**PRACOWNIA PROJEKTOWO-USŁUGOWA**

Wojciech Cieszyński

*upr. bud. Nr WKP/0138/POOS/12*

|  |  |
| --- | --- |
| 62-100 Wągrowiec  Ul. Jeżyka 11B/6  Tel. 695 930 999  e-mail: [wojciech\_cieszynski@wp.pl](mailto:wojciech_cieszynski@wp.pl) | NIP 766-183-88-21  REGON 302828656 |
|  | |

**PROJEKT BUDOWLANY**

|  |  |
| --- | --- |
| **INWESTOR** | **Gmina Rogoźno, ul. Nowa 2, 64 - 610 Rogoźno** |
| **OBIEKT** | **Adaptacja wraz z przebudową i rozbudową istniejącego budynku na potrzeby żłobka w Rogoźnie** |
| **LOKALIZACJA** | **Rogoźno, ul. Za jeziorem, działka nr 1920/3** |
| **JEDN. EWIDNCYJNA** | **301602\_4 Rogoźno** |
| **OBRĘB** | **0001 ROGOŹNO** |
| **KATEGORIA OBIEKTU** | **Kategoria XI - budynki służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej: żłobek** |
| **BRANŻA** | **Architektura + konstrukcja + instalacje** |

**PROJEKTANCI:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Imię i nazwisko | Specjalność | Nr uprawnień budowlanych | Data | Podpis |
| mgr inż. arch.  Ewa Grodzka | architektoniczna | OKK/UpB/2/2006 | 24.06.  2021 |  |
| technik budowlany  Eugeniusz  Cieszyński | architektoniczna konstrukcyjno-budowlana | NN-8345/458/81/82 | 24.06.  2021 |  |
| mgr inż.  Wojciech Cieszyński | instalacyjna sanitarna | WKP/0138/POOS/12 | 24.06.  2021 |  |
| mgr inż.  Marek Wojciechowski | instalacyjna elektryczna | WKP/0185/POOE/09 | 24.06.  2021 |  |

**SPRAWDZAJĄCY:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Imię i nazwisko | Specjalność | Nr uprawnień budowlanych | Data | Podpis |
| mgr inż. arch.  Paulina Gierucka | architektoniczna | 15/WPOOK/2015 | 24.06.  2021 |  |
| mgr inż.  Tomasz Domagalski | konstrukcyjno-budowlana | WKP/0216/POOK/14 | 24.06.  2021 |  |

**Wągrowiec, czerwiec 2021 r.**

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

[ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA 3](#_Toc77634381)

[OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW 5](#_Toc77634382)

[OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA 6](#_Toc77634383)

[SPIS RYSUNKÓW 7](#_Toc77634384)

[OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI 8](#_Toc77634385)

[ROZBIÓRKI OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH 10](#_Toc77634386)

[OPIS TECHNICZNY 13](#_Toc77634387)

[1. Przedmiot opracowania. 13](#_Toc77634388)

[2. Podstawy formalno - prawne opracowania 13](#_Toc77634389)

[3. Opinia geotechniczna – warunki gruntowo-wodne 13](#_Toc77634390)

[3.1. Budowa geologiczna 13](#_Toc77634391)

[3.2. Warunki wodne 13](#_Toc77634392)

[3.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego 14](#_Toc77634393)

[3.4. Wnioski 14](#_Toc77634394)

[4. Funkcja zabudowy i zagospodarowania terenu 14](#_Toc77634395)

[5. Dane liczbowe: 15](#_Toc77634396)

[6. Opis projektowanych rozwiązań – budynek biurowo-socjalny: 15](#_Toc77634397)

[7. Wykończenie wewnętrzne budynku biurowo-socjalnego 17](#_Toc77634398)

[8. Wykończenie zewnętrzne 17](#_Toc77634399)

[9. Kolorystyka budynku 17](#_Toc77634400)

[10. Gromadzenie i utylizacja odpadów 17](#_Toc77634401)

[11. Obszar oddziaływania obiektu: 17](#_Toc77634402)

[12. Wpływ inwestycji na środowisko 18](#_Toc77634403)

[13. Bezpieczeństwo pożarowe 18](#_Toc77634404)

[14. Zewnętrzna instalacja wodociągowa 19](#_Toc77634405)

[15. Wewnętrzna instalacja wodociągowa 19](#_Toc77634406)

[16. Wewnętrzna instalacja hydrantowa 21](#_Toc77634407)

[17. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej 22](#_Toc77634408)

[18. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej 22](#_Toc77634409)

[19. Instalacja centralnego ogrzewania 23](#_Toc77634410)

[20. Instalacja wentylacji 25](#_Toc77634411)

[21. Instalacja klimatyzacji 25](#_Toc77634412)

[22. Instalacja gazowa 25](#_Toc77634413)

[23. Uwagi końcowe 28](#_Toc77634414)

[PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA 29](#_Toc77634415)

[INFORMACJA DOTYCZACA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA 31](#_Toc77634416)

[OBLICZENIA STATYCZNE 35](#_Toc77634417)

[1. Stropodach 35](#_Toc77634418)

[2. Fundamenty 35](#_Toc77634419)

[3. NADPROŻE N1 40](#_Toc77634420)

[4. NADPROŻE N2 47](#_Toc77634421)

# 

Wągrowiec, dnia 24.06.2021 r.

# OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2003 r. nr 207 poz. 2016 z późn. zm). **oświadczam, iż projekt budowlany :**

|  |  |
| --- | --- |
| **INWESTOR** | **Gmina Rogoźno, ul. Nowa 2, 64 - 610 Rogoźno** |
| **OBIEKT** | **ADAPTACJA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ I ROZBUDOWĄ ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU NA POTRZEBY ŻŁOBKA W ROGOŹNIE** |
| **LOKALIZACJA** | **Rogoźno, ul. Za jeziorem, działka nr 1920/3** |
| **JEDN. EWIDNCYJNA** | **301602\_4 ROGOŹNO** |
| **OBRĘB** | **0001 ROGOŹNO** |
| **KATEGORIA OBIEKTU** | **Kategoria XI - budynki służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej: żłobek** |
| **BRANŻA** | **Architektura + konstrukcja + instalacje** |

opracowany: **24.06.2021 r.**

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

Wągrowiec, dnia 24.06.2021 r.

# OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam , że **nie** istnieje możliwość podłączenia obiektu budowlanego do istniejącej sieci ciepłowniczej, zgodnie z warunkami określonymi w art. 7 b ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne ( Dz.U. z 2019 r. poz. 755, z późn. zm. ), złożone pod rygorem odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia wynikającej z art. 233 § 6 Ustawy z dnia 6 czerwca 1997 r. – kodeks karny ( Dz. U. z 2019 r. poz. 1950 i 2128 ); składający oświadczenie jest zobowiązany do zawarcia w nim klauzuli o następującej treści :

**„ Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia ‘’.**

Klauzula ta zastępuje pouczenie organu odpowiedzialności karnej za składanie fałszywych oświadczeń.

|  |  |
| --- | --- |
| **INWESTOR** | **Gmina Rogoźno, ul. Nowa 2, 64 - 610 Rogoźno** |
| **OBIEKT** | **ADAPTACJA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ I ROZBUDOWĄ ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU NA POTRZEBY ŻŁOBKA W ROGOŹNIE** |
| **LOKALIZACJA** | **Rogoźno, ul. Za jeziorem, działka nr 1920/3** |
| **JEDN. EWIDNCYJNA** | **301602\_4 ROGOŹNO** |
| **OBRĘB** | **0001 ROGOŹNO** |
| **KATEGORIA OBIEKTU** | **Kategoria XI - budynki służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej: żłobek** |
| **BRANŻA** | **Architektura + konstrukcja + instalacje** |

# SPIS RYSUNKÓW

| **Nr rys.** | **Treść** | **Skala:** |
| --- | --- | --- |
| PZT | PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI | 1:500 |
| A-01 | RZUT FUNDAMENTÓW | 1:50 |
| A-02 | RZUT PRZYZIEMIA | 1:50 |
| A-03 | RZUT DACHU | 1:50 |
| A-04 | PRZEKRÓJ A-A | 1:50 |
| A-05 | ELEWACJE | 1:100 |
| A-06 | ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ | - |
| A-07 | ZESTAWIENIE STOLARKI DRZWIOWEJ | - |
| K-01 | RZUT KONSTRUKCJI PARTERU | 1:50 |
| K-02 | RZUT STROPU | 1:50 |
| K-03 | ŁAWY FUNDAMENTOWE | 1:20 |
| K-04 | POŁĄCZENIA ŁAW FUNDAMENTOWYCH | 1:20 |
| K-05 | SŁUP S1 | 1:20 |
| K-06 | SŁUP S2 | 1:20 |
| K-07 | NADPROŻE N1 | 1:25 |
| K-08 | NADPROŻE N2 | 1:20 |
| K-09 | WIEŃCE ŻELBETOWE | 1:20 |
| K-10 | POŁĄCZENIE WIEŃCÓW ŻELBETOWYCH | 1:20 |
| IS-01 | INSTALACJA WODOCIĄGOWA | 1:50 |
| IS-02 | INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ | 1:50 |
| IS-03 | INSTALACJA OGRZEWCZA | 1:50 |
| IS-04 | INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI | 1:50 |
| IS-05 | ISTALACJA GAZOWA | 1.50 |
| IE-01 | SCHEMAT ZASILANIA | - |
| IE-02 | NSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ | 1:50 |
| IE-03 | INSTALACJA OŚWIETLENIA | 1:50 |
| IE-04 | INSTALACJA ODGROMOWA | 1:50 |

# OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

1. **Dane ogólne:**
   * inwestor: Gmina Rogoźno, ul. Nowa 2, 64 - 610 Rogoźno
   * lokalizacja: Rogoźno, ul. Za Jeziorem, działka nr 1920/3
2. **Podstawa opracowania:**
   * umowa o prace projektowe
   * wizja lokalna na miejscu budowy
   * decyzja o warunkach zabudowy nr GPiM.6733.13.2021.BR
   * ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym – Dz.U. Nr 80 poz. 717 z późniejszymi zmianami
   * ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane – Dz.U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami
   * rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz.U. Nr 74 z 2002 r. poz. 676
3. **Przedmiot inwestycji:**

Przedmiotem opracowania jest adaptacja wraz z przebudową i rozbudową istniejącego budynku na potrzeby żłobka w Rogoźnie, ul. Za Jeziorem, działka nr 1920/3.

1. **Projektowane zagospodarowanie działki:**

Przedmiotem zagospodarowania jest teren działki nr 1920/3 w Rogoźnie, na którym projektuje się adaptację wraz z przebudową i rozbudową istniejącego budynku na potrzeby żłobka. Teren działki płaski, ogrodzony, zbrojony, zabudowany obiektami rekreacyjnymi i hotelowymi.

1. **Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| * Powierzchnia działki | * 5,4147 ha | * 54 147,00 m2 | * 100,00 % |
| W tym |  |  |  |
| * Projektowany budynek żłobka | * 0,0364 ha | * 364,17 m2 | * 0,67 % |
| * Projektowane terenu utwardzone (dojścia do budynku żłobka) | * 0,0150 ha | * 150,11 m2 | * 0,27 % |
| * Istniejące budynki, tereny zielone i rekreacyjne (poza zakresem projektu) | * 5,3633 ha | * 53 633,00 m2 | * 99,05 % |

1. **Ochrona środowiska i zdrowia ludzi:**

Projektowana inwestycja nie należy do przedsięwzięć, o których mowa w ustawie z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016 r., poz. 353) i nie znajduje się w katalogu zawartym w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016r., poz. 71)

1. **Obsługa w zakresie infrastruktury technicznej i komunikacji:**
   * Zaopatrzenie w energię elektryczną – zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej
   * Zaopatrzenie w wodę – z miejskiej sieci wodociągowej, zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci wodociągowej
   * Odprowadzenia ścieków bytowych – do miejskiej sieci wodociągowej, zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci wodociągowej
   * Gospodarka odpadami stałymi - gromadzenie odpadów stałych odbywać się będzie w zamkniętych pojemnikach, usytuowanych w zadaszonych osłonach.
   * Dostęp do drogi publicznej – do drogi powiatowej nr 2030P poprzez istniejący zjazd i dojazd poprzez wewnętrzne drogi gminne o numerach ewidencyjnych działek 1919/4, 1861/1, 1919/6 i 1920/7.
   * Odprowadzenie ścieków deszczowych – powierzchniowe, zagospodarowanie w obrębie działki 1920/3
2. **Wpływ eksploatacji górniczej – nie dotyczy.**
3. **Informacja o zagrożeniach dla środowiska - inwestycja nie wpływa w sposób znaczący na środowisko**

Opracował

# ROZBIÓRKI OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH

1. **Przedmiot i cel opracowania**

Przedmiotem opracowania jest konieczność wykonania rozbiórki obiektów będących   
w kolizji z projektowanym budynkiem żłobka w Rogoźnie, ul. Za Jeziorem na działce nr 1920/3.

1. **Inwestor**

Gmina Rogoźno, ul. Nowa 2, 64 - 610 Rogoźno, ul. Nowa 2, 64-610 Rogoźno

1. **Podstawa formalna wraz z określeniem dokumentów służących do opracowania**
   * Umowa z Inwestorem Inwestorem,
   * wizja lokalna wraz z niezbędnymi pomiarami,
   * dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną określająca warunki gruntowo – wodne,
   * Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane – Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami,
   * obowiązujące normy budowlane
2. **Opis budynku**

Konstrukcja budynku murowana – ściany z bloczków z betonu komórkowego, dach płaski jednospadowy o konstrukcji stalowej kryty blachą.

Powierzchnia zabudowy: 81,46 m2.

Wysokość budynku: 3,50 m.

Zakres rozbiórki: cały budynek wraz z fundamentami i instalacjami wewnętrznymi.

1. **Opis rozbiórki**
   * Kolejność robót
     1. Czynności przygotowawcze
     2. Zabezpieczenie terenu i przygotowanie budowy
     3. Rozbiórka i odcięcie sieci doprowadzających media
     4. Wykonanie robót porządkowych polegających na usunięciu pozostawionych sprzętów, urządzeń sanitarnych, gruzu itp.
     5. Rozbiórka obiektów wraz z urządzeniami terenowymi
     6. Odwóz gruzu
     7. Wykonanie zasypek i wyrównanie terenu
     8. Ostateczne uporządkowanie i przekazanie terenu inwestorowi
   * Technologia

Roboty rozbiórkowe można prowadzić ręcznie oraz z użyciem maszyn i sprzętu.

