

STAROSTWO POWIATOWE
w Tomaszowie Maz.
ul. Św. Antoniego 41
WYDZIAŁ
ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

INWESTOR:
Gmina Inowłódz
97-215 Inowłódz
ul. Spalska 2

PROJEKT BUDOWLANY

p.t. „INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE
W BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
W MIEJSCOWOŚCI
SPAŁA, DZ. NR EWID. 6/7 GM. INOWŁÓDZ”

Autor projektu;

mgr inż. Łukasz Świderek

mgr inż. ŁUKASZ ŚWIDEREK
Uprawnienia wydane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. LOD/2721/PWOE/15

mgr inż. MARCIN BANAS

Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. LOD/2761/PBE/15

STAROSTWO POWIATOWE
w Tomaszowie Maz.
ul. Św. Antoniego 41
WYDZIAŁ
ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA

SPIS TREŚCI

	Str.
1. Opis techniczny	
1.1.Podstawa opracowania projektu	3
1.2.Zakres projektu.	3
1.3.Zasilanie budynku.	3
1.4.Tablica rozdzielcza TR.	3
1.5.Instalacje oświetleniowe	3
1.6.Instalacje gniazd wtyczkowych.	3
1.7.Ochrona odgromowa	4
1.8.Ochrona dodatkowa przed porażeniem.	4
1.9.Uwagi dla Wykonawcy.	4
2. Rysunki:	
2.1 Plan instalacji gniazd wtyczkowych	5
2.2 Plan instalacji oświetlenia	6
2.3 Tablica TR- schemat ideowy	7
2.4 Widok tablicy TR	8

1.OPIS TECHNICZNY

STAROSTWO POWIATOWE
w Tomaszowie Maz.
ul. Św. Antoniego 41
WYDZIAŁ
ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA

1.1.Podstawa opracowania projektu.

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczno-budowlany,
- aktualne przepisy i normy.

1.2.Zakres projektu.

Projekt obejmuje instalacje elektryczne wewnętrzne w budynku świetlicy wiejskiej w miejscowości Spała dz. 6/7 gm. Inowłódz.

1.3.Zasilanie.

Projektowany budynek świetlicy wiejskiej zasilany będzie ze złącza kablowo-pomiarowego.

1.4.Tablica rozdzielcza TR.

Projektowane obwody należy zasilic z projektowanej tablicy rozdzielczej zlokalizowanej zgodnie z rysunkiem nr 2.1.

Schemat ideowy i zestawienie tablicy TR pokazano na rysunkach nr: 2.3-2.4.

1.5.Instalacje oświetleniowe.

Instalacje oświetleniowe należy wykonać przewodami YDY 3x1,5mm² układanymi podtynkowo.

1.6.Instalacje gniazd wtyczkowych.

Instalacje gniazd wtyczkowych jednofazowych należy wykonać przewodami YDYp 3x2,5mm² układanymi p/t.

Gniazdo siłowe 16A/400V zasilić przewodem YDY 5x2,5mm².

Gniazda wtyczkowe należy instalować:

- w łazience: bryzgoodporne p/t pojedyncze na wys. h=1,4m,
- w kuchni: p/t na wys. (ok.) h=1,1m,
- w pozostałych pomieszczeniach: p/t podwójne na wys. h=0,3m

Podczas wykonywania instalacji, potwierdzić u Inwestora miejsce zainstalowania gniazd wtyczkowych.

1.7. Ochrona odgromowa

Zgodnie z PN-86/E-05003/01 wskaźnik zagrożenia piorunowego wyniesie:

$$W = n * m * N * A * p = 1,17 * 10^{-5}$$

- $n=1, m=1, N=1,8 * 10^{-6}$
- $A = S + (4 * L * h) + (50 * h^2) = 2,5 * 10^3,$
- $p = R * (Z + K) = 2,6 * 10^{-3}$

Ponieważ wskaźnik:

$$W = 1,17 * 10^{-5} < W = 5 * 10^{-5}$$

Zagrożenie piorunowe jest małe, zatem ochrona odgromowa nie jest wymagana.

1.8. Ochrona dodatkowa przed porażeniem.

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem zastosowano szybkie wyłączenie z zastosowaniem urządzeń ochronnych przetężeniowych (wyłączniki instalacyjne o charakterystykach typu „B”, wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA)

Układ zasilania: TN-S.

Ochronie podlegają:

- bolce ochronne gniazd wtyczkowych,
- obudowy opraw oświetleniowych (za wyjątkiem opraw o II klasie ochronności),
- obudowa tablicy rozdzielczej,


Ochronę zrealizować zgodnie z PN-IEC 60364-4-41.


1.9. Uwagi dla Wykonawcy.

Skuteczność ochrony sprawdzić na drodze pomiarów po wykonaniu instalacji.

Dokonać pomiarów oporności izolacji kabli i przewodów.

