE W:	LINIA ZASILAJĄCA				Zk3f	Zk1f	Ik"3f	Ik"1f	ZABEZPIECZENIE		Ia	OCHRONA PRZECIW-PORAŻENIOWA	PRZECIĄŻENIE		OCENA	
		OD /OZNACZENIE ROZDZ./ TABL. ZASILAJĄCEJ/	DO /OZNACZENIE ROZDZ./ TABL. ODBIORCZEJ/	DŁUGOŚĆ WLZ	PRZĘKROJ ŻYŁ FAZOWYCH L1,L2,L3	PRZĘKROJ ŻYŁ PEN, PE	IMPEDANCJA OBWODU ZWARCIOWEGO 3f	IMPEDANCJA PĘTLI ZWARCIA 1f	PRĄD ZWARCIOWY PRZY ZWARCIU 3f	PRĄD ZWARCIOWY PRZY ZWARCIU 1f	PRĄD ZABEZPIECZENIA	WSPÓŁCZYNNIK K ZABEZPIECZENIA	PRĄD WYŁĄCZAJĄCY	Zk1f x Ia<230V	Io<In<Idd		I2<1,45xIdd
1		ZK	RG		mm2	mm2	0,32	0,82	761	279	A	50	A	-----	A/A/A	A/A	-----
1.5	TK	RG	TK	0,025	Cu10	Cu10	0,36	0,89	633	257	25	10	250	223	25	36,3	Ochrona skuteczna

2.13 Lista kablowa

Łp.	OZNACZENIE ROZDZIEL./TABLICZY. ZASILAJĄCEJ	OZNACZENIE ROZDZIEL./TABLICZY. ODBIORCZEJ	OZNACZENIE NR LINII WLZ ZASILAJĄCEJ	MOC ZAINSTALOWANA	MOC OBLICZENIOWA	PRĄD OBLICZENIOWY	PRĄD ZABEZPIECZENIA	WSPÓŁCZYNNIK MOCY	WSPÓŁCZYNNIK JEDNOCZEŚNOŚCI	TYP I PRZEKRÓJ LINII ZASILAJĄCEJ	OBCIĄŻALNOŚĆ DŁUGOTRWAŁA	DŁUGOŚĆ LINII	SPADEK NAPIĘCIA
				Pi	Po	Io	Ib	cosφ	kz		Idd	L	U
	-----	-----	-----	[kW]	[kW]	[A]	[A]	-----	-----	-----	[A]	[m]	[%]
1.	RG	TK	1.5	5	5	9	25	0,8	1	N2XH-J5x10mm2	60	25	0,14

2.14 Zestawienie podstawowych materiałów

	TYP OSPRZĘTU	NR REF.	PRODUCENT	JEDNOSTKA	ILOŚĆ
1.	DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ			kpl.	1
2.	UZIOM PIONOWY GALMAR 6m			kpl.	4
3.	PŁASKOWNIK FeZn 30x4 -SZYNA WYRÓWNAWCZA			m	35
4.	ZŁĄCZA KONTROLNE POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZE			kpl.	1
5.	LISTWY ZACISKOWE BR			kpl.	2
6.	KORYTA KABLOWE IE KK200			m	30
7.	RURY INSTALACYJNE /PESZLE BEZHAŁOGENOWE	WG POTRZEB		kpl.	1
8.	PRZEWODY GŁÓWNYCH I MIESCOWYCH POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH BEZHAŁOGENOWE TYP H07Z-K	WG POTRZEB		kpl.	1
9.	KABLE WLZ -WG ZESTAWIENIA LISTY KABLOWEJ			kpl.	1
10.	PRZEWODY /ELEKTRYCZNE (BEZHAŁOGENOWE) TYP WG PROJ/ ILOŚĆ WG OBMIARU BUDOWY			kpl.	1
11.	WYŁĄCZNIK AWP+OPRZEWODOWANIE HDGS2x1,5mm2			m	9
12.	TABL TK WG ZESTAWIENIA RYS E7/S			kpl.	1
13.	OPRAWA AW NATYNKOWA AXN AXNO 1x3W SE AT 1h IP65, OPTYKA UNIWERSALNA		AWEX	szt.	5
14.	SYSTEM COSMO APEX 1060, 52W, 6900lm, LED 840,	5143100	ES-SYSTEM	szt.	10
15.	BASE LED IP44 302, LED840, 15W,	5361000	ES-SYSTEM	szt.	4
16.	WYŁĄCZNIK JEDNOBIEGUNOWY IP44 16A			szt.	4
17.	WYŁĄCZNIK SCHODOWY IP44 16A			szt.	4
18.	WYŁĄCZNIK ŚWIECZNIKOWY IP44 16A			szt.	2
19.	GNIAZDO EL 1f 230V 16A IP44 x2			szt.	8
20.	GNIAZDO EL 1f 230V 16A IP44 x1			szt.	2
21.	USZCZELNIENIA P.POŻ WG POTRZEB	WG POTRZEB		kpl.	1

