



*Zakład Usług Precyzyjnych, Elektrotechnicznych, Elektronicznych i
USŁUG POMOCNICZYCH W BUDOWNICTWIE*

Jan Makowski

19-400 OLECKO UL. BATOREGO 21/4 TEL. (0-87)523-99-73



PROJEKT BUDOWLANY
BUDYNKU SOCJALNO-MAGAZYNOWEGO
W KOMPLEKSIE SPORTOWYM
PRZY ZESPOLE SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W PISZU

OBIEKT : BUDYNEK SOCJALNO-MAGAZYNOWY PRZY ZSO W PISZU.
ADRES : PISZ, UL. SIKORSKIEGO 15, DZ. GEODEZ. NR 498/16.

INWESTOR : ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W PISZU.

STADIUM : PROJEKT TECHNICZNY.

AUTORZY:
ARCHITEKTURA:
PROJEKTANT: MGR INŻ. ARCH. MIROSŁAW KRASOWSKI
NR UPR.: BŁ/129/88

WSPÓŁPRACA: MGR INŻ. ARCH. MIROSŁAW ZADROGA

SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. ARCH. JOANNA BOBROWSKA
NR UPR.: 1/2003/OL

KONSTRUKCJA:
PROJEKTANT: INŻ. AUGUSTYN ŁOTOWSKI
NR UPR.: BŁ/4/75 i SUW-84/81

SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. ARKADIUSZ PAPADOPOULOS
NR UPR.WAM/0127/POOK/07

BRANŻA SANITARNA:
PROJEKTANT : MGR INŻ.BOGUSŁAW ŻYTYNIEC
NR UPR.SUW- 23/89

WSPÓŁPRACA : TECHN.BUD. JAN MAKOWSKI
NR UPR.SUW- 141/85

SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. ANDRZEJ URBANOWICZ
NR UPR.SUW- 1/96

BRANŻA ELEKTRYCZNA:
PROJEKTANT : TECH. ELEKTROMECH.BOGDAN GNIEDZIEJKO
NR UPR.SUW- 186/92

SPRAWDZAJĄCY : MGR INŻ. ELEKTR. IRENEUSZ WIESŁAW TUREK
NR UPR. SUW- 18/90

Olecko, grudzień 2010 r.

Zawartość opracowania.

- I. Oświadczenie zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane.
- II. Uprawnienia projektowe i zaświadczenia o przynależności do izby zawodowej projektantów.

A. Część architektoniczna - budowlana.

- I. Opis techniczny.
- II. Założenia oraz podstawowe wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.
- III. Wytyczne techniczne dla oceny energetycznej budynku
 - charakterystyka energetyczna obiektu budowlanego.

IV. Część rysunkowa.

| | | |
|---|-------|---------|
| 1. Rzut fundamentów | skala | 1 : 100 |
| 2. Rzut parteru | skala | 1 : 100 |
| 3. Rzut stropu parteru | skala | 1 : 100 |
| 4. Rzut płyt stropodachu | skala | 1 : 100 |
| 5. Rzut dachu | skala | 1 : 100 |
| 6. Przekrój A-A | skala | 1 : 50 |
| 7. Przekrój B-B | skala | 1 : 50 |
| 8. Przekrój C-C | skala | 1 : 50 |
| 9. Elewacja zachodnia i wschodnia | skala | 1 : 100 |
| 10. Elewacja zachodnia budynku głównego | skala | 1 : 100 |
| 11. Zestawienie stolarki | skala | 1 : 100 |
| 12. Detale ocieplenia ścian | skala | 1 : 5 |

B. Część instalacyjna - sanitarna.

- I. Opis techniczny.
- II. Część graficzna:
 - 1. Rzut parteru - instalacja wod-kan i wentylacja
 - 2. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej
 - 3. Rozwinięcie instalacji wodociągowej
 - 4. Rzut parteru instalacja centralnego ogrzewania
 - 5. Profil podłużny przyłącza wodociągowego
 - 6. Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej

| | |
|-------|-------------|
| skala | 1:100 |
| skala | 1:100 |
| skala | 1:100 |
| skala | 1:100 |
| skala | 1:100 |
| skala | 1:500/1:100 |

C. Część instalacyjna – elektryczna.

- I. Opis techniczny.
- II. Część graficzna:
 - 1. E1. Instalacja elektryczna budynku socjal.-mag.
 - 2. E2. Schemat zasilania i zabezpieczeń Rm.

| | |
|-------|-------|
| skala | 1:100 |
|-------|-------|

OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

Branża architektoniczna:

OŚWIADCZENIE

Niżej podpisany projektant mgr inż. arch. Mirosław Krasowski członek Podlaskiej Okręgowej Izby Architektów o numerze PD-0110 oświadcza, że: Projekt budowlany budynku socjalno-magazynowego w kompleksie sportowym przy Zespole Szkół Ogólnokształcących w Pisz, ul. Sikorskiego 15 - branża architektoniczna został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający architektury:

OŚWIADCZENIE

Niżej podpisany sprawdzający mgr inż. arch. Joanna Bobrowska członek Warmińska-Mazurskiej Okręgowej Izby Architektów o numerze 0157 oświadcza, że: Projekt budowlany budynku socjalno-magazynowego w kompleksie sportowym przy Zespole Szkół Ogólnokształcących w Pisz, ul. Sikorskiego 15 - branża architektoniczna został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża konstrukcyjna:

OŚWIADCZENIE

Niżej podpisany projektant inż. Augustyn Łotowski członek Warmińska-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze WAM/BO/1530/01 oświadcza, że: Projekt budowlany budynku socjalno-magazynowego w kompleksie sportowym przy Zespole Szkół Ogólnokształcących w Pisz, ul. Sikorskiego 15 - branża konstrukcyjna został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający konstrukcji:

OŚWIADCZENIE

Niżej podpisany sprawdzający mgr inż. Arkadiusz Papadopoulos członek Warmińska-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze WAM/BO/1976/01 oświadcza, że: Projekt budowlany budynku socjalno-magazynowego w kompleksie sportowym przy Zespole Szkół Ogólnokształcących w Pisz, ul. Sikorskiego 15 - branża konstrukcyjna został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Olecko, grudzień 2010 r.

Branża sanitarna:

OŚWIADCZENIE

Niżej podpisany projektant, mgr inż. Bogusław Żytyniec członek Warmińska-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze WAM/IS/3178/01 oświadcza, że: Projekt budowlany budynku socjalno-magazynowego w kompleksie sportowym przy Zespole Szkół Ogólnokształcących w Pisz, ul. Sikorskiego 15 - branża sanitarna został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Współpraca b. sanitarna:

OŚWIADCZENIE

Niżej podpisany współpracujący, przy projekcie, techn. bud. Jan Makowski członek Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze WAM/IS/1589/01 oświadcza, że: Projekt budowlany budynku socjalno-magazynowego w kompleksie sportowym przy Zespole Szkół Ogólnokształcących w Pisz, ul. Sikorskiego 15 - branża sanitarna został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający b. sanitarna:

OŚWIADCZENIE

Niżej podpisany sprawdzający, mgr inż. Andrzej Urbanowicz członek Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze PDL/IS/1600/01 oświadcza, że: Projekt budowlany budynku socjalno-magazynowego w kompleksie sportowym przy Zespole Szkół Ogólnokształcących w Pisz, ul. Sikorskiego 15 - branża architektoniczna został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża elektryczna:

OŚWIADCZENIE

Niżej podpisany projektant, techn. elektromechanik Bogdan Gniedziejko członek Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze WAM/IE/0684/01 oświadcza, że: Projekt budowlany budynku socjalno-magazynowego w kompleksie sportowym przy Zespole Szkół Ogólnokształcących w Pisz, ul. Sikorskiego 15 - branża konstrukcyjna został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający b. elektryczna:

OŚWIADCZENIE

Niżej podpisany sprawdzający mgr inż. elektryk Ireneusz Wiesław Turek członek Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze WAM/IE/2788/01 oświadcza, że: Projekt budowlany budynku socjalno-magazynowego w kompleksie sportowym przy Zespole Szkół Ogólnokształcących w Pisz, ul. Sikorskiego 15 - branża konstrukcyjna został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Olecko, grudzień 2010 r.