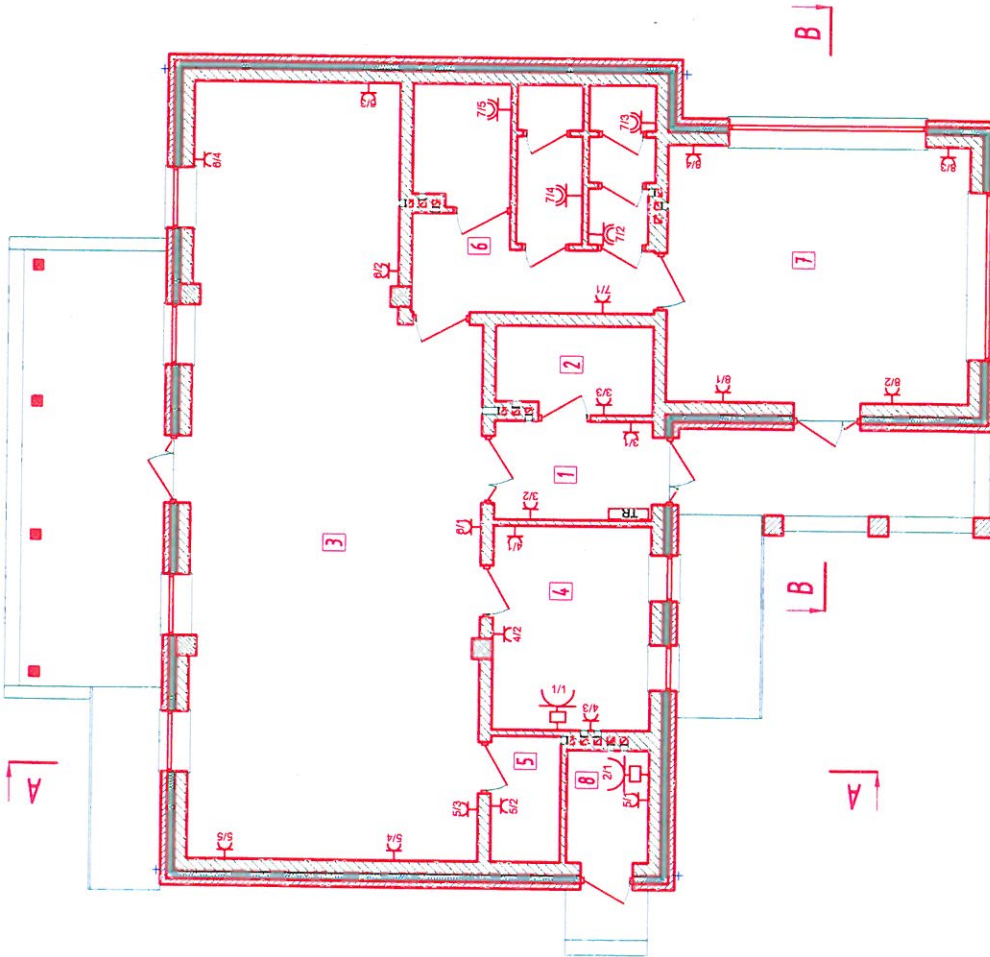
Całość prac ujętych niniejszym projektem wykonać zgodnie z PBUE, PN/E i pod odpowiednim nadzorem. W szczególności należy zachować ostrożność pod względem b.h.p.

mgr inż.  MARCIN BANAŚ
Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń, w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. LOD/2721/PWGL/15

mgr inż.  MARCIN BANAŚ
Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. LOD/2761/PBE/15

STAROSTWO POWIATOWE
w Tomaszowie Maz.
ul. Św. Antoniego 41
WYDZIAŁ
ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA

1. Wiatrołap 6,01 m²
 2. Szatnia 5,26 m²
 3. Sala zebrań 79,06 m²
 4. Pom. socjalne 12,49 m²
 5. Pom. gospodarcze 3,44 m²
 6. Pom. sanitarne 7,25+4,56+2,76+1,17+1,29+1,17+1,17=19,37 m²
 7. Pom. wystawowe 30,43 m²
 8. Koflownia 3,57 m²
- Razem: 159,63 m²



OZNACZENIA

- gniazdo wtyczkowe p1, 16A, IP20
- gniazdo wtyczkowe p1 tryzgoszczelne, 16A, IP44
- numer obwodu w tablicy rozdzielczej TR
- gniazdo wtyczkowe siłowe 16A/400V

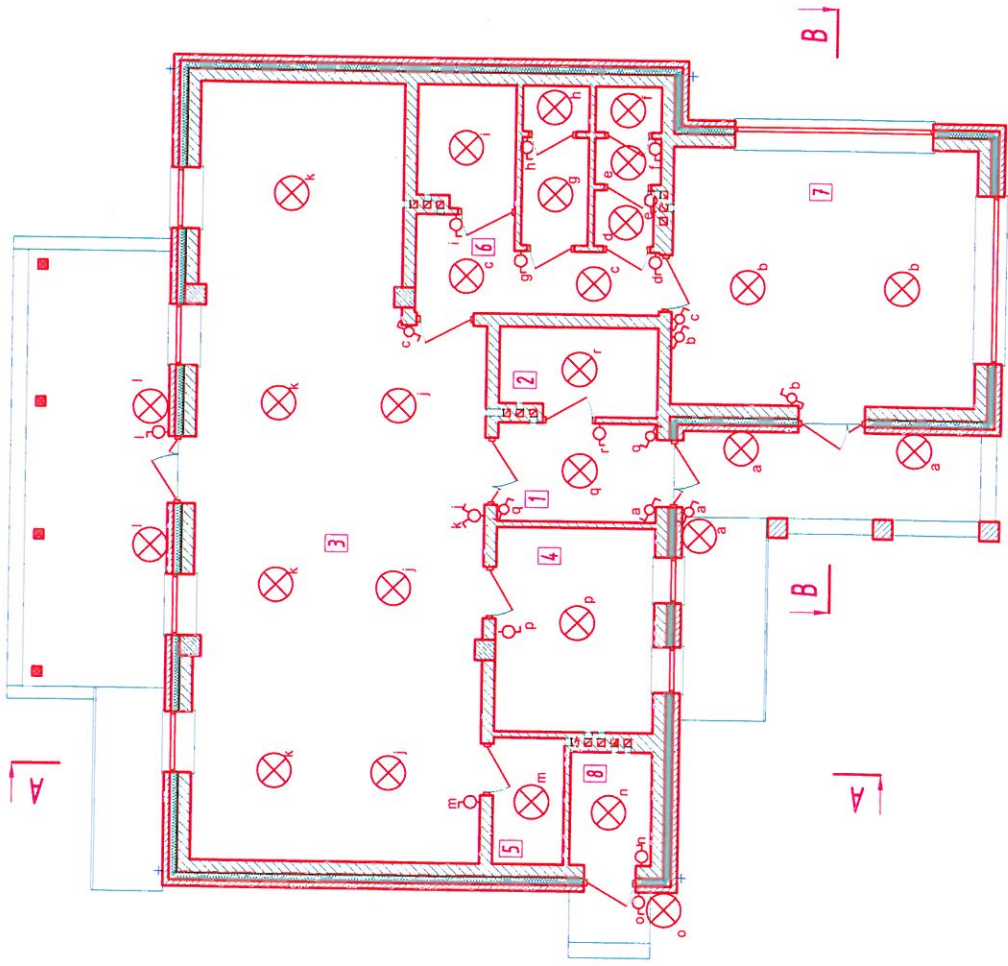
mgr inż. ŁUKASZ ŚWIDEREK
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń, w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji, urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. LOD/2721/PWOE/15

mgr inż. MARCIN BANAŚ
Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. LOD/2761/PBE/15