Usytuowanie budynku w terenie nieużytków pozwala zastosować dowolną technikę rozbiórki, z wykluczeniem materiałów wybuchowych. Przy robotach wyburzeniowych należy zapewnić dojazd przez drogę dojazdową oraz dostęp do ogrodzonych obiektów. Zabrania się zastawiać drogę lub składować materiały rozbiórkowe na drodze.

W projekcie przewidziano ręczną rozbiórkę pokrycia dachu i więźby. Pozostałe elementy budynku można rozbierać ręcznie, z użyciem lekkiego sprzętu, lub z użyciem maszyn. Elementy stalowe, drewniane, przewody instalacji, części wyposażenia, oraz inne elementy nie podlegające rozdrobnieniu należy pociąć na drobne części na poziomie ich wbudowania i odprowadzić na miejsce składowania. Przy ręcznych robotach rozbiórkę prowadzić sukcesywnie zaczynając od najwyższego poziomu, stosując następujące zasady:

* + 1. Rozbiórkę stropu prowadzić tylko na jednym poziomie
    2. Rozbiórki ścian prowadzić sukcesywnie idąc od góry, nie wycinać fragmentów murów
    3. Rozbiórki murów prowadzić w polach zapewniających stateczność z pozostawieniem prostopadłych fragmentów

W trakcie prowadzonych robót nie składować materiałów na stropach, konstrukcji dachu i itp. lecz sukcesywnie usuwać poza budynek. Gruz i elementy z rozbiórki należy składować na terenie podwórka, skąd nastąpi ich odwóz do utylizacji.

* + Czynności przygotowawcze

W ramach czynności przygotowawczych należy:

* + 1. uzyskać pozwolenie na rozbiórkę
    2. uzgodnić z Właścicielami i Użytkownikami sieci sposób odcięcia sieci wchodzących do budynku
  + Zabezpieczenie terenu i przygotowanie budowy

Przed przystąpieniem do prac zapoznać pracowników z rodzajem i zakresem robót, przeprowadzić przeszkolenia ogólne i stanowiskowe pod względem bezpieczeństwa pracy i przepisów BHP.

W ramach zabezpieczenia terenu budowy należy:

* + 1. dokonać ogrodzenia terenu budowy ogrodzeniem z siatki na słupkach drewnianych wys. 1,5 m, dowiązując się do istniejących ogrodzeń posesji, wywiesić tablicę informacyjną,
    2. oznakować drogę tymczasową zapewniającą dostęp do rozbieranych obiektów.

W ramach przygotowania budowy należy:

1. przygotować elementy zaplecza budowy – biuro, pomieszczenia socjalne dla pracowników, magazyn sprzętu, narzędzi itp.,
2. zgromadzić narzędzia i sprzęt.
   * Rozbiórka i zabezpieczenie urządzeń instalacyjnych i sieci

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy dokonać odcięcia przyłączy sieci energetycznej, wodociągowej i kanalizacyjnej pod nadzorem Użytkowników i Administratorów poszczególnych sieci. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych dokonać kontrolnych ręcznych przekopów, celem ustalenia ich położenia, tak by nie spowodować uszkodzeń w trakcie prowadzonych prac.

* + Roboty rozbiórkowe obiektów kubaturowych. Kolejność robót rozbiórkowych

1. wykonanie robót porządkowych polegających na usunięciu pozostawionych sprzętów, mebli, itp.,
2. rozbiórka stolarki, urządzeń sanitarnych,
3. rozbiórka pokrycia dachu,
4. rozbiórka konstrukcji dachowej ,
5. rozbiórka kominów i ścianek kolankowych,
6. rozbiórka ścian,
7. rozbiórka murów fundamentowych,
8. likwidacja przyłącza wody,
9. wykonanie zasypek z dowiezionej pospółki i wyrównanie terenu lub przygotowanie go pod nową inwestycję

Po zakończeniu robót na obiektach kubaturowych dokonać rozbiórek urządzeń

terenowych: nawierzchni.

* + Bezpieczeństwo ludzi i mienia

Przed przystąpieniem do prac zapoznać pracowników z rodzajem i zakresem robót, przeprowadzić przeszkolenia ogólne i stanowiskowe pod względem bezpieczeństwa pracy i przepisów BHP.

Pracowników zaopatrzyć w narzędzia i sprzęt, odzież ochronną, kaski, rękawice, okulary, itp., stosownie do wymagań bezpieczeństwa na danym stanowisku. Przy pracach na wysokości należy stosować zabezpieczenia zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przez cały czas teren rozbiórki powinien być zabezpieczony przed wejściem osób postronnych. Każdorazowo przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić w pomieszczeniach budynku, na terenie budowy oraz w zasięgu rozbiórki czy nie ma osób postronnych. Stan zabezpieczeń i ogrodzeń sprawdzać przed rozpoczęciem robót, przynajmniej raz dziennie.

Nie należy prowadzić robót w czasie silnego wiatru i wzmożonych opadów

atmosferycznych.

Prowadzić dziennik budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1. **Informacje dotyczące obszaru oddziaływania**

Budynek przeznaczony do rozbiórki jest całkowicie niezależny konstrukcyjnie od innych budynków na działki nr 1920/3 i działek sąsiednich. Rozbiórka budynku nie będzie miała wpływy na konstrukcje budynków sąsiednich. W trakcie rozbierania fundamentów nie wolno pozostawiać otwartych wykopów, szczególnie w przypadku opadów deszczu. Nie wolno również rozbierać fundamentów poniżej poziomu posadowienia budynków na działkach sąsiednich. Roboty przy granicy z działkami sąsiednimi należy prowadzić w krótkich odcinkach, aby nie odsłaniać fundamentów budynków sąsiednich na dłuższych odcinkach niż 1m. Obszar oddziaływania rozbieranego budynku nie będzie wykraczać poza obszar przedmiotowej działki. Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na tereny działek sąsiednich. Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 wraz z późn. z zmianami). Poszanowanie interesów osób trzecich Realizacja przedmiotowej inwestycji nie powoduje ograniczenia dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i cieplnej Oraz środków łączności przez osoby trzecie w obszarze oddziaływania obiektu budowlanego. Ponadto nie wpływa negatywnie na dostęp światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi. Rozwiązania techniczne, usytuowanie budynku oraz sposób zagospodarowania terenu nie powodują uciążliwości związanych z hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem, a także zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.

# OPIS TECHNICZNY

# Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budynku żłobka, realizowanego w ramach zadania inwestycyjnego pn. „ADAPTACJA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ I ROZBUDOWĄ ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU NA POTRZEBY ŻŁOBKA W ROGOŹNIE”.

# Podstawy formalno - prawne opracowania

* 1. Umowa z Inwestorem,
  2. Decyzja o warunkach zabudowy
  3. warunki techniczne i normy państwowe i branżowe,
  4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane - Dz.U. Nr 89 poz. 414  
     z późniejszymi zmianami,
  5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,  
     z późniejszymi zmianami.
  6. Obwieszczenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 grudnia 2018 r.   
     w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie wymagań lokalowych i sanitarnych jakie musi spełniać lokal, w którym ma być prowadzony żłobek lub klub dziecięcy

# Opinia geotechniczna – warunki gruntowo-wodne

# Budowa geologiczna

Omawiany teren należy do mezoregionów Pojezierza Chodzieskiego i Gnieźnieńskiego, wchodzących w skład makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego (wg Jerzego Kondrackiego „Geografia Regionalna Polski, 2002, Warszawa: PWN).

Badania geotechniczne wykazują, że budowa geologiczna omawianego terenu charakteryzuje się średnią zmiennością. W podłożu zbadanego terenu, zalegają utwory spoiste, wykształcone w postaci glin (lokalnie na pograniczu gliny piaszczystej) oraz glin piaszczystych, zaliczonych do utworów glacjalnych, zlodowacenia północnopolskiego, o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „B”. Miąższość tych utworów nie jest znana, gdyż do wykonanej głębokości 3,0 m p.p.t. nie osiągnięto ich spągu. Na stropie, ww. gruntów, tj. od głębokości 1,5 – 2,3 m p.p.t., nawiercono warstwę utworów spoistych – plejstoceńskich, o strukturze przeobrażonej, wykształconych w postaci glin piaszczystych (z domieszką żwiru i węglanu wapnia), o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „C”, o miąższości 0,7 – 1,4 m. Na stropie ww. gruntów, tj. od głębokości 0,7 – 0,9 m p.p.t., nawiercono warstwę osadów niespoistych, fluwioglacjalnych – plejstoceńskich, wykształconych w postaci piasków średnich, o miąższości 0,2 – 0,4 m.

Przypowierzchniową warstwę terenu stanowi nasyp niekontrolowany, w którego skład wchodzą piasek drobny próchniczny oraz żwir, o miąższości 0,4 – 0,6 m.

# Warunki wodne

W toku badań terenowych, do zbadanej głębokości, nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

Pojawienie się intensywnych opadów atmosferycznych lub topnienie znacznej pokrywy śniegowej, może przyczynić się do zmiany sytuacji hydrogeologicznej, tj. okresowego wystąpienia zwierciadła wód gruntowych na stropie utworów słabo przepuszczalnych !

# Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego

Charakterystyki geotechnicznej podłoża gruntowego, dokonano na podstawie badań terenowych oraz prac kameralnych, w oparciu o normy PN-86/B-02480 i PN-81/B-03020. Cechy fizyko-mechaniczne gruntów sypkich przyjęto wg normy PN-81/B-03020 na podstawie korelacji z cechą wiodącą ID. Stopień zagęszczenia gruntów sypkich, ustalono na podstawie genezy i oporu świdra  
w trakcie wiercenia. Stopień plastyczności IL dla gruntów spoistych, ustalono na podstawie badań makroskopowych w warunkach laboratoryjnych. Cechy fizyko-mechaniczne przyjęto wg normy PN–81/B-03020 na podstawie korelacji z cechą wiodącą IL.

Grunty podłoża ujęto w trzy grupy:

**Grupa I** – utworów niespoistych, fluwioglacjalnych – plejstoceńskich

Warstwa Ia

- piasków średnich, wilgotnych, średniozagęszczonych, o przyjętym ID = 0,40.

**Grupa II** - utworów spoistych – plejstoceńskich, o strukturze przeobrażonej, genezie spływowej i symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „C”

Warstwa IIa - glin piaszczystych (z domieszką żwiru i węglanu wapnia), wilgotnych, twardoplastycznych, o IL = 0,10;

Warstwa IIb - glin piaszczystych (z domieszką żwiru i węglanu wapnia), wilgotnych, twardoplastycznych, o IL = 0,15.

**Grupa III** – utworów glacjalnych - plejstoceńskich, zlodowacenia północnopolskiego, o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „B”

Warstwa IIIa

- glin (na pograniczu gliny piaszczystej), mało wilgotnych, twardoplastycznych, o IL = 0,05;

Warstwa IIIb

- glin, glin piaszczystych, wilgotnych, twardoplastycznych, o IL = 0,20.

# Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że w omawianym podłożu panują proste warunki gruntowo-wodne, gdzie napotkano:

Grunty antropogeniczne sięgające maksymalnie do głębokości 0,6 m p.p.t., które należy usunąć z wykopu i shałdować; ➢ grunty niespoiste, wykształcone w postaci piasków średnich, wilgotne, średniozagęszczone, o przyjętym ID = 0,40; ➢ grunty spoiste, o strukturze przeobrażonej, wykształcone w postaci glin piaszczystych (z domieszką żwiru i węglanu wapnia), wilgotne, twardoplastyczne, o IL (0,10 – 0,15), o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „C”;

Grunty spoiste, wykształcone w postaci glin (lokalnie na pograniczu gliny piaszczystej) oraz glin piaszczystych, mało wilgotne, wilgotne, twardoplastyczne, o IL (0,05 – 0,20), o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „B”;

W trakcie badań terenowych, do zbadanej głębokości, nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

# Funkcja zabudowy i zagospodarowania terenu

* 1. Szerokość elewacji frontowej: 26,00 m
  2. Wysokość górnej krawędzi elewacji frontowej, jej gzymsu lub attyki: 5,15m
  3. Geometria dachu: dach płaski o nachyleniu 5% (3,9°)
  4. Powierzchnia zabudowy: 364,17 m2

# Dane liczbowe:

* 1. powierzchnia zabudowy – 364,17 m2
  2. kubatura – 1 875,47 m3
  3. powierzchnia użytkowa – 304,16 m2

# Opis projektowanych rozwiązań – budynek biurowo-socjalny:

|  |  |
| --- | --- |
| * ławy fundamentowe | Ławy żelbetowe o przekroju 60x40cm, beton klasy C16/20.  Zbrojenie:   * Pręty główne 4x12, stal AIII 34GS) * Strzemiona 6 co 25 cm, stal A0 St0S-b   Jako izolację poziomą stosować dowolną papę izolacyjną termozgrzewalną lub zwykłą w dwóch warstwach. |
| * ściany fundamentowe i cokół | gr. 25 cm, z bloczków betonowych pełnych (M6),  gładź cementowa 1 cm,  izolacja pionowa - 3x dysperbit  od zewnątrz polistyren ekstrudowany XPS lub ekspandowany EPS wodoodporny – 10 cm,  powyżej terenu wyprawa klejowa na siatce + okładzina klinkierowa lub tynk cokołowy |
| * ściany zewnętrzne nośne i samonośne kondygnacji nadziemnych | gr. 45cm murowane z pustaków ceramicznych Porotherm 25 Profi gr. 25 cm + tynk cementowo-wapienny od wewnątrz, ocieplenie styropianem wełną mineralną gr. 20 cm + wyprawa klejowa na siatce + tynk mineralny 0,3 cm |
| * ściany wewnętrzne działowe | gr. 12 cm z bloczków z autoklawizowanego betonu komórkowego + tynk cementowo-wapienny lub okładziny ceramiczne |
| * Stropodach | * papa podkładowa oraz papa wierzchniego krycia modyfikowana SBS * Kliny styropianowe izokliny * Zestaw mocujący/odpowiedni klej dachowy * Styropian spadkowy lub styropapa spadkowa * Płyta płaska styropianowa * Paroizolacja: folia paroizolacyjna lub papa podkładowa * Warstwa gruntująca: grunt * Strop gęstożebrowy na belkach strunobetowych wraz z warstwą nadbetonu * Sufit podwieszony na ruszcie metalowym |
| * posadzka na gruncie | jastrych cementowy 4 cm  styropian EPS 100-036 15 cm  2 x folia PE OPTFOL 0,30 cm  beton C8/10 15 cm z warstwą wyrównawczą  piasek zagęszczony warstwami 15cm  grunt rodzimy po zdjęciu humusu |
| * nadproża | okienne i drzwiowe - prefabrykowane systemowe Porotherm oraz żelbetowe |
| * wieńce | Ciągłe, o przekroju 25x24 cm, okalające strop ze wszystkich stron, wykonać z betonu C16/20, zbrojone 2Ø12 dołem i 2Ø12 górą (stal AIII 34GS), strzemiona Ø6 co 25cm (stal A0 St0-b) |
| * kominy | systemowe z kształtek prefabrykowanych Schiedel, otynkowane ponad dachem – wykonać według instrukcji montażu producenta |
| * posadzki | wg zestawienia pomieszczeń |
| * parapety zewnętrzne | Stalowe ocynkowane i powlekane |
| * stolarka okienna | stolarka okienna aluminiowa, szkło o współczynniku U = 0,9 W/m²K |
| * stolarka drzwiowa wewnętrzna | Aluminiowe szklone i drewniane w kolorze białym, U = 0,9 W/m² |
| * drzwi zewnętrzne | Aluminiowe w kolorze białym od strony wewnętrznej i kolorze RAL 9005 od strony zewnętrznej, U = 0,9 W/m² |

# Wykończenie wewnętrzne budynku biurowo-socjalnego

* Ściany działowe – z bloczków z betonu komórkowego, tynk wewnętrzny cementowo-wapienny
* Glazura – do wysokości 2,0 m od posadzki
* Posadzki – szczegółowo podano przy zestawieniu pomieszczeń
* Stolarka drzwiowa – drzwi wewnętrzne wg wyboru Inwestora
* Tynki – na ścianach murowanych tynki cementowo - wapienne III kategorii, gipsowane.