A. Część architektoniczna.

OPIS TECHNICZNY ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

budynku socjalno-magazynowego w kompleksie sportowym
przy Zespole Szkół Ogólnokształcących w Pisz

1. Dane podstawowe:

- 1.1. Inwestor: Starostwo Powiatowe w Pisz.
- 1.2. Lokalizacja: Pisz, ul. Sikorskiego 15, dz. geodez. nr 498/16.
- 1.3. Właściciel budynku: Starostwo Powiatowe w Pisz.

2. Podstawa opracowania

- 2.1. Umowa z inwestorem.
- 2.2. Badania geologiczne gruntu.
- 2.3. Decyzja o warunkach zabudowy.
- 2.4. Normy i przepisy obowiązujące w budownictwie.

3. Dane liczbowe

| | |
|------------------------------------|-----------------------|
| 3.1. Powierzchnia zabudowy budynku | 228,50 m ² |
| 3.2. Powierzchnia użytkowa budynku | 197,36 m ² |
| w tym: | |
| - część socjalna | 47,91 m ² |
| - część magazynowa | 149,45 m ² |
| 3.3. Kubatura budynku | 1060 m ³ |

4. Warunki gruntowo – wodne

Na terenie działki panują warunki pozwalające na bezpośrednie posadowienie budynku po usunięciu warstwy istniejącej nawierzchni i gruzu. Strefa przemarzania gruntu dla terenu - $h_z = 1,4$ m ppt.

W poziomie posadowienia występują grunty nośne zdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich:

- piaski średnie:

- stopień zagęszczenia $I_D = 0,50$,
- wilgotność naturalna $w_n = 14\%$,
- ciężar objętościowy $q = 1,85$ t/m³,
- kąt tarcia wewnętrznego $\phi = 32,0$

Wody gruntowe występują poniżej poziomu posadowienia projektowanych ław fundamentowych.

5. Opis architektoniczno - budowlany budynku

- 5.1. Budynek 1-kondygnacyjny wzniesiony będzie w technologii tradycyjnej, murowanej, ze stropami żelbetowymi prefabrykowanymi, ze stropodachem jednospadowym przekrytym płytkami korytkowymi żelbetowymi. Budynek będzie wykonany jako niepodpiwniczony.
- 5.2. Proponowana forma zabudowy godzi potrzebę wkomponowania budynku w zabudowę obiektów szkolnych na działce, z wymogami użytkowymi funkcji jaką będzie pełnić. Zakłada się wysoki standard wykonawstwa budowlanego i jakość i materiałów (tynki fakturowe, okładziny klinkierowe, stolarka okienna i drzwiowa aluminiowa i plastikowa). Przekrycia dachu – papa asfaltowa termozgrzewalna.

6. Opis rozwiązań konstrukcyjnych i budowlanych projektowanego budynku:

- 6.1. Do obliczeń fundamentowania przyjęto piaski średnie o $I_D = 0,50$.
- 6.2. Budynek zaprojektowano w technologii tradycyjnej:
 - Ławy i stopy fundamentowe żelbetowe z betonu B-20 zbrojone jak na rys. konstr.,
 - Ściany fundamentowe – murowane z bloczków betonowych na zaprawie cementowo –wapiennej
 - Konstrukcję nośną budynku stanowią ściany konstrukcyjne oraz podciągi żelbetowe wylewane na placu budowy,
 - Wieńce stropowe – żelbetowe wylewane 24/24cm ocieplone styropianem gr. 12cm,
 - Strop – z płyt kanałowych żelbetowych prefabrykowanych S-4,5 kN/m², gr. 24 cm,
 - Ściany zewnętrzne nadziemne projektowane jako dwuwarstwowe gr. 36 cm – gazobeton 24 cm, styropian 12 cm,
 - Nadproża w ścianach konstrukcyjnych z belek prefabrykowanych typu L-19 i wylewane żelbet.,

- Konstrukcja stropodachu – z płytek korytkowych żelbetowych wys. 10 cm, stropodach zakończony gzymsem okapowym wyprowadzonym z wieńca stropowego (rys. konstr.).
- 4.6. Opis elementów konstrukcji:
- 4.6.1. Fundamenty: zaprojektowano ławy i stopy fundamentowe żelbetowe z betonu B-20, zbrojone stalą A-0 i A-III, wys. 40 cm na podlewce z chudego betonu B-10 gr. 10 cm.
- 4.6.2. Ściany:
- fundamentowe z bloczków betonowych gr. 24 cm na zapr. cem.-wap.,
 - ściany parteru: gazobeton lub bloczek YTONG gr. 24 cm, styropian 12 cm,
Uwaga: możliwe jest użycie innych materiałów do wzniesienia ścian budynku pod warunkiem zachowania odpowiedniej nośności i izolacyjności cieplnej ścian,
 - wewnętrzne działowe: z gazobetonu, cegły dziurawki lub kratówki gr. 6,5 i 12 cm,
 - obudowanie elementów armatury schowanej w ściankach działowych płytą gips.-karton. wodoodporną gr. 12,5 mm na ruszcie stalowym,
- 4.6.3. Stropy: zaprojektowano z płyt kanałowych prefabrykowanych żelbetowych typu S-4,5 - wys. 24 cm. Fragmenty rzutów - płyta gr. 12, żebra i wylewki wys. 24 cm – żelbetowe wylewane, zbrojone stalą A-0 i A-III jak na rys. konstr.
- 4.6.4. Nadproża w ścianach konstrukcyjnych z belek prefabrykowanych żelbet. typu L-19 oraz wylewane żelbetowe (zbroj. jak na rys. konstr.).
- 4.6.5. Przewody wentylacyjne: murowane z pustaków went. prefabryk., omurowane powyżej stropu parteru płytkami gazobeton. gr. 6 cm, a powyżej połaci dachowych – cegłą kratówką gr. 12 cm.

5. Izolacje:

- 8.1. Przeciwwilgociowe – poziome – na ścianach fundamentowych i w podłodze – 1 warstwa papy asf. klejona na zakład na lepiku asfaltowym, na warstwie styropianu – folia budowlana pe gr. 0,2 mm. ułożona w każdym z pomieszczeń z wyciągnięciem zakładów min. 10 cm na ściany.
- 8.2. Przeciwwilgociowe - pionowe – ściany fundamentowe zagłębione w gruncie zaizolować przez 2-krotne posmarowanie lepikiem asfaltowym z uprzednim zagruntowaniem emulsją asfaltową.
- 8.3. Termiczne i dźwiękochłonne:
- posadzki na gruncie – 10 cm styropianu M-20 na całej powierzchni,
 - na stropie parteru – 18 cm wełny mineralnej GULFIBER,
 - ściany zewnętrzne, wieńce i nadproża – 12 cm styropianu,

9. Wykończenie wewnętrzne

- 9.1. Tynki cem.-wap. kat. III na ścianach murowanych.
- 9.2. Posadzki wykonać jak w opisach na przekrojach. Dopuszcza się zastosowanie innych rozwiązań materiałowych wykończenia posadzek pod warunkiem zastosowania materiałów i technologii dopuszczonych do użytku w obiektach mieszkalnych odpowiadających wymaganiom w zakresie wytrzymałości na ścieranie i warunków sanitarnych.
- 9.3. Stolarka drzwiowa w/g zestawienia stolarki:
- drzwi wewnątrzlokalowe i wejściowe płytowe typowe,
- 9.4. Roboty malarskie i ścienne:
- malowanie sufitów i ścian farbą emulsyjną białą,
 - ściany pomieszczeń sanitarnych wyłożone glazurą do wys. 2,00 m,