Inwestor	Gmina Inowrocław z/s 97-216 Inowrocław, ul. Spalska 2		Nr rys. 2.1
	Instalacje elektryczne w budynku świetlicy wiejskiej M. SPALKA, GMI. INOWROCLAZ, OBR. 0007 SPALKA, NR DZ. 9/7		
Objekt (nazwa):	SCHEMAT INSTALACJI GNIAZD WTYCZKOWYCH		Data: 09.2017r.
Nazwa rysunku:			Podpis
Projektant	Nazwisko i Imię	Uprawnienia	Podpis
	mgr inż. Łukasz Świderek	LOD/2721/PWOE/15	
Projektant sprawdzający	Nazwisko i Imię	Uprawnienia	Podpis
	mgr inż. Marcin Banaś	LOD/2761/PBE/15	

STAROSTWO POWIATOWE
 w Tomaszowie Maz.
 ul. Św. Antoniego 41
WYDZIAŁ
ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA

1. Wiatrołap 6,01 m²
 2. Szatnia 5,26 m²
 3. Sala zebrani 79,06 m²
 4. Pom. socjalne 12,49 m²
 5. Pom. gospodarcze 3,44 m²
 6. Pom. sanitarne 7,25+4,56+2,76+1,17+1,29+1,17+1,17=19,37 m²
 7. Pom. wystawowe 30,43 m²
 8. Korytarnia 3,57 m²
- Razem: 159,63 m²



OZNACZENIA

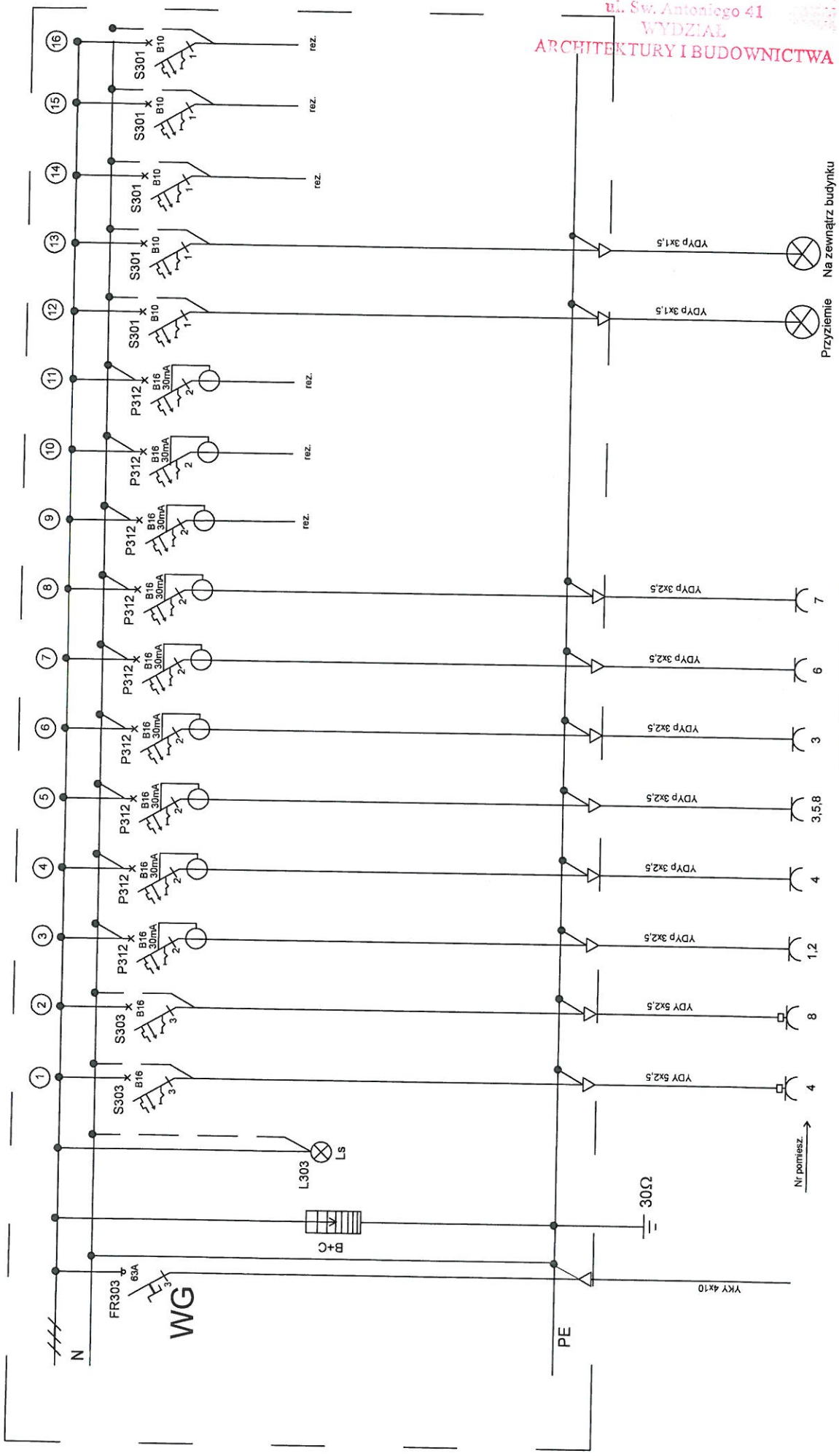
- ⊗ - punkt oświetleniowy
- ⊙ - łącznik 1-biegunowy p/t IP20
- ⊕ - przelącznik świecznikowy p/t IP20
- ⊘ - przelącznik schodowy p/t IP20

mgr inż. LUKASZ ŚWIDZIŃSKI
 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
 Nr ewid. LOB/2274/PWOE/15

mgr inż. MARCIN BANAŚ
 Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
 Nr ewid. LOD/2761/PBE/15

Inwestor	Gmina Inowódz z/s 97-215 Inowódz ul. Spółalnia 2		Nr rys. 2.2
	Instalacja elektryczna w budynku świetlicy wiejskiej M. SPALA, GM. INOWÓDZ, OBR. 0007 SPALA, NR DZ. 6/7		
Obiekt (tętno):	SCHEMAT INSTALACJI OŚWIETLENIA		
Nazwa:	Data: 09.2017r.		
Typ:	Podpis:		
Projektant	Nazwisko i Imię	Uprawnienia	Podpis:
	mgr inż. Łukasz Świdziński	LOB2274/PWOE/15	
Projektant sprawdzający	Nazwisko i Imię	Uprawnienia	Podpis:
	mgr inż. Marcin Banaś	LOD2761/PBE/15	