# Wykończenie zewnętrzne

* Ściany zewnętrzne oraz cokół – tynk mineralny oraz mozaikowy (cokół)
* Opierzenia – Blacha cynkowo – tytanowa
* Rynny i rury spustowe – Blacha cynkowo – tytanowa
* Stolarka drzwiowa (drzwi wejściowe do budynku) – aluminiowe i stalowe
* Okna – aluminiowe szklone szkłem o współczynniku U= 1,1 W/m²K, od strony wewnętrznej szkło bezpieczne (folia)

# Kolorystyka budynku

Kolorystyka wynika z przyjętych (opisanych wyżej) rozwiązań materiałowych:

* Tynki - ściany zewnętrzne – tynk mineralny w kolorze RAL 9010,
* Cokół budynku– tynk mozaikowy w kolorze RAL 9005,
* Dach – papa termozgrzewalna w kolorze czarnym,
* Drzwi i okna – okna aluminiowe malowane proszkowo w kolorze RAL 9005, drzwi wejściowe do budynku – aluminiowe i stalowe, w kolorze RAL 9010
* Kominy – cegła klinkierowa, kolor grafitowy, zbliżony do RAL 9005

# Gromadzenie i utylizacja odpadów

* Rodzaj odpadów stałych – Odpadki komunalne oraz segregowane wtórne
* Sposób utylizacji odpadów - Odpady gromadzone będą w śmietniku i wywożone przez koncesjonowany podmiot gospodarczy.

# Obszar oddziaływania obiektu:

Projektowane zamierzenie budowlane nie oddziaływuje na sąsiednie działki poprzez swoje funkcjonowanie, jak również jego lokalizacja nie będzie prowadziła do uszczuplenia praw podmiotów trzecich, zarówno praw pozwalających na określone zagospodarowanie ich nieruchomości, jak i prawa do zabudowy. Obiekt nie oddziaływuje na obszar działki inwestora tj. działkę o numerze ewidencyjnym 1920/3 i nie ma wpływu na sąsiednie nieruchomości. Projektowana inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć określonych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U z 2016r. poz.71). Projektowana inwestycja nie ogranicza dostępu do innych nieruchomości oraz nie ogranicza dostępu do światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi dla osób trzecich. Inwestycja zlokalizowana jest na działce zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. nr 75, poz. 690 ze zm.) oraz zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego. **Obszar oddziaływania projektowanego obiektu mieści się w całości na działce, na której został zaprojektowany ( Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015 r. - § 13a, pkt. 2 - Dz.U. poz. 1554 z 07.10.2015 r.)**

Podstawa prawna:

* ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane(Dz.U.1994 Nr 89 poz 414 z późniejszymi zmianami)
* ustawa z dnia 27.04.2001 Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2001 Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami
* PN-87/B-02151/02 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach

# Wpływ inwestycji na środowisko

* Inwestycja nie oddziałuje negatywnie na środowisko.
* Obiekt nie emituje uciążliwych hałasów i wibracji.
* Wszystkie ujęte w projekcie i zastosowane przy realizacji materiały budowlane konstrukcyjne winny mieć stosowne atesty dopuszczenia do stosowania w budownictwie, a wewnętrzne materiały wykończeniowe (szczególnie mogące mieć styczność z żywnością) stosowne aprobaty zakładu higieny.

# Bezpieczeństwo pożarowe

* 1. Klasy odporności ogniowej
     + Ściany zewnętrzne: REI 240
     + Dach: REI 30
  2. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji
     + powierzchnia zabudowy – 364,17 m2
     + kubatura – 1 875,47 m3
     + powierzchnia użytkowa – 304,16 m2
     + wysokość – 5,15 m < 12 m – budynek niski
     + liczba kondygnacji – jedna
  3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych – materiały w większości niepalne
  4. Gęstość obciążenia ogniowego – Qd <500 MJ/m2
  5. Kategoria zagrożenia ludzi,
* pomieszczenia mieszkalne – kategoria zagrożenia ZLII
  1. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych – nie występuje
  2. Podział obiektu na strefy pożarowe – budynek stanowi jedną strefę pożarową
  3. klasa odporności pożarowej – „D”
  4. Warunki ewakuacji
* Długość przejść w strefie PM < 40 m
  1. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych

Przejścia instalacyjne przechodzące przez ścianę oddzielenia p.poż zabezpieczyć do klasy EI60

* 1. dobór urządzeń przeciwpożarowych
* przeciwpożarowy wyłącznik prądu
* 2 hydranty wewnętrzne DN25

**Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2003 nr 121 poz. 1137 z późn. zm.) Projekt nie wymaga uzgodnienia przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych**

# Zewnętrzna instalacja wodociągowa

Dla budynku projektuje się nowe przyłącze wodociągowe zasilane z sieci wodociągowej znajdującej się na terenie nieruchomości. Istniejące przyłącze wodociągowe kolidujące z projektowanym budynkiem należy zdemontować.

Projektowane przyłącze wykonać z rur PE100 SDR17 śr. 63x3,8 mm. Przewód wprowadzić do budynku do pomieszczenia kotłowni zgodnie z częścią rysunkową. Przed wejściem przewodu do budynku min. 1 m , należy zmienić materiał na rurę stalową ocynkowaną DN50. W miejscu włączenia do istniejącego wodociągu zamontować zasuwę odcinającą DN50.

Dla wykonania przyłącza wodociągowgo należy wykonać wykop wąsko-przestrzenny, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych o szerokości co najmniej 0,8m. Rury układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm i obsypać obsypką piaskową o wysokości 30cm nad wierzch rury. Na obsypce ułożyć taśmę ostrzegawczą z wbudowaną wkładką metalową. Obsypkę i zasypkę przewodu pod drogami zagęścić do wartości 98% współczynnika Proctora. Dla przewodu ułożonego w terenie zielonym obsypkę przewodu i zasypkę do wysokości 30cm nad przewodem zagęścić do wartości 95% współczynnika Proctora. Pozostałe wypełnienie wykopu do wartości 85% wartości wskaźnika Proctora. W przypadku wystąpienia wód gruntowych na dnie wykopu ułożyć warstwę filtracyjną żwirowo piaskową grubości min. 15cm.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. W przypadku wystąpienia kolizji, nie możliwych do określenia na etapie projektowania, trasę przyłącza dostosować do warunków rzeczywistych, z możliwie niewielkim odstępstwem od trasy projektowanej.

Wykop należy odpowiednio oznakować zaporami pomalowanymi na jaskrawe kolory. Zabrania się pozostawienie nieoświetlonych wykopów w porze nocnej.

Przy montażu rur należy zwrócić uwagę na to by nie były one zanieczyszczone od wewnątrz piaskiem itp. Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

Wodociąg należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z obowiązującymi normami i wytycznymi producenta. Przed zasypaniem rurociągu należy wykonać próbę na ciśnienie zgodnie z normą PN-B-10725.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu z rur PE wynosi 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 1,0 MPa (10 bar).

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami

# Wewnętrzna instalacja wodociągowa

**Opis projektowanego rozwiązania**

Projektowana instalacja zimnej wody zasilana z przyłącza wodociągowego wprowadzonego do pomieszczenia kotłowni.

W budynku zamontować główny zestaw wodomierzowy złożony z dwóch zaworów odcinających DN50, wodomierza skrzydełkowego DN32, filtra siatkowego DN50 oraz zaworu antyskażeniowego typu EA DN50. Bezpośrednio za rozdziałem instalacji zamontować zawór pierwszeństwa DN32 wraz z dwom zaworami odcinającymi DN32. Schemat układu pomiarowego wraz z rozdziałem instalacji bytowej i hydrantowej przedstawiono w części rysunkowej na rys. IS-01

Przewody wodociągowe instalacji wewnętrznej będą zasilać armaturę czerpalną poszczególnych urządzeń obiektu.

Instalację wodociągową zasilającą przybory sanitarne wykonać z rur wielowarstwowych PE-X/Al/PE. Przewody prowadzić w posadzce i bruzdach ściennych. W miejscach przejść przez ściany nie umieszczać połączeń przewodów i armatury.

W łazienkach przy salach zajęć zamontować baterie umywalkowe na wodę zmieszaną, mieszacz zamontować pod umywalką. W zmywalni i wydawce umywalki z bateriami bezdotykowymi, uruchamiane elektronicznie.

Dla przyborów sanitarnych posiadających armaturę stojącą jak np. umywalki czy zlewozmywaki stosować wężyki elastyczne w oplocie stalowym do instalacji wodnych z atestem PZH o wytrzymałości minimum PN10. Przed każdym przyborem zamontować zawór odcinający. Połączenia przyścienne zaworów czerpalnych oraz baterii ściennych zakryć rozetkami przylegającymi do powierzchni ściany.

**Ciepła woda użytkowa**

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie przez kocioł gazowy kondensacyjny typu Vitodens 222-F o mocy 32 kW z wbudowanym podgrzewaczem ciepłej wody użytkowej o poj. V=130 dm3 firmy Viessmann. Zabezpieczenie układu przygotowania ciepłej wody użytkowej stanowi przeponowe naczynie wzbiorcze firmy Reflex typu Refix DD 12 oraz zawór bezpieczeństwa SYR 2115 1/2” o ciśnieniu otwarcia 6,0 bar firmy.HANS SASSERATH & CO. KG-HUSTY s.c. Na instalacji cyrkulacji należy zamontować pompę obiegową

Przewody wody ciepłej cyrkulacji prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej. Trasę przewodów wody zimnej ciepłej i cyrkulacji zaznaczono w części rysunkowej.

Zgodnie z wymogami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, § 120.2 instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C, przy czym instalacja ta powinna umożliwiać przeprowadzanie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C. Dezynfekcję termiczną należy przeprowadzać przez okres co najmniej 5 min, co pozwoli na utrzymanie niesprzyjających warunków dla rozwoju bakterii Legionella. Dezynfekcję termiczną zaleca się przeprowadzać raz w tygodniu.

**Materiał rurociągów**

Instalację wykonać z rur wielowarstwowych PE-X/Al/PE-X. Instalację wody zimnej od przyłącza do kanału technologicznego wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” COBRTI Instal zeszyt 7 oraz wymogami producenta rur.

**Izolacja przewodów**

Przewody wody ziemnej i ciepłej należy zabezpieczyć izolacją termiczną z pianki PE gr. 6 mm.

**Próba ciśnieniowa instalacji wodnych**

Przed przystąpieniem do badania szczelności, instalację poddawaną próbie należy przepłukać skutecznie wodą. Budynek, w którym odbywa się próba nie powinien być przemarznięty. Próby wykonywać w temperaturach dodatnich.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia części instalacji wówczas badanie należy przeprowadzić dla części zakrywanej instalacji w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą – badanie powietrzem należy przeprowadzać w przypadkach szczególnie uzasadnionych (możliwość zamarzania wody w instalacji). Ciśnienie próby nie może być przekraczane.

Do przeprowadzenia próby należy użyć pompy ręcznej do badania szczelności i manometr. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody zawory odcinające, spustowy i zwrotny. Manometr tarczowy powinien mieć zakres pomiarowy o 50% większy niż ciśnienie próby i podziałkę do 0,2bar.

Próbę przeprowadzić co najmniej po jednej dobie od stwierdzenia gotowości instalacji do przeprowadzenia próby.

Temperatura otoczenia w trakcie przeprowadzania próby nie powinna zmieniać się o więcej niż ±3K.

Ciśnienie próby powinno wynosić co najmniej 1,5 krotność maksymalnego ciśnienia pracy instalacji. Maksymalne ciśnienie w instalacji wynosi 6 bar.

**Próba ciśnieniowa instalacji wodnych z rur PE**

W trakcie próby należy:

* wytworzyć ciśnienie próbne trzykrotnie w odstępach 10-minutowych
* po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego ciśnienie w instalacji nie powinno spaść w przeciągu 30 minut o więcej niż 0,6bar.
* po 3 godzinach ciśnienie nie powinno spaść o więcej niż 0,2 bara od odczytu poprzedniego (0,8 od wartości początkowej)
* w trakcie trwania próby należy sprawdzić szczelność wszystkich złącz

W fazie wylewania posadzek utrzymywać ciśnienie 6,0bara w przewodzie z rur tworzywowych.

# Wewnętrzna instalacja hydrantowa

Instalacja hydrantów pożarowych jest instalacją nawodnioną. Instalacja zasilana jest z instalacji wodociągowej. Projektuje się 2 hydranty ścienne Dn 25mm. Hydranty wraz z gaśnicą proszkową umieszczony w szafce ściennej z wężem półsztywnym.