2.15 Wykaz stosowanych norm

- PN-HD 60364-4-41: Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-42: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-IEC 60364-4-43: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-443: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-IEC 60364-4-444: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
- PN-IEC 60364-4-473: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-5-51: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-52: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-523: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-53: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-534: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-HD 60364-5-54: Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-HD 60364-5-559: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-EN 60529: Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- PN-EN 61140:2005/A1: Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- PN-EN 12464-1: Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 1838: Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 50172: Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- N SEP-E-001– Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia.
Ochrona przeciwporażeniowa.
- SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień

3 Adaptacja pomieszczeń

Budynek pałacu w Michałowie Parceli jest wpisany do rejestru zabytków decyzją Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków W Warszawie pod numerem rej. 1171/A/75 oraz Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Radomiu pod numerem rej. 110/A/81. Planowana zmiana źródła ciepła dla budynku nie wymaga zmian w bryle budynku, przeznaczeniu pomieszczeń oraz wyglądu architektonicznego i wystroju.

Pomieszczenie kotłowni zachowuje swoją funkcję i zostaną w nim zamontowane dwa kotły z palnikami olejowym. Odprowadzenie spalin z kotłów przewodami spalinowymi ze stali kwasoodpornej i wyprowadzone z kotłowni ponad poziom dachu przez obecny kanał dymowy – zakończenie nowych przewodów spalinowych nie wyżej niż 50 cm powyżej zakończenia kanału dymowego.

Od strony południowo-wschodniej budynku: drzwi wejściowe do kotłowni, okno oraz drzwi i kłapa do komory zsykowej węgla pozostają bez zmian (wymagane zabezpieczenie klapy poziomej przed przypadkowym otwarciem). Zgodnie z ustaleniami z Mazowieckim Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków zalecane jest pomalowanie drzwi wejściowych do kotłowni oraz drzwi i komory zsykowej na kolor szary.

Od strony północno-wschodniej budynku planowane jest wykonanie wymaganego kanału nawiewnego do pomieszczenia kotłowni z wykorzystaniem otworu okiennego. Wymiary kratki nawiewnej oraz kanału nawiewnego 32x16 cm. Lokalizacja kratki nawiewnej w ramie okiennej (w kolorze białym), pozostała część okna pozostaje oszklona.

Ze względu na brak konieczności stałego nadzoru po wyminie starych kotłów na nowoczesne kotły wodne z palnikami olejowymi, przyległe pomieszczenie obsługi (oznaczone na planie istniejącej kotłowni nr 01) nie będzie używane. Z pomieszczenia należy usunąć wyposażenie i je uprzątnąć i odmalować. Drzwi wewnętrzne do demontażu. W miejscu umywalki zamontować zlew techniczny do wykorzystania do prac serwisowych w kotłowni. Pomieszczenie toalety (oznaczone na planie kotłowni nr 02) nie jest wymagane do zachowania prawidłowej eksploatacji kotłowni. Proponowane jest jednak jej zachowanie i wykorzystywanie przy pracach serwisowych w kotłowni. W tym celu pomieszczenie należy uprzątnąć, pomalować, a armatura i biały montaż (miska ustępowa ze spłuczką i umywalka) do wymiany na nowe.

Pomieszczenie 01 i 02 oraz zabudowane pomieszczenie przy zsypie paliwa będą pomieszczeniami technicznymi i stanowią integralną część kotłowni, wykorzystywane wyłącznie przy produkcji ciepła na potrzeby budynku.

Pomieszczenie opału od strony północno-zachodniej zachowuje swoją funkcję i będzie w nim magazynowany olej opałowy lekki w 10 zbiornikach dwupłaszczowych, które nie wymagają dodatkowe zabezpieczenia wanną ochronną.

Wentylacja wywiewna pomieszczenia magazynu oleju mechaniczna kanałem wentylacyjnym, podłączonym do istniejącego kanału wentylacyjnego w pomieszczeniu kotłowni.