STAROSTWO POWIATOWE
w Tomaszowie Maz.
ul. Św. Antoniego 41
WYDZIAŁ
ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA

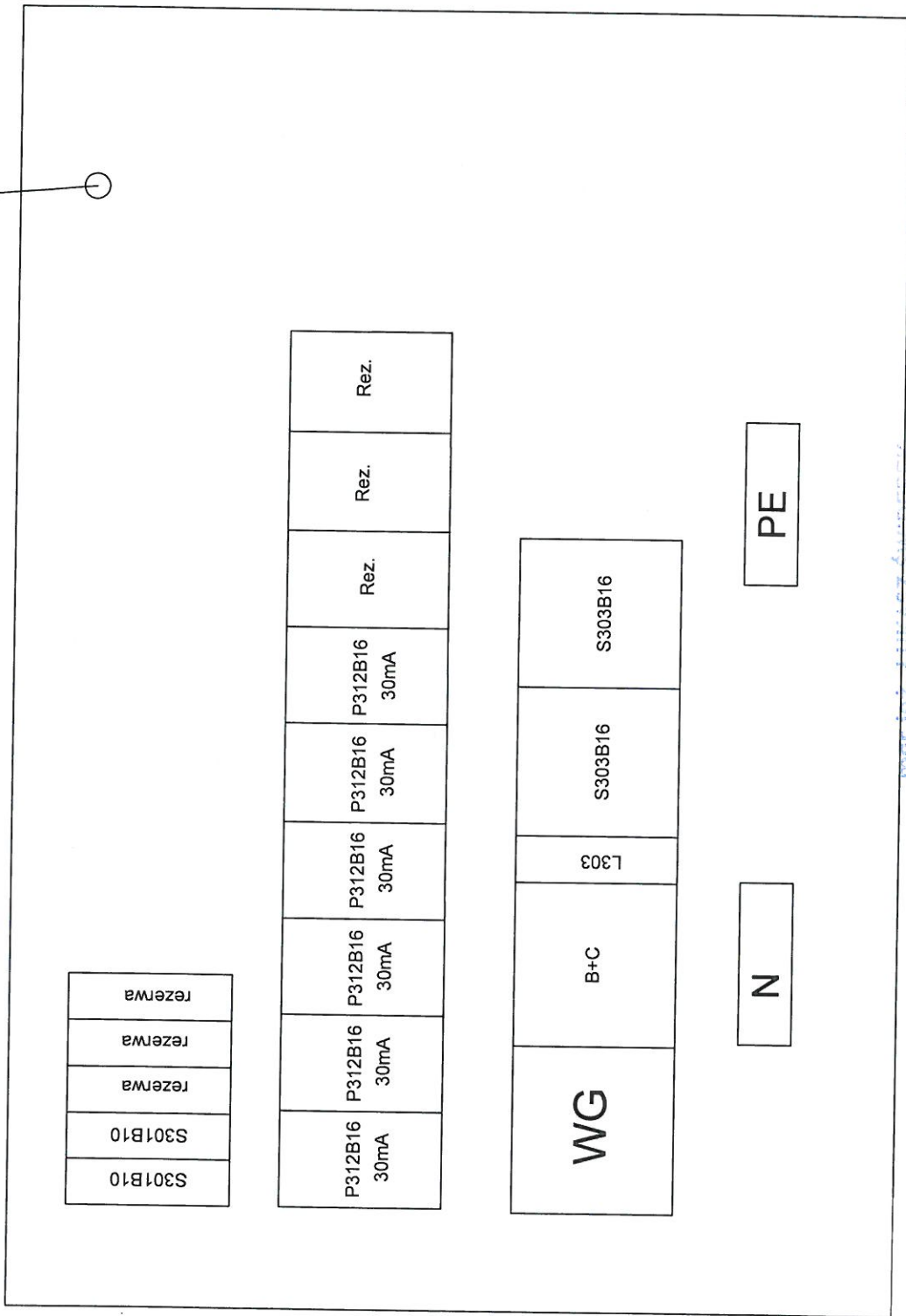


mgr inż. LUKASZ ŚWYMIŃSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania i nadzoru nad robotami budowlanymi bez ograniczeń, w szczególności instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych. Nr ewid. LOD/2721/PBE/15

mgr inż. MARCIN BANAS
Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. LOD/2761/PBE/15

Investor	Główna Inwestor: zł. 87-215 Inowódz ul. Spółnia 2	Nr rys.	2.3
Obiekt (temat):	Instalacje elektryczne w budynku Inwestycji wejściowej M. SPALKA, GIM. INOWÓDZ, OBR. 0007 SPALKA, NR DZ. 87	Data:	09.2017r.
Nazwa i adres:	TABLICA ROZDZIELCZA - SCHEMAT IDEOWY	Podpis:	<i>[Signature]</i>
Projektant	Nazwisko i Imię mgr inż. Łukasz Śwymiński	Specjalność: Instalacyjno-budowlana	Podpis:
Projektant sprawdzający	Nazwisko i Imię mgr inż. Marcin Banas	Specjalność: Instalacyjno-budowlana	Podpis:

ROZDZIELNICA 3x18



STAROSTWO POWIATOWE
w Tomaszowie Maz.
ul. Św. Antoniego 41
WYDZIAŁ
ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA

Investor	Gmina Inowódz z/s 87-216 Inowódz ul. Spółka 2	Nr rys.	2.4
Objekt (nazwa):	Instalacja elektryczna w budynku świetlicy wiejskiej	Data:	09.2017r.
Nazwa rysunku:	M. SPAJA, GM. INOWÓDZ, OBR. 0007 SPAJA, NR. OZ. 87	Podpis	
Projektant	Nazwisko i Imię: mgr inż. Łukasz Świderek Specjalność: LOD/271/PWE/15	Projektant	
Projektant sprawdzający	Nazwisko i Imię: mgr inż. Marcin Banaś Specjalność: LOD/2761/PBE/15	Projektant sprawdzający	
TABLICA ROZDZIELCZA - WIDOK			

mgr inż. ŁUKASZ ŚWIDEREK
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń, w szczególności instalacji w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. LOD/271/PWE/15

mgr inż. MARCIN BANAŚ
Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. LOD/2761/PBE/15