10. Wykończenie zewnętrzne

- 10.1. Ściany zewnętrzne – tynkowane tynkami strukturalnymi cienkowarstwowymi i licowane na fragmentach płytami klinkierowymi (cokół i pas nadprożowy okien wokół budynku). Tynki mineralne w kolorach jasnego piasku: S 2010-G90Y i S 1020-G90Y według palety barw Beckers.
- 10.2. Przewody wentylacyjne ponad dachem tynkowane z czapkami kominiarskimi betonowymi. Na wylotach przewodów wentylacyjnych zamontować kratki zabezpieczające.
- 10.3. Parapety okienne klinkierowe.
- 10.4. Stolarka: okna i drzwi zewnętrzne plastikowe lub aluminiowe nietypowe.
- 10.5. Wrota garażowe stalowe segmentowe.
- 10.6. Pokrycie dachów – papa termozgrzewalna. Wejście na dach za pomocą drabinki stalowej zamontowanej nad podestem schodów do sali gimnastycznej.
- 10.7. Obróbki blacharskie dachu, rynny i rury spustowe – z blachy stal. powlekanej w kolorze ciemnobrązowym,

7. Izolacje:

- 8.4. Przeciwwilgociowe – poziome – na ścianach fundamentowych i w podłodze – 1 warstwa papy asf. klejona na zakład na lepiku asfaltowym, na warstwie styropianu – folia budowlana pe gr. 0,2 mm. ułożona w każdym z pomieszczeń z wyciągnięciem zakładów min. 10 cm na ściany.
- 8.5. Przeciwwilgociowe - pionowe – ściany fundamentowe zagłębione w gruncie zaizolować przez 2-krotne posmarowanie lepikiem asfaltowym z uprzednim zagruntowaniem emulsją asfaltową.
- 8.6. Termiczne i dźwiękochłonne:
- posadzki na gruncie – 10 cm styropianu M-20 w części socjalno - sanitarnej,
 - na stropie parteru – 20 cm wełny mineralnej GULFIBER,
 - ściany zewnętrzne, wieńce i nadproża – 12 cm styropianu,

10. Wyposażenie instalacyjne i uzbrojenie terenu.

- 10.1. Instalacja wodociągowa – wg p.t. sanitarnego.
- 10.2. Kanalizacja sanitarna – wg p.t. sanitarnego.
- 10.3. Instalacja elektryczna – wg. p.t. elektrycznego.
- 10.4. Wody opadowe odprowadzone będą z dachów i zagospodarowane na działce na częściach nieutwardzonych.
- 10.5. Instalacja centralnego ogrzewania – wg p.t. sanitarnego.
- 10.6. Instalacja ciepłej wody użytkowej – z podgrzewaczy elektrycznych.
- 10.7. Wentylacja:
- grawitacyjna pomieszczeń odpowiednio według funkcji (pomieszczenia sanitarne, pom. gosp., garażowe,
 - mechaniczna wywiewna – z sanitariatów włączana włącznikiem światła.

11. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

- 11.1. Klasyfikacja budynku – budynek niski ZLIII.
- 11.2. Odporność pożarowa budynku – klasa „C”.
- 11.3. Odporność ogniowa elementów budowlanych:
- główna konstrukcja nośna – R60, konstrukcja dachu – R15, stropy żelbetowe REI60, ściany zewnętrzne EI30, ściany zewnętrzne nośne – R60 EI30, ściany wewnętrzne EI 15, przekrycie dachu RE15, odporność ogniowa elementów oddzielenia pożarowego (ściany) REI120
- 11.4. Warunki ewakuacji:
- długość przejścia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi nie przekracza dopuszczalnej wielkości 40m,
 - długość dojsć ewakuacyjnych przy jednym kierunku ewakuacji nie przekracza 30m.
- 11.5. Strefy pożarowe - budynek stanowi dwie strefy pożarowe:
- 1 strefa – część socjalna - o pow 47,91 m²,
 - 2 strefa – część magazynowa z garażem – o pow. 149,45.
- 11.6. Sprzęt gaśniczy – jedna jednostka sprzętu o masie środka gaśniczego min. 2 kg (lub 3dm³) na każde 100m² powierzchni budynku.
- 11.7. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości 10l/sek. zapewnia projektowana zewnętrzna sieć hydrantowa w ul. Sikorskiego w odl. 62m od budynku.
- 11.8. Budynek wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu elektrycznego.
- 11.9. Wejście na dach za pomocą drabinki stalowej zamontowanej na ścianie zewnętrznej nad ostatnim spocznikiem schodów przed salą sportową.
- 11.10. Drogi pożarowe – ulica Sikorskiego w odległości 23 m od budynku.
- 11.11. Wyposażenie budynku w sprzęt gaśniczy, znaki bezpieczeństwa i ewakuacyjne oraz instrukcję bezpieczeństwa pożarowego nastąpi po realizacji inwestycji.

12. Użytkowanie budynku:

13. 1. Planowane zatrudnienie – po 3 osoby na kondygnacji.
- 13.2. Dopuszczalne obciążenie posadzki na piętrze – 300kg/m², a na parterze – 500kg/m².

14. Charakterystyka cieplna budynku

Zaprojektowane w budynku przegrody cieplne posiadają następujące parametry:

Ściany zewnętrzne nadziemna bez otworów:

S1 - ściana fundament. przy gruncie:

- bloczek beton. 24 cm,
- styropian 12 cm,

$$K = 0,280 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

S2 – ściana powyżej gruntu:

- tynk cem. – wap. 1,0 cm
 - bloczek gazobeton. 24 cm,
 - styropian 12 cm,
 - tynk cienkowarstwowy 0,5 cm,
- K= 0,300 W/(m²K)**

Podłogi na gruncie w strefie 1 (1m od ścian zewnętrznych):

- gres,terakota 1,0 cm,
 - warstwa betonu na siatce 4,0 cm,
 - folia bud. pe,
 - styropian M20 gr. 10 cm,
 - papa asfaltowa,
 - beton wyrównawczy 2 cm,
 - chudy beton gr. 10 cm
- K= 0,283 W/(m²K)**

Podłogi na gruncie w strefie 2 (poza 1m od ścian zewnętrznych):

- warstwy j.w.
- K= 0,276 W/(m²K)**

Stropodach wentylowany:

- papa asfaltowa,
 - płytki korytkowe żelbetowe,
 - pustka powietrzna stropodachu went.,
 - wełna mineralna GULFIBER 20 cm,
 - płyta żelbetowa 24 cm,
 - tynk cem.-wap. 1 cm
- 0,250 W/(m²K)**

W/w parametry odpowiadają obowiązującej normie NP-91/B-02020 „Ochrona cieplna budynków”.
Stolarka okienna – okna i drzwi zewnętrzne winny spełniać warunek izolacyjności cieplnej $K = 1,70 \text{ W/(m}^2\text{K)}$,

ZAŁOŻENIA ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH do budynku socjalno-magazynowego w kompleksie sportowym przy Zespole Szkół Ogólnokształcących w Pisz

1.0 Założenia przyjęte w obliczeniach.

Obliczenia statyczne zostały wykonane w oparciu i zgodnie z następującymi Polskimi Normami

PN- 90/B-03000, Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.

PN- 76/B-03001, Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.

PN- 81/B-03020, Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN- 90/B-03200, Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN- 82/B-02000, Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

PN- 82/B-02001, Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN- 82/B-02003, Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

PN- 82/B-02004, Obciążenia budowli. Obciążenia pojazdami.

PN- 86/B-02005, Obciążenia budowli. Obciążenia suwnicami pomostowymi, wciągarkami i wciągnikami.

PN- 80/B-02010, Obciążenia budowli. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.

PN- 77/B-02011, Obciążenia Budowli. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

PN- 87/B-02013, Obciążenia Budowli. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie oblodzeniem.

PN- 86/B-02015, Obciążenia Budowli. Obciążenie zmienne środowiskowe. Obciążenie temperaturą.

Do obliczeń statycznych i wymiarowania wykorzystano programy komputerowe: RM-WIN, PL-WIN oraz Robot Milenium.