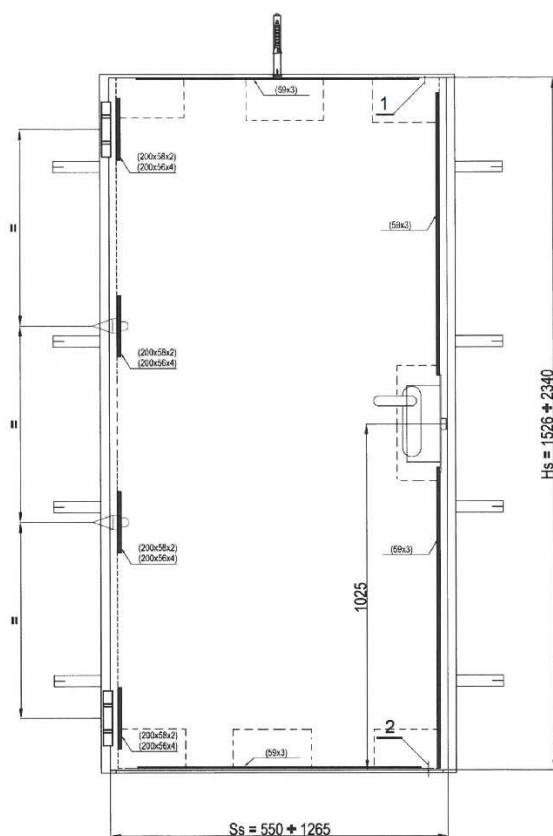
Od strony północno-zachodniej, na ścianie zewnętrznej pomieszczenia magazynu oleju konieczne jest wykonanie:

- zewnętrzna kratka nawiewna o wymiarach 30x20 cm (w kolorze białym) zlicowana z ramą okienną, do kompensacji powietrza kanałem nawiewnym do magazynku oleju. Pozostała część okna zostanie oszklona.

- wyprowadzenie z magazynu oleju obok otworu okiennego 2 przewodów rurowych o średnicy 50 mm jako rura paliwowa zalewowa i rura odpowietrzająca. Zakończenia zamknięta w skrzynce zlicowanej z ścianą ze ścianą zewnętrzną. Skrzynka osłonowa w kolorze elewacji.

Podłogi w obu pomieszczeniach, t.j. kotłowni i magazynie oleju wymagają tylko wyrównania z zastosowaniem materiałów niepalnych i nie nasiąkliwych. Tynki ścian i sufitów pozostają bez zmian, wymagane jest ich umycie z zanieczyszczeń, wynikających głównie ze stosowania paliwa węglowego oraz. Jeżeli Inwestor podejmie decyzję o malowaniu ścian wewnętrznych kotłowni i magazynku oleju (nie jest wymagane dla prawidłowej pracy urządzeń i instalacji) należy zachować kolor istniejący, z zastosowaniem farb do prac przy zabytkach.

Pomieszczenie magazynu oleju będzie zamknięte od pomieszczenia kotłowni oraz drugiego pomieszczenia drzwiami wewnętrznymi o odporności ogniowej EI60. Zastosowane aktualnie drzwi stalowe bez atestu odporności ogniowej, o wymiarach 120x205 cm wymienić na nowe (EI60). Rysunki drzwi, sporządzone przez przykładowego producenta poniżej.



S_s – szerokość skrzydła
 H_s – wysokość skrzydła
1, 2 – elementy biernego systemu ryglowania

Stalowe drzwi jednoskrzydłowe EI60 REVERSIBLE, pełne

Wymagane jest wykonanie nowego podłączenia do istniejącej tablicy głównej, zamontowanej w na poziomie parteru przy wejściu głównym do budynku (bezpośrednio nad pomieszczeniem magazynu oleju). Podłączenie do rozdzielni głównej przewodem w rurze osłonowej, na parterze podtynkowo – po wykonaniu prac ścianę wygładzić i odtworzyć kolorystyczne do stanu pierwotnego. Nowa instalacja elektryczna na poziomie piwnicy, natynkowa (tak jak przed zmianami), prowadzona istniejącą trasą.

Konieczne jest także wykonanie nowego uziemienia ochronnego od strony północno-zachodnia i strony południowo-wschodniej. Lokalizacja planowanych uziomów zaznaczone na rysunku planu kotłowni i magazynu oleju. Instalacja wykonana poniżej poziomu gruntu, nie widoczna na zewnątrz poza taśmą uziemiającą (t.zw. bednarką) prowadzoną pod ziemię od wysokości ok. 0,5 m.