STAROSTWO POWIATOWE
w Tomaszowie Maz.
ul. Św. Antoniego 41
WYDZIAŁ
ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA

INSTALACJE SANITARNE

PROJEKT BUDOWLANY

instalacji sanitarnych w budynku

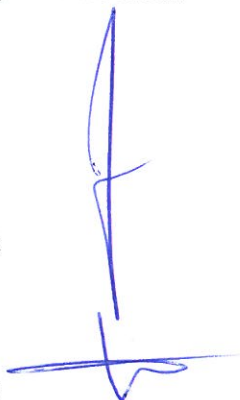
Świetlicy Wiejskiej

Adres inwestycji: Spała dz. nr 6/7 obr. nr 0007 Spała gmina Inowłódz

Inwestor: Gmina Inowłódz
97-215 Inowłódz ul. Spalska nr 2

Projektant: mgr inż. Paweł Pająk
uprawnienia Nr GP.IV.7342/42/94
specjalność instalacyjno – inżynierska

Sprawdzający: mgr inż. Mariola Pająk
uprawnienia Nr LOD/0721/POOS/07
specjalność instalacyjno – inżynierska



Data opracowania: wrzesień 2017

Spis zawartości:

- I. Opis techniczny do projektu instalacji sanitarnych
- II. Charakterystyka energetyczna budynku
- III. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania źródeł energii
- IV. Część rysunkowa do projektu instalacji sanitarnych

I. Opis techniczny do projektu instalacji sanitarnych

Podstawa opracowania

- otrzymane zlecenie na wykonanie przedmiotowej dokumentacji,
- projekt architektoniczno – budowlany przedmiotowego budynku,
- uzgodnienia poczynione z inwestorem lub projektantem części budowlanej budynku,
- projekt zagospodarowania terenu,
- przepisy i wytyczne w zakresie projektowania i budowy instalacji sanitarnych,
- katalogi firmowe.

Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem projekt budowlany instalacji sanitarnych, w tym:

- Instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej
- Instalacji kanalizacji sanitarnej
- Instalacji centralnego ogrzewania
- Instalacji gazowej
- Wentylacji mechanicznej w wymagających tego pomieszczeniach

Podstawowe założenia projektowe

- Zasilanie w wodę z istniejącego przyłącza wody na posesji
- Odprowadzenie ścieków bytowych istniejącym przyłączem do sieci kanalizacyjnej
- Zasilanie w gaz z projektowanego przyłącza gazu (wg odrębnego opracowania branżowego)
- Źródło ciepła dla budynku lokalna kotłownia na gaz ziemny

- W budynku przewiduje się wykonanie wentylacji mechanicznej z rekuperacją w wymagających tego pomieszczeniach

UWAGA: Przedmiotowe opracowanie posiada stopień szczegółowości oraz zakres rzeczowy zgodny z ustaleniami poczynionymi ze zleceniodawcą oraz właściwymi przepisami w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Opracowanie to służy wyłącznie procedurze uzyskania pozwolenia na budowę. Podstawą wykonania instalacji sanitarnych powinien być właściwy projekt wykonawczy.

Instalacja wody użytkowej

Zasilanie budynku w wodę odbywać się będzie z istniejącego na posesji przyłącza wody. Przyłącze wody zlokalizowane pod projektowanym budynkiem należy skrócić i wprowadzić do pomieszczenia WC zakańczając je zestawem wodomierzowym.

Do pomiaru zużycia wody zaprojektować zestaw z wodomierzem jednostrumieniowym suchobieżnym typu JS o średnicy DN20 mm. Przed wodomierzem zamontować gwintowany przelotowy zawór odcinający DN25, zaś za wodomierzem zawór odcinający DN25 z kurkiem spustowym. Za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA o średnicy DN25. Całość zamontować w konsoli dla wodomierzy umieszczonej w szafce stalowej.

Obliczenia i projekt instalacji wodociągowej wykonano w oparciu o PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu”. Przepływ obliczeniowy (q_0) ustalono ze wzoru:

$$q_0 = 0,682 \times \left(\sum q * n \right)^{0,45} - 0,14$$

gdzie q – normatywny wypływ jednostkowy z punktów czerpalnych wg tabeli
 n – ilość punktów czerpalnych

Instalację zimnej i ciepłej wody użytkowej w budynku należy wykonać z rur polipropylenowych np. typu PP-R lub polietylenowych PE-Xa (RAU-VPE). Użyty przy produkcji tych rur materiał zapewnia całkowitą odporność instalacji na korozję, brak osadów w rurociągach, odporność na ścieranie oraz łatwość (elastyczność) przy układaniu. Rury polipropylenowe łączyć poprzez zgrzewanie przy użyciu złączek, rury polietylenowe łączyć metodą zaciskania przy użyciu łączników z mosiądzu oraz firmowych tulei zaciskowych. Łączenia wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta przy użyciu narzędzi firmowych. Zmianę kierunku rurociągów wykonywać poprzez gięcie na zimno przy zastosowaniu firmowych łuków i kolan. Rurociągi rozprowadzające należy prowadzić w szachtach instalacyjnych, wylewkach posadzkowych lub w bruzdach w ścianach działowych.

Po wykonaniu instalacji należy poddać ją badaniom na szczelność. Badanie winno zostać wykonane przed zakryciem bruzd i wykonaniem izolacji cieplnej. Próbę ciśnieniową wykonać zgodnie z wytycznymi producenta jako próbę wstępną i próbę główną. Próby wykonać na zmontowanych, lecz jeszcze niezakrytych przewodach instalacji. Przed wykonaniem próby należy rurociągi odpowietrzyć. Minimalne ciśnienie wody powinno wynosić 1 MPa w czasie 1 godz. Po wykonaniu prób instalację należy przepłukać wodą.

Przewody ciepłej wody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji). Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Kompensacja przewodów w gestii wykonawcy w zależności od wybranego konkretnie systemu rurowego wg wytycznych producenta zastosowanego systemu instalacyjnego.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach osłonowych w sposób zapewniający elastyczność i szczelność. Średnica rury ochronnej powinna być o dwie dymensje większa od rury przewodowej. Przestrzeń między rurami należy wypełnić szczeliwem elastycznym typu silikon budowlany. Przewody rurowe należy zaizolować termicznie. Izolację należy wykonać na całej długości prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów oraz w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach. Izolacja cieplna przewodów powinna spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach. Zaprojektowano izolację rurociągów otulinami z pianki polietylenowej o współczynniku max. 0,035 W/m×K.