2.0 Lokalizacja i warunki gruntowo – wodne:

- IV strefa obciążenia śniegiem – $Q_k = 1,60 \text{ kPa}$
- I strefa obciążenia wiatrem – $q_k = 0,25 \text{ kPa}$
- Strefa przemarzania gruntu – $h_z = 1,4 \text{ m}$ poniżej poziomu terenu
- Na podstawie badań geotechnicznych stwierdza się:
- do poziomu posadowienia fundamentów wody gruntowe nie występują.
- grunt - piaski średnie
 - stopień zagęszczenia $I_D = 0,50$,
 - wilgotność naturalna $w_n = 14\%$,
 - ciężar objętościowy $q = 1,85 \text{ t/m}^3$,
 - kąt tarcia wewnętrznego $\phi = 32,0$

3.0 Charakterystyka materiałów konstrukcyjnych:

Podstawowe dane materiałowe:

| | | |
|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Beton B20 | $R_b = 8,700 \text{ MPa}$ | $R_{bz} = 0,750 \text{ MPa}$ |
| Stal konstrukcyjna A-III (34GS) | $R_a = 350 \text{ Mpa}$ | |
| Stal pomocnicza A-I (St3SX) | $R_a = 190 \text{ Mpa}$ | |
| Drewno konstrukcyjne klasy C-30 | $R_{dm} = 13 \text{ Mpa}$ | |

PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

W oparciu o założenia do obliczeń statycznych oraz dane materiałowe dokonano obliczeń statycznych i ustalono :

4.0 Zestawienie obciążeń.

Stropodach wentylowany:

Konstrukcja: strop kanałowy żelbetowy „cegła żerańska” i płytki korytkowe żelbetowe

| Opis warstwy | obc. char. | wsp. γ | obc. obl. | jedn. |
|-------------------------------------|------------|---------------|-----------|-----------------|
| Papa asfaltowa - 3 warstwy | 0,050 | 1,2 | 0,060 | kN/m^2 |
| Warstwa wyrównawcza 1,0 cm | 0,220 | 1,2 | 0,264 | kN/m^2 |
| Płytki korytkowe żelbet. wys. 10 cm | 2,650 | 1,1 | 2,915 | kN/m^2 |
| Ścianka ażurowa z cegły dziurawki | 0,800 | 1,2 | 0,960 | kN/m^2 |
| Wełna mineralna M20 2,0 cm | 0,016 | 1,2 | 0,019 | kN/m^2 |
| warstwa wyrównawcza 1,0 cm | 0,220 | 1,2 | 0,264 | kN/m^2 |
| płyta stropowa kanałowa | 3,640 | 1,1 | 4,004 | kN/m^2 |
| Tynk od spodu 0,015 cm | 0,285 | 1,2 | 0,342 | kN/m^2 |
| Obciążenia stałe $g =$ | 7,881 | | 8,828 | kN/m^2 |
| Obciążenia śniegiem $p =$ | 1,600 | 1,4 | 2,240 | kN/m^2 |

Opracował: inż. Augustyn Łotowski

Wytyczne techniczne dla oceny energetycznej budynku
– charakterystyka energetyczna obiektu budowlanego

| | | |
|--|---|-------------------------|
| Dane obiektu | | |
| Nazwa obiektu | Budynek socjalno-magazynowy w Piszcu | |
| Przeznaczenie | Usługowo - magazynowy | |
| Ilość kondygnacji | 1 | |
| Powierzchnia zabudowy | 228,50 m ² | |
| Powierzchnia netto | 197,36 m ² | |
| Kubatura pomieszczeń ogrzewanych | 195 m ³ | |
| Liczba użytkowników | 1 | |
| Strefa klimatyczna | V | |
| Rodzaj konstrukcji budynku | tradycyjna murowana z stropami żelbetowymi | |
| Przegrody | | |
| Rodzaj przegrody | U[W/(m ² K)] | U[W/(m ² K)] |
| | budynek | budynek referencyjny |
| Ściana zewnętrzna | 0,3 | 0,3 |
| Strop nad piwnicą nieogrzewaną | - | 0,6 |
| Strop nad nieogrzewanym poddaszem | 0,3 | 0,6 |
| Dach | 0,25 | 0,25 |
| Okna | 1,7 | 2,0 |
| Drzwi zewnętrzne | 2,6 | 2,6 |
| Instalacja c.o. | | |
| | budynek | budynek referencyjny |
| Źródło ciepła | wysokoparametrowa kotłownia na paliwo stałe – biomasę z ciągłą regulacją procesu spalania | |
| Sprawność wytwarzania | 0,85 | 0,85 |
| Sprawność przesyłania ciepła | 0,95 | 0,95 |
| Sprawność regulacji i wykorzystania systemu grzewczego | 0,98 | 0,98 |
| Sprawność akumulacji | 1,0 | 0,95 |
| w – współczynnik nakładu | 0,2 | 0,2 |
| Instalacja c.w.u. Liczba osób użytkujących budynek 1 q=10[dm ³ /(j.o.)·d]] | | |
| | budynek | budynek referencyjny |
| Źródło ciepła | + podgrzewacze przepływowe i pojemnościowe elektr. | |
| Sprawność wytwarzania | 0,96 | 0,99 |
| Sprawność przesyłania ciepła | 1,0 | 1,0 |
| Sprawność akumulacji | 0,83 | 0,86 |
| L [°C] | 50 | 55 |
| K. - wsp. korekcji | 1,12 | 1,0 |
| w - współczynnik nakładu | 3,0 | 3,0 |

Opracował:

mgr inż. arch. Mirosław Krasowski

IV. Część rysunkowa.

| | | |
|---|-------|---------|
| 1. Rzut fundamentów | skala | 1 : 100 |
| 2. Rzut parteru | skala | 1 : 100 |
| 3. Rzut stropu parteru | skala | 1 : 100 |
| 4. Rzut płyt stropodachu | skala | 1 : 100 |
| 5. Rzut dachu | skala | 1 : 100 |
| 6. Przekrój A-A | skala | 1 : 50 |
| 7. Przekrój B-B | skala | 1 : 50 |
| 8. Przekrój C-C | skala | 1 : 50 |
| 9. Elewacja zachodnia i wschodnia | skala | 1 : 100 |
| 10. Elewacja zachodnia budynku głównego | skala | 1 : 100 |
| 11. Zestawienie stolarki | skala | 1 : 100 |
| 12. Detale ocieplenia ścian | skala | 1 : 5 |

B. Część instalacyjna – sanitarna.

I.OPIS TECHNICZNY. Wykonania instalacji wod-kan, wentylacji i ogrzewania w budynku socjalno-magazynowym w kompleksie sportowym przy Zespole Szkół Ogólnokształcących w Piszku przy ulicy Sikorskiego 15.

1.1.Podstawa i zakres opracowania.

Projekt opracowano w oparciu o:

- projekt architektoniczno-budowlany,
- PN, BN, i wytyczne z zakresu projektowania instalacji wod-kan, c.o. i wentylacji,
- materiały i katalogi do projektowania firm np. AERECO, YENTURE INDUSTRIES, LINDAB, DARCO,.
- ustalenia z inwestorem i użytkownikiem.

Przedmiotowa działka o nr ewidencyjnym 498/16 na której usytuowany jest projektowany budynek zlokalizowana jest w Piszku przy ulicy Sikorskiego 15. Inwestor Zespół Szkół Ogólnokształcących w Piszku przewiduje przebudowę obiektu szaletu w zakresie budowlanym i instalacyjnym.

Budynek 1-kondygnacyjny wzniesiony będzie w technologii tradycyjnej, murowanej, ze stropami żelbetowymi prefabrykowanymi, z stropodachem jednospadowym przekrytym płytkami korytkowymi żelbetowymi. Budynek będzie wykonany jako niepodpiwniczony.

Proponowana forma zabudowy godzi potrzebę wkomponowania budynku w zabudowę obiektów szkolnych na działce, z wymogami użytkowymi funkcji jaką będzie pełnić.

Opracowanie obejmuje sporządzenie projektu technicznego wykonania instalacji wod-kan, wentylacji i ogrzewania budynku oraz przyłączy: wodociągowego i kanalizacji sanitarnej.

1.2.Opis instalacji wod-kan.

1.2.2.Opis instalacji wody zimnej i cwu.

Woda do projektowanego budynku będzie doprowadzona z projektowanego przyłącza wodociągowego.

W pomieszczeniu magazynowo-garażowym zaprojektowano wodomierz z zaworami odcinającymi umieszczony w wbudowanej, w ścianę pomieszczenia, skrzynce.