Przed hydrantem zamontować zawór odcinający w pozycji otwartej służący do odcięcia hydrantu w przypadku konieczności wymiany lub konserwacji. Zawór odcinający pozostawić otwarty i zdemontować rączkę zaworu, aby uniknąć przypadkowego odcięcia hydrantu

Zawór odcinający hydrant powinien być umieszczony na wysokości 1,35±0,1m nad poziomem podłogi. Zawory odcinające w hydrantach powinny posiadać nasady tłoczne skierowane do dołu, usytuowane wraz z pokrętłem zaworu względem ściany lub obudowy w sposób umożliwiający łatwe przyłączenie węzła tłocznego oraz łatwe otwieranie i zamykanie jego zaworu.

Przed hydrantem wewnętrznym zapewnić dostateczną przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej.

Instalacje projektuje się wykonać z rur ocynkowanych z podwójną grubością warstwy cynku.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” COBRTI Instal zeszyt 7 oraz wymogami producenta rur.

# Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektuje się przyłącze kanalizacyjne podciśnieniowe z rur PE100 SDR17 śr. 90x5,4 mm. Przyłącze zakończone studnią zaworową z zaworem podciśnieniowym tłokowym o średnicy 75,5 mm. Przyłącze należy wykonać do kolektora kanalizacji podciśnieniowej PE śr. 160 mm przy pomocy trójnika śr, 90/160 45st.

Podłączenie budynku do studni zaworowej wykonać z rur PVC klasy S o jednolitej strukturze ścianki łączone na kielichy z uszczelkami wargowym śr. 160 mm jako grawitacyjne, zgodnie z częścią rysunkową. Włączenie do studni zaworowej zakończyć w studni kolanem śr. 160mm 90st., kierując strumień ścieków bezpośrednio do zagłębienia studni podciśnieniowej.

Dla potrzeb wykonania przyłącza należy wykonać wykop wąsko-przestrzenny, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych o szerokości co najmniej 0,9m. Rury układać na podsypce paskowej o grubości 20 cm i obsypać obsypką piaskową o wysokości 30cm nad wierzch rury. W trakcie prowadzenia robót minimalna odległość ścianki zewnętrznej studni od ściany wykopu - 50cm Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Zabezpieczenie przewodu wykonać zgodnie z częścią rysunkową. Wykop należy odpowiednio oznakować. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w tym zakresie. Obsypkę i zasypkę przewodu pod drogami zagęścić do wartości 98% współczynnika Proctora. Dla przewodu ułożonego w terenie zielonym obsypkę przewodu i zasypkę do wysokości 30cm nad przewodem zagęścić do wartości 95% współczynnika Proctora. Pozostałe wypełnienie wykopu do wartości 85% wartości wskaźnika Proctora. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w tym zakresie.

# Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektuje się instalację kanalizacyjną bytowo-gospodarczą odprowadzającą ścieki z przyborów sanitarnych zlokalizowanych w budynku do zewnętrznej kanalizacji sanitarnej. W łazienkach przy salach zajęć zamontować przybory sanitarne przeznaczone dla żłobków.

Instalację kanalizacji podposadzkowej wykonać z rur PVC klasy S o jednolitej strukturze ścianki łączone na kielichy z uszczelkami wargowymi śr. 160 i 110 mm. Trasa, spadki i średnice zgodnie z częścią rysunkową.

Instalację kanalizacji nadposadzkowej wykonać z rur PP HT śr. 50-110 mm. Podejścia pod poszczególne przybory prowadzić ze spadkiem 2% w kierunku do pionu z kielichem ułożonym przeciwnie do kierunku spływu ścieków. Każdy przybór sanitarny podłączony do instalacji kanalizacyjnej musi posiadać zamkniecie wodne. Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą kolan redukcyjnych, złączek kolanowych. W kielich kolana redukcyjnego złączki należy włożyć manszetę (w zależności od średnicy zewnętrznej rury odpływowej syfonu można wykorzystać manszety o średnicy wewnętrznej 40 i 32 mm).

Przewody poziome kanalizacyjne należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Poziomy kanalizacyjne o średnicy do 110mm włącznie mocować co 1,0m a powyżej 110mm co 1,2m. Powinny one mocować przewody pod kielichami.

Wszystkie przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych uszczelnionych masą elastyczną.

Piony kanalizacyjne będą wyprowadzone są ponad dach i zakończone wywiewką. Na pionach kanalizacyjnych zabudować czyszczaki.

Roboty wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

* Połączenia i ułożenia rurociągów wykonywać zgodnie z instrukcją montażową Producenta.
* Przed przystąpieniem do prac należy wykonać trasowanie instalacji. Po wykonaniu montażu i przed zasypaniem rurociągu należy przeprowadzić badania techniczne przewodu. Instalację kanalizacyjną nadposadzkową należy poddać próbie ciśnieniowej.
* Podczas badania szczelności kanalizacji sanitarnej należy dokonać następujących sprawdzeń:
* podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu ścieków. Podczas badania instalacja nie może wykazywać żadnego przecieku.
* przewody odpływowe odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność przez oględziny po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem. Podczas badania w przeciągu 0,5 godziny instalacja nie może wykazywać żadnego przecieku.
* Instalację kanalizacji sanitarnej podposadzkowej i kanalizacji zewnętrznej poddać wodnej próbie szczelności zgodnie z normą PN EN 1610: „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Proponuje się wykonanie próby szczelności dla przewodu z użyciem wody (metoda „W”) wg punktu 13.3 powyższej normy.

# Instalacja centralnego ogrzewania

**Źródło ciepła**

Źródłem ciepła będzie kocioł gazowy kondensacyjny typu Vitodens 222-F o mocy 32 kW z wbudowanym podgrzewaczem ciepłej wody użytkowej o poj. V=130 dm3 firmy Viessmann. Kocioł posiada zintegrowaną pompę obiegową. W bloku hydraulicznym kotła jest zintegrowany zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 3 bar oraz zintegrowane przeponowe naczynie wzbiorcze o poj. 12 dm3.

Dopuszcza się zmianę typu kotła na innego producenta przy zachowaniu parametrów technicznych. W przypadku zmiany kotła należy ponownie sprawdzić zawór bezpieczeństwa oraz pojemność naczynia wzbiorczego. Kocioł podłączyć do przewodu powietrzno-spalinowego zgodnie z wytycznymi producenta.

Przy bardzo niskich temperaturach zewnętrznych w salach zajęć instalacja ogrzewcza wspomagana będzie przez klimatyzatory ścienne z funkcją pompy ciepła. W każdej sali projektuje się po 2 klimatyzatory o mocy grzewczej 2,9 kW każdy. Rozwiązanie to powoduje eliminację grzejników w salach zajęć.

**Opis rozwiązania instalacji**

Projektuje się instalację c.o. w układzie dwururowym systemu zamkniętego o parametrach obliczeniowych 65/50°C.

W salach zajęć oraz w łazienkach projektuje się ogrzewanie podłogowe w systemie Cosmofloor

Rurociągi grzewcze zaprojektowano z rur PE-X. Podłączone będą od dołu do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego z zaworami regulacyjnymi oraz zespołem pompowo-mieszającym z zaworem 3-drogowym Rozstaw rurek przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Odpowietrzanie wężownic odbywa się przez odpowietrznik automatyczny na rozdzielaczu. Opróżnianie i napełnianie pętli wodą umożliwia zawór spustowy na rozdzielaczu.

Na rozdzielaczu zasilającym wbudowane są zawory regulacyjne go każdej pętli grzewczej. Są one wyposażone w siłowniki sterowane przez termostat umieszczony w pomieszczeniu. Powinien on być ustawiony na żądaną temperaturę. W każdym pomieszczeniu obsługiwanym przez ogrzewanie podłogowe winien znajdować się taki termostat. Na rozdzielaczu powrotnym zastosowano natomiast zawory do regulacji przepływu (z nastawą wstępną), umożliwiające dokładną regulację hydrauliczną instalacji.

Po ułożeniu wężownic, a przed zabetonowaniem należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu minimalnym próbnym = ciśnienie robocze + 0,2 MPa nie mniej niż 0,4MPa w ciągu 24 h.

W pozostałych pomieszczeniach projektuje się grzejniki płytowe zaworowe typu Ventil Compact, a w łazienkach grzejnik łazienkowy typu Santorini firmy Purmo. Instalację grzewczą projektuje się wykonać z rur wielowarstwowych PE-X/Al/PE-X CosmoPEX. Przewody grzewcze dla ogrzewania grzejnikowego należy prowadzić w posadzce w izolacji termicznej zgodnie z zaleceniami producenta przewodów. Grzejniki podłączyć z instalacją przez zawory kątowe zasilane od ściany. Przejście przewodów giętkich z odcinka poziomego w pionowy należy wykonać stosując łuk osłonowy. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonywać prowadząc przewodów w rurze osłonowej z materiału nie twardszego niż sam przewód w celu uniknięcia mechanicznego zniszczenia przewodu. Rozprowadzenie przewodów przewiduje się zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Odpowietrzenie instalacji c.o. (zgodnie z PN-91/B-02420) odbywać się będzie przez odpowietrzniki miejscowe zlokalizowane przy każdym grzejniku. W najwyższych punktach instalacji należy przewidzieć automatyczne zawory odpowietrzające. Odwodnienie instalacji c.o. możliwe będzie przez zawory spustowe umieszczone na odgałęzieniach w najniższych punktach instalacji oraz zawory spustowe w pomieszczeniu kotłowni. Ponadto każdy grzejnik będzie posiadać spust i ręczny zawór odpowietrzający.

Wszystkie przewody należy zaizolować termicznie.

Rurociągi prowadzone w posadzkach należy izolować np. otulinami typu otulina PE gr. 6mm firmy Thermaflex (λ10=0,035W/mK) (lub równoważne).

Dla umożliwienia odwodnienia instalacji, we wszystkich jej najniższych punktach należy zamontować armaturę spustową o średnicy nie mniejszej niż 15 mm, ze złączką do węża. W przypadku konieczności całkowitego odwodnienia instalacji, przewody należy przedmuchać sprężonym powietrzem.

Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane nie będące ścianami wydzielenia pożarowego należy wykonać w rurach osłonowych, umożliwiających swobodne przemieszczanie rurociągów oraz wymianę przewodów.

Wykonaną instalację należy dokładnie przepłukać wodą. Po montażu instalację poddać próbie ciśnieniowej przy odłączonym naczyniu wzbiorczym.

Dla zapewnienia oczekiwanej trwałości projektowanej instalacji centralnego ogrzewania, jakość wody obiegowej musi spełniać wymagania Polskiej Normy PN-93/C-04607. Nie dopuszcza się bezpośredniego połączenia instalacji c.o. z instalacjami wody zimnej i ciepłej wody użytkowej.

Przewody mocować do przegród budowlanych za pomocą uchwytów, lub zawiesi instalacyjnych. Obejmy dla rur nie mogą powodować uszkodzenia powierzchni przewodów, tak więc dla obejm stalowych stosować wkładki gumowe.

**Regulacja hydrauliczna**

Wszystkie połączenia przewodów i odgałęzienia należy wykonywać, zgodnie z zaleceniami producenta przewodów. Przed uruchomieniem, dla zapewnienia poprawnego działania instalacji należy przeprowadzić regulację hydrauliczną układu – wyregulować przepływy na poszczególnych obiegach i odbiornikach do wartości zgodnych z projektem i przedstawić protokół z regulacji.

Rozruch instalacji wykonać po skutecznym przepłukaniu i odpowietrzeniu zgodnie z wytycznymi producenta systemu ogrzewania.

**Próba szczelności**

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację poddawaną próbie należy przepłukać skutecznie wodą. Budynek, w którym odbywa się próba nie powinien być przemarznięty. Próby wykonywać w temperaturach dodatnich.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem instalacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia części instalacji wówczas badanie należy przeprowadzić dla części zakrywanej instalacji w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą – badanie powietrzem należy przeprowadzać w przypadkach szczególnie uzasadnionych (możliwość zamarzania wody w instalacji). Ciśnienie próby nie może być przekraczane.

Do przeprowadzenia próby należy użyć pompy ręcznej do badania szczelności i manometr. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory: odcinające, spustowy i zwrotny. Manometr tarczowy powinien mieć zakres pomiarowy o 50% większy niż ciśnienie próby i podziałkę do 0,2bar.

Próbę przeprowadzić co najmniej po jednej dobie od stwierdzenia gotowości instalacji do przeprowadzenia próby.

Temperatura otoczenia w trakcie przeprowadzania próby nie powinna zmieniać się o więcej niż ±3K.

# Instalacja wentylacji

W budynku projektuje się wentylację grawitacyjną. W salach zajęć w ścianach zewnętrznych zamontować nawietrzaki ścienne prostokątne z filtrem i zaworem zwrotnym o wydajności V=135 m3/h każdy zgodnie z częścią rysunkową. Oś nawietrzaka 2,8 m od podłogi

# Instalacja klimatyzacji

W salach zajęć projektuje się po dwa klimatyzatory ścienne z funkcją pompy o mocy chłodniczej 2,7 kW każdy. Przy bardzo niskich temperaturach zewnętrznych klimatyzatory wspomagać będą instalację ogrzewczą. Dla klimatyzatorów projektuje się agregat zewnętrzny ze sprężarką o mocy 3,75 kW i współczynniku COP min 3,70. Instalację klimatyzacji prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego. Skropliny z klimatyzatorów odprowadzić grawitacyjnie do instalacji kanalizacji sanitarnej.

# Instalacja gazowa

Budynek zasilany będzie w gaz z zewnętrznej sieci gazowej, przesyłającej gaz ziemny wysokometanowy typu E. Instalacja wewnętrzna zasilana jest z przyłącza gazu wykonanego w technologii rur PE. Projekt przyłącza stanowi osobne opracowanie .

Gaz dostarczany będzie do zasilania kotła gazowego kondensacyjnego typu Vitodens 222-F o mocy 32 kW z wbudowanym podgrzewaczem ciepłej wody użytkowej o poj. V=130 dm3 firmy Viessmann.

Zużycie maksymalne (docelowe) gazu dla całego budynku wynosi około Q ≈ 4,00 nm3/h gazu ziemnego zaazotowanego.

Przed kotłem zamontować armaturę odcinającą i filtr przeciwpyłowy. Kocioł połączyć na sztywno z instalacją. Wszystkie elementy instalacji gazowych muszą mieć wymagane przepisami dopuszczenia od zastosowania w instalacjach gazowych.

**Zewnętrzna instalacja gazowa**

Instalację zewnętrzną wykonać z rur PE100 SDR 11 dla instalacji gazowych. 1,0 m od ściany budynku wykonać przejście z rur PE na rury stalowe przy pomocy kształtki prefabrykowanej. Do budynku wprowadzić instalację jako instalację z rur stalowych. Przewody gazowe na zewnątrz budynku prowadzić 1.0 m pod poziomem terenu.

Dla potrzeb wykonania zewnętrznej instalacji gazowej należy wykonać wykop wąsko-przestrzenny, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych o szerokości co najmniej 0,8m. Rury układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm i obsypać obsypką piaskową o wysokości 30cm nad wierzch rury. Na obsypce ułożyć taśmę ostrzegawczą, a pod rurociągiem ułożyć drut miedziany DY min 1,0 mm2. Obsypkę i zasypkę przewodu pod drogami zagęścić do wartości 98% współczynnika Proctora. Dla przewodu ułożonego w terenie zielonym obsypkę przewodu i zasypkę do wysokości 30cm nad przewodem zagęścić do wartości 95% współczynnika Proctora. Pozostałe wypełnienie wykopu do wartości 85% wartości wskaźnika Proctora. W przypadku wystąpienia wód gruntowych na dnie wykopu ułożyć warstwę filtracyjną żwirowo piaskową grubości min. 15cm.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. W przypadku wystąpienia kolizji, nie możliwych do określenia na etapie projektowania, trasę przyłącza dostosować do warunków rzeczywistych, z możliwie niewielkim odstępstwem od trasy projektowanej.

Wykop należy odpowiednio oznakować zaporami pomalowanymi na jaskrawe kolory. Zabrania się pozostawienie nieoświetlonych wykopów w porze nocnej.

Przy montażu rur należy zwrócić uwagę na to by nie były one zanieczyszczone od wewnątrz piaskiem itp. Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

Przed rozpoczęciem próby szczelności wykonać przedmuchiwanie gazociągu celem usunięcia zanieczyszczeń. Rurociągi z PE przedmuchać strumieniem powietrza bez przepuszczania tłoków czyszczących. Dla zewnętrznej instalacji gazowej przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**Wewnętrzna instalacja gazowa**

Przewody wewnętrznej instalacji gazowej w pomieszczeniach należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu zgodnych z PN-EN 0208-1:2000 łączonych poprzez spawanie gazowe. Rury muszą posiadać odpowiednie certyfikaty, atesty i opinie, dopuszczające je do stosowania przy wykonywaniu instalacji gazowych. Połączenia rur wykonać metodą spawania gazowego.

W miejscach zmiany kierunku tras przewodów i na odgałęzieniach oraz redukcjach stosować fabryczne kolana, trójniki, zwężki i kształtki przejściowe, do połączenia zgodnego z łączeniem rur stalowych. Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać poprzez kształtki z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe typu GAS 0,1 mm oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny. **Nie wolno stosować szczeliwa konopnego.**

Do mocowania rur stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych z przekładkami tłumiącymi drgania. Uchwyty mocujące powinny być mocowane przy pomocy stalowych kołków rozporowych o konstrukcji uwzględniającej materiał, z którego została wykonana przegroda budowlana. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach wynoszących:

* 1.5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm,
* 2.0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm,
* 2,5 m – dla średnic 40 ÷ 50 mm,
* 3,0 m – dla pozostałych średnic.

Przewody gazowe projektuje się prowadzić na zawiesiach systemowych pod stropem. Przewody gazowe prowadzone po wierzchu ścian prowadzić w odległości 2 cm od tynków – dla średnic do 40 mm oraz 5 cm dla pozostałych średnic. Przy zbliżeniach do innych instalacji zachować normatywne odległości wzajemne wynoszące:

* 10 cm od poziomych przewodów wod. – kan., c.o. i elektrycznych; 60 cm od urządzeń iskrzących, przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami muszą być od nich oddalone co najmniej 2 cm; przewody z rur miedzianych nie mogą być prowadzone w bruzdach osłoniętych, lecz bez względu na rodzaj i funkcje pomieszczenia tylko na powierzchni ścian,
* przy przejściach przewodów przez ściany lub stropy należy prowadzić je w rurach ochronnych wypełnionych trwale elastycznym kitem, w obszarze których nie wolno łączyć rur,
* nie należy prowadzić przewodów przez kanały: wentylacyjne, dymowe i spalinowe.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części rysunkowej opracowania.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych niepalnych, uszczelnionych kitem trwale plastycznym.

**Zabezpieczenie antykorozyjne**

Przewody stalowe po próbie ciśnieniowej należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną – dwukrotne pomalowanie minią – a następnie pomalować farbą olejną koloru żółtego zgodnie z Instrukcją Zabezpieczeń Antykorozyjnych ITB-191. Przed pomalowaniem przewody należy oczyścić do IIo czystości wg PN -70/H-97051.

**Próby i odbiór instalacji gazowej**

Przed podłączeniem instalacji gazowej do sieci rozdzielczej należy przeprowadzić sprawdzenie instalacji przez Wykonawcę w obecności Inwestora (sprawdzenie przeprowadzić protokolarnie).

Sprawdzenie instalacji polega na kontroli:

* zgodności jej wykonania z projektem,
* jakości wykonania instalacji,
* szczelności instalacji.

Przed próbą szczelności należy instalację gazową przedmuchać sprężonym powietrzem lub gazem neutralnym.

**Przewody powietrzno-spalinowe**

Spaliny z kotła będą odprowadzone przez komin spalinowo-powietrzny średnicy 60/100.

U podstawy komina zamontować wyczystkę. Odprowadzenie kondensatu z kotła i przewodów spalinowych do kanalizacji wykonać przez urządzenie neutralizacyjne

**Kocioł pracować będzie w systemie powietrzno – spalinowym jako urządzenie typu C.**

**Zestawienie urządzeń gazowych oraz obciążenie cieplne pomieszczeń**

1. Pomieszczenie techniczne– kocioł gazowy kondensacyjny typu Vitodens 222-F o mocy 32 kW z wbudowanym podgrzewaczem ciepłej wody użytkowej o poj. V=130 dm3 firmy Viessmann

* Urządzenie gazowe pracować będą jaku urządzenia typu C – odprowadzenie spalin przez koncentryczny przewód powietrzno spalinowy
* Powierzchnia pomieszczenia – 9,90 m2
* Wysokość pomieszczenia – 3,00 m
* Kubatura pomieszczenia – 29,70 m3

# Instalacje elektryczne

**Zasilanie w energię elektryczną**

Projektowany budynek zostanie zasilony zgodnie z warunkami przyłączenia ENEA OPERATOR Sp. z o.o. numer 44963/2021/OD5/ZR3 z złącza kablowo-pomiarowego ZK1x-1P ustawionego w granicy działki i będącego własnością ENEA OPERATOR Sp. z o.o. Z złącza kablowo-pomiarowego ZK1x-1P do złącza ZP przy budynku należy ułożyć kabel zasilający typu YKXs 4x35 mm2 w ziemi. Z złącza kablowego ZP należy ułożyć kabel YKXs 4x35 mm2 do rozdzielnicy RG w budynku wprowadzając go przez przepust kablowy o średnicy 75mm. Kabel w ziemi ułożyć zgodnie z normą SEP -E-004. Na trasie projektowanego kabla wykonać poprzeczne przekopy próbne w celu dokładnej lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Ponadto budynek zasilony zostanie z instalacji fotowoltaicznej o mocy 9,5 kW zainstalowanej na dachu budynku. Instalacja fotowoltaiczna stanowić będzie źródło energii elektrycznej na własne potrzeby, a ewentualne nadwyżki za pomocą sytemu automatyki przesyłane będą do sieci energetycznej.

**Rozdzielnice elektryczne**

Z złącza kablowo-pomiarowego ZK1x-1P (nie objętego niniejszym opracowaniem) do budynku prowadzić zasilanie kablem typu YKXS 4x35 mm2 do ZP zlokalizowanego przy budynku. Złącze ZP wyposażone jest w rozłącznik z wyzwalaczem wzrostowym 230V sterowanym przeciwpożarowymi wyłącznikami prądu zainstalowanymi w pobliżu drzwi wejściowych. Połączenia pomiędzy przeciwpożarowymi wyłącznikami prądu a złączem ZP wykonać przewodem HDGs 3x2,5 mm2. Z złącza ZP zasilanie prowadzić kablem typu YKXS 4x35 mm2 do rozdzielnicy RG zlokalizowanej na korytarzu. Przewód PEN kabla zasilającego połączyć z GSU (główną szyna, uziemiającą). W rozdzielnicy RG znajduje się; szyna wyrównawcza PE, do której będą, połączone wszystkie przewody PE poszczególnych obwodów. Szynę PE w RG poleczyć z GSU przewodem LgYżo 25 mm2. W rozdzielnicy głównej RG wykonać punkt rozdziału sieci na PE i N.

Przewód neutralny (N) oznaczony będzie kolorem niebieskim, a przewód ochronny (PE) oznaczony bodzie kolorem zielonożółtym.

**Trasy przewodów**

Przewody układać w korytkach kablowych w przestrzeni między płytami gipsowymi i konstrukcją dachu. W pomieszczeniach przewody układać w tynku lub w przestrzeni między płytami gipsowymi w rurkach giętych RVKL w zależności od technologii budowy ścian.

Wszystkie przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć atestowanymi przepustami.

**Instalacje gniazd wtyczkowych**

Instalacje gniazd wtyczkowych wykonać przewodem YDY(p) 3x2,5mm2. We wszystkich pomieszczeniach stosować gniazda z bolcem uziemiającym, a w kotłowni i toaletach stosować osprzęt szczelny IP44. Gniazda montować na wysokości 20-30cm od poziomu podłogi, a w pomieszczeniach kotłowni i toalet na wysokości 110-120cm od poziomu podłogi.

**Instalacje oświetleniowa**

Instalacje oświetlenia wewnętrznego wykonać przewodami YDY(p) 3x2,5 i 4x2,5 mm2 dla obwodów z modułem awaryjnym. W budynku należy zamontować oprawy oświetleniowe typu LED na suﬁcie wg. planów rozmieszczenia instalacji oświetlenia. W toaletach i kotłowni zamontować oprawy o stopniu ochrony IP44. Do załączania oświetlenia w przedsionkach i toaletach zamontować czujniki ruchu. Do załączania oświetlenia korytarza i szatni użyć przycisków chwilowych i przekaźnika bistabilnego. Włączniki montować na wysokości 1,4m od podłogi.

Oświetlenie zewnętrzne zostało zaprojektowane za pomocą 2 opraw LED zamontowanych na elewacji budynku. Zasilanie dla lamp zewnętrznych na elewacji wykonać przewodami YKY 3x2,5 mm2.

**Instalacje oświetleniowa awaryjnego**

W oprawach oznaczanych na rysunkach symbolem ,,AW” należy zamontować moduły awaryjne 1 godzinne. Moduły zasilić z rozdzielnicy RG. Zachować identyczność faz dla zasilania podstawowego i modułów zasilania awaryjnego. W miejscach oznaczonych symbolem „EW” na rysunkach zamontować oprawy ewakuacyjne, do których doprowadzić oddzielny obwód YDY(p) 4x2,5 mm2 ze stałą obecnością, napięcia. Oprawy w warunkach normalnych wskazują kierunek wyjścia z pomieszczeń i obiektu, natomiast po zaniku napięcia automatycznie przechodzą na zasilanie z własnego akumulatora.

**Instalacje zasilania urządzeń technicznych**

Instalacja zasilania urządzeń technicznych wykonać kablami YKY lub YDY. Do pomp w kotłowni pozostawić zapas około 2 m przewodu. Zasilanie klimatyzatora wyprowadzić na dach za pomocą szczelnych przepustów.

**Instalacje połączeń wyrównawczych**

W pomieszczeniu kotłowni na wysokości 0,3 m zainstalować „główną szynę uziemiającą” (GSU). GSU podleczyć bednarką FeZn 30x4 mm z uziomem fundamentowym. Ponadto do GSU podłączyć:

a) wszystkie wprowadzone do budynku przyłącza posiadającymi przewodzące rury, osłony, obudowy,

b) szynę PE rozdzielnicy głównej RG, przewodem LgYżo 25 mm2,

c) metalowe części konstrukcji lub zbrojenia budynku.

Główna szyna uziemiająca powinna byś osłonięta i chroniona przed uszkodzeniem.

**Instalacje odgromowa i uziemienie**

Dla budynku zgodnie z przeprowadzoną analizą ryzyka zaprojektowano poziom ochrony odgromowej LPL IV i klasę LPS IV. Na dachu należy wykonać zwody poziome i pionowe drutem ocynkowanym 8 mm zgodnie z rysunkiem. Wszystkie zainstalowane na dachu budynku urządzenia, należy objąć ochroną zgodnie z normą; PN-EN 62305. Na dachu zainstalować iglice odgromowe o wysokości 6 m do ochrony instalacji fotowoltaicznej i połączyć je z instalacją odgromową. Przewody odprowadzające z dachu wykonać drutem ocynkowanym 8 mm który prowadzić w tynku w rurach instalacyjnych odgromowych. Na wysokości 0.9m od podłoża zamontować puszki do złącza kontrolnego. Przewody uziemiające od złącza kontrolnego do uziomu fundamentowego wykonać taśmą stalową ocynkowaną Fe/Zn 30x4 mm. W celu zapewnienia ochrony odgromowej oraz zapewnienia ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym należy wykonać uziom fundamentowy. Uziom fundamentowy sztuczny należy wykonać jako zamknięty pierścień, umieszczając go na fundamentach budynku z zastosowaniem dodatkowych połączeń poprzecznych, tak aby rozmiar oczek uziomu nie przekraczał 20x20 m. Uziom fundamentowy należy wykonać nie tylko w fundamentach ścian zewnętrznych, ale również w fundamentach ścian wewnętrznych. Jako uziom fundamentowy należy zastosować płaskownik 30x4 mm ustawiony w ,,sztorc”. Wszystkie połączenia taśmy wykonać jako spawane, a spoinę izolować przed korozją masą bitumiczną. Uziom fundamentowy w fundamencie zbrojonym należy umieścić w najniższej warstwie zbrojenia. Należy przymocować go drutem wiązałkowym do zbrojenia w odstępach około 2 m, W celu trwałego ustalenia jego położenia przed zabetonowaniem fundamentu, jak i w czasie betonowania. Należy zapewnić dokładne ,,otulenie” uziomu warstwą betonu.

Rezystancja uziemienia nie może przekraczać 10 ohm. Jeżeli wartość rezystancji uziomu będzie przekroczona należy wykonać dodatkowy uziom pionowy z prętów miedzianych i połączyć go z uziomem fundamentowym.

**Instalacje ochrony przepięciowej**

W rozdzielnicy RG zaprojektowano ogranicznik przepięć typu 1 + typu 2. Ochronniki powinny być podłączone przewodem 16 mm2 z główną szyną uziemiającą.

**Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

Ochronę podstawową zaprojektowano zgodnie z Polską Normą PN-HD 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym”. Ochrona jest realizowana przez obudowy o odpowiednim stopniu szczelności, oraz przez izolowanie wszystkich części czynnych (izolacja wytrzymująca co najmniej napięcia probiercze obwodu pierwotnego).

Ochronę przy uszkodzeniu zaprojektowano zgodnie z Polską Normą PN-HD 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym”. Ochrona jest realizowana przez samoczynne wyłączanie zasilania w czasie poniżej 0,4 s w układzie sieciowym TN-C-S. Jako urządzenia zabezpieczające wykorzystano bezpieczniki, wyłączniki nadprądowe i różnicowoprądowe.

**Prowadzenie prac i odbiory**

Całość prac wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami i normami oraz wiedzą techniczną. Wszystkie urządzenia powinny posiadać niezbędne atesty. Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary potwierdzające sprawność instalacji, stan techniczny i właściwą ochronę przeciwporażeniową zgodnie z PN-HD 60364-6.

**Obliczenia techniczne**

Zestawienie obwodów z mocą, zabezpieczeniami i przewodami

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Numer obwodu** | **Nazwa obwodu** | **Moc [W]** | **In** | **Ilość faz** | **Przewód** |
| 2 | Klimatyzatory jednostka zewnetrzna | 5000 | C20 | 3 | YDY 5x4 mm2 |
| 3 | Piec kotłowni | 200 | C16 | 1 | YDY 3x2,5 mm2 |
| 4 | Zespół pompowy kotła | 200 | C16 | 1 | YDY 3x2,5 mm2 |
| 5 | Gniazda WC dzieci | 500 | B10 | 1 | YDY 3x2,5 mm2 |
| 6 | Gniazda WC dzieci | 500 | B10 | 1 | YDY 3x2,5 mm2 |
| 7 | Gniazda pom 10, 13, 7 | 6000 | B16 | 1 | YDY 3x2,5 mm2 |
| 8 | Gniazdo zmywarka | 1000 | B16 | 1 | YDY 3x2,5 mm2 |
| 9 | Gniazda kuchnia | 2000 | B16 | 1 | YDY 3x2,5 mm2 |
| 10 | Gniazda pom 14, 3, 4, 5 | 5000 | B16 | 1 | YDY 3x2,5 mm2 |
| 11 | Gniazda pom 8, 2 | 1000 | B16 | 1 | YDY 3x2,5 mm2 |
| 12 | Oświetlenie zewnętrzne | 950 | B10 | 1 | YDY 3x2,5 mm2 |
| 13 | Sterowanie oświetleniem zewnętrznym | 50 | B10 | 1 | YDY 3x2,5 mm2 |
| 14 | Oświetlenie pom 10,11 | 410 | B10 | 1 | YDY 3x2,5 mm2 |
| 15 | Oświetlenie awaryjne pom 10,11 | 20 | B10 | 1 | YDY 4x2,5 mm2 |
| 16 | Oświetlenie pom 12,14 | 410 | B10 | 1 | YDY 3x2,5 mm2 |
| 17 | Oświetlenie awaryjne pom 12,14 | 20 | B10 | 1 | YDY 4x2,5 mm2 |
| 18 | Oświetlenie pom 6,7, 8, 9, 13 | 480 | B10 | 1 | YDY 3x2,5 mm2 |
| 19 | Oświetlenie awaryjne pom 6,7, 8, 9, 13 | 20 | B16 | 1 | YDY 4x2,5 mm2 |
| 20 | Oświetlenie pom 1, 2, 3, 4, 5 | 410 | B16 | 1 | YDY 3x2,5 mm2 |
| 21 | Oświetlenie awaryjne pom 1, 2, 3, 4, 5 | 20 | B16 | 1 | YDY 4x2,5 mm2 |
| 22 | Oprawy ewakuacyjne | 100 | B16 | 1 | YDY 3x2,5 mm2 |

Moc zainstalowana Pi (kW) – 24,3 kW

Moc obliczeniowa Po (kW) - 17 kW

Moc przyłączeniowa Pz (kW) – 35 kW

# Uwagi końcowe

1. Wykonawca powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie
2. Wszystkie montowane urządzenia, wyposażenie, armatura, materiały muszą posiadać odpowiednie atesty i świadectwa.
3. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
4. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiada: polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
5. Całość robot wykonać pod fachowym nadzorem technicznym.
6. Wszelkie roboty dodatkowe, które mogą wystąpić w trakcie realizacji projektu należy rozwiązać na budowie w ramach nadzoru autorskiego.

# PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

1. **Temat opracowania**

Budynek żłobka

1. **Podstawa opracowania:**
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414 z póz. zm.)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r., Nr 75, poz. 690 z póź. zm.)
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012, poz. 462)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015, poz. 376
6. Obowiązujące normy i przepisy budowlane.
7. **Funkcja budynku**

Budynek wyposażony w instalacje:

* Ogrzewczą – zasilanie z kotła gazowego wspomagane pompą ciepła (klimatyzacja)
* Przygotowania ciepłej wody użytkowej – kocioł gazowy ze zintegrowanym zasobnikiem c.w.u,
* Wentylacji grawitacyjnej

1. **Parametry przegród budowlanych**
2. Ściana zewnętrzna - U=0,148 W/m2K
3. Dach - U=0,130 W/m2K
4. Podłoga na gruncie - U=0,199 W/m2K
5. Okna - U=0,9 W/m2K
6. Drzwi - U=0,9 W/m2K
7. **Zestawienie parametrów energetycznych dla całego budynku**

|  |  |
| --- | --- |
| Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji QP,H | 17 589,05 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody QP,W | 3 323,72 [kWh/rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK (bez oświetlenia i chłodzenia) | 77,59 [kWh/m2rok] |
| **Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP** | **68,76 [kWh/m2rok]** |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021 | 70,00 [kWh/m2rok] |
| Warunek zgodności wskaźnika EP z wymaganiami WT2021 | **SPEŁNIONY** |

**Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło**

1. roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia:

* zapotrzebowanie na energie użytkową do ogrzewania i wentylacji

EUco+w = 55,70 [kWh/m2rok]

* zapotrzebowanie na energie użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej

EUcwu = 8,41 [kWh/m2rok]

1. dostępne nośniki energii

* gaz ziemny
* energia elektryczna
* energia geotermalna
* energia promieniowania słonecznego

1. warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych – uzyskano warunki podłączenia do sieci gazowej
2. wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

do analizy porównawczej wybrano systemy oparte o gaz ziemny i pompę ciepła

1. obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Wskaźnik** | **System nr1 – gaz ziemny** | **System nr 2 – pompa ciepła** |
| Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji QP,H | 17 589,05 [kWh/rok] | 1 940,65 kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody QP,W | 3 323,72 [kWh/rok] | 2 863,44 kWh/rok] |

1. wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Wskaźnik** | **System nr1 – gaz ziemny** | **System nr 2 – pompa ciepła** |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP | 77,59 [kWh/m2rok] | 39,47 [kWh/m2rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK | 68,76 [kWh/m2rok] | 52,30 [kWh/m2rok] |
| Jednostkowa wielkość emisji CO2 | 0,0126 [t CO2/m2\*rok] | 0,0107 [t CO2/m2\*rok] |

Wybrano system oparty o gaz ziemny

OPRACOWAŁ

# INFORMACJA DOTYCZACA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**Nazwa i adres obiektu budowlanego:**

Adaptacja wraz z przebudową i rozbudową istniejącego budynku na potrzeby żłobka w Rogoźnie

64-610 Rogoźno, ul. Za Jeziorem na działce nr 1920/3

**Imię i nazwisko inwestora oraz jego adres:**

Gmina Rogoźno

ul. Nowa 2, 64-610 Rogoźno

**Imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację:**

tech. bud. Eugeniusz Cieszyński,

ul. Jeżyka 11B/10; 62-100 Wągrowiec

**Wągrowiec, czerwiec 2021 r.**

**Podstawa opracowania**

* umowa z Inwestorem,
* Uzgodnienia z Inwestorem,
* Projekt zagospodarowania terenu,
* Projekt budowlany budynku,
* Wizja lokalna na terenie działki,
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 z 2003r, poz. 1126),
* Obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania i wykonawstwa.

**Dane o inwestycji**

|  |  |
| --- | --- |
| * Nazwa obiektu: | * Adaptacja wraz z przebudową i rozbudową istniejącego budynku na potrzeby żłobka w Rogoźnie |
| * Adres: | * 64-610 Rogoźno , ul Za Jeziorem |
| * Numer geodezyjny działek: | * 1920/3 |
| * Inwestor: | * Gmina Rogoźno   ul. Nowa 2, 64-610 Rogoźno |
| * Projektant: | * Eugeniusz Cieszyński |

**Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa  
i ochrony zdrowia dla zamierzenia inwestycyjnego: Adaptacja wraz z przebudową i rozbudową istniejącego budynku na potrzeby żłobka w Rogoźnie przy ul. Za Jeziorem  
na działce nr 1920/3.

**Zakres robót dla zamierzenia inwestycyjnego**

* Obiekty kubaturowe:
* rozbiórka parterowego budynku  
  Powierzchnia zabudowy: 81,46 m2
* adaptacja wraz z przebudową i rozbudową istniejącego budynku na potrzeby żłobka w Rogoźnie

Powierzchnia zabudowy: 364,17 m2

**Kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Zakładana kolejność robót:

* Przygotowanie placu budowy, w tym ogrodzenie, wydzielenie stanowisk węzła betoniarskiego, ciesielskiego, zbrojarskiego, wydzielenie placów składowych materiałów masowych, prefabrykatów, podręcznego magazynu budowy,
* Rozbiórka istniejącego budynku wraz z utylizacją odpadów porozbiórkowych ze szczególnym uwzględnieniem Prawa Ochrony Środowiska.
* roboty ziemne – zdjęcie humusu, podniesienie poziomu terenu, wykopy pod ławy fundamentowe,
* roboty fundamentowe,
* wykonanie izolacji poziomych p/wilgociowych
* roboty murarskie przy ścianach fundamentowych, szalowanie i wylewanie elementów żelbetowych,
* wykonanie izolacji p/wilgociowych pionowych oraz izolacji termicznej w gruncie,
* zasypanie wykopów oraz wykonanie warstw posadzki,
* roboty murarskie parteru, szalowanie i wylewanie elementów żelbetowych,
* wykonanie stropu nad parterem
* montaż i zabetonowanie stropu gęstożebrowego,
* roboty murarskie attyki
* roboty dekarskie, pokrycie dachu blachą, wykonanie opierzeń,
* roboty posadzkowe, prace wykończeniowe,
* montaż stolarki okiennej oraz drzwiowej.
* roboty elewacyjne,
* Zagospodarowanie działki zgodnie z planem.

**Sposób prowadzenia instruktażu pracowników**

Do prowadzenia prac budowlanych zatrudnić wyłącznie pracowników, posiadających wymagane okresowe szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Szkolenia te winny przeprowadzać właściwe służby BHP. Obowiązek ten ciąży na pracodawcy zatrudniającym pracownika.

Przed skierowaniem pracownikiem na miejsce pracy na terenie budowy należy przeprowadzić szkolenie stanowiskowe, z omówieniem szczególnych zagrożeń występujących przy wykonywaniu konkretnych robót. Obowiązek zapewnienia szkolenia spoczywa na kierowniku budowy.

**Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

* Przewidywane roboty trwać będą krócej niż 30 dni roboczych. Pracochłonność planowanych robót nie będzie przekraczać 500 osobodni. W związku z powyższym zgodnie zart.21a ustawy z dn. 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 106 z 2001 r.), z późniejszymi zmianami plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia nie jest wymagany.
* Plac budowy należy odgrodzić, tak by uniemożliwić dostęp osób postronnych, zwłaszcza dzieci,
* W miejscu widocznym z drogi publicznej umieścić tablicę informacyjną, zawierającą między innymi numery telefonów alarmowych i okręgowego inspektora pracy oraz dane osób odpowiedzialnych za prowadzenie budowy,
* Plac budowy zorganizować w sposób umożliwiający bezpieczną i sprawną komunikację, oraz dojazd służb ratunkowych,
* Zapewnić szkolenie pracowników w zakresie BHP przy pracy i postępowania w sytuacjach zagrożeń i wypadków.
* Pracodawca winien zapewnić wyposażenie pracowników w sprzęt i środki ochrony osobistej, zabezpieczającymi przed skutkami zagrożeń. Pracowników zobowiązuje się do stosowania tych środków.

Opracował:

# OBLICZENIA STATYCZNE

# Stropodach

**ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ**

**Tablica 1. Obciążenia stałe**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp | Opis obciążenia | Obc. char.  kN/m2 | f | kd | Obc. obl.  kN/m2 |
| 1. | Instalacja fotowoltaiczna wraz z balastem [0,700kN/m2] | 0,70 | 1,30 | -- | 0,91 |
| 2. | Papa termozgrzewalna 2x5kg/m2 | 0,10 | 1,30 | -- | 0,13 |
| 3. | Styropian grub. 0,68 m [0,45kN/m3·0,68m] | 0,31 | 1,30 | -- | 0,40 |
| 4. | Papa termozgrzewalna 5kg/m2 | 0,05 | 1,30 | -- | 0,07 |
|  | : | **1,16** | 1,30 | -- | **1,51** |

**Tablica 2. Obciążenia zmienne**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp | Opis obciążenia | Obc. char.  kN/m2 | f | kd | Obc. obl.  kN/m2 |
| 1. | Maksymalne obciążenie śniegiem połaci dachu z przegrodą lub attyką wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-5 (strefa 2 -> Qk = 0,9 kN/m2, h = 0,8 m -> C2=1,778) [1,600kN/m2] | 1,60 | 1,50 | -- | 2,40 |
| 2. | Obciążenie montażowe (dla konstrukcji murowych, żelbetowych - wykonywanych metodami tradycyjnymi) [0,600kN/m2] | 0,60 | 1,20 | 0,00 | 0,72 |
|  | : | **2,20** | 1,42 | -- | **3,12** |

Dla powyższych obciążeń zaprojektowano systemowy strop nad przyziemiem, na belkach strunobetonowtych. Szczegóły w części rysunkowej

# Fundamenty

**ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ**

**Tablica 1. Obciążenia stałe**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp | Opis obciążenia | Obc. char.  kN/m | f | kd | Obc. obl.  kN/m |
| 1. | Obciążenie montażowe (dla konstrukcji murowych, żelbetowych - wykonywanych metodami tradycyjnymi) szer.3,75 m [0,600kN/m2·3,75m] | 2,25 | 1,20 | -- | 2,70 |
| 2. | Maksymalne obciążenie śniegiem połaci dachu z przegrodą lub attyką wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-5 (strefa 2 -> Qk = 0,9 kN/m2, h = 1,0 m -> C2=2,0) szer.3,75 m [1,800kN/m2·3,75m] | 6,75 | 1,50 | 0,00 | 10,13 |
| 3. | Instalacja fotowoltaiczna wraz z balastem szer.3,75 m [0,700kN/m2·3,75m] | 2,63 | 1,30 | -- | 3,42 |
| 4. | Papa termozgrzewalna 2x5kg/m2 szer. 3,75 m [0,380kN/m] | 0,38 | 1,30 | -- | 0,49 |
| 5. | Styropian grub. 0,68 m i szer.3,75 m [0,45kN/m3·0,68m·3,75m] | 1,15 | 1,30 | -- | 1,49 |
| 6. | Papa termozgrzewalna 5kg/m2 szer. 3,75 m [0,190kN/m] | 0,19 | 1,30 | -- | 0,25 |
| 7. | Storp gęstożebrowy Rector 25+4 (podwójna belka stropowa) szer.3,75 m [4,290kN/m2·3,75m] | 16,09 | 1,30 | -- | 20,92 |
| 8. | Sutit podwieszony Knauf D112 z okładziną 2x15mm GK szer.3,75 m [0,350kN/m2·3,75m] | 1,31 | 1,30 | -- | 1,70 |
| 9. | Porotherm 25 Profi grub. 5,03 m i szer.0,25 m [8,080kN/m3·5,03m·0,25m] | 10,16 | 1,30 | -- | 13,21 |
| 10. | Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,34 m i szer.0,25 m [25,0kN/m3·0,34m·0,25m] | 2,13 | 1,30 | -- | 2,77 |
| 11. | Styropian grub. 1,12 m i szer.0,20 m [0,45kN/m3·1,12m·0,20m] | 0,10 | 1,30 | -- | 0,13 |
| 12. | Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 5,03 m i szer.0,20 m [1,0kN/m3·5,03m·0,20m] | 1,01 | 1,30 | -- | 1,31 |
| 13. | Warstwa cementowa grub. 5,03 m i szer.0,02 m [21,0kN/m3·5,03m·0,02m] | 2,11 | 1,30 | -- | 2,74 |
| 14. | Warstwa cementowo-wapienna grub. 3,50 m i szer.0,02 m [19,0kN/m3·3,50m·0,02m] | 1,33 | 1,30 | -- | 1,73 |
| 15. | Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 0,82 m i szer.0,25 m [24,0kN/m3·0,82m·0,25m] | 4,92 | 1,30 | -- | 6,40 |
| 16. | Styropian grub. 0,82 m i szer.0,12 m [0,45kN/m3·0,82m·0,12m] | 0,04 | 1,30 | -- | 0,05 |
|  | : | **52,55** | 1,32 | -- | **69,44** |

**Tablica 2. Obciążenia zmienne**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp | Opis obciążenia | Obc. char.  kN/m2 | f | kd | Obc. obl.  kN/m2 |
| 1. | Maksymalne obciążenie śniegiem połaci dachu z przegrodą lub attyką wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-5 (strefa 2 -> Qk = 0,9 kN/m2, h = 0,8 m -> C2=1,778) [1,600kN/m2] | 1,60 | 1,50 | -- | 2,40 |
| 2. | Obciążenie montażowe (dla konstrukcji murowych, żelbetowych - wykonywanych metodami tradycyjnymi) [0,600kN/m2] | 0,60 | 1,20 | 0,00 | 0,72 |
|  | : | **2,20** | 1,42 | -- | **3,12** |

**SZKIC FUNDAMENTU**



**GEOMETRIA FUNDAMENTU**

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

B = 0,60 m H = 0,40 m

Bs = 0,25 m eB = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

D = 1,00 m Dmin = 1,00 m

Brak wody gruntowej w zasypce

**OPIS PODŁOŻA**

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr | nazwa gruntu | h [m] | nawodniona | o(n) [t/m3] | f,min | f,max | u(r) [o] | cu(r) [kPa] | M0 [kPa] | M [kPa] |
| 1 | Gliny piaszczyste | 0,50 | nie | 2,20 | 0,90 | 1,10 | 14,76 | 19,89 | 37202 | 62015 |
| 2 | Gliny | 1,50 | nie | 2,15 | 0,90 | 1,10 | 16,44 | 28,39 | 36933 | 49232 |

Naprężenie dopuszczalne dla podłoża dop [kPa] = 150,0 kPa

**OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU**

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr | typ obc. | N [kN/m] | TB [kN/m] | MB [kNm/m] | e [kPa] | e [kPa/m] |
| 1 | długotrwałe | 69,44 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

**DANE MATERIAŁOWE**

Zasypka:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m3

Współczynniki obciążenia: f,min = 0,90; f,max = 1,20

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** (B25)  fcd = 13,33 MPa, fctd = 1,00 MPa, Ecm = 30,0 GPa

Ciężar objętościowy  = 24,0 kN/m3

Maksymalny rozmiar kruszywa dg = 16 mm

Współczynniki obciążenia: f,min = 0,90; f,max = 1,10

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500**)  fyk = 500 MPa, fyd = 420 MPa, ftk = 550 MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B B = 12 mm

Maksymalny rozstaw prętów L = 20,0 cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu cnom = 50 mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach cnom,b = 30 mm

**ZAŁOŻENIA**

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej m = 0,81

- dla stateczności fundamentu na przesunięcie m = 0,72

- dla stateczności na obrót m = 0,72

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: f = 0,50

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku (=1,00)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych Nk N/Nk = 1,20

**WYNIKI-PROJEKTOWANIE**

**WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020**

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje:  **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża QfN = 174,7 kN/mb

Nr = 80,8 kN/mb < m·QfN = 0,81·174,7 kN/mb = 141,5 kN/mb (57,1%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje:  **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża QfT = 26,6 kN/mb

Tr = 0,0 kN/mb < m·QfT = 0,72·26,6 kN/mb = 19,2 kN/mb (0,0%)

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje:  **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne max = 134,7 kPa

max = 134,7 kPa < dop = 150,0 kPa (89,8%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje:  **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający MoB,2 = 0,00 kNm/mb, moment utrzymujący MuB,2 = 23,52 kNm/mb

Mo = 0,00 kNm/mb < m·Mu = 0,72·23,5 kNm/mb = 16,9 kNm/mb (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje:  **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne s'= 0,21 cm, wtórne s''= 0,03 cm, całkowite s = 0,24 cm

s = 0,24 cm < sdop = 1,00 cm (24,1%)

Naprężenia:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr | typ | 1 [kPa] | 2 [kPa] | C [m] | C/C' |  |
| 1 | D | 134,7 | 134,7 | -- | -- |  |

Nośność pionowa podłoża:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | w poziomie posadowienia | | | | w poziomie stropu warstwy najsłabszej | | | | |
| Nr | N [kN/mb] | QfN [kN/mb] | mN | [%] | z [m] | N [kN/mb] | QfN [kN/mb] | mN | [%] |
| 1 | 80,8 | 174,7 | 0,46 | 57,1 | 0,00 | 80,8 | 174,7 | 0,46 | 57,1 |

NośnOść pozioma podłoża:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | w poziomie posadowienia | | | | | w poziomie stropu warstwy najsłabszej | | | | | |
| Nr | N [kN/mb] | T [kN/mb] | QfT [kN/mb] | mT | [%] | z [m] | N [kN/mb] | T [kN/mb] | QfT [kN/mb] | mT | [%] |
| 1 | 78,4 | 0,0 | 26,6 | 0,00 | 0,0 | 0,00 | 78,4 | 0,0 | 26,6 | 0,00 | 0,0 |

**OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002**

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Ława betonowa - dalsze obliczenia pominięto

# NADPROŻE N1

**SZKIC BELKI**



**GEOMETRIA BELKI**



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju bw = 25,0 cm

Wysokość przekroju h = 25,0 cm

Rodzaj belki: monolityczna

**OBCIĄŻENIA NA BELCE**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Opis obciążenia | Obc.char. | f | kd | Obc.obl. | Zasięg [m] |
| 1. | Obciążenie montażowe (dla konstrukcji murowych, żelbetowych - wykonywanych metodami tradycyjnymi) szer.3,75 m [0,600kN/m2·3,75m] | 2,25 | 1,20 | -- | 2,70 | cała belka |
| 2. | Maksymalne obciążenie śniegiem połaci dachu z przegrodą lub attyką wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-5 (strefa 2 -> Qk = 0,9 kN/m2, h = 1,0 m -> C2=2,0) szer.3,75 m [1,800kN/m2·3,75m] | 6,75 | 1,50 | 0,00 | 10,13 | cała belka |
| 3. | Instalacja fotowoltaiczna wraz z balastem szer.3,75 m [0,700kN/m2·3,75m] | 2,63 | 1,30 | -- | 3,42 | cała belka |
| 4. | Papa termozgrzewalna 2x5kg/m2 szer. 3,75 m [0,380kN/m] | 0,38 | 1,30 | -- | 0,49 | cała belka |
| 5. | Styropian grub. 0,68 m i szer.3,75 m [0,45kN/m3·0,68m·3,75m] | 1,15 | 1,30 | -- | 1,49 | cała belka |
| 6. | Papa termozgrzewalna 5kg/m2 szer. 3,75 m [0,190kN/m] | 0,19 | 1,30 | -- | 0,25 | cała belka |
| 7. | Storp gęstożebrowy Rector 25+4 (podwójna belka stropowa) szer.3,75 m [4,290kN/m2·3,75m] | 16,09 | 1,30 | -- | 20,92 | cała belka |
| 8. | Sutit podwieszony Knauf D112 z okładziną 2x15mm GK szer.3,75 m [0,350kN/m2·3,75m] | 1,31 | 1,30 | -- | 1,70 | cała belka |
| 9. | Porotherm 25 Profi grub. 2,00 m i szer.0,25 m [8,080kN/m3·2,00m·0,25m] | 4,04 | 1,30 | -- | 5,25 | cała belka |
| 10. | Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,34 m i szer.0,25 m [25,0kN/m3·0,34m·0,25m] | 2,13 | 1,30 | -- | 2,77 | cała belka |
| 11. | Styropian grub. 1,12 m i szer.0,20 m [0,45kN/m3·1,12m·0,20m] | 0,10 | 1,30 | -- | 0,13 | cała belka |
| 12. | Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 2,00 m i szer.0,20 m [1,0kN/m3·2,00m·0,20m] | 0,40 | 1,30 | -- | 0,52 | cała belka |
| 13. | Warstwa cementowa grub. 2,00 m i szer.0,02 m [21,0kN/m3·2,00m·0,02m] | 0,84 | 1,30 | -- | 1,09 | cała belka |
| 14. | Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,80 m i szer.0,02 m [19,0kN/m3·0,80m·0,02m] | 0,30 | 1,30 | -- | 0,39 | cała belka |
| 15. | Ciężar własny belki [0,25m·0,25m·25,0kN/m3] | 1,56 | 1,10 | -- | 1,72 | cała belka |
|  | : | 40,12 | 1,32 |  | 52,97 |  |

Schemat statyczny belki



**DANE MATERIAŁOWE**

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C16/20** (B20)  fcd = 10,67 MPa, fctd = 0,87 MPa, Ecm = 29,0 GPa

Ciężar objętościowy  = 25,0 kN/m3

Maksymalny rozmiar kruszywa dg = 8 mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  = 3,35

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500**)  fyk = 500 MPa, fyd = 420 MPa, ftk = 550 MPa

Średnica prętów górnych g = 12 mm

Średnica prętów dolnych d = 12 mm

Strzemiona:

Klasa stali A-IIIN (**RB500**)  fyk = 500 MPa, fyd = 420 MPa, ftk = 550 MPa

Średnica strzemion s = 6 mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIN (RB500)

Średnica prętów  = 10 mm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki c = 5 mm

 nominalna grubość otulenia cnom =20 mm

**ZAŁOŻENIA**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. cot = 2,00

Graniczna szerokość rys wlim = 0,3 mm

Graniczne ugięcie w przęsłach alim = jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)

Graniczne ugięcie na wspornikach alim = jak dla wsporników (wg tablicy 8)

**WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH**

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



**Obwiednia sił wewnętrznych**

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



**WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002**



**Przęsło A - B:**

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy MSd = 6,65 kNm

Zbrojenie potrzebne As = 0,75 cm2. Przyjęto **2****12** o As = 2,26 cm2 ( = 0,42%)

Warunek nośności na zginanie: MSd = 6,65 kNm < MRd = 19,02 kNm (34,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej VSd = (-)21,51 kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi 6 co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: VSd = (-)21,51 kN < VRd1 = 31,21 kN (68,9%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny MSk = 5,03 kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały MSk,lt = 4,19 kNm

Szerokość rys prostopadłych: wk = 0,051 mm < wlim = 0,3 mm (17,0%)

Maksymalne ugięcie od MSk,lt: a(MSk,lt) = 0,23 mm < alim = 1275/200 = 6,37 mm (3,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej VSk,lt = 20,82 kN

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

**Podpora B:**

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment podporowy obliczeniowy MSd = (-)9,22 kNm

Zbrojenie potrzebne górne As1 = 1,05 cm2. Przyjęto **2****12** o As = 2,26 cm2 ( = 0,42%)

Warunek nośności na zginanie: MSd = (-)9,22 kNm < MRd = 19,02 kNm (48,5%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny MSk = (-)6,99 kNm

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały MSk,lt = (-)5,81 kNm

Szerokość rys prostopadłych: wk = 0,090 mm < wlim = 0,3 mm (30,1%)

**Przęsło B - C:**

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment przęsłowy obliczeniowy MSd = 3,13 kNm

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) As = 0,71 cm2. Przyjęto **2****12** o As = 2,26 cm2 ( = 0,42%)

Warunek nośności na zginanie: MSd = 3,13 kNm < MRd = 19,02 kNm (16,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej VSd = 16,68 kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi 6 co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: VSd = 16,68 kN < VRd1 = 31,21 kN (53,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny MSk = 2,37 kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały MSk,lt = 1,97 kNm

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono (Mcr > MSk)

Maksymalne ugięcie od MSk,lt: a(MSk,lt) = 0,07 mm < alim = 1300/200 = 6,50 mm (1,0%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej VSk,lt = 17,78 kN

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

**Podpora C:**

Zginanie: (przekrój **d-d**)

Moment podporowy obliczeniowy MSd = (-)6,96 kNm

Zbrojenie potrzebne górne As1 = 0,78 cm2. Przyjęto **2****12** o As = 2,26 cm2 ( = 0,42%)

Warunek nośności na zginanie: MSd = (-)6,96 kNm < MRd = 19,02 kNm (36,6%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny MSk = (-)5,27 kNm

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały MSk,lt = (-)4,38 kNm

Szerokość rys prostopadłych: wk = 0,053 mm < wlim = 0,3 mm (17,8%)

**Przęsło C - D:**

Zginanie: (przekrój **e-e**)

Moment przęsłowy obliczeniowy MSd = 3,86 kNm

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) As = 0,71 cm2. Przyjęto **2****12** o As = 2,26 cm2 ( = 0,42%)

Warunek nośności na zginanie: MSd = 3,86 kNm < MRd = 19,02 kNm (20,3%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej VSd = (-)15,52 kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi 6 co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: VSd = (-)15,52 kN < VRd1 = 31,21 kN (49,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny MSk = 2,92 kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały MSk,lt = 2,43 kNm

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono (Mcr > MSk)

Maksymalne ugięcie od MSk,lt: a(MSk,lt) = 0,11 mm < alim = 1300/200 = 6,50 mm (1,6%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej VSk,lt = 17,05 kN

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

**Podpora D:**

Zginanie: (przekrój **f-f**)

Moment podporowy obliczeniowy MSd = (-)7,71 kNm

Zbrojenie potrzebne górne As1 = 0,87 cm2. Przyjęto **2****12** o As = 2,26 cm2 ( = 0,42%)

Warunek nośności na zginanie: MSd = (-)7,71 kNm < MRd = 19,02 kNm (40,5%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny MSk = (-)5,84 kNm

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały MSk,lt = (-)4,86 kNm

Szerokość rys prostopadłych: wk = 0,059 mm < wlim = 0,3 mm (19,7%)

**Przęsło D - E:**

Zginanie: (przekrój **g-g**)

Moment przęsłowy obliczeniowy MSd = 3,86 kNm

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) As = 0,71 cm2. Przyjęto **2****12** o As = 2,26 cm2 ( = 0,42%)

Warunek nośności na zginanie: MSd = 3,86 kNm < MRd = 19,02 kNm (20,3%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej VSd = 15,52 kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi 6 co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: VSd = 15,52 kN < VRd1 = 31,21 kN (49,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny MSk = 2,92 kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały MSk,lt = 2,43 kNm

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono (Mcr > MSk)

Maksymalne ugięcie od MSk,lt: a(MSk,lt) = 0,11 mm < alim = 1300/200 = 6,50 mm (1,6%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej VSk,lt = 17,05 kN

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

**Podpora E:**

Zginanie: (przekrój **h-h**)

Moment podporowy obliczeniowy MSd = (-)6,96 kNm

Zbrojenie potrzebne górne As1 = 0,78 cm2. Przyjęto **2****12** o As = 2,26 cm2 ( = 0,42%)

Warunek nośności na zginanie: MSd = (-)6,96 kNm < MRd = 19,02 kNm (36,6%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny MSk = (-)5,27 kNm

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały MSk,lt = (-)4,38 kNm

Szerokość rys prostopadłych: wk = 0,053 mm < wlim = 0,3 mm (17,8%)

**Przęsło E - F:**

Zginanie: (przekrój **i-i**)

Moment przęsłowy obliczeniowy MSd = 3,13 kNm

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) As = 0,71 cm2. Przyjęto **2****12** o As = 2,26 cm2 ( = 0,42%)

Warunek nośności na zginanie: MSd = 3,13 kNm < MRd = 19,02 kNm (16,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej VSd = (-)16,68 kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi 6 co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: VSd = (-)16,68 kN < VRd1 = 31,21 kN (53,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny MSk = 2,37 kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały MSk,lt = 1,97 kNm

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono (Mcr > MSk)

Maksymalne ugięcie od MSk,lt: a(MSk,lt) = 0,07 mm < alim = 1300/200 = 6,50 mm (1,0%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej VSk,lt = 17,78 kN

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

**Podpora F:**

Zginanie: (przekrój **j-j**)

Moment podporowy obliczeniowy MSd = (-)9,22 kNm

Zbrojenie potrzebne górne As1 = 1,05 cm2. Przyjęto **2****12** o As = 2,26 cm2 ( = 0,42%)

Warunek nośności na zginanie: MSd = (-)9,22 kNm < MRd = 19,02 kNm (48,5%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny MSk = (-)6,99 kNm

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały MSk,lt = (-)5,81 kNm

Szerokość rys prostopadłych: wk = 0,090 mm < wlim = 0,3 mm (30,1%)

**Przęsło F - G:**

Zginanie: (przekrój **k-k**)

Moment przęsłowy obliczeniowy MSd = 6,65 kNm

Zbrojenie potrzebne As = 0,75 cm2. Przyjęto **2****12** o As = 2,26 cm2 ( = 0,42%)

Warunek nośności na zginanie: MSd = 6,65 kNm < MRd = 19,02 kNm (34,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej VSd = 21,51 kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi 6 co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: VSd = 21,51 kN < VRd1 = 31,21 kN (68,9%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny MSk = 5,03 kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały MSk,lt = 4,19 kNm

Szerokość rys prostopadłych: wk = 0,051 mm < wlim = 0,3 mm (17,0%)

Maksymalne ugięcie od MSk,lt: a(MSk,lt) = 0,23 mm < alim = 1275/200 = 6,38 mm (3,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej VSk,lt = 20,82 kN

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

**SZKIC ZBROJENIA**



# NADPROŻE N2

**SZKIC BELKI**



**GEOMETRIA BELKI**



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju bw = 25,0 cm

Wysokość przekroju h = 25,0 cm

Rodzaj belki: monolityczna

**OBCIĄŻENIA NA BELCE**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Opis obciążenia | Obc.char. | f | kd | Obc.obl. | Zasięg [m] |
| 1. | Obciążenie montażowe (dla konstrukcji murowych, żelbetowych - wykonywanych metodami tradycyjnymi) szer.3,15 m [0,600kN/m2·3,15m] | 1,89 | 1,20 | -- | 2,27 | cała belka |
| 2. | Maksymalne obciążenie śniegiem połaci dachu z przegrodą lub attyką wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-5 (strefa 2 -> Qk = 0,9 kN/m2, h = 1,0 m -> C2=2,0) szer.3,15 m [1,800kN/m2·3,15m] | 5,67 | 1,50 | 0,00 | 8,50 | cała belka |
| 3. | Instalacja fotowoltaiczna wraz z balastem szer.3,15 m [0,700kN/m2·3,15m] | 2,20 | 1,30 | -- | 2,86 | cała belka |
| 4. | Papa termozgrzewalna 2x5kg/m2 szer. 3,15 m [0,320kN/m] | 0,32 | 1,30 | -- | 0,42 | cała belka |
| 5. | Styropian grub. 0,68 m i szer.3,15 m [0,45kN/m3·0,68m·3,15m] | 0,96 | 1,30 | -- | 1,25 | cała belka |
| 6. | Papa termozgrzewalna 5kg/m2 szer. 3,15 m [0,160kN/m] | 0,16 | 1,30 | -- | 0,21 | cała belka |
| 7. | Storp gęstożebrowy Rector 25+4 (podwójna belka stropowa) szer.3,15 m [4,290kN/m2·3,15m] | 13,51 | 1,30 | -- | 17,56 | cała belka |
| 8. | Sutit podwieszony Knauf D112 z okładziną 2x15mm GK szer.3,15 m [0,350kN/m2·3,15m] | 1,10 | 1,00 | -- | 1,10 | cała belka |
| 9. | Porotherm 25 Profi grub. 2,00 m i szer.0,25 m [8,080kN/m3·2,00m·0,25m] | 4,04 | 1,30 | -- | 5,25 | cała belka |
| 10. | Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,34 m i szer.0,25 m [25,0kN/m3·0,34m·0,25m] | 2,13 | 1,30 | -- | 2,77 | cała belka |
| 11. | Styropian grub. 1,12 m i szer.0,20 m [0,45kN/m3·1,12m·0,20m] | 0,10 | 1,30 | -- | 0,13 | cała belka |
| 12. | Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 2,00 m i szer.0,20 m [1,0kN/m3·2,00m·0,20m] | 0,40 | 1,30 | -- | 0,52 | cała belka |
| 13. | Warstwa cementowa grub. 2,00 m i szer.0,02 m [21,0kN/m3·2,00m·0,02m] | 0,84 | 1,30 | -- | 1,09 | cała belka |
| 14. | Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,80 m i szer.0,02 m [19,0kN/m3·0,80m·0,02m] | 0,30 | 1,30 | -- | 0,39 | cała belka |
| 15. | Ciężar własny belki [0,25m·0,25m·25,0kN/m3] | 1,56 | 1,10 | -- | 1,72 | cała belka |
|  | : | 35,18 | 1,31 |  | 46,04 |  |

Schemat statyczny belki



**DANE MATERIAŁOWE**

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C16/20** (B20)  fcd = 10,67 MPa, fctd = 0,87 MPa, Ecm = 29,0 GPa

Ciężar objętościowy  = 25,0 kN/m3

Maksymalny rozmiar kruszywa dg = 8 mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  = 3,35

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500**)  fyk = 500 MPa, fyd = 420 MPa, ftk = 550 MPa

Średnica prętów górnych g = 12 mm

Średnica prętów dolnych d = 12 mm

Strzemiona:

Klasa stali A-IIIN (**RB500**)  fyk = 500 MPa, fyd = 420 MPa, ftk = 550 MPa

Średnica strzemion s = 6 mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIN (RB500)

Średnica prętów  = 10 mm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki c = 5 mm

 nominalna grubość otulenia cnom =20 mm

**ZAŁOŻENIA**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. cot = 2,00

Graniczna szerokość rys wlim = 0,3 mm

Graniczne ugięcie w przęsłach alim = jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)

Graniczne ugięcie na wspornikach alim = jak dla wsporników (wg tablicy 8)

**WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH**

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



**Obwiednia sił wewnętrznych**

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



**WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002**



**Przęsło A - B:**

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy MSd = 5,75 kNm

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) As = 0,71 cm2. Przyjęto **2****12** o As = 2,26 cm2 ( = 0,42%)

Warunek nośności na zginanie: MSd = 5,75 kNm < MRd = 19,02 kNm (30,3%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej VSd = (-)18,74 kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi 6 co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: VSd = (-)18,74 kN < VRd1 = 31,21 kN (60,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny MSk = 4,40 kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały MSk,lt = 3,69 kNm

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono (Mcr > MSk)

Maksymalne ugięcie od MSk,lt: a(MSk,lt) = 0,20 mm < alim = 1250/200 = 6,25 mm (3,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej VSk,lt = 18,44 kN

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

**Podpora B:**

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment podporowy obliczeniowy MSd = (-)7,19 kNm

Zbrojenie potrzebne górne As1 = 0,81 cm2. Przyjęto **2****12** o As = 2,26 cm2 ( = 0,42%)

Warunek nośności na zginanie: MSd = (-)7,19 kNm < MRd = 19,02 kNm (37,8%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny MSk = (-)5,50 kNm

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały MSk,lt = (-)4,61 kNm

Szerokość rys prostopadłych: wk = 0,056 mm < wlim = 0,3 mm (18,7%)

**Przęsło B - C:**

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment przęsłowy obliczeniowy MSd = 1,80 kNm

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) As = 0,71 cm2. Przyjęto **2****12** o As = 2,26 cm2 ( = 0,42%)

Warunek nośności na zginanie: MSd = 1,80 kNm < MRd = 19,02 kNm (9,5%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej VSd = (-)12,98 kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi 6 co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: VSd = (-)12,98 kN < VRd1 = 31,21 kN (41,6%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny MSk = 1,37 kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały MSk,lt = 1,15 kNm

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono (Mcr > MSk)

Maksymalne ugięcie od MSk,lt: a(MSk,lt) = 0,01 mm < alim = 1250/200 = 6,25 mm (0,2%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej VSk,lt = 14,75 kN

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

**Podpora C:**

Zginanie: (przekrój **d-d**)

Moment podporowy obliczeniowy MSd = (-)7,19 kNm

Zbrojenie potrzebne górne As1 = 0,81 cm2. Przyjęto **2****12** o As = 2,26 cm2 ( = 0,42%)

Warunek nośności na zginanie: MSd = (-)7,19 kNm < MRd = 19,02 kNm (37,8%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny MSk = (-)5,50 kNm

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały MSk,lt = (-)4,61 kNm

Szerokość rys prostopadłych: wk = 0,056 mm < wlim = 0,3 mm (18,7%)

**Przęsło C - D:**

Zginanie: (przekrój **e-e**)

Moment przęsłowy obliczeniowy MSd = 5,75 kNm

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) As = 0,71 cm2. Przyjęto **2****12** o As = 2,26 cm2 ( = 0,42%)

Warunek nośności na zginanie: MSd = 5,75 kNm < MRd = 19,02 kNm (30,3%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej VSd = 18,74 kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi 6 co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: VSd = 18,74 kN < VRd1 = 31,21 kN (60,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny MSk = 4,40 kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały MSk,lt = 3,69 kNm

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono (Mcr > MSk)

Maksymalne ugięcie od MSk,lt: a(MSk,lt) = 0,20 mm < alim = 1250/200 = 6,25 mm (3,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej VSk,lt = 18,44 kN

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

**SZKIC ZBROJENIA**



**OBLICZENIA POZOSTAŁYCH ELEMENTÓW ZNAJDUJĄ SIĘ W ARCHIWUM PROJEKTANTA**

**OPRACOWAŁ:**