Wymagana grubość izolacji:

- 6mm dla rurociągów zimnej wody użytkowej
- 20mm dla rurociągów ciepłej wody o średnicy wewnętrznej do 22mm
- 30mm dla rurociągów j/w lecz o średnicy wewnętrznej od 22 do 35mm

Celem napełniania zładu grzewczego należy wykonać w pobliżu kotła zawór ze złączką do węża. Przewidziano również wykonanie zaworu zewnętrznego ze złączką do węża. Na podejściu pod w/w zawór zamontować zawór odcinający oraz kurek spustowy umożliwiające odcięcie i spust wody na okres zimowy. Zaopatrzenie przyborów w ciepłą wodę użytkową odbywać się będzie w sposób zdecentralizowany z projektowanych elektrycznych zasobnikowych podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej. Wielkość podgrzewaczy zgodna z częścią rysunkową opracowania.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków z budynku odbywać się będzie poprzez istniejące na posesji przyłącze. Na przyłączy tym należy wbudować studnie rewizyjną w miejscu włączenia do niego projektowanej instalacji kanalizacyjnej.

Obliczenia i projekt instalacji kanalizacyjnej wykonano w oparciu o PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu”. Odływ obliczeniowy ścieków ustalono ze wzoru

$$q_s = 0,5 \times \sqrt{\sum A W_s}$$

gdzie AWs – normatywny równoważnik odpływu z przyborów

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych PCV-U klasa S o średnicy 160 mm oraz z rur PCV typ HT/PVC o średnicy 110, 75 i 50 mm. W/w rury przystosowane są do połączeń kielichowych łączonych na uszczelki gumowe. Kanały należy prowadzić zgodnie z częścią rysunkową projektu. Kanały podposadzkowe układać na zagęszczonej podsypce piaskowej i zasypać je piaskiem. Powyżej posadzki kanały prowadzić po powierzchni ścian jako podwieszane do konstrukcji stropu i ścian lub ewentualnie w bruzdach. Załamania, rozejścia, redukcje itp. wykonać przy użyciu firmowych kształtek kanalizacyjnych (kolan, łuków, trójników itp.). W miejscu przejść kanałów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje. W miejscach tych nie powinno być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją należy wypełnić szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop winny wystawać min. 2cm powyżej posadzki. Piony kanalizacyjne poprowadzić w obudowanych węzłach sanitarnych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Pomiedzy uchwytem a wspornikiem należy stosować podkładki elastyczne. Maksymalny rozstaw uchwyty 1,0 m. Kompensację wydłużeń termicznych zapewnić przez pozostawienie luzu kompensacyjnego w kielichach w czasie montażu. Poziome odcinki instalacji – podejścia pod przybory układać ze spadkiem min. 2,5% w kierunku pionu.

Na głównych pionach kanalizacyjnych zamontować rury wywiewne PCV średnicy 110/160 mm usytuowane ponad dachem budynku. Na pionach bocznych zamontować zawory powietrzne o stosownej średnicy. Na najniższej kondygnacji budynku przy posadzce należy zamontować na pionach kanalizacyjnych czyszczaki o średnicy odpowiadającej średnicy pionu.

Przybory i urządzenia podłączone do kanalizacji winny być wyposażone w indywidualne syfony. Zlewy należy zamontować na wysokości 0,7-0,9 m, umywalki na wysokości 0,75-0,80 m. Miski ustępowe należy wyposażyć w płuczki zbiornikowe. Na pionach kanalizacyjnych należy przewidzieć trójniki celem podłączenia do nich pralki lub zmywarki. Podejścia do pralek lub zmywarek wykonać jako zasyfonowane. W pomieszczeniu z kotłem należy przewidzieć montaż wpustu podłogowego.

Usytuowanie przyborów i poprowadzenie instalacji kanalizacyjnej przedstawiono w części rysunkowej projektu.

Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków odbywać się będzie do istniejącego przyłącza kanalizacji na posesji inwestora. Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych PCV 160x4,7 mm – typ ciężki. Rury układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu /ściśle osiowo/. Rury łączyć na uszczelki gumowe. Układanie rur na dnie wykopu należy przeprowadzić na podłożu całkowicie

odwodnionym, na podłożu z zagęszczonego piasku o wysokości min. 10 cm. z dnem wyprofilowanym ze spadkiem zgodnym z rysunkiem profilu. Każda rura po ułożeniu powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości: jedynie pod złączami należy wykonać dolki montażowe o głębokości ok. 20 cm. Ułożony odcinek rury po sprawdzeniu prawidłowości jej spadku i zainwentaryzowaniu należy zastabilizować poprzez wykonanie obsypki ochronnej z piasku na wysokość około 30 cm ponad wierzch rury. Następnie wykonać zasypkę wykopu.

W miejscu planowanego włączenia zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej w istniejące przyłącze należy wbudować w przyłącze studzienkę rewizyjną rozgałęźną DN1000 z tworzyw sztucznych. Studnie zwieńczyć włazem żeliwnym typu ciężkiego.

Prowadzenie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej zgodne z projektem zagospodarowania terenu.

Instalacja centralnego ogrzewania

Zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych pomieszczeń w budynku określono na podstawie obliczeń cieplnych przeprowadzonych w oparciu o otrzymany projekt architektoniczno – budowlany budynku. Współczynniki przenikania ciepła dla poszczególnych przegród przyjęto zgodnie z danymi otrzymanymi od projektanta części architektoniczno – budowlanej. Podstawowe parametry energetyczne budynku przedstawione zostały w jego charakterystyce energetycznej i analizie możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł ciepła.

Zaprojektowano w budynku mieszany system ogrzewania:

- Pomieszczenia sanitarne i socjalne ogrzewane będą w oparciu o grzejniki
- Pomieszczenie wystawowe przez kurtyno – nagrzewnicę
- Sala zebrań poprzez aparat grzewczy wspomagany [rzez jednostki wentylacyjne odzysku ciepła oraz kurtynę powietrzną

Parametry czynnika grzewczego w instalacji ogrzewania grzejnikowego przyjęto 70/55^oC.