Za wodomierzem zaprojektowano zawór odcinający podłączenia i zawór antyskażeniowy np. typu 251 EA DANFOSS DN 25.

Dla pomiarów zużycia wody do celów technicznych i bytowo – gospodarczych przyjęto wodomierz typu JS 1,5 (METRON) Ø 15 mm.

Do instalacji wodociągowych, zarówno ciepłej jak i zimnej wody, zastosowano rury PP np. BORplus oraz łączniki z miedzi i brązu.

System BORplus produkowany jest z polipropylenu typu 3 (PP-R Typ 3). Materiał ten jest odporny na jednoczesne, długotrwałe działanie temperatury i ciśnienia przesyłanego czynnika, a także odznacza się całkowitą odpornością na korozję oraz działanie ponad 300 substancji chemicznych w różnych stężeniach i temperaturach (zgodnie z normą DIN 8078).

W produkcji systemu BORplus stosowane są najwyższej jakości granulaty, co gwarantuje absolutną pewność użytkowania.

W skład systemu BORplus wchodzi:

- rury PP jednorodne klas PN 10, PN 16, PN 20 w zakresie średnic 16 – 110 mm,
- rury PP stabilizowane perforowaną wkładką aluminiową o średnicach 16 – 110 mm,
- kształtki PP w zakresie średnic 16 – 110 mm,
- kształtki PP z wtopkami (gwinty wewnętrzne oraz zewnętrzne),
- zawory PP kulowe i grzybkowe,
- dodatkowe akcesoria oraz narzędzia do montażu.

Kształtki systemu BORplus zostały skonstruowane zgodnie z wymaganiami szeregu ciśnieniowego PN 25, podczas gdy standardowo systemy z polipropylenu są produkowane jako odpowiadające szeregowi ciśnieniowemu PN 20.

Pod określeniami PN 20 czy PN 25 kryją się dwie podstawowe informacje:

wytrzymałość ciśnieniowa oraz wynikająca z niej trwałość instalacji.

Podwyższenie wytrzymałości ciśnieniowej z PN 20 do PN 25 jest realizowane poprzez zwiększenie grubości ścianek, ale także poprzez inne rozwiązania konstrukcyjne samych kształtek oraz zastosowanie bardziej wytrzymałych elementów mosiężnych w tak zwanych złączkach przejściowych (mocniejsza powierzchnia styku utrzymująca mosiężną wtopkę w tworzywie).

Istotą zastosowania systemu o wytrzymałości PN 25 jest wydłużenie czasu bezawaryjnej eksploatacji instalacji. Okres ten zależy w przypadku materiałów z polipropylenu od dwóch podstawowych czynników, tj. ciśnienia roboczego oraz temperatury przesyłanego medium. Wraz ze wzrostem temperatury i ciśnienia polipropylen podlega przyspieszonym procesom starzenia.

Kształtki systemu BORplus w porównaniu z innymi systemami PP charakteryzuje: wygładzenie uskoków na styku kształtki z rurą, powodujące zmniejszenie zawirowań przepływu przesunięcie osi symetrii w kolanach 90° na zewnątrz kształtki (średnice 16 – 40 mm), co w efekcie kieruje strumień główny przepływającej masy na łagodniejszy łuk zewnętrzny. W związku z tym, w porównaniu z innymi systemami polipropylenowymi, uzyskuje się trzykrotnie mniejszą stratę hydrauliczną.

Rurociągi z rur PP w poziomie parteru prowadzić w warstwie izolacji termicznej posadzki oraz bruzdach w ścianach, zaizolowane izolacją z pianki polietylenowej z powierzchniową warstwą ze wzmocnionego polietyleno o grubości ok. 0,05 mm w kolorze czerwonym – np. Thermacompact S przeznaczonej do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów usytuowanych w bruzdach ściennych i podłogowych - grubości 6 mm - rurociągi w ścianach, oraz zaizolowane izolacją z pianki poliuretanowej np. Thermaflex FRZ - przeznaczonej do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów i urządzeń instalacyjnych transportujących nośnik energii od -80°C do 95°C - grubości 20 mm - rurociągi w warstwach posadzkowych. Instalację zaopatrzyć w zawory odcinające kulowe-zgodnie z częścią rysunkową.

Przygotowanie cwu projektuje się lokalnie za pomocą:

- podgrzewaczy przepływowych np. Biawar Vortex Instant 3 - 230/3.0/3.6 kw,
 - podgrzewaczy pojemnościowych np. Biawar OW-E30 Clasic - 230/1.8 kw, V=30,0 l
- Z uwagi na konieczność utrzymania wysokiego stopnia niezawodności i odporności na zużycie jak również zabezpieczenia przed wandalizmem zaprojektowano system armatury np. firmy Geberit i firmy Tempo :
- baterie stojące samozamykające np. Public WT 26 z mieszaczem nr kat. 115.721.21.1,
 - pneumatyczna armatura spłukująca np. UR 20 do pisuarów uruchamiana ręcznie nr kat. 115.808.11.1,

1.2.3.Opis przyłącza wodociągowego.

Projektuje się wykonanie nowego rurociągu z rur PE d 40 (polietylen) o wytrzymałości na ciśnienie 1.0 Mpa. Z uwagi na to, że rurociąg zasilający przyłączy wykonany jest z rur żeliwnych, podłączenie przyłącza wykonać za pomocą nawiertki firmy np. AKWA s.c. GNIEZNO NWZ 80/2” z zasuwą, obudową i skrzynką uliczną, zgodnie z częścią rysunkową.

Przewód wodociągowy należy poprowadzić ze spadkiem w kierunku wodociągu z uwagi na ukształtowanie terenu i przebieg uzbrojenia podziemnego.

Przejście rurociągu pod ławami budynku wykonać w tulei ochronnej.

Roboty ziemne prowadzić w wykopach otwartych szerokoprzestrzennych sposobem mechanicznym z odpowiednim do kategorii gruntu nachyleniem skarp, zgodnie z BN-83/8836-02. W momencie rozkładania wykopów, należy przewidzieć przykrycia wykopów pomostami z bali dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,2m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

Przykrycie przewodów wodociągowych, zgodnie z normą PN-B-10725:97 dla IV strefy przemarzania gruntu, winno wynosić 1,8 m. Przewody z PE można układać na podłożu naturalnym.

W przypadku odmiennych warunków gruntowo-wodnych konieczność stosowania podsypki piaskowej pod rurociągi oraz odwadniania wykopów należy określić wspólnie z inspektorem nadzoru na etapie wykonywania robót ziemnych.

Podczas prowadzenia robót ziemnych szczególną uwagę należy zwrócić w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (kable podziemne telekomunikacyjne, kable energetyczne). Roboty ziemne w promieniu 2,0 m od kabli zlokalizowanych przed rozpoczęciem robót przez służby eksploatacyjne i na skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym należy wykonywać ręcznie. Po odkryciu uzbrojenia zabezpieczyć je na czas wykonywania wykopów zgodnie z przepisami. W trakcie robót ziemnych należy zwrócić uwagę na zachowanie minimalnej odległości rurociągu od słupów energetycznych, zgodnie z zaleceniem Rejonu Energetycznego. Po zakończeniu robót ziemnych należy doprowadzić teren do pierwotnego stanu.

Rurociąg zgodnie oznaczyć taśmą ostrzegawczą z wkładką aluminiową (np. HAWLE, nr kat. 0830) układaną wzdłuż rurociągów w odległości ca 0,30 m nad rurą. Próbę szczelności przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa w czasie 30 minut.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej należy przeprowadzić dezynfekcję rurociągu przy użyciu roztworów wodnych np. wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Zalecane stężenie 1 litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać.

1.2.4. Opis instalacji kanalizacji sanitarnej.

Wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej obejmuje wykonanie instalacji wewnętrznej (zgodnie z częścią rysunkową) oraz wykonanie podłączenia instalacji wewnętrznej do zaprojektowanej pompowni ścieków na terenie posesji (wg odrębnego opracowania).

Całość instalacji wykonać z rur PVC. Piony instalacji wykonać z rur PVC Ø 0.11.