Doprowadzenie ciepła do ogrzewanych pomieszczeń odbywać się będzie za pośrednictwem grzejników stalowych płytowych, aparatu wentylacyjnego, kurtyn powietrza oraz jednostek odzysku ciepła. Typ i wielkość oraz lokalizacja elementów grzewczych zgodna z częścią rysunkową opracowania.

Na podejściach pod urządzenia grzewcze należy również zamontować zawory odcinające a w wymagających tego przypadkach zawory regulacyjne dwu lub trójdrogowe.

Instalację grzewczą wykonać z rur polipropylenowych PP-stabi lub polietylenowych typu PE-RT/AL./PE-HD Rury z tworzyw sztucznych łączyć zgodnie z wytycznymi producenta np. poprzez zgrzewanie lub metodą zaciskania przy użyciu łączników z mosiądzu oraz firmowych tulei zaciskowych. Łączenia wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta przy użyciu narzędzi firmowych. Zmianę kierunku rurociągów wykonywać poprzez gięcie na zimno przy zastosowaniu firmowych kolan. Sposób prowadzenia przewodów pozostawia się do wyboru w trakcie wykonywania instalacji. Prowadzenie poziomych przewodów rozdzielczych powinno zapewnić właściwe odpowietrzenie instalacji.

Przewody grzewcze należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji). Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Kompensacja przewodów w gestii wykonawcy w zależności od wybranego konkretnie systemu rurowego wg wytycznych producenta zastosowanego systemu instalacyjnego. Sposób prowadzenia przewodów podany został na załączonych rysunkach.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność i szczelność. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w tulejach osłonowych. Średnica rury ochronnej powinna być o dwie dymensje większa od rury przewodowej. Przestrzeń między rurami należy wypełnić szczeliwem elastycznym typu silikon budowlany.

Przewody rurowe należy zaizolować termicznie. Izolację należy wykonać na całej długości prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach. Izolacja cieplna przewodów powinna spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach. Zaprojektowano izolację rurociągów otulinami z pianki polietylenowej o współczynniku max. 0,035 W/m×K. Wymagana grubość izolacji:

- 20mm dla rurociągów o średnicy wewnętrznej do 22mm
- 30mm dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35mm
- równa średnicy wewnętrznej rury dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm

Izolację wykonać po przeprowadzeniu prób hydraulicznych.

Dla odpowietrzenia instalacji należy zastosować na pionach automatyczne zawory odpowietrzające z zaworem stopowym. Odpowietrzenie grzejników nastąpi na odpowietrznikach grzejnikowych.

Przed oddaniem do eksploatacji należy instalację poddać próbom zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przed przystąpieniem do użytkowania instalację należy płukać dwukrotnie.

Wentylacja mechaniczna i grawitacyjna

Wentylacja większości pomieszczeń realizowana będzie jako grawitacyjna poprzez projektowane kanały wentylacyjne z osadzonymi na nich kratkami wentylacyjnymi. Nawiew przez nieszczelności (np. rozhermetyzowanie okien) lub nawietrzaki podokienne.

W pomieszczeniach WC zaprojektowano wyciąg mechaniczny przez wentylatory łazienkowe o wydajności min. 50 m³/h na miskę ustępową i 25 m³/h na pisuar załączane włącznikiem światła z regulowanym opóźnieniem czasowym. W pomieszczeniu socjalnym wyciąg mechaniczny w ilości min. 80 m³/h przez wentylator łazienkowy załączany ręcznie. Do pomieszczeń WC i socjalnego nawiew odbywać się będzie podciśnieniowo przez kratki wentylacyjne w drzwiach lub (i) szczeliny między drzwiami a posadzką lub progami a przekrój netto kratki lub szczeliny winien zapewnić przepływ wymaganej ilości powietrza przy prędkości 1m/s i wynosić min. 200cm².

W Sali zebrań przewidziano układ wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła poprzez dwie jednostki wentylacyjne do montażu naściennego o parametrach podanych w części rysunkowej opracowania. Układ wentylacji mechanicznej powinien być wyposażony w automatykę umożliwiającą jego współpracę z aparatem grzewczym oraz kurtyną powietrza. Podstawowe założenie układu automatyki przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Instalacja gazowa

Instalacja gazu zostanie wybudowana w oparciu o projektowane przyłącze gazowe doprowadzone do punktu pomiarowego zlokalizowanego na ścianie zewnętrznej budynku. Instalację wewnętrzną należy poprowadzić zgodnie z częścią rysunkową projektu. Instalację należy wykonać z rur stalowych bez szwu, produkowanych zgodnie z PN -74/H-74200 lekkich czarnych łączonych za pomocą spawania lub z rur miedzianych łączonych na lut twardy. Połączenia gwintowane jedynie przy armaturze. Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości, co najmniej 0,1m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone, co najmniej o 20mm. Przewody instalacji gazowej należy prowadzić po powierzchni ścian (na poziomie parteru dopuszcza się prowadzenie ich w bruzdach osłoniętych, nieszczelnymi ekranami lub w przypadku przewodów stalowych w bruzdach wypełnionych - po uprzednim wykonaniu próby szczelności instalacji - łatwo usuwalną masą tynkarską, nie powodującą korozji przewodów). Przy przejściach przez stropy i ściany stosować tuleje ochronne wystające po 3cm z każdej strony przegrody.

Przy instalowaniu urządzeń gazowych należy spełnić następujące warunki:

- urządzenia gazowe należy połączyć na stałe przewodami instalacji gazowej,
- kurek odcinający dopływ gazu do urządzenia należy umieścić w miejscu dostępnym.

Instalację wykonaną z rur stalowych należy zabezpieczyć przed korozją poprzez dokładne oczyszczenie oraz pomalowanie farbą podkładową chlorokauczkową. Po wyschnięciu farby podkładowej należy nałożyć warstwę farby nawierzchniowej olejnej. Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności gazu na ciśnienie równe 0,1 MPa. Zaleca się montaż **kotła gazowego w układzie z zamkniętą komorą spalania. Odprowadzenie spalin z kotła firmowym układem powietrzno – spalinowym ponad dach budynku.**

W pomieszczeniach z odbiornikami gazu należy wykonać układy wentylacji grawitacyjnej.