Zakończenie pionów u góry rurą wywiewną Ø 0.11 PVC, u dołu rewizją Ø 0.11 PVC.

Połączenie rur PVC na uszczelki gumowe.

Przejścia przez strop, ściany i fundamenty w tulejach osłonowych.

Zaleca się zastosowanie ceramiki sanitarnej, misek ustępowych, umywalek, produkcji np. - Cersanit S.A., Sanitec Koło S.A., itp. Należy zastosować miski ustępowe typu kompakt.

Jako wyposażenie pomieszczeń dla niepełnosprawnych zastosować elementy firm specjalne do łazienek dla osób niepełnosprawnych.

Do misek ustępowych stosować deski sedesowe z duroplastu o działaniu antybakteryjnym.

1.2.5. Opis przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Przykanalik wykonać z rur PVC D 200 klasy S (8 kg/cm^2 – SDR-34) PN-92/B-10735 łączonych uszczelką gumową na wcisk.

Przejście rurociągu w ścianie fundamentowej budynku wykonać w tulei ochronnej z rury stalowej.

Roboty ziemne prowadzić w wykopach otwartych szerokoprzestrzennych sposobem mechanicznym z odpowiednim do kategorii gruntu nachyleniem skarp, zgodnie z BN-83/8836-02.

W momencie rozkładania wykopów (na terenie szkoły), należy wykonać przykrycia wykopów pomostami z bali i zamontować dla przejścia pieszych.

Wykop zabezpieczyć barierką o wysokości 1,2 m, a w nocy oświetlić światłami ostrzegawczymi.

Rurociągi z rur PVC D 160-200 mm układać na podsypce piaskowej gr. 5 cm.

Prowadzenie przewodów, spadki, średnice zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Przed zasypaniem rurociąg poddać próbie szczelności.

Podsypkę i zasypkę i zasypanie wykopu prowadzić w czterech etapach:

1- wykonanie warstwy ochronnej pod rurą PVC (podsypki),

2- po próbie szczelności złączyć kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączenia (obsypka), gr. 0,3 m po bokach rury,

3-wykonanie zasypki gr.0.20-0.30 m z warstwy żwiru, nad wierzchołkiem rury z warstwy materiału zgodnej z warunkami posadowienia rur tj. żwir, piasek, lub mieszanina piasku i żwiru z zagęszczeniem warstwami do wymaganego wskaźnika $I_s=98\%$

4-zasyp gruntem warstwami gr.0.30 m z jednoczesnym zagęszczeniem.

Zasypkę zagęścić do wskaźnika $I_s=98\%$.

Pod placem manewrowym przed budynkiem należy zasypkę zagęścić do wskaźnika $I_s=98\%$.

Roboty ziemne w pobliżu kabli energetycznych prowadzić ręcznie. Prace na tym odcinku prowadzić ze szczególną ostrożnością.

Po zakończeniu robót ziemnych teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Roboty ziemne i instalacyjne prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami.

Studzienkę rewizyjną KS1 zaprojektowano jako typową z PE lub PP (np. systemu WAVIN), nie przełazową $\varnothing 600$ mm z rurą trzonową $D_w = 600$ mm $D_z = 670$ mm mm.

Rurę trzonową stanowi rura karbowana, o średnicy $D_w = 600$ mm.

Rury trzonowe dostarczane są w standardowych długościach zgodnie z katalogiem firmy, np.

Wavin. Do żądanej długości rury trzonowe przycina się na budowie za pomocą piły ręcznej lub mechanicznej. Miejsce cięcia należy zawsze ogradować.

Zwieńczenie studzienek stanowi adapter teleskopowy typ 770 i żelbetowy pierścień odciążający zakończony włazem żeliwnym D400.

Wszystkie roboty wykonać wg części graficznej opracowania. Całość robót budowlano-montażowych wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe", Wszystkie zmiany w projekcie każdorazowo uzgodnić z projektantem.

1.3.Opis instalacji wentylacyjnych.

Zgodnie z normą PN-83/B-03430 Az-3 dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto normową ilość powietrza wentylacyjnego w zależności od funkcji pomieszczenia.

Dla zapewnienia wywiewu i napływu obliczonej ilości powietrza w poszczególnych pomieszczeniach dobrano:

Do wywiewu:

- projektowane kratki wentylacyjne, na projektowanych murowanych kanałach wentylacyjnych,
- kratki wentylacyjne np. Marley 140x140 z rurą $d 100$

Do nawiewu:

- nawiewniki okienne higrosterowalne np. typ AERECO EHA 20-50 z okapem akustycznym nr. kat 755 w ramach okiennych u góry,

Nawiewniki należy zamontować na ramach okiennych, zgodnie z częścią rysunkową.

Zastosowane nawiewniki higrosterowalne firmy AERECO pozwalają na wentylację regulowaną umożliwiającą regulację intensywności wentylacji w zależności od różnych czynników, takich jak:

- ilości osób,
- zmiany stężenia CO_2 - ilości wydychanego przez człowieka powietrza,
- zmiany wilgotności względnej - zawartości pary wodnej.

Dla pomieszczeń dobrano system nawiewników higrosterowalnych i nawiewników grawitacyjnych w zależności od aktualnej ilości osób przebywających w pomieszczeniach.

Rozmieszczenie nawiewników i ilość zgodnie z częścią graficzną opracowania i wykazem.

Montaż nawiewników higrosterowalnych należy powierzyć przedstawicielowi firmy AERECO. Sposób zamocowania ustalić dokładnie po wyznaczeniu przewodów w połączeniu z elementami konstrukcyjnymi budynku (w trakcie montażu).

System mocowań zamawiać wg katalogu np. firmy LINDAB Sp. z o. o. lub podobnych.

Przewody wentylacyjne D 100 - AlumFlex.

Do zapewnienia prawidłowej wentylacji pomieszczeń funkcjonalnych i pomieszczeń WC zaprojektowano wspomaganie wentylacji wentylatorami:

- wentylatory np. Marley AXS 100 HTP - 230W/16W z czujnikiem wilgotności, timerem i sznurkiem, zgodnie z częścią rysunkową.

Wykonać szczeliny między podłogą a drzwiami wejściowymi do pomieszczeń do których napływ powietrza następuje w sposób pośredni, przez podcięcie skrzydeł drzwi na szerokość około 2 cm.

Wszystkie roboty wykonać wg części graficznej opracowania. Całość robót budowlano-montażowych wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych" cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Z uwagi na zastosowanie do wentylacji pomieszczeń elementów higrosterowanych, stanowiących ważny element w instalacji wentylacji .produkowanych przez wąską grupę producentów dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych tj. zastosowania materiałów pod warunkiem akceptacji ich przez autora projektu.

1.4.Opis ogrzewania budynku.

Zasilanie budynku w ciepło przewiduje się z istniejącej instalacji wewnętrznej c.o. istniejącej sali gimnastycznej.

Przewody rozprowadzające instalacji wewnętrznej c.o. w budynku prowadzone będą w przestrzeni w posadzce rurami PEX w rurze osłonowej ochronnym "Peszel", zgodnie z częścią rysunkową. Przewody prowadzone w ścianach, usytuowane w bruzdach ściennych, należy zaizolować otulinami z pianki polietylenowej z powierzchniową warstwą ze wzmocnionego polietylenu o grubości ok. 0,05 mm w kolorze czerwonym – np. Thermacompact S przeznaczonej do izolowania ciepło i zimnochronnego - grubości 6 mm.

Poziome odcinki rurociągów łączące instalację wewnętrzną projektowanego budynku z instalacją wewnętrzną c.o. sali gimnastycznej zaprojektowano z rur preizolowanych typu Thermo Twin - Ø 25/175 (rura robocza PE-X, materiał izolacyjny spieniony PE-X PE, rura osłonowa PE- HD). Rury Thermo Twin należy układać w wykopie na warstwie podsypki piaskowej grubości 10,0cm. Podsypka nie może zawierać gliny, ostrych kamieni itp.

Układając rury w wykopie należy zachować normatywne odległości pomiędzy nimi oraz sposób wykonania posypki i zasypki, jak podano w instrukcji układania producenta rur .

Rury łączyć za pomocą złączek systemowych.

Po zamontowaniu rur, oraz sprawdzeniu jakości połączeń oraz ich szczelności należy przysypać je warstwą piasku grubości 15,0cm. Następnie zasypać wykop gruntem rodzimym do poziomu terenu ubijając go warstwami.

Przejścia rurociągu przez przegrody budowlane należy wykonać stosując standardowe, systemowe rękawy do przejścia przez mur.

Po wykonaniu instalacji i przeprowadzeniu próby ciśnieniowej instalacja c.o. podlega płukaniu. Miejsce włączenia instalacji c.o. budynku do instalacji c.o. sali gimnastycznej - istniejący pion c.o. wg części rysunkowej.

Projektuje się grzejniki płytowe np. "Purmo Ventil Compact". Regulacja instalacji c.o. - zawory termostatyczne z nastawą wstępną. Nastawy wstępne podano w części graficznej opracowania. W instalacji stosować zawory odcinające kulowe gwintowane.

Wykonanie obliczeń dla ogrzewania oparto na projekcie budynku szaletu, część architektoniczno-budowlana.

Straty ciepła - założenia do obliczeń.

- strefa klimatyczna: V,
- rodzaj budynku ciężki,
- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego $t_z = - 24\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- obliczeniowa temperatura pomieszczeń wg PN-82/B-02402,
- sumaryczne zapotrzebowanie ciepła na cele ogrzewania: $Q_{co} = 3\,629,0\text{ W}$,

Projekt c.o. opracowany został na podstawie następujących norm:

- obliczenie współczynników "K" - wg PN-EN ISO 6946
- obliczenie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń - wg PN-EN 12831:2006

- temperatury obliczeniowe zewnętrzne - wg PN-82/B-02403
- temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynku - wg PN-82/B-02402

Po zamontowaniu instalacji należy ją 2-3 krotnie przepłukać i poddać próbie szczelności. Wykryte nieszczelności usunąć.

Po wykonaniu płukania instalacji i uzyskaniu pozytywnych prób szczelności dokonać ustawiania nastaw w głowicach zaworów termoregulacyjnych i dokonać rozruchu cieplnego.

Całość robót budowlano-montażowych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

1.5. Uwagi końcowe.

1. Całość robót budowlano-montażowych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
2. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych tj. zastosowania materiałów i rozwiązań technicznych instalacji, pod warunkiem akceptacji ich przez autora projektu.

Opracował:

II. Część graficzna:

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Rzut parteru - instalacja wod-kan i wentylacja | skala 1:100 |
| 2. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej | skala 1:100 |
| 3. Rozwinięcie instalacji wodociągowej | skala 1:100 |
| 4. Rzut parteru instalacja centralnego ogrzewania | skala 1:100 |
| 5. Profil podłużny przyłącza wodociągowego | skala 1:100 |
| 6. Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej | skala 1:500/1:100 |

C. Część instalacyjna – elektryczna.

1. Wstęp.

1.1. Podstawa formalna opracowania.

- Zlecenie wykonania projektu.
- Architektoniczny Projekt Zagospodarowania Terenu.
- P.T. branż towarzyszących.
- PN, BN, i wytyczne z zakresu projektowania instalacji elektrycznych.
- Materiały i katalogi firm produkujących materiały, osprzęt, oprawy, rozdzielnice.
- Ustalenia z inwestorem.

Opracowanie obejmuje sporządzenie projektu instalacji wewnętrznej i zalicznikowej linii kablowej zasilającej budynek magazynu, boiska przyszkolnego w Pisz.

1.2. Przedmiot opracowania:

- Zalicznikowa kablowa linia zasilająca budynek magazynowy.
- Instalacja wewnętrzna budynku magazynowego.

1.3. Materiały wyjściowe.

Podstawę do wykonania projektu stanowiły:

- Podkłady architektoniczne z projektem zagospodarowania.
- Projekty architektoniczne.
- Obowiązujące normy i przepisy.
- Uzgodnienia z Inwestorem.

2. Założenia projektowe.

Stan istniejący: - boiska przyszkolne.

Obiekt istniejący przebudowa modernizacyjna. Działka uzbrojona. Obiekt zasilany z istniejącego przyłącza, złącze kablowe zainstalowane przy budynku szkoły.

2.1. Kablowa linia zasilająca budynek magazynowy.

Trasę linii kablowej od złącza kablowego do budynku, przedstawiono na planie zagospodarowania terenu. Zasilanie złącza kablowego a następnie rozdzielnicy Z-1, należy wykonać w układzie sieci TN-C-S. Rozdział przewodu PEN na przewody PE i N należy wykonać w złączu kablowym budynku a punkt rozdziału należy uziemić. W obiekcie należy zastosować układ sieci TN-S. W układzie tym przewód PE należy jak najczęściej uziemiać.

WPROWADZENIE KABLA DO BUDYNKU – kabel przy wprowadzeniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi poprzez zastosowanie rury stalowej ocynkowanej wmurowanej w ścianę budynku (w przepust), rura osłonowa ma być na całej grubości ściany, w której jest wmurowywana ze spadkiem 1% na zewnątrz budynku. Średnica rury musi wynosić, co najmniej 1, 5–krotnej średnicy zewnętrznej kabla. Po wciągnięciu kabla oba końce rury należy uszczelnić przed przedostawaniem się wody do wnętrza budynku. Uszczelnienie należy wykonać po 10cm na obu końcach rury.

OZNACZENIE KABLA – ułożony kabel należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów i rur. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające: symbol i numer ewidencyjny linii; oznaczenie kabla wg odpowiedniej normy; znak użytkownika kabla; rok ułożenia kabla;

OZNACZENIE TRASY – na całej długości i szerokości trasę kabla ułożonego w ziemi należy oznaczyć filią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm.

Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożony kabel lecz nie mniejsza niż 20cm. Brzegi folii powinny wystawać równomiernie z każdej strony poza krawędź kabla.

UKŁADANIE KABLI BEZPOŚREDNIO W ZIEMI – kabel należy układać na dnie wykopu na warstwie piasku o grubości, co najmniej 10cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości, co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić, co najmniej 25cm.

GŁĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA KABLA W ZIEMI – głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić, co najmniej 70cm.

ZAPAS KABLA W WYKOPIE – kabel należy układać linią falistą z zapasem (1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

ZBLIŻENIA KABLI Z URZĄDZENIAMI OCHRONY BUDOWLI OD WYŁADOWAŃ

ATMOSFERYCZNYCH – kabel elektroenergetyczny należy prowadzić w odległości nie mniejszej niż 1m od uziomu. W przypadku zbliżenia kabla z uziomem należy ułożyć przegrodę izolacyjną.

SKRZYŻOWANIA – ODLEGŁOŚCI KABLI OD INNYCH URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH –

skrzyżowanie z rurociągiem wodociągowym, kanalizacyjnym przy średnicy rurociągu do 250mm kabel układać w odległości 30cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury stalowej o długości kabla na skrzyżowaniu z rurociągiem z dodaniem po 50cm z każdej strony.

Skrzyżowanie z rurociągiem gazowym (gaz palny) o ciśnieniu 0,4MPa kabel układać w odległości 80cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury stalowej o długości kabla na skrzyżowaniu z rurociągiem z dodaniem po 50cm z każdej strony.

2.2. Rozdzielnica główna obiektu.

Szafkę z tworzywa termozgrzewalnego, zainstalować na zewnętrznej ścianie budynku.

Rodzaje i wartości zabezpieczeń, przedstawia schemat zasilania i zabezpieczeń rys. nr E-2.

2.3. Budynek magazynowy, instalacja elektryczna.

Plan instalacji elektrycznej przedstawia rysunek nr E-1. Instalację w całości ułożyć pod tynkiem lub w rurkach PCV na tynku. Oprawy i osprzęt muszą zapewnić szczelność zgodnie z IP-44. W przypadku ułożenia przewodów pod tynk, należy wykonać bruzdy przy pomocy elektronarzędzi, na głębokość umożliwiającą ułożenie przewodów przykrytych minimalną grubością 5 mm tynku. W miejscach montażu gniazd i wyłączników wykuć wnęki i zamontować puszkę instalacyjną w taki sposób, aby krawędź puszkę była na poziomie tynku.. Wysokość montażu gniazd wtykowych 90 cm / uzgodnić z inwestorem/. Wysokość wyłączników 1,4 m. Miejsce montażu poszczególnych urządzeń i osprzętu przedstawia plan instalacji rys. nr E-1.

Oświetlenie pomieszczeń wykonać oprawami zgodnie z wykazem i lokalizacją przedstawioną na rysunku nr E-1, zainstalowanymi na suficie Wyłączniki mocować na wysokości 1,40 m nad posadzką. Przewody zasilające prowadzić nad tynkiem, lub w rurkach ochronnych PCV przymocowanych do linek. Osprzęt instalacyjny, oprawy oświetleniowe winny spełniać normy PN-83/E- 0630 i PN-91/E-05009/482.

3. Ochrona przeciwporażeniowa.

Dla wszystkich obwodów gniazdowych zainstalowano zabezpieczenia ochronne przeciwporażeniowe w postaci wyłączników różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowym 30mA typu A oraz wyłączników nadprądowych o charakterystyce C.

3.1. Spełnienie wymogów obowiązujących norm.

Projektowana instalacja elektryczna zapewnia nam spełnienie;

- postanowień ochrony przeciwporażeniowej- norma PN 92/E-05009/41,
- postanowień ochrony pod kątem przetężeniowym – norma PN 91/E04009/43,
- postanowień ochrony przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi- norma PN-91/E-08109,
- wymagań odnoszących się do kategorii zagrożenia ludzi- ZL3 i postanowień ochrony przeciwpożarowej – norma PN 91/E-05009/482.

3.2. Ochrona od porażen.

Rozdział przewodu PEN wykonać w złączu ZK, a miejsce rozdziału uziemić, rezystancja uziemienia nie może przekroczyć 30 Ω . Istniejące uziomy oraz pozostałe metalowe elementy konstrukcyjne, latarnie, połączyć przewodem ochronnym drutem lub bednarką ocynkowaną z przewodem PEN. Dodatkową ochroną zapewnią wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe. Całość instalacji wykonać w układzie TN-S z przewodem ochronnym. Wszystkie gniazda wtykowe, muszą posiadać bolec ochronny. Po wykonaniu instalacji należy zbadać skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim.

Uwaga! Połączenia chronić przed korozją.

1. Sprawdzenie skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej, pomiar rezystancji uziemienia, ciągłości przewodu ochrony przeciwporażeniowej oraz rezystancji izolacji przewodów roboczych instalacji powinny być przeprowadzane nie rzadziej, niż co 10 lat
2. Dodatkowym wymogiem jest sprawdzenie prawidłowego działania wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych. - Nie rzadziej niż jeden raz na miesiąc (zalecenie producenta); każdorazowo po załączeniu napięcia na ten obwód, który był z jakiś powodów przez pewien czas wyłączony, po dokonaniu jakichkolwiek zmian.
3. Wszelkie konieczne zabiegi konserwacyjne lub modyfikacje instalacji mogą wykonywać jedynie osoby posiadające uprawnienia do pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV wydane przez SEP.

4. Ochrona przeciw-przepięciowa.

Zgodnie z obowiązującą normą PN-93/E-05009/443 instalacja elektryczna powinna być chroniona od przepięć. Na podstawie PN-91/E-08109 dla sieci 230/400V dla celów ochrony przepięciowej przyjęto wartość napięcia dla systemów zasilania, pracujących do 380V.

I stopień ochrony. PN-91/E-08109 wymaga, aby napięcie przepuszczone między rozdzielnicą główną i podrozdzielnicą nie przekraczało 4000V. Przyjmując ten warunek dobrano odpowiednie elementy ochrony zgrubnej (pierwotnej).

Ochronę zgrubną dedykowanej sieci zasilania zrealizowano za pomocą odgromników DEHNport zainstalowanych w RG, usytuowanej w rozdzielnicy głównej.

II stopień ochrony. Zgodnie z PN-91/E-08109 wytrzymałość izolacji między urządzeniem końcowym i podrozdzielnią wynosi 2500V. W celu nie przekroczenia tej wartości należy zamontować ochronniki przepięciowe dla ochrony średniej, w tablicy rozdzielczej za ochroną zgrubną znajdującą się w RG. Ochronę średnią sieci, zrealizowano za pomocą ochronników DEHNguard T275, zamontowanych w tablicy zabezpieczeniowej obiektów, ograniczając one przepięcia do wartości <1000V przy prądzie 5kA (8/20) i do wartości <1500V przy prądzie 15kA (8/20).

5. Uwagi końcowe.

Opis stanowi integralną część projektu technicznego.

Całość robót wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP i PN-91/E-05009 „Instalacje Elektryczne w obiektach budowlanych”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. V „Instalacje elektryczne” pod nadzorem osoby uprawnionej.

Przy wykonaniu instalacji elektrycznej stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania.

Całość opracowania pozostaje własnością inwestora.
Dopuszcza się wprowadzenie zmian za zgodą nadzoru inwestorskiego.

- Wykaz norm

| | |
|---------------------|--|
| PN-IEC 60364-4-41. | Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa. |
| PN-IEC 60364-4-43. | Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym |
| PN-IEC 60364-4-46. | Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie. |
| PN-IEC 60364-4-47. | Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. |
| PN-IEC 60364-4-473. | Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem przetężeniowym. |
| PN-IEC 60364-6-61. | Instalacje w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze. |
| PN-IEC 60364-5-53. | Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. |
| PN-IEC 60364-5-54. | Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne. |
| PN-IEC 60364-5-56. | Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa. |
| PN-87/E-90054 | Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej. |
| PN-87/E-90066 | Przewody wielożyłowe o wspólnej izolacji polwinitowej. |
| PN-EN 12464-1 | Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część I – miejsca pracy we wnętrzu. |
| PN-86/E-5003/01 | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne. |
| PN-IEC 61024-1:2001 | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. |
| PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze |
| PN-80/C-89205 | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu |
| PN-55/E-05021 | Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli |
| PN-76/E-05125 | Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa |
| PN-91/E-05160/01 | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu |
| PN-83/E-06305 | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania |
| PN-93/E-90401 | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV |

6. OBLICZENIA TECHNICZNE.

- Założenia podstawowe:

- Napięcie $U = 380 \text{ V}$.
- $\cos \varphi = 0,93$
- Przekrój linii zasilającej = $\text{YKY } 5 \times 16 \text{ mm}^2$.
- Współczynnik jednoczesności dla budynku - $k = 0,75$.

- Zestawienie mocy zainstalowanej:

1. Oświetlenie budynku, $P = 2,1 \text{ kW}$.
2. Obwody gniazdowe, $P = 4,5 \text{ kW}$.
3. Podgrzewacze wody, $P = 4,8 \text{ kW}$.
4. Razem moc zainstalowana, $P_i = 11,4 \text{ kW}$

Moc szczytowa: $P_i \times k = 10,4 \text{ kW}$

- **Obliczenie prądu szczytowego:**

$$I_s = 10400 : [\sqrt{3} \times 380 \times 0,93] = \mathbf{16,1 \text{ A}}$$

- **Dobór przewodów i zabezpieczeń.**

Przewód zasilający budynek YKY **5 x 6 mm²** o długotrwałej obciążalności $I_o = 41 \text{ A}$, spełnia warunki prawidłowej eksploatacji. Jako zabezpieczenie główne dla obwodu, dobieram wyłącznik nadmiarowo-prądowy **S 313 C 20 A**.

Obliczenia spadku napięcia i skuteczności ochrony przed porażeniem, pomijam ze względu na krótki odcinek WLZ, przekroju znacznie przewyższającą potrzebę, oraz zastosowania

Opracował:

II. Część graficzna:

E1. Instalacja elektryczna budynku socjal.-mag.

skala 1:100

E2. Schemat zasilania i zabezpieczeń Rm.