Potwierdzeniem sprawnie działającej wentylacji winna być opinia kominiarska sporządzona po

wykonaniu instalacji gazowej i układów wentylacyjnych i dołączona do dokumentacji odbiorowej instalacji gazowej (zgłoszenie do użytkowania). Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Kotłownia gazowa

Kocioł grzewczy.

Moc nominalną kotła określono na podstawie przeprowadzonych obliczeń cieplnych i zapotrzebowania ciepła do podgrzewu c.w.u. Zaprojektowano gazowy kondensacyjny kocioł grzewczy z zamkniętą komorą spalania o mocy 6,4-31,8 kW. Kocioł należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta.

Zabezpieczenie kotłowni.

Instalację grzewczą systemu zamkniętego należy zabezpieczyć zgodnie z PN-91/B-02414. Jako zabezpieczenie układu przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia zaprojektowano układ z ciśnieniowym naczyniem wyrównawczym i membranowym zaworem bezpieczeństwa.

Jako elementy zabezpieczające dobrano:

- ciśnieniowe naczynie wyrównawcze,
- membranowy zawór bezpieczeństwa DN15 o ciśnieniu otwarcia 2,5 bara zamontowany w kotle,
- układ regulacji automatycznej na kotle

Aparatura sterująca i kontrolno-pomiarowa.

Kocioł winien być wyposażony w firmowy regulator pogodowy z czujnikiem temperatury wewnętrznej i programatorem tygodniowym.

Odprowadzenie spalin.

W związku z montażem niskotemperaturowego kotła grzewczego konieczne jest wykonanie właściwego systemu odprowadzenia spalin. Należy wykonać firmowy układ powietrzno – spalinowy zapewniający pracę kotła niezależnie od powietrza w kotłowni.

Charakterystyka energetyczna budynku

Charakterystyka została opracowana zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (opracowanie to zawiera elementy określone w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku, pkt. 10 podpunkt c i d).

Rodzaj paliwa: gaz ziemny

Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej:

- nośnik energii końcowej – gaz ziemny – współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej w_i na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii do budynku $w_i=1,1$
- pobór mocy elektrycznej kotła gazowego wraz z układem pompowym ok. 100 W
- instalacja centralnego ogrzewania
 - sprawność regulacji i wykorzystania ciepła $\eta_{H,e}=0,99$ – ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej adaptacyjnej i miejscowej
 - sprawność przesyłu ciepła $\eta_{H,d}=1,0$ – ogrzewanie mieszkaniowe
 - sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{H,g}=0,93$ – niskotemperaturowy kocioł jednofunkcyjny na gaz ziemny
 - sprawność układu akumulacji ciepła w systemie grzewczym $\eta_{H,s}=1,0$ – brak zasobnika buforowego

Średnia sezonowa całkowita sprawność systemu ogrzewania budynku $\eta_{H,tot}=0,92$

- instalacja ciepłej wody użytkowej
 - sprawność wytwarzania ciepła (dla przygotowania c.w.u.) w źródłach $\eta_{w,g}=0,90$ – kocioł niskotemperaturowy o mocy do 50 kW

- o sprawność przesyłu c.w.u. $\eta_{w,d}=0,70$ – centralne przygotowanie c.w.u., instalacja z obiegiem cyrkulacyjnym
- o sprawność akumulacji ciepła $\eta_{w,s}=0,85$ – zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego
- o sprawność wykorzystania ciepła $\eta_{w,e}=1,0$ – przyjmuje się 1,0
- o temperatura c.w.u. na wypływie z zaworu czerpalnego $+55^{\circ}\text{C}$

Średnia sezonowa całkowita sprawność układu przygotowania c.w.u. $\eta_{w,tot}=0,53$

Zaprojektowany budynek, dzięki dobraniu przegród budowlanych o wartości współczynników przenikania ciepła poniżej wymaganych Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2012r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz.U. nr 75 poz. 690 – zaliczyć można do energooszczędnych.

Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną dla przedmiotowego budynku wynosi $EP = 85 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$. Spełnia więc on wymogi dotyczące oszczędności energii zawarte w obowiązujących przepisach techniczno – budowlanych.

ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ŹRÓDEŁ ENERGII

W oparciu o obowiązujące przepisy przeprowadzono analizę możliwości racjonalnego wykorzystania (o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości) wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, do których zalicza się zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności, gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych oraz pompy ciepła.

Potrzeby energetyczne budynku	
przygotowanie ciepłej wody użytkowej	Tak
ogrzewanie budynku	Tak
wentylacja	Nie
ciepło technologiczne	Nie
chłodzenie	Nie

Dostępne nośniki energii (w tym odnawialnej)		
gaz ziemny	Tak	Jest możliwości przyłączenia do sieci gazowej
gaz płynny	tak	Konieczność wykonania instalacji zbiornikowej gazu płynnego
olej opałowy	tak	Konieczność wykonania magazynu oleju
paliwa stałe	tak	Możliwe
energia elektrycz.	nie	Brak możliwości zasilania
energia słoneczna	nie	Brak możliwości pełnego zapewnienia potrzeb energetycznych
energia wiatrowa	nie	Brak możliwości pełnego zapewnienia potrzeb energetycznych
pompy ciepła	tak	Możliwe
ciepło z ciepłowni	nie	Brak możliwości przyłączenia

Wybór systemów do analizy porównawczej		
	System konwencjonalny	System alternatywny
przygotowanie ciepłej wody	kocioł gazowy z zasobnikiem	pompa ciepła
ogrzewanie budynku	kocioł gazowy	pompa ciepła
Wentylacja mechaniczna	Nie	nie
ciepło technologiczne	nie	nie
chłodzenie	nie	nie

Na podstawie przeprowadzonej analizy możliwości racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii a także możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła stwierdzono, że ze względu na charakter obiektu oraz sposób zagospodarowania działki zaproponowane ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody poprzez kocioł gazowy jest rozwiązaniem optymalnym z punktu widzenia kosztów oraz zwrotu nakładów poniesionych na realizację przedmiotowej inwestycji.

Oświadczenie projektanta

Jako projektant wykonujący przedmiotowy projekt budowlany instalacji sanitarnych, oświadczam że projekt ten wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

Paweł Pająk
upr. Nr GP.IV.7342/42/94
w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

mgr inż. Mariola Pająk
upr. Nr LOD/0721/POOS/07
do projektowania bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych