

egz. nr 6

PROJEKT BUDOWLANY

obiekt:	Budowa remizy strażackiej
kategoria obiektu	XII
adres obiektu:	Lipno, pow. leszczyński, ul. Ogrodowa działki nr 113/1, 113/2 obręb: 0006 Lipno jednostka ewidencyjna: 301302_2 Lipno
inwestor:	Gmina Lipno
adres inwestora:	64-111 Lipno, ul. Powstańców Wlkp. 9
data opracowania:	lipiec 2017 r.

Zespół projektowy:

projektant: zakres: architektura	mgr inż. arch. Wojciech Narloch specjalność architektoniczna upr. nr 51/DSOKK/2013
sprawdzający: zakres: architektura	mgr inż. arch. Monika Szumielska specjalność architektoniczna upr. nr 16/WPOKK/2012
projektant: zakres: konstrukcja	mgr inż. Przemysław Orcholski specjalność konstrukcyjno – budowlana upr. nr WKP/0075/POOK/11
sprawdzający: zakres: konstrukcja	mgr inż. Paweł Jędraś specjalność konstrukcyjno – budowlana upr. nr 1360/90/Lo
projektant: zakres: inst. sanitarne	mgr inż. Leszek Kołodziej specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych wodociągowych i kanalizacyjnych upr. nr WKP/0348/POOS/12
sprawdzający: zakres: inst. sanitarne	mgr inż. Łukasz Fiszer specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych wodociągowych i kanalizacyjnych upr. nr WKP/0344/POOS/09
projektant: zakres: inst. elektryczne	mgr inż. Marek Żelawski specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych upr. nr WKP/0161/POOE/14
sprawdzający: zakres: inst. elektryczne	inż. Zenon Pindara specjalność instalacyjno inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych upr. nr 898/86/Lo
projektant: zakres: drogi	mgr inż. Agata Pawlikowska specjalność drogowa upr. nr 222/DOŚ/08
sprawdzający: zakres: drogi	mgr inż. Tomasz Smoliński specjalność drogowa upr. nr KUP/0106/POOD/11

Zawartość opracowania:

1. Zespół projektowy	str. 2
2. Oświadczenia projektantów	str. 4
3. Uprawnienia i zaświadczenia z izb inżynierskich	str. 9
4. WTP do sieci wod-kan INW – R /393 / 2017 z dn. 16.05.2017 r.	str. 37
5. WTP do sieci elektroenergetycznej 19734/2017/OD5/ZR8 z dn. 12.06.2017 r.	str. 40
6. Opis do projektu rozbiórek	str. 42
7. Rys. R.1 – Obiekty przeznaczone do rozbiórki	str. 43
8. Opis techniczny w zakresie zagospodarowania terenu	str. 44
9. Rys. PZT. 1 – Projekt zagospodarowania terenu	str. 47
10. Opis techniczny w zakresie architektury	str. 48
11. Karta pożarowa obiektu	str. 51
12. Rys. A.1 – Rzut parteru	str. 55
13. Rys. A.2 – Rzut piętra	str. 56
14. Rys. A.3 – Rzut dachu	str. 57
15. Rys. A.4 – Przekrój A-A	str. 58
16. Rys. A.5 – Przekrój B-B	str. 59
17. Rys. A.6 – Elewacje	str. 60
18. Rys. A.7 – Zestawienie stolarki	str. 61
19. Rys. A.8 – Detal balustrady schodowej	str. 62
20. Opis techniczny w zakresie konstrukcji	str. 63
21. Wyciąg z obliczeń statycznych	str. 66
22. Rys. K.1 – Rzut fundamentów	str. 75
23. Rys. K.2 – Elementy konstrukcji parteru	str. 76
24. Rys. K.3 – Elementy konstrukcji piętra	str. 77
25. Rys. K.4 – Poz. 1 – Nadproże	str. 78
26. Rys. K.5 – Poz. 2 – Schody	str. 79
27. Rys. K.6 – Poz. 3 – Podciąg	str. 80
28. Rys. K.7 – Poz. 4 – Podciąg	str. 81
29. Rys. K.8 – Poz. 5 – Nadproże	str. 82
30. Rys. K.9 – Poz. 6 – Płyta	str. 83
31. Rys. K.10 – Trzpienie żelbetowe	str. 84
32. Rys. K.11 – Wieńce żelbetowe	str. 85
33. Opis techniczny w zakresie instalacji i urządzeń sanitarnych	str. 86
34. Rys. S.1 – Rzut parteru instalacja wod-kan	str. 94
35. Rys. S.2 – Rzut piętra instalacja wod-kan	str. 95
36. Rys. S.3 – Rzut parteru instalacja C.O.	str. 96
37. Rys. S.4 – Rzut piętra instalacja C.O.	str. 97
38. Rys. S.5 – Rzut parteru instalacja wentylacji	str. 98
39. Rys. S.6 – Rzut piętra instalacja wentylacji	str. 99
40. Rys. S.7 – Profile kanalizacji deszczowej	str. 100
41. Rys. S.8 – Profile kanalizacji sanitarnej	str. 101
42. Rys. S.9 – Profile kanalizacji sanitarnej i posadzkowej	str. 102
43. Rys. S.10 – Rozwinięcie instalacji wodociągowej	str. 103
44. Rys. S.11 – Rozwinięcie instalacji odwodnienia dachu	str. 104
45. Opis techniczny w zakresie instalacji elektrycznych	str. 105
46. Rys. E.1 – Instalacje elektryczne – Parter	str. 110
47. Rys. E.2 – Instalacje elektryczne – Piętro	str. 111
48. Rys. E.3 – Instalacja uziemienia	str. 112
49. Rys. E.4 – Instalacja odgromowa	str. 113
50. Rys. E.5 – Schemat RG	str. 114
51. Rys. E.6 – Schemat R1	str. 115
52. Rys. E.7 – Schemat E2	str. 116
53. Rys. E.8 – Schemat RK	str. 117
54. Rys. E.9 – Schemat oświetlenia terenu	str. 118
55. Opis techniczny w zakresie drogowym	str. 119
56. Rys. D.1 – Plan sytuacyjno-wysokościowy	str. 122
57. Rys. D.2 – Przekroje normalne	str. 123
58. Charakterystyka energetyczna	str. 124
59. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania alternatywnych źródeł ciepła i energii	str. 126
60. Informacja BIOZ	str. 127

PROJEKT ROZBIÓREK

1. PRZEDMIOT ROZBIÓRKI

Projektuje się wyburzenie wygradzonego składowiska opału znajdującego się na terenie podlegającym opracowaniu. Jest podwyższenie terenu, z betonowym utwardzeniem, wsparte na murowanych ścianach oraz ogrodzeniem z paneli siatkowych. Przewiduje się rozbiórkę całkowitą, łącznie z fundamentami. Przyczyną wyburzenia jest zamiar budowy nowego utwardzenia wraz z miejscami postojowymi.

2. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Obiekt składający się z betonowej płyty opartej na ścianach zewnętrznych nośnych. Fundamenty betonowe lub ceglane (nie ustalono). Na obrysie płyty ogrodzenie stalowe. Na płytę z powierzchni terenu prowadzi jeden bieg betonowych stopni.

Orientacyjne wymiary obiektu (dł./szer./wys. [m]): 7,50 x 6,00 x 1,1.

3. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

W pierwszej kolejności należy zdemontować stalowe elementy ogrodzenia składowiska. Podczas prac rozbiórkowych głównej bryły obiektu należy się kierować zasadą, że kolejność rozbiórki jest odwrotna do kolejności wznoszenia. Prace należy wykonać przy pomocy ciężkiego sprzętu, jak koparki, ładowarki, dźwigi.

4. UTYLIZACJA

Materiały możliwe do ponownego użycia:

- cegły, o ile uda się odzyskać całe - do wykorzystania przy wymurowaniach, zwłaszcza ozdobnych, lub w ramach uzupełniania starych murów
- elementy stalowe (słupki, kątowniki, siatka, itp.) - sprzedaż jako złom

Pozostałe materiały, głównie gruz, mogą znaleźć wykorzystanie np. na podsypki lub materiał zasypowy przy niwelacjach terenu.

W ramach przygotowywanej inwestycji nie przewiduje się wykorzystania materiałów rozbiórkowych.

opracował: *mgr inż. Przemysław Orcholski*

OPIS TECHNICZNY

w zakresie zagospodarowania terenu

1. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI

Inwestycja obejmuje budowę budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej wraz z zagospodarowaniem terenu oraz niezbędną infrastrukturą techniczną. Zagospodarowanie terenu obejmuje obszar pomiędzy w/w projektowanym budynkiem, budynkiem Gminnego Ośrodka Kultury oraz budynkiem Urzędu Gminy.

W ramach infrastruktury towarzyszącej przewiduje się wykonanie miejsc postojowych dostępnych bezpośrednio z drogi publicznej, drogi dojazdowej do miejsc postojowych dla strażaków, drogi dojazdowej (jako ciąg pieszo-jezdny) do miejsc postojowych przy Urzędzie Gminy, drogi dojazdowej do garażu dla samochodów bojowych OSP oraz dojścia do projektowanego budynku i utwardzonego placu śmietnikowego. W centralnej części zlokalizowano plac, na którym przewiduje się organizowanie imprez plenerowych, zamkniętym od strony południowej i zachodniej szpalerem drzew.

Budowę przyłączy: elektroenergetycznego, wodociągowego, kanalizacyjnego zostaną wykonane na podstawie odrębnych projektów.

W ramach inwestycji projektuje się budowę trzech zjazdów na drogę publiczną.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego nr GP.6733.18.2017 z dn. 11.07.2017 r.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

3. STAN ISTNIEJĄCY TERENU

Na przedmiotowych działkach zlokalizowane są budynki Urzędu Gminy, Gminnego Ośrodka Kultury oraz nieutwardzony plac służący do parkowania samochodów. Przewiduje się rozbiórkę miejsca składowania opału stykającego się z budynkiem Gminnego Ośrodka Kultury.

4. STAN PROJEKTOWY – ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI

Projektuje się zagospodarowanie działki budynkiem remizy Ochotniczej Straży Pożarnej oraz elementami infrastruktury towarzyszącej i zielenią.

Połączenie komunikacyjne projektowanych elementów infrastruktury z ulicą Ogrodową, która jest na działce nr ewid.114, ale w części przebiega przez działkę będącą przedmiotem zagospodarowania.

Przewiduje się wykonanie trzech połączeń dróg wewnętrznych z jezdnią ul. Ogrodowej. Jedno połączenie prowadzi do garażu projektowanego budynku, drugie do miejsc postojowych dla strażaków, trzecie prowadzi do miejsc postojowych w pobliżu Urzędu Gminy. Dodatkowo zaprojektowano 9 miejsc postojowych dostępnych bezpośrednio z jezdni ulicy Ogrodowej.

Miejsca postojowe dla strażaków w ilości 8 szt. o wymiarach 2,5 x 5,0 m oraz miejsca postojowe w pobliżu Urzędu Gminy w ilości 14 szt. również o wymiarach 2,5 x 5,0 m. Miejsca postojowe i drogi wewnętrzne utwardzone kostką brukową betonową.

W centralnej części terenu zaprojektowano utwardzony płytami betonowymi plac przeznaczony do organizowania imprez plenerowych. Plac został podzielony na 25 mniejszych pól o wymiarach 5,0 x 5,0 m (w osiach), z których 4 pola pełnią funkcję szachownicy. Pomiedzy w/w placem a budynkiem Gminnego Ośrodka Kultury teren utwardzono kostką betonową, na którym w zależności od okoliczności można zlokalizować mobilną scenę. Dojście na plac przewiduje się poprzez ciąg pieszo-jezdny zlokalizowany w pobliżu budynku Urzędu Gminy oraz jedno pole o wymiarze 5,0 x 5,0 m, stykające się z w/w ciągiem, zaakcentowane innym odcieniem nawierzchni.

W południowo-wschodniej części działki projektuje się utwardzone miejsce do gromadzenia odpadów stałych, dostępne komunikacyjnie ciągiem pieszym.

Pozostała część działki zostanie zagospodarowana przez urządzenie zieleni niskiej oraz średniowysokiej - trawniki, krzewy, niskie drzewa.

Do projektowanego budynku zostaną doprowadzone przyłącza: wodociągowe, elektroenergetyczne, kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej.

Dojścia do budynku i do pomieszczeń dostępnych od zewnątrz (garaż, pomieszczenie gromadzenia opału) oraz drogi wewnętrzne, miejsca postojowe i plac zostaną oświetlone.

5. BILANS TERENU

Powierzchnia działki nr 113/1 oraz 113/2 – obszar opracowania - **6630 m²**
w tym:

powierzchnia zabudowy projektowanej	-	398,26 m²
powierzchnia zabudowy istniejącej	-	1978 m ²
drogi wewnętrzne projektowane	-	490,98 m ²
drogi wewnętrzne istniejące	-	421,81 m ²
chodniki i dojścia projektowane	-	97,40 m ²
chodniki i dojścia istniejące	-	372,36 m ²
place projektowane	-	848,85 m ²
miejsca postojowe projektowane	-	387,50 m ²
miejsca postojowe istniejące	-	63,00 m ²
razem powierzchnie utwardzone projektowane	-	1824,73 m²
razem powierzchnie utwardzone istniejące	-	857,17 m ²
zielen (powierzchnia biologicznie czynna)	-	1571,84 m²

6. OCHRONA ZABYTKÓW – nie obowiązują żadne wymagania w tym zakresie.

7. SZKODY GÓRNICZE - teren działki nie leży w granicach szkód górniczych lub oddziaływania eksploatacji górniczej.

8. WPŁYW NA ŚRODOWISKO - Inwestycja nie znajduje się w wykazie inwestycji szkodliwych bądź mogących mieć wpływ na środowisko (Rozp. RM z dnia 9.11.2004 r. (Dz.U. nr 257 poz. 2573)).

9. UDOSTĘPNIANIE DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Nie przewiduje się dostępu dla osób niepełnosprawnych na wózkach inwalidzkich do budynku.

10. NAWIERZCHNIE UTWARDZONE

Przewiduje się wykonanie utwardzenia nawierzchni dróg wewnętrznych, miejsc postojowych i dojść do budynku.

Wszystkie utwardzenia z kostki betonowej w krawężnikach lub obrzeżach betonowych.

11. ZIELEŃ

Teren wolny od zabudowy i utwardzenia zostanie pokryty zielenią w formie trawników. Planuje się posadzenie krzewów oraz niskich drzew.

12. MAŁA ARCHITEKTURA

Przewiduje się ustawienie koszy śmietnikowych oraz ławek wokół placu.

13. MIEJSCA GROMADZENIA ODPADÓW BYTOWYCH

Projektuje się miejsce do gromadzenia odpadów stałych, w którym zostaną umieszczone pojemniki na odpady zmieszane i segregowane.

14. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

14.1. Przepisy prawa, w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania projektowanych obiektów:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami) - §13, 19, 23, 57, 271
- Decyzja o warunkach zabudowy

14.2. W wyniku przeprowadzonej analizy ustalono, że obszar oddziaływania projektowanych obiektów mieści się w całości na działce, na której zostały zaprojektowane.

opracował: *mgr inż. arch. Wojciech Narloch*

OPIS TECHNICZNY
*w zakresie architektury***1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej.

2. LOKALIZACJA OBIEKTU

Budynek zlokalizowany jest w Lipnie, na działce nr 113/1, 113/2 obręb Lipno.

3. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU

Budynek podzielony został na część jedno oraz dwukondygnacyjną. Część jednokondygnacyjna obejmuje garaż na 3 wozy strażackie, kotłownię, pomieszczenie składowania opału oraz magazyn materiałów pędnych. W części dwukondygnacyjnej mieszczą się :

- na parterze : wiatrołap z komunikacją, magazyn sprzętu oraz pomieszczenia higieniczno-sanitarne (szatnia, umywalnia, pralnia/pom. porządkowe).

- na piętrze : komunikacja, zaplecze kuchenne bezpośrednio połączone z pomieszczeniem biurowym oraz salą szkoleniową, toaleta oraz magazyn.

Magazyn materiałów pędnych oraz komunikacja ogólna parteru połączona jest z garażem poprzez przedsionki przeciwpożarowe.

Budynek przeznaczony jest na przebywanie do 30 osób.

PARAMETRY WYMIAROWE:

Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe budynku zostały obliczone wg zasad zawartych w PN-ISO 9836:1997 Właściwości użytkowe w budownictwie – Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych

Długość budynku	25,37 m,
Szerokość budynku	17,53 m,
Wysokość od poziomu terenu	7,65 m
Liczba kondygnacji	I/II
Podpiwniczenie	brak
Powierzchnia zabudowy budynku	398,26 m ²
Powierzchnia całkowita	547,29 m ²
Powierzchnia użytkowa	387,86 m ²
Powierzchnia usługowa	20,12 m ²
Powierzchnia ruchu	56,07 m ²
Powierzchnia netto	464,05 m ²
Powierzchnia konstrukcji	83,24 m ²
Ilość osób przebywających	30 osób
Wysokość kondygnacji brutto	3,44 m/5,75 m
Wysokość kondygnacji netto	3,05 m/5,04 m
Kubatura użytkowa netto	1563,39 m ³
Kubatura usługowa netto	61,37 m ³
Kubatura ruchu netto	171,02 m ³
Razem kubatura netto	1795,78 m ³
Kubatura brutto	2500,87 m ³

OPIS WYBRANYCH USTROJÓW BUDOWLANYCH**4. ŚCIANY**

4.1. Ściany zewnętrzne – warstwowe:

- fundamentowe – murowane z bloczków betonowych M-6 gr. 24 cm + polistyren ekstrudowany gr. 10 cm

- kondygnacji nadziemnych – pustaki ceramiczne poryzowane gr. 24 cm + styropian gr. 15 cm + tynk cienkowarstwowy

4.2. Ściany wewnętrzne:

- konstrukcyjne – pustaki ceramiczne poryzowane gr. 24 cm

- wewnętrzne działowe – pustaki ceramiczne poryzowane gr. 12 cm

- ścianki g-k (obudowa szachtów wentylacyjnych oraz rury spustowej) gr. 6,25cm

5. STROPODACH – niewentylowany, na płycie żelbetowej, pokrytej styropianem, warstwą dociskową ze szlichty betonowej oraz dwuwarstwową papą asfaltową termozgrzewalną.

6. IZOLACJE TERMICZNE I P.DŹWIĘKOWE

6.1. Izolacja stropodachu – styropian gr. 20-40 cm - $\lambda=0,036$ W/mK.

6.2. Izolacja pozioma podłogi na gruncie – styropian gr. 10 cm - $\lambda=0,033$ W/mK

6.3. Izolacja ściany fundamentowej – polistyren ekstrudowany gr. 10 cm

6.4. Izolacja ścian zewnętrznych (elewacja) – styropian gr. 15 cm oraz 30cm ($\lambda=0,033$ W/mK).

6.5. Izolacja ścianki attykowej – styropian gr. 10 cm - $\lambda=0,036$ W/mK.

6.6. Izolacja podcienia - styropian gr. 10 cm - $\lambda=0,036$ W/mK.

6.7. Izolacja posadzek na stropach międzykondygnacyjnych – płyty styropianowe twarde gr. 8 cm $\lambda=0,036$ W/mK.

7. IZOLACJE PRZECIWWODNE I PRZECIWWILGOCIOWE

7.1. Izolacje przeciwwodne – pokrycie dachu papą asfaltową termozgrzewalną

7.2. Izolacje przeciwwilgociowe: - pionowa ścian nieocieplonych w gruncie – abizol R+P.

- pozioma podłogi na gruncie – papa asfaltowa termozgrzewalna.

8. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

Budynek wyposażony w podstawowe instalacje :

- wodociągowa
- kanalizacji sanitarnej,
- kanalizacji deszczowej,
- elektryczna, oświetlenia, odgromowa i uziom,
- wentylacji mechanicznej

9. OKŁADZINY WEWNĘTRZNE

11.1. W pomieszczeniach sanitariatów, zaplecza kuchennego oraz pralni (pom. porządkowe) - płytki glazurowane 40x25cm układane w układzie poziomym, w całym pomieszczeniu od podłogi do wys. ok 2,2 m - kolor biały.

10. TYNKI WEWNĘTRZNE

10.1. We wszystkich pomieszczeniach ściany i sufity – tynk cem.-wap.+ gładź gipsowa + farba emulsyjna.

11. WYMALOWANIA WEWNĘTRZNE

22.1. Wszystkie pomieszczenia wymalowane farbą emulsyjną – kolor biały.

12. PARAPETY

12.1. Wewnętrzne – konglomerat.

12.2. Zewnętrzne – z blachy stalowej powlekanej w kolorze ciemnoszarym – RAL 7015

13. POSADZKI

24.1. Garaż - posadzka betonowa zbrojona włóknem rozproszonym, zatarta z posypką korundową, gr. 15 cm

24.2. Pozostałe pomieszczenia – płytki gresowe o wymiarach 40x40cm – kolor szary.

We wszystkich pomieszczeniach z posadzką z płytek cokolik wysokości 10cm z tych samych płytek (za wyjątkiem ścian glazurowanych, gdzie okładzina z płytek ściennych od podłogi)

14. STOLARKA

14.1. STOLARKA OKIENNA

Okna PVC jednoramowe, szklone pakietem 3-szybowym max. $U=1,1$ W/m²K.

14.2. STOLARKA DRZWIOWA

Drzwi wejściowe do budynku – z profili aluminiowych, szklone szkłem bezpiecznym P4, 2-skrzydłowe, światło przejścia po otwarciu dwóch skrzydeł - 120 cm.

Drzwi wejściowe do garażu oraz pomieszczenia składowania opału – stalowe, płytowe, pełne. Światło przejścia – 90cm.

Drzwi wewnętrzne: skrzydła z materiałów drewnopochodnych, w ościeżnicach drewnianych, typowe, katalogowe; wymiar przejścia 90 cm.

Bramy garażowe - bramy przemysłowe, segmentowe, płyta bramy - profil stalowy warstwowy, wypełnienie z pianki PU, przeszklenie na długości jednego segmentu.

15. BALUSTRADY

Schodowe – ze stali malowanej proszkowo, wysokości 1,1m, pochwyt z rury Ø50, słupki z profili kwadratowych 40mm osadzonych w gniazdach wierconych w podłożu, szczebliny z profili kwadratowych 20mm, wypełnienie niektórych pól blachą perforowaną gr. 1mm. Szczegóły na rys. A8.

16. WYCIERACZKA

Przed wejściem głównym wycieraczka czyszcząca w ramie aluminiowej, zapuszczona w nawierzchni posadzki, z wkładem szczotkowym i gumowym w kolorze szarym, wyjmowalna, o wymiarach 0,8x1,4m

W wiatrołapie wycieraczka czyszcząco-osuszająca w ramie aluminiowej, zapuszczona w posadzce, z wkładem tekstylnym i szczotkowym w kolorze szarym, wyjmowalna, o wymiarach 0,8x1,4m.

17. UDOSTĘPNIANIE BUDYNKU DLA OSÓB NA WÓZKACH INWALIDZKICH

Nie przewiduje się przebywania w budynku osób na wózkach inwalidzkich.

18. UWAGI KOŃCOWE

Elementy wykończeniowe, dobór materiałów wykończeniowych, kolorystyka i wszelkie inne elementy wykończenia wewnętrznego, które mają wpływ na odbiór estetyczny – winny być dobrane i zastosowane w porozumieniu z inwestorem.

Wszystkie użyte nazwy handlowe należy traktować wyłącznie jako poziom odniesienia standardu technicznego stosowanych materiałów i urządzeń.

opracował: *mgr inż. arch. Wojciech NARLOCH*

WYMAGANIA PRZECIWPOŻAROWE

OBIEKT – Budowa remizy Ochotniczej Straży Pożarnej

INWESTOR – Gmina Lipno

ADRES BUDOWY – Lipno, ul. Ogrodowa, działki nr 113/1 i 113/2

1. POWIERZCHNIA, WYSOKOŚĆ, LICZBA KONDYGNACJI:

1.1. Strefy pożarowe:

Część biurowo - szatniowo - magazynowa z kotłownią - ZL

Część garażowa - PM

1.2. Wysokość budynku (od powierzchni terenu otaczającego) $H_{\max} = 7,65 \text{ m}$

1.3. Liczba kondygnacji nadziemnych I i II

1.4. Grupa wysokości N (niski)

1.5. Podpiwniczenie brak

KARTA POŻAROWA dla części biurowo - szatniowej - strefy ZL

2. KATEGORIA OBIEKTU:

2.1. Kategoria zagrożenia ZL III

2.2. Przewidywana ilość osób max 30

2.3. Ilość kondygnacji II

3. KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ BUDYNKU I ELEMENTÓW:

3.2. Klasa odporności ogniowej budynku: D

3.3. Klasa odporności ogniowej elementów

- główna konstrukcja nośna – wymaganie: R30 – jest: ściany murowane gr. 24 cm + tynk – R240,
- konstrukcja dachu – wymaganie: brak wymagań – jest:
- strop – wymaganie: REI 30 – jest: strop Teriva gr. 24 cm + tynk - REI60,
- ściana zewnętrzna – wymaganie: EI30 – jest: mur z pustaków ceramicznych gr. 24 cm + tynk – EI240,
- ściana wewnętrzna(pas międzykondygnacyjny – wymaganie: REI15 – jest: mur z pustaków ceramicznych gr. 24 cm + tynk - EI240,
- przekrycie dachu – wymaganie: brak wymagań – jest: pokrycie dachu papą termozgrzewalną na izolacji termicznej w systemie zapewniającym NRO
- elementy okładzin budynków powinny być zawieszane na wieszakach w sposób uniemożliwiający ich odpadanie w czasie krótszym niż 30 min. Jest: tynk cienkowarstwowy na izolacji termicznej – brak zawieszanych okładzin.

4. WIELKOŚĆ STREFY POŻAROWEJ – wymaganie: $\max 5.000 \text{ m}^2 < \text{jest: } 273 \text{ m}^2$.

5. ODDZIELENIA P.POŻ.:

5.1. Wymagane klasa odporności ogniowej elementów oddzielenia p.poż.:

- ściany REI60, jest: REI240;
- stropy – REI30, jest: REI60;
- drzwi p.poż. – EI60, jest: nie występują;
- drzwi z przedsionka p-poż na korytarz i do przedsionka – E30, jest: EI30.

5.2. Przepusty instalacyjne w ścianach i stropach oddzielenia p.poż. – min. jak wymagana klasa EI elementu, jest: EI60

6. ODLEGŁOŚĆ OD BUDYNKÓW SĄSIEDNICH

6.1. Odległość od innych budynków – wymaganie: min. 8m, jest: 10,7m

6.2. Odległość od niezabudowanej działki budowlanej – wymaganie: 4 m, jest: sąsiednia działka jest zabudowana

7. PARAMETRY POŻAROWE WYSTĘPUJĄCYCH SUBSTANCJI PALNYCH – meble, wyposażenie biur

8. OCENA ZAGROŻENIA WYBUCHEM - nie występują pomieszczenia i strefy zagrożenia wybuchem.

9. EWAKUACJA, OŚWIETLENIE:

9.1. Przejście ewakuacyjne – wymaganie: max 40m, jest: max 7m.

9.2. Ilość wyjść ewakuacyjnych – wymaganie: min. 1 wyjścia, jest: 2 wyjścia - na zewnątrz i do innej strefy.

9.3. Szerokość drzwi ewakuacyjnych z pomieszczeń – wymaganie: min. 0,9 m, jest: 0,9 m.

9.4. Długość dojścia ewakuacyjnego (drogi ewakuacyjnej) – wymaganie: 30 m - jest: max 18 m.

9.5. Szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej – wymaganie: 1,4 m - jest: min. 1,45 m.

9.6. Wysokość drogi ewakuacyjnej – wymaganie: 2,2 m - jest: 3,0 m..

9.7. Obudowa drogi ewakuacyjnej – wymaganie: EI30, jest: mur z bloczków silikatowych gr. min 12 cm + tynk - EI120.

9.8. Szerokość drzwi ewakuacyjnych z budynku – wymaganie: 0,9m, jest: 1,2m.

9.9. Schody ewakuacyjne – wymaganie: biegi schodowe o szerokości min. 1,20m, spoczniki o szerokości min 1,50m, klasa odporności ogniowej R30, jest: szerokość biegu 1,3m, szerokość spocznika 1,5m, płyta żelbetowa gr. 14 cm – R140.

9.10. Oświetlenie ewakuacyjne – zapewnione.

10. ZABEZPIECZENIE P.POŻ. INSTALACJI UŻYTKOWYCH:

10.1. Instalacja wentylacyjna – mechaniczna wywiewna – wymaganie: obudowa niepalna, jest: brak kanałów wentylacyjnych

10.2. Paleniska i piece, przewody spalinowe i dymowe – w wydzielonej kotłowni piec na ekogroszek z automatycznym podajnikiem, komin stalowy $\varnothing 300$ wyprowadzonym ponad dach najwyższej części budynku

10.3. Instalacja gazowa – nie występuje.

10.4. Instalacja elektroenergetyczna - wyposażona jest w pożarowy wyłącznik prądu, który po użyciu odłączy napięcie w obiekcie; przycisk wyłącznika ulokowany w rejonie wejścia do budynku, zasilany przewodem ognioodpornym.

10.5. Instalacja odgromowa - wykonana będzie jako zwody z drutu FeZn $\varnothing 8\text{mm}$, przewody odprowadzające prowadzone w rurkach po ścianach zewnętrznych, pod ociepleniem ściany.

11. DOBÓR URZĄDZEN P.POŻ.

11.1. System sygnalizacji pożaru - nie jest wymagany dla tego typu budynku.

11.2. Dźwiękowy system ostrzegawczy – nie jest wymagany dla tego typu budynku.

11.3. Wewnętrzna instalacja wodociągowa p.poż. – nie jest wymagana dla tego typu budynku.

11.4. Stałe urządzenia gaśnicze – nie są wymagane dla tego typu budynku.

11.5. Składowany materiał - paliwo w wydzielonym magazynie.

11.6. Urządzenia oddymiające - nie są wymagane dla tego typu budynku.

11.7. Dźwigi – nie występuje.

11.8. Kotłownia – występuje, wydzielona, dostęp tylko z zewnątrz.

12. WODA DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA:

12.1. Wymagane 10l/sek, tj. hydrant zewnętrzny Dn80 – jest w odległości 40m.

13. DROGI POŻAROWE:

13.1. Droga pożarowa – nie jest wymagane dla tej strefy.

KARTA POŻAROWA dla części garażowej - strefy PM**2. KATEGORIA OBIEKTU:**

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| 2.1. Kategoria zagrożenia ludzi | PM < 500 MJ/m ² |
| 2.2. Przewidywana ilość osób | brak - garaż |
| 2.3. Ilość kondygnacji | I |

3. KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ BUDYNKU I ELEMENTÓW:

- | | |
|------------------------------------------|---|
| 3.1. Klasa odporności ogniowej budynku: | E |
| 3.2. Klasa odporności ogniowej elementów | |
- główna konstrukcja nośna – wymaganie: brak wymagań – jest: ściany murowane z bloczków betonowych pełnych lub żelbetowe gr. 24 cm – R240,
 - konstrukcja dachu – wymaganie: brak wymagań – jest: płyta kanałowa sprężona gr 26,5 cm – R60,
 - strop – wymaganie: brak wymagań – jest: nie występuje,
 - ściana zewnętrzna – wymaganie: brak wymagań – jest: ściany murowane z bloczków betonowych pełnych lub żelbetowe gr. 24 cm – R240,
 - ściana wewnętrzna – wymaganie: brak wymagań – jest: nie występuje,
 - przekrycie dachu – wymaganie: brak wymagań – jest: pokrycie dachu papą termozgrzewalną na izolacji termicznej w systemie zapewniającym NRO,
 - pasy międzykondygnacyjne – wymaganie: brak wymagań – jest: nie występuje;
 - elementy okładzin budynków powinny być zawieszane na wieszakach w sposób uniemożliwiający ich odpadanie w czasie krótszym niż 30 min. Jest: tynk elewacyjny.

4. WIELKOŚĆ STREFY POŻAROWEJ – wymaganie: max 20.000 m² < jest: 191 m².**5. ODDZIELENIA P.POŻ.:****5.1. Wymagane klasa odporności ogniowej elementów oddzielenia p.poż.:**

- ściany REI60, jest: REI240;
- stropy – REI30, jest: nie występują;
- drzwi p.poż. – EI60, jest: nie występują;
- drzwi z przedsionka p-poż na korytarz i do przedsionka oraz na klatkę schodową – E30, jest: EI30.

5.2. Przepusty instalacyjne w ścianach i stropach oddzielenia p.poż. – min. jak wymagana klasa EI elementu, jest: EI60**6. ODLEGŁOŚĆ OD BUDYNKÓW SĄSIEDNICH**

- 6.1. Odległość od innych budynków – wymaganie: min. 8m, jest: 19,4 m
- 6.2. Odległość od niezabudowanej działki budowlanej – wymaganie: 4 m, jest: sąsiednia działka jest zabudowana

7. PARAMETRY POŻAROWE WYSTĘPUJĄCYCH SUBSTANCJI PALNYCH – garażowane samochody**8. OCENA ZAGROŻENIA WYBUCHEM - nie występują pomieszczenia i strefy zagrożenia wybuchem .****9. EWAKUACJA, OŚWIETLENIE:**

- 9.1. Przejście ewakuacyjne – wymaganie: max 100m, jest: max 14m.
- 9.2. Ilość wyjść ewakuacyjnych – wymaganie: 1 wyjście, jest: 1 wyjście bezpośrednio na zewnątrz i 1 do innej strefy.
- 9.3. Szerokość drzwi ewakuacyjnych z pomieszczeń – wymaganie: min. 0,9 m, jest: 0,9 m.
- 9.4. Długość dojścia ewakuacyjnego (drogi ewakuacyjnej) – nie dotyczy, nie ma dróg ewakuacyjnych.
- 9.5. Szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej – nie dotyczy, nie ma dróg ewakuacyjnych.
- 9.6. Wysokość drogi ewakuacyjnej – nie dotyczy, nie ma dróg ewakuacyjnych.
- 9.7. Obudowa drogi ewakuacyjnej – wymaganie: EI30, jest: nie dotyczy, nie ma dróg ewakuacyjnych.

9.8. Szerokość drzwi ewakuacyjnych z budynku – wymaganie: 0,9m, jest: 0,9m.

9.9. Schody ewakuacyjne – nie występują.

9.10. Oświetlenie ewakuacyjne – zapewnione.

10. ZABEZPIECZENIE P.POŻ. INSTALACJI UŻYTKOWYCH:

10.1. Instalacja wentylacyjna – mechaniczna wywiewna dla spalin – wymaganie: obudowa niepalna, jest: elastyczny przewód nawijany na bęben - niepalny

10.2. Paleniska i piece, przewody spalinowe i dymowe – nie występują.

10.3. Instalacja gazowa – nie występuje.

10.4. Instalacja elektroenergetyczna - wyposażona jest w pożarowy wyłącznik prądu, który po użyciu odłączy napięcie w obiekcie; przycisk wyłącznika ulokowany w rejonie głównego wejścia do budynku (części ZL), zasilany przewodem ognioodpornym.

10.5. Instalacja odgromowa – wykonana będzie jako zwody z drutu FeZn $\varnothing 8\text{mm}$, przewody odprowadzające prowadzone w rurkach po ścianach zewnętrznych, pod ociepleniem ściany.

11. DOBÓR URZĄDZEN P.POŻ.

11.1. System sygnalizacji pożaru - nie jest wymagany dla tego typu obiektu.

11.2. Dźwiękowy system ostrzegawczy – nie jest wymagany dla tego typu obiektu.

11.3. Wewnętrzna instalacja wodociągowa p.poż. – nie jest wymagana dla tego typu obiektu.

11.4. Stałe urządzenia gaśnicze – nie są wymagane dla tego typu budynku.

11.5. Składowany materiał - nie występuje.

11.6. Urządzenia oddymiające - nie są wymagane dla tego typu budynku.

11.7. Dźwigi – nie występuje.

11.8. Kotłownia – nie występuje.

12. WODA DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA:

12.1. Wymagane 10l/sek, tj. hydrant zewnętrzny Dn80 – jest w odległości 33m.

13. DROGI POŻAROWE:

13.1. Droga pożarowa – jest wymagane dla tego typu budynku.

opracował: *mgr inż. Paweł JĘDRAŚ*

OPIS TECHNICZNY
w zakresie konstrukcji

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- uzgodnienie programu z Inwestorem
- projekt architektoniczny
- uzgodnienia międzybranżowe
- normy i przepisy obowiązujące w budownictwie

2. PRZEDMIOT I ZAKRES PROJEKTU

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcji budynku remizy strażackiej.

W ramach projektu wykonano komplet obliczeń statycznych układu konstrukcyjnego budynku oraz komplet rysunków układu konstrukcyjnego.

3. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU

Projektuje się budynek w jednej części 1-kondygnacyjny, w drugiej części 2-kondygnacyjny bez podpiwniczenia, posadowiony bezpośrednio, na ławach fundamentowych.

Układ konstrukcyjny – mieszany.

Ściany murowane, dach płaski w formie stropodachu niewentylowanego, kryty papą termozgrzewalną.

4. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

Warunki gruntowo – wodne zbadano na potrzeby niniejszego projektu i zawarto w opracowaniu: „Opinia geotechniczna pod projektowaną budowę budynku” wykonanym przez Pracownię Dokumentacji Hydrogeologicznych mgr Piotr Wołczyr, w czerwcu 2017 r.

Wykonano 3 otwory do głębokości 3,0m. Przypowierzchniową warstwę stanowią nasypy niebudowlane o miąższości 0,7÷1,0m. Pod nimi nawiercono grunty spoiste: gliny piaszczyste i piaski gliniaste (lokalnie nawiercono wkładkę z piasku drobnego o miąższości 0,2m, na głębokości 1,5-1,7 m.p.p.t.).

Grunty spoiste są w stanie twardoplastycznym, $I_L=0,15$.

Zwierciadło wody gruntowej nawiercono na głębokości 1,3÷1,5 m p.p.t. w każdym z wykonywanych otworów.

Zwraca się uwagę, że w zależności od pory roku oraz intensywności opadów atmosferycznych istnieje możliwość wahania poziomu zwierciadła wód gruntowych od -0,50m do +0,50m.

W rozumieniu Rozporządzenia MSWiA z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych przyjęto:

- rodzaj warunków gruntowych – PROSTE
- kategoria geotechniczna obiektu – DRUGA

W poziomie posadowienia należy się spodziewać glin piaszczystych oraz piasków gliniastych. Grunty te są bardzo wrażliwe na wszelkie zmiany zawilgocenia, tj. na przesuszenie, przemarzanie i nawodnienie. Nie wolno dopuścić do gromadzenia się wody w dnie wykopu oraz pod fundamentami. Po wykonaniu wykopu należy ułożyć warstwę wyrównawczą z chudego betonu, niewskazane jest stosowanie podsypek z gruntów niespoistych.

W przypadku znalezienia innego rodzaju gruntu należy się skonsultować z projektantem lub geotechnikiem.

5. OPIS POSZCZEGÓLNYCH USTROJÓW KONSTRUKCYJNYCH

5.1 Fundamenty

Projektuje się posadowienie bezpośrednie na ławach żelbetowych ciągłych.

Poziom posadowienia: -0,80m poniżej poziomu terenu. Ławy fundamentowe wysokości 40 cm i stałej szerokości (rys. nr K.1) z betonu B-20, zbrojone podłuznie 4-ema prętami $\varnothing 12$ ze stali o zwiększonej ciągliwości BSt500. Zakłady prętów podłuznych wykonać na długości min. 70 cm. Pod ławami należy wykonać warstwę z betonu B-10 o grubości min. 10 cm. Lokalnie w rejonie filarów bramowych należy wykonać poszerzenia ław, zbrojąc jak stopę fundamentową. Szczegóły wg rys. K.1.

5.2 Ściany

Ściany fundamentowe z bloczków betonowych M-6 klasy 15 murowane na ławach fundamentowych na zaprawie cementowej M8. Grubość ścian fundamentowych 24 cm. Rozmieszczenie ścian fundamentowych pokazano na rys. nr K.1.

Ściany fundamentowe obsypać z zewnątrz gruntem zasypowym mineralnym i zagęścić warstwami do $I_s = 0,97$. UWAGA. Podczas obsypywania ścian gruntem zapobiec dynamicznemu obciążeniu ścian naporem gruntu.

Ściany wewnętrzne nośne oraz zewnętrzne nośne i osłonowe murowane z pustaków ceramicznych poryzowanych, na zaprawie zwykłej klasy M5. Grubość ścian 24 cm.

5.3 Nadproża

Projektuje się nadproża nad otworami okiennymi i drzwiowymi w postaci żelbetowych prefabrykowanych belek sprężonych o wysokości 12 cm.

5.4 Stropy żelbetowe

Projektuje się dwa typy stropów żelbetowych w budynku: gęstożebrowy (nad parterem) oraz z płyt kanałowych, sprężonych, prefabrykowanych (jako płyty stropodachu w całym budynku).

Strop z płyt kanałowych, sprężonych

Płyty, bez względu na rozpiętość, mają grubość 26,5cm. Schematy konstrukcyjne: płyty stropów jednoprzęsłowe, oparte na ścianach podłużnych i poprzecznych (osłonowych). Oparcie stropów na ścianach za pośrednictwem wieńców żelbetowych o szerokości 24cm i wysokości 26,5cm (jak grubość stropu). Odporność ogniowa stropu R600. Szczegóły wykonania płyt wg rys. K.2 i K.3.

Strop z gęstożebrowy

Nad parterem projektuje się strop gęstożebrowy gr. 24 cm i rozstawie osiowym żeber 60cm. Schematy konstrukcyjne: płyty stropów jednoprzęsłowe, oparte na ścianach podłużnych. W stropie należy wykonać żebra rozdzielcze w miejscach wskazanych na rzucie stropu. Belki stropowe przy rozpiętościach powyżej 6,0m należy dozbroić w strefie przypodporowej za pomocą kratownic przestrzennych. Betonowanie należy wykonać betonem B20. Szczegóły wykonania stropu wg rys. K.2.

W stropach na etapie wykonywania należy pozostawić otwory dla pionów instalacyjnych oraz przewodów wentylacyjnych.

5.5. Wieńce

Wieńce stropu gęstożebrowego o szerokości 24 cm i wysokości 24 cm. Zbrojenie wieńców 3-ema i 4-ema prętami podłużnymi $\varnothing 12$ (BSt500) i strzemionami $\varnothing 6$ (St0S) w rozstawie 25 cm. Dla zachowania ciągłości zbrojenia należy łączyć pręty podłużne wieńców na długości min. 55 cm. Beton w wieńcach stropu gęstożebrowego – B20.

Wieńce stropu z płyt kanałowych szerokości 24 cm i wysokości 26,5 cm. Zbrojenie wieńców 4-ema prętami podłużnymi $\varnothing 12$ (BSt500) i strzemionami $\varnothing 6$ (St0S) w rozstawie 25 cm. Dodatkowo należy stosować zbrojenie zszywające umieszczone w pachwinach płyt. Beton w wieńcach stropu z płyt kanałowych – B30.

Dodatkowo projektuje się podwyższony wieńiec (w rejonie klatki schodowej) o wys. 30cm w celu zakotwienia płyty żelbetowej zadaszenia wejścia.

5.6. Nadproża i podciągi żelbetowe

Nadproża w postaci belek strunobetonowych, prefabrykowanych oraz w postaci belek wylewanych na budowie. Beton B-20, zbrojenie wykonano z prętów $\varnothing 6$, $\varnothing 12$, $\varnothing 16$, $\varnothing 20$ ze stali BSt500 i drugorzędne ze stali St0S. Schematy statyczne podciągów – belki jednoprzęsłowe.

Projektuje się podciągi żelbetowe pod oparcie stropów gęstożebrowych. Beton B-20, zbrojenie wykonano z prętów $\varnothing 6$ i $\varnothing 12$ ze stali BSt500 i drugorzędne ze stali St0S. Schematy statyczne podciągów – belki jednoprzęsłowe.

Szczegóły wykonania nadproży i podciągów wg rys. K.4,6,7,8.

5.7. Schody żelbetowe

W budynku zaprojektowano jedną, wewnętrzną klatkę schodową. Schody klatki schodowej (Poz.2) składają się z płyt biegowych i płyt spocznikowych. Wszystkie elementy żelbetowe wylewane na mokro. Płyty biegowe i spocznikowe gr. 14 cm. Zbrojenie wykonano z prętów $\varnothing 6$ i $\varnothing 8$ ze stali BSt500 i drugorzędne ze stali St0S. Beton B-20. Szczegóły wg rys. K.5.

5.8. Trzpienie żelbetowe

Projektuje się trzpienie żelbetowe w ścianach osłonowych garażu oraz w jednej ze ścian zewnętrznych budynku biurowego. Trzpienie w garażu przenosić będą obciążenia z nadproży bramowych na fundamenty oraz usztywniać będą wysokie ściany. W budynku biurowym zaprojektowano 3 trzpienie (od fundamentu aż po wieńiec stropodachu, które wraz z wieńcem 24x30cm stanowić będą podporę do zakotwienia zadaszenia wspornikowego nad wejściem. Wymiary trzpieni 24x24 cm. Zbrojenie zmienne w zależności od lokalizacji trzpienia: 4 $\varnothing 12$ (ściany garażu) i 6 $\varnothing 12$ (ściana przy klatce schodowej). Zbrojenie ze stali BSt500 i drugorzędne ze stali St0S.

Szczegóły rozmieszczenia trzpieni wg rysunków K.2 i K.3, zbrojenie trzpieni i ich geometria według rys. K.10.

5.9. Dach

Dach w postaci stropodachu niewentylowanego wg opisu z p.5.4. Dach kryty papą termozgrzewalną w systemie NRO.

5.10. Płyta żelbetowa zadaszenia

Nad strefą wejściową zaprojektowano zadaszenie w formie płyty żelbetowej wylewanej na budowie. Płyta pracować będzie jako wspornik oparty na ścianie osłonowej (zakończenia płyty oparte będą na ścianach poprzecznych). Płyta będzie miała grubość gr. 15 cm, zbrojenie wykonano z prętów $\varnothing 6$, $\varnothing 8$ i $\varnothing 10$ ze stali BSt500 i drugorzędne ze stali St0S. Beton B-20. Zbrojenie płyty zakotwione będzie w stropie gęstożebrowym oraz wieńcu żelbetowym 24x30cm wylanym w ścianie osłonowej.

Szczegóły wg rys. K.9.

5.11. Izolacje p-wilgociowe

Izolacje ścian i posadzek: wg projektu architektonicznego

Izolacja fundamentów i ścian fundamentowych: 2x abizol R + P.

Izolacja pozioma ścian: 2x papa termozgrzewalna ułożona na wyrównanym zaprawą podłożu na wysokości minimum 25 cm powyżej poziomu terenu oraz 2 x folia PE na ławie fundamentowej.

6. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE

Wszelkie betony konstrukcyjne klasy B-20 i B-30.

Stal zbrojeniowa główna o zwiększonej ciągliwości BSt500, drugorzędna i montażowa St0S.

Błoczki betonowe klasy 15.

Zaprawy do murowania klasy M5.

Nadproża prefabrykowane - sprężone i wylewane na budowie.

Stosowane materiały winny być dopuszczone do stosowania w budownictwie, a ich aplikowanie winno być zgodne z zaleceniami producentów zawartymi w aprobatkach technicznych.

opracował: *mgr inż. Przemysław ORCHOLSKI*

WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH**1. Fundamenty****OPIS PODŁOŻA**

Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_o [kPa]	M [kPa]
1	Gliny piaszczyste	2,00	nie	2,20	0,90	1,10	17,28	30,11	41944	55911

DANE MATERIAŁOWEZasyпка:Ciężar objętościowy: 18,5 kN/m³Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$ Parametry betonu:Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPaCiężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mmWspółczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$ Zbrojenie:Klasa stali: **A-0 (St0S-b)** $\rightarrow f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 300$ MPaŚrednica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12$ mmŚrednica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 12$ mmMaksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cmOtulenie:Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85$ mmNominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25$ 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 kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$ Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda=1,00$)Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$ **ŁAWA FUNDAMENTOWA - najbardziej obciążona**Wymiary fundamentu :Typ: **ława prostokątna** $B = 0,60$ m $H = 0,40$ m $B_s = 0,24$ m $e_B = 0,00$ mPosadowienie fundamentu: $D = 0,80$ m $D_{min} = 0,80$ mPoziom wody gruntowej w zasypce $h_w = 0,05$ m

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	102,80	2,00	0,00	0,00	0,00

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

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 256,1 \text{ kN/mb}$

$N_r = 112,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 256,1 \text{ kN/mb} = 207,4 \text{ kN/mb} \quad (54,0\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 43,1 \text{ kN/mb}$

$T_r = 2,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 43,1 \text{ kN/mb} = 31,0 \text{ kN/mb} \quad (6,4\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,80 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 33,04 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,80 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 33,0 \text{ kNm/mb} = 23,8 \text{ kNm/mb} \quad (3,4\%)$

Osiadanie:

Osiadanie pierwotne $s' = 0,32 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,02 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,34 \text{ cm}$

$s = 0,34 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (34,1\%)$

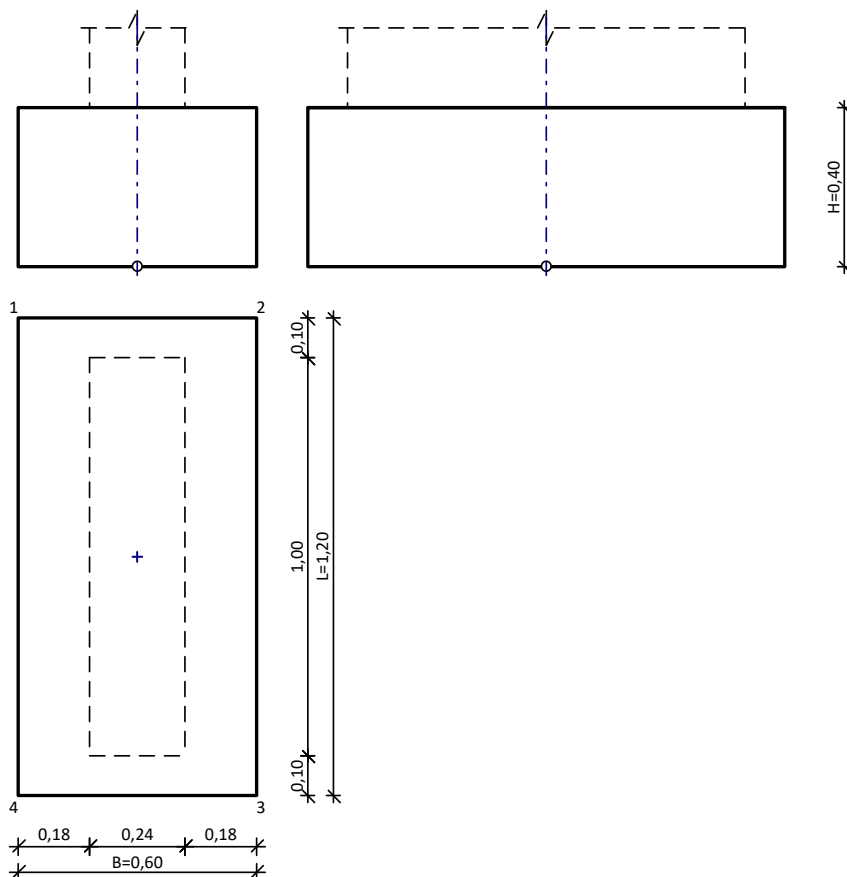
Nośność pionowa podłoża:

Nr	w poziomie posadowienia				w poziomie stropu warstwy najniższej				
	N [kN/mb]	Q_{fN} [kN/mb]	m_N	[%]	z [m]	N [kN/mb]	Q_{fN} [kN/mb]	m_N	[%]
1	112,0	256,1	0,44	54,0	0,00	112,0	256,1	0,44	54,0

Nośność pozioma podłoża:

	w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najniższej					
Nr	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q _{fT} [kN/mb]	m _T	[%]	z [m]	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q _{fT} [kN/mb]	m _T	[%]
1	110,1	2,0	43,1	0,05	6,4	0,00	110,1	2,0	43,1	0,05	6,4

STOPA FUNDAMENTOWA



$$V = 0,29 \text{ m}^3$$

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostopadłościenna**

$B = 0,60 \text{ m}$ $L = 1,20 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,24 \text{ m}$ $L_s = 1,00 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 0,80 \text{ m}$ $D_{\min} = 0,80 \text{ m}$

Poziom wody gruntowej w zasypce $h_w = 0,05 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T _B [kN]	M _B [kNm]	T _L [kN]	M _L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	102,80	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

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

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 376,3 \text{ kN}$

$N_r = 114,3 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 376,3 \text{ kN} = 304,8 \text{ kN} \quad (37,5\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 45,4 \text{ kN}$

$T_r = 2,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 45,4 \text{ kN} = 32,7 \text{ kN} \quad (6,1\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,80 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 33,57 \text{ kNm}$

$M_o = 0,80 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 33,6 \text{ kNm} = 24,2 \text{ kNm} \quad (3,3\%)$

Osiadanie:

Osiadanie pierwotne $s' = 0,16 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,02 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,18 \text{ cm}$

$s = 0,18 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (17,7\%)$

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najniższej				
Nr	N [kN]	Q_{fN} [kN]	m_N	[%]	z [m]	N [kN]	Q_{fN} [kN]	m_N	[%]
1	114,3	376,3	0,30	37,5	0,00	114,3	376,3	0,30	37,5

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najniższej					
Nr	N [kN]	T [kN]	Q_{fT} [kN]	m_T	[%]	z [m]	N [kN]	T [kN]	Q_{fT} [kN]	m_T	[%]
1	111,9	2,0	45,4	0,04	6,1	0,00	111,9	2,0	45,4	0,04	6,1

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B: Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,92 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **7 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 7,92 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L: Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,61 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **4 pręty $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$

2. Elementy żelbetowe

Poz.1 Nadproże

Wymiary przekroju:

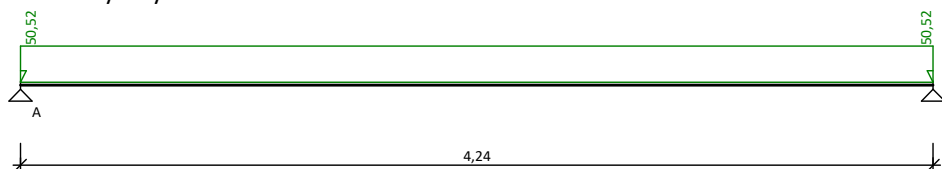
Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 40,0 \text{ cm}$

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	stropodach i ściana	38,30	1,25	--	47,87	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m·0,40m·25,0kN/m ³]	2,40	1,10	--	2,64	cała belka
Σ :		40,70	1,24		50,52	

Schemat statyczny belki



Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 113,52$ kNm

Zbrojenie potrzebne $A_s = 9,34$ cm². Przyjęto 6φ16 o $A_s = 12,06$ cm² ($\rho = 1,40\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 113,52$ kNm < $M_{Rd} = 124,42$ kNm (91,2%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 82,84$ kN

Zbrojenie strzemionami czterociętymi φ6 co 110 mm na odcinku 99,0 cm przy podporach oraz co 270 mm w środku rozpiętości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 82,84$ kN < $V_{Rd3} = 94,94$ kN (87,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 91,46$ kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 91,46$ kNm

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,187$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (62,5%)

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 16,31$ mm < $a_{lim} = 4240/250 = 16,96$ mm (96,2%)

Poz.3 Podciąg

Wymiary przekroju:

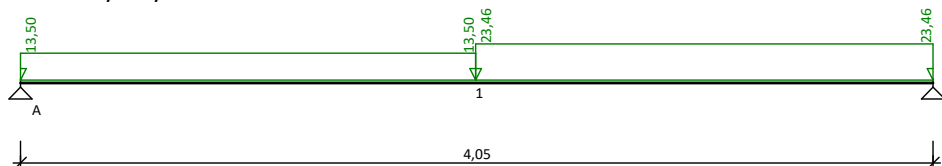
Szerokość przekroju $b_w = 30,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 40,0$ cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	strop gęstożebrowy	8,50	1,20	--	10,20	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,30m·0,40m·25,0kN/m ³]	3,00	1,10	--	3,30	cała belka
3.	reakcja ze schodów	8,30	1,20	--	9,96	przęsło A-B od 1,90 do końca

Schemat statyczny belki



Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 38,48$ kNm

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,61$ cm². Przyjęto 4φ12 o $A_s = 4,52$ cm² ($\rho = 0,41\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 38,48$ kNm < $M_{Rd} = 64,28$ kNm (59,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)31,04$ kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi φ6 co 270 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)31,04$ kN < $V_{Rd1} = 56,27$ kN (55,2%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 32,57$ kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 32,57$ kNm

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,193 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (64,3%)

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 7,85 \text{ mm} < a_{lim} = 4050/250 = 16,20 \text{ mm}$ (48,5%)

Poz.4 Podciąg

Wymiary przekroju:

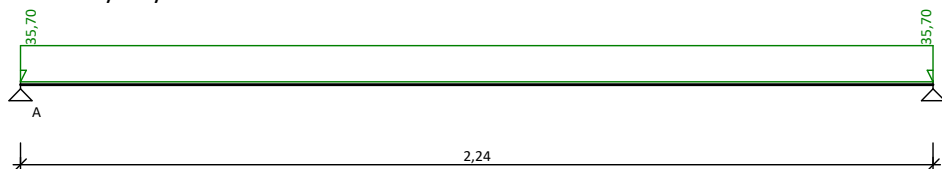
Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 30,0 \text{ cm}$

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	strop gęstożebrowy	28,10	1,20	--	33,72	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m·0,30m·25,0kN/m ³]	1,80	1,10	--	1,98	cała belka
Σ :		29,90	1,19		35,70	

Schemat statyczny belki



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 22,39 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,13 \text{ cm}^2$. Przyjęto 3 ϕ 12 o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,53\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 22,39 \text{ kNm} < M_{Rd} = 34,22 \text{ kNm}$ (65,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 26,13 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi ϕ 6 co 200 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 26,13 \text{ kN} < V_{Rd1} = 36,67 \text{ kN}$ (71,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 18,75 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 18,75 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,196 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (65,2%)

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 3,95 \text{ mm} < a_{lim} = 2240/250 = 8,96 \text{ mm}$ (44,1%)

Poz.5 Nadproże

Wymiary przekroju:

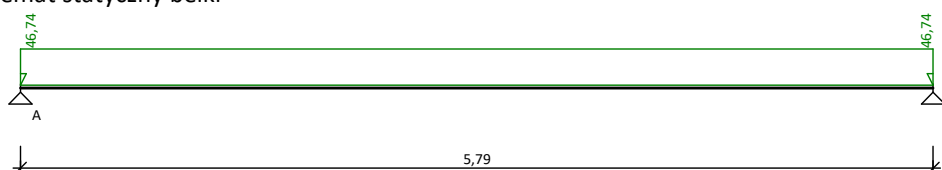
Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 50,0 \text{ cm}$

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	stropopach + ściana + attyka	36,20	1,20	--	43,44	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m·0,50m·25,0kN/m ³]	3,00	1,10	--	3,30	cała belka
Σ :		39,20	1,19		46,74	

Schemat statyczny belki



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 195,86 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 13,07 \text{ cm}^2$. Przyjęto **7 ϕ 20** o $A_s = 21,99 \text{ cm}^2$ ($\rho = 2,02\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 195,86 \text{ kNm} < M_{Rd} = 196,63 \text{ kNm}$ (99,6%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)107,15 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czterociętymi **ϕ 6 co 110 mm** na odcinku 154,0 cm przy podporach oraz co 330 mm w środku rozpiętości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)107,15 \text{ kN} < V_{Rd3} = 119,35 \text{ kN}$ (89,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 164,27 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 164,27 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,144 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (48,1%)

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 22,87 \text{ mm} < a_{lim} = 5790/250 = 23,16 \text{ mm}$ (98,8%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk,lt} = 107,60 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,134 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (44,6%)

POZ.2 SCHODY ŻELBETOWE

Obciążenia zmienne [kN/m^2]:

Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) [4,0kN/m ²]	4,00	1,30	0,35	5,20

Obciążenia stałe na biegu schodowym [kN/m^2]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu grub.1 cm 0,12·(1+17,2/27,0)	0,34	1,20	0,41
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.14 cm + schody 17,2/27	6,30	1,10	6,93
3.	Okładzina dolna biegu grub.1,5 cm	0,21	1,20	0,26
Σ :		6,86	1,11	7,60

Obciążenia stałe na spoczniku [kN/m^2]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika grub.1 cm	0,21	1,20	0,25
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub.14 cm	3,50	1,10	3,85
3.	Okładzina dolna spocznika grub.1,5 cm	0,18	1,20	0,22
Σ :		3,89	1,11	4,32

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C16/20** (B20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali **A-IIIN (RB500)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 8 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)** $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 6 \text{ mm}$

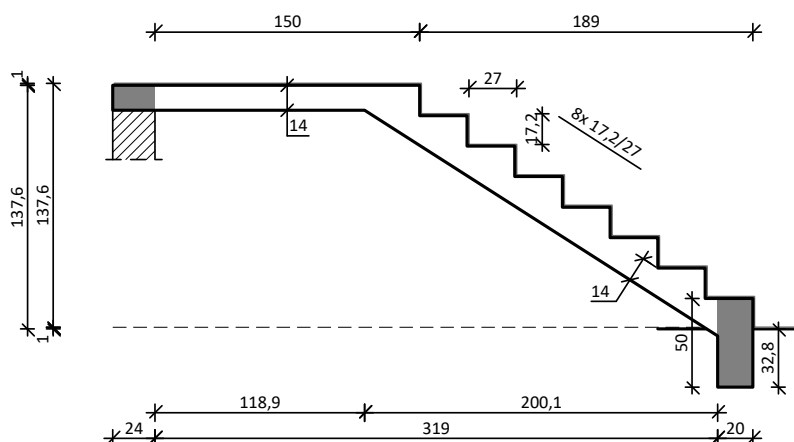
Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 30 cm

Otulenie: Klasa środowiska: XC1

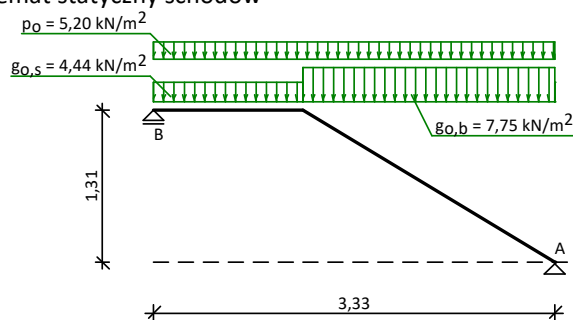
Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

\rightarrow nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Bieg schodowy A



Schemat statyczny schodów



Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 16,42 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,59 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 8$ co $11,0 \text{ cm}$ o $A_s = 4,57 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,39\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 16,42 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 20,54 \text{ kNm/mb}$ (80,0%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{sd} = 19,61 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 19,61 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 44,07 \text{ kN/mb}$ (44,5%)

SGU:

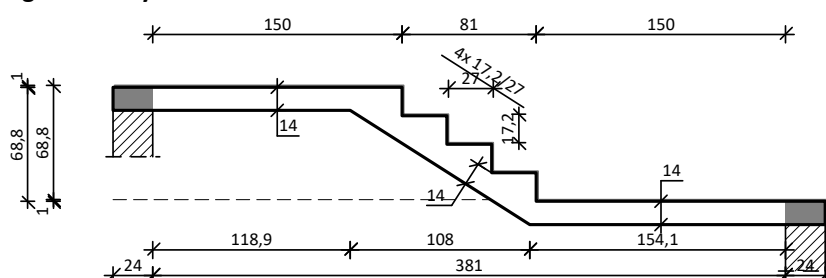
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 13,93 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 10,60 \text{ kNm/mb}$

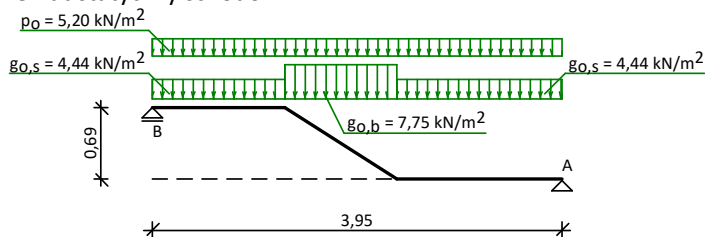
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,171 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (56,9%)

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 16,40 \text{ mm} < a_{lim} = 3330/200 = 16,65 \text{ mm}$ (98,5%)

Bieg schodowy B



Schemat statyczny schodów



Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 21,82 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,88 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 8 \text{ co } 5,0 \text{ cm}$ o $A_s = 10,05 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,87\%$)
(decyduje warunek granicznego ugięcia)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 21,82 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 40,62 \text{ kNm/mb}$ (53,7%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{sd} = 20,30 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 20,30 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 46,29 \text{ kN/mb}$ (43,8%)

SGU:

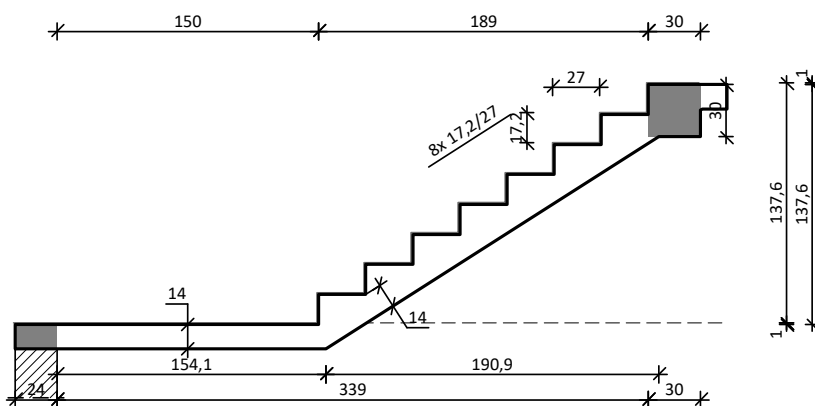
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 18,50 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 14,12 \text{ kNm/mb}$

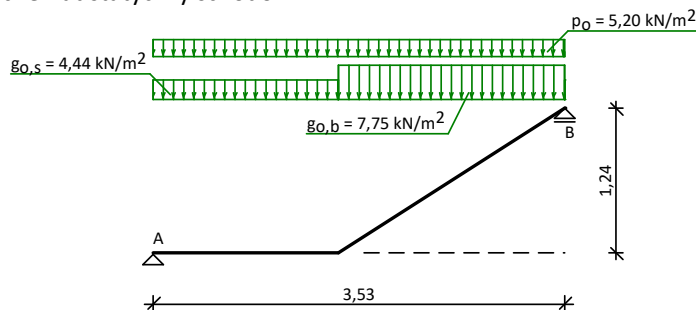
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,080 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (26,7%)

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 19,61 \text{ mm} < a_{lim} = 3950/200 = 19,75 \text{ mm}$ (99,3%)

Bieg schodowy C



Schemat statyczny schodów



Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 18,13 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,99 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 8 \text{ co } 8,5 \text{ cm}$ o $A_s = 5,91 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,51\%$)
(decyduje warunek granicznego ugięcia)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 18,13 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 25,92 \text{ kNm/mb}$ (70,0%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{sd} = 20,76 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 20,76 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 44,61 \text{ kN/mb}$ (46,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 15,38 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 11,74 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,133 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (44,2%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 17,65 \text{ mm} < a_{lim} = 3530/200 = 17,65 \text{ mm}$ (100,0%)

opracował: *mgr inż. Przemysław Orcholski*

OPIS TECHNICZNY
*w zakresie instalacji sanitarnych***1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- projekt architektoniczny budynku
- ustalenia z inwestorem
- ustalenia międzybranżowe
- obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje instalację wodociągową, kanalizacyjną, grzewczą i wentylacyjną.

3. INSTALACJA WODOCİĄGOWA

Projektowany budynek zasilany będzie w wodę z projektowanego przyłącza wodociągowego wykonanego z rur PE o średnicy $\varnothing 40\text{mm}$, którego projekt stanowi odrębne opracowanie. Do opomiarowania zużycia wody w budynku, dobrano wodomierz główny JS 6,3 DN25. Mocowanie wodomierza do konstrukcji budynku wykonać należy za pomocą konsoli wodomierzowej 1". Zabezpieczeniem przed wtórnym skażeniem wody w sieci wodociągowej będzie zawór antyskażeniowy typ BADN32. Dodatkowo przed zaworem antyskażeniowym zaprojektowano filtr DN32. Instalację wodociągową wewnętrzną zaprojektowano z rur PE-RT/Al/PE-HD. Wszystkie przewody wody zimnej i ciepłej należy zaizolować otuliną z pianki PU o współczynniku przewodzenia ciepła max $0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ i grubości zgodnymi z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, czyli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiał (0,035 W/mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz 1-4

- przewody układane w warstwie posadzki - grubość izolacji 6 mm,
- przewody wody zimnej - grubość 13 mm

Woda ciepła, dla umywalni oraz zlewu w kotłowni, wytwarzana będzie w podgrzewaczu c.w.u. o pojemności 120l o wydajności 211l przy wypływie wody o temperaturze 40°C . Zabezpieczeniem podgrzewacza będzie naczynie przeponowe Reflex DD12 i zawór bezpieczeństwa Syr 1/2" 6,0bar. Naczynie za pomocą obejm do naczyń zamontować pod stropem pomieszczenia. Dla pomieszczenia socjalnego na parterze oraz toalety męskiej i kuchni na piętrze, przewiduje się montaż wiszących ogrzewaczy wody o pojemności 10l. Przewody na parterze należy prowadzić pod stropem. Na piętrze przewody wodociągowe prowadzone będą w posadzce, a w obrębie pomieszczeń sanitarnych na wysokości ok. 40cm nad posadzką. Podejścia zakończyć zaworkami podejściowymi 3/8" do baterii oraz zaworami ze złączką do węża przy WC. W miejscach przejść przewodów przez ściany osadzić rury ochronne PVC z uszczelnieniem masą plastyczną.

Próby szczelności instalacji przeprowadzić pod ciśnieniem 1,0 MPa w czasie: co najmniej 30 minut od momentu ustabilizowania się ciśnienia w instalacji. Po przeprowadzeniu próby szczelności instalacje należy przepłukać i poddać dezynfekcji.

Bilans wody:

Miarodajne sekundowe zużycie wody na podstawie ilości odbiorników zgodnie z PN -92 /B-01706.

	ZIMNA	CIEPŁA	ILOŚĆ	ZIMNA	CIEPŁA
Bateria czerpalna dla umywalki	0,07	0,07	4	0,28	0,28
Płuczka zbiornikowa	0,13	0	3	0,39	0
Pisuar	0,30	0	2	0,60	0
Bateria czerpalna dla natrysku	0,15	0,15	2	0,30	0,30
Zawór czerpalny	0,30	0	4	1,20	0
Bateria czerpalna dla zlewozmywaka	0,07	0,07	3	0,21	0,21
			q norm.	2,98	0,79

Przepływ obliczeniowy wodomierz główny.

$$q = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 0,682 (3,77)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 1,10 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,96 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na podstawie przepływu obliczeniowego dobrano wodomierz JS 6,3 DN25.

4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Dane wyjściowe do projektowania:

- PN-EN 1401-1: 2009 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”,
- PN-EN 681-1: 2002 „Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelki złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma” wraz ze zmianą PN-EN 681-1: 2002/A3 lub PN-EN 681-2: 2003 „Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelki złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne” wraz ze zmianą PN-EN 681-2: 2003/A2.
- PN-92 B-01707 - instalacje kanalizacyjne wymagania w projektowaniu.

4.1. Instalacja zewnętrzna

Ścieki sanitarne zostaną odprowadzone poprzez instalację kanalizacyjną do projektowanego przykanalika sanitarnego, a następnie do sieci kanalizacyjnej zlokalizowanej w ulicy. Projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej stanowi odrębne opracowanie projektowe. Zewnętrzne odcinki kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC-U klasy S SN8 SDR34 z litą ścianką łączonych na kielichy z uszczelką. Na zewnętrznych odcinkach kanalizacyjnych zaprojektowane zostały studnie tworzywowe Ø600mm, Ø425mm zwieńczone pokrywami żeliwnymi klasy D400, osadzonymi na rurze teleskopowej oraz studnia z betonowych kręgów Ø1000 łączonych na uszczelki gumowe, zwieńczona włazem żeliwnym klasy D400, wyposażona w stopnie żłazowe żeliwne zabezpieczone przez poślizgiem.

4.2 Instalacja wewnętrzna

Instalację kanalizacyjną podposadzkową zaprojektowano z rur PVC SN4 z litą ścianką w całym przekroju łączonych na kielichy z uszczelką gumową (przewody od przyborów do pionów w zakresie średnic od DN50- DN110 z rur PVC szarych). Przewody w obrębie pomieszczeń sanitarnych prowadzić w bruzdach ściennych i w warstwie posadzki. Przewody do konstrukcji budynku mocować należy zgodnie z wytycznymi producenta systemu przy użyciu obejm stalowych z wkładką gumową amortyzującą. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane i w obrębie fundamentów wykonać w rurach ochronnych z PVC. Instalacja wentylowana będzie przez piony kanalizacyjne które należy wyprowadzić na wysokość co najmniej 1.0m ponad dach oraz zakończyć rurą wywiewną Ø110/160mm. Podejścia od przyborów sanitarnych do pionu dla średnic od 50 - 110 prowadzić ze spadkiem od 1,5 – 5,0%. Na wysokości ok 0,30m nad posadzką w miejscu przejścia pionu w poziom zaprojektowano rewizję.

Zaprojektowano następujące przybory sanitarne:

- umywalki fajansowe wiszące,
- miski ustępowe,

- zlewozmywak kuchenny,
- brodziki natryskowy,
- wpusty podłogowe.

Należy pamiętać o wykonaniu przepustów dla podejść kanalizacyjnych w czasie prac związanych z budową ław fundamentowych, odcinki przechodzące w obrębie fundamentów należy zabezpieczyć rurami ochronnymi.

Bilans ścieków kanalizacji sanitarnej wg PN-92/B-01707:

Bilans ścieków:

Ilość ścieków sanitarnych odprowadzanych do istniejącej zewnętrznej kanalizacji sanitarnej:

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU}$$

gdzie:

Q_{ww} = natężenie przepływu ścieków (l/s)
 K = współczynnik częstości
 $\sum DU$ = suma odpływów jednostkowych.

Suma równoważników odpływu AWs			
urządzenie	AWs	Ilość	Suma
umywalka	0,5	4	2,0
zlewozmywak	1,0	3	3,0
pisuar	0,5	2	1,0
wpust podłogowy	1,0	4	4,0
miska ustępowa	2,5	3	7,5
natrysk	1,0	2	2,0
SUMA			19,5
Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo -gospodarczej qs [dm ³ /s]			
$qs = K * SQR (suma DU)$			
K – odpływ charakterystyczny zależny od przeznaczenia budynku			
K – dla budynków mieszkalnych	0,5	[dm ³ /s]	
qs =	2,21	[dm³/s]	

4.3 Instalacja kanalizacji technologicznej

W garażu przewiduje się montaż odwodnień liniowych niskich z odejściem DN100 w dół odwodnienia z rusztem klasy D400 dla każdego miejsca parkingowego. Ścieki z posadzki garażu należy odprowadzić rurami tworzywowymi PVC-U SN8 SDR34 klasy S o jednolitej strukturze ścianki, do projektowanego separatora koalescencyjnego substancji ropopochodnych Q=3,0l/s z wbudowanym osadnikiem piasku, a następnie poprzez studnię do poboru prób- do przyłącza kanalizacji sanitarnej, zgodnie z rysunkiem PZT.

4.4 Roboty montażowe

Przed ułożeniem rur dno wykopu dokładnie oczyścić z ostrych przedmiotów i wykonać podsypkę piaskową o grubości co najmniej 10 cm. Grubość nadsypki powinna wynosić 20 cm ponad grzbiet przewodu. Wskaźnik zagęszczenia podsypki i obsypki w rejonie nawierzchni utwardzonych: $I_s > 98\%$ nadsypki: $I_s > 95\%$. Zagęszczanie prowadzić warstwami o grubości nie przekraczającej 1/3 średnicy rury. Zagęszczanie obsypki w bezpośrednim sąsiedztwie przewodu może być prowadzone jedynie przy użyciu drewnianych ubijaków. Stosowanie metalowego sprzętu lub mechanicznego jest możliwe jedynie w odległości większej niż ok. 10 cm od rury. Przewody należy układać na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem

odpowiadającym łózysku rury, zgodnie z projektowanymi spadkami. Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do złączy kielichowych, które zostaną zasypane po przeprowadzeniu prób szczelności przewodu. Wykonane przyłącze przed zasypaniem wykopów należy zainwentaryzować geodezyjnie.

5. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

W celu odprowadzenia ścieków z dachów zaprojektowano system podciśnieniowy, z rur z PEHD prowadzonych pod stropem części socjalno biurowej i garażu. Zaprojektowano wpusty dachowe pojedyncze wyposażone w element grzejny zasilanym napięciem 230V o mocy $Q_{el}=18W$, uruchamiany automatycznie w momencie gdy temperatura otoczenia czujnika spadnie poniżej $5^{\circ}C$. Sposób mocowania instalacji i przewodów do konstrukcji budynku, ściśle wg wytycznych producenta systemu, przy pomocy typowych zawiesi stalowych. Instalacja podciśnieniowa zakończona zostanie na wysokości 1,0m nad posadzką gdzie włączona zostanie do kanalizacji deszczowej z rur PVC z litą ścianką łączonych na kielichy z uszczelką gumową. Próbę szczelności instalacji przeprowadzić przy całkowicie napełnionej instalacji aż do poziomu dachu, w czasie 24h, w tym czasie należy sprawdzać czy nie doszło do rozszczelnienia instalacji. Po pierwszym silnym opadzie należy wykonać oględziny instalacji.

W związku z występującą kolizją projektowanego budynku z istniejącą siecią kanalizacji deszczowej na przedmiotowej działce, projektuje się odcinek sieci między budynkiem a granicą działki, zgodnie z planem zagospodarowania terenu. Istniejąca sieć podlega demontażowi. Do projektowanego odcinka kanalizacji deszczowej należy włączyć przykanalik odprowadzający ścieki z dachów obiektu - studnia D3 jest studnią rozprężną.

Odprowadzanie wód opadowych z powierzchni działki odbywać się będzie poprzez wpust drogowy DN500, włączony do sieci deszczowej. Wpust wyposażony w ruszt żeliwny klasy D400, wiaderko ocynkowane, perforowane na nieczystości stałe oraz osadnik piasku o głębokości 1,0m.

6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Budynek zlokalizowany jest w II strefie klimatycznej, dla której przyjmuje się obliczeniową temperaturę zewnętrzną $-18^{\circ}C$. Instalacja c.o.- wodna, pompowa, dwururowa o parametrach $70/50^{\circ}C$ zasilana będzie z kotła na paliwo stałe, zlokalizowanego w wydzielonym pomieszczeniu, na parterze budynku. Obieg wody grzewczej w instalacji centralnego ogrzewania zapewniają pompy obiegowe zabudowane na rozdzielaczu przy kotle.

Źródłem ciepła dla projektowanego budynku będzie kocioł na paliwo stałe o mocy $Q=30kW$ z regulatorem sterującym i podajnikiem automatycznym płynnie dozującym paliwo w zależności od wymaganego zapotrzebowania. Zaprojektowano instalację pracującą w trybie pogodowej regulacji temperatury. Czujnik temperatury zewnętrznej, należy zamontować na ścianie zewnętrznej budynku, od strony północnej na wysokości min 2,5 m nad terenem. Pracą kotła sterować będzie regulator, który w sposób płynny steruje pracą podajnika paliwa, tym samym uzyskując optymalne parametry pracy instalacji. Spaliny zostaną odprowadzone przez komin wyprowadzony ponad dach budynku, o średnicy DN300mm oraz wysokości czynnej równej 10m.

Instalacja zostanie zabezpieczona naczyniem prostopadłościennym, otwartym, stalowym o pojemności $V=20l$ zamontowanym w najwyższej części instalacji pod stropem w pomieszczeniu nr 14. Naczynie należy zabezpieczyć otuliną termiczną z pianki PE o grubości min 30mm. Do naczynia otwartego podłączone zostaną przewody zabezpieczające instalację:

- rura bezpieczeństwa - DN25,
- rura wzbiorcza - DN25,
- rura przelewowa - DN32
- rura odpowietrzająca - DN20
- rura sygnalizacyjna sprowadzona nad zlew w kotłowni - DN15

Obieg wody grzewczej w instalacji wymuszony zostanie za pomocą pompy obiegowej:

- obieg grzejników: pompa elektroniczna $H_p=12,8kPa$ $Q=0,326m^3/h$

W celu uzyskania minimalnej temperatury powrotu wody grzewczej do kotła wskazanej w karcie katalogowej kotła jako 55°C, dobrany został zawór 4 drogowy DN32 kVS=2,00. Zawór wyposażony zostanie w siłownik zasilany napięciem 24V. Instalację c.o. projektuje się z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-HD, prowadzonych w posadzce i w brudach na piętro. Przewody w kotłowni należy wykonać z rur stalowych bez szwu, prowadzonych podstropowo. Rury tworzywowe powinny mieć odporność na temperaturę wody 95°C przy ciśnieniu 3 bar lub 70°C dla ciśnienia 10 bar. Na instalacji zamontować zawory odcinające zgodnie ze średnicą danego odcinka. Na przewodach należy zamontować automatyczne odpowietrzniki umożliwiające odpowietrzenie instalacji. W celu ograniczenia strat ciepła przewody instalacji centralnego ogrzewania, wszystkie przewody należy zaizolować otuliną z pianki PU o współczynniku przewodzenia ciepła max 0,035 W/m²K i grubości zgodnymi z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, czyli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiał (0,035 W/mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Mocowanie przewodów do konstrukcji budynku ściśle wg wytycznych producenta systemu.

We wszystkich pomieszczeniach dobrano grzejniki dwupłytowe, podwójnie ożebrowane, z podłączeniem dolnym środkowym oraz wbudowanym zespołem zaworowym w kształcie litery T. Dodatkowo w pomieszczeniach narażonych na niekorzystne działanie wilgoci, przewiduje się montaż grzejników, zabezpieczonych przed korozją przez ocynkowanie. Grzejniki wyposażone w zawory termostaticzne z nastawą wstępną i głowice termostaticzne oraz zaworki odcinające. Za ogrzewanie garażu odpowiedzialna będzie naścienna nagrzewnica wodna, zasilana z drugiego obiegu wody grzewczej – obiegu c.t., o mocy grzewczej równej 11,3kW, 230V/50Hz.

Odpowietrzanie instalacji realizowane będzie przez odpowietrzniki zamontowane w rozdzielaczach, przez odpowietrzenie w naczyniu wzbiorczym oraz przy nagrzewnicach. Po przepłukaniu instalacji grzewczej należy poddać ją próbie ciśnieniowej w czasie co najmniej 60 min na zimno i gorąco.

7. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Instalacja ciepła technologicznego składa się z jednego obiegu grzewczego. Obieg zasila jednostkę odzysku ciepła z dogrzewem powietrza nagrzewnicą wodną oraz naścienną nagrzewnicą wodną zlokalizowane w garażu.

Obieg zasilany będzie wodą grzewczą, o parametrach 70°/50°C przygotowywaną w kotłowni.

Obieg wody grzewczej w instalacji wymuszony zostanie za pomocą pompy obiegowej:

- obieg c.t.: pompa elektroniczna Hp=16,1kPa Q=0,823m³/h

Projektowana instalacja wykonana jest z rur stalowych czarnych. Przewody prowadzić w przestrzeni podstropowej. W celu ograniczenia strat ciepła przewody instalacji ciepła technologicznego należy zaizolować otuliną termoizolacyjną ze skalnej wełny mineralnej pokrytą płaszczem z folii PVC z samoprzylepną zakładką o grubościach podanych w poniższej tabeli (zgodnych z obowiązującymi warunkami technicznymi):

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiał (0,035 W/mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych.

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów stalowych oczyścić do 2-go stopnia czystości i pokryć farbą zgodnie z instrukcją KOR-3A. Konstrukcje wsporcze, zamocowania i rurociągi zabezpieczyć 2-krotnie farbą podkładową (farba silikonowa do gruntowania) oraz 2-krotnie farbą nawierzchniową.

8. INSTALACJA WENTYLACJI

Bilans ilości powietrza wentylacyjnego:

Nr pom	Pomieszczenie	Powierzchnia	H	Kubatura	ilość osób	Wywiew na podstawie liczby osób	Krotność	Nawiew na podstawie krotności	Nawiew	Wywiew	Wywiew WC
-	-	m ²	m	m ³	-	m ³ /h	1 / h		m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
PARTER											
1	WIATROŁAP	4,91	3,05	14,98		0	1,5	30	30	30	
2	KOMUNIKACJA	19,79	3,05	60,36		0	1,5	100	100	100	
3	PRALNIA/POM. GOSP.	9,78	3,05	29,83		0	2,0	60	60	60	
4	UMYWALNIA	19,68	3,05	60,02		0					290
5	SZATNIA	30,58	3,05	93,27		0	4,0	380	380	380	
6	POM. SKŁADU OPAŁU	7,87	3,05	24,00		0	3,0	80	80	80	
7	KOTŁOWNIA	12,24	3,05	37,33		0	3,0	120	120	120	
8	MAGAZYN MAT. PĘDNYCH	11,18	3,05	34,10		0	10,0	350	350	350	
9	PRZEDSIÓNEK PPOŻ.	2,02	3,05	6,16		0	1,5	10	10	10	
10	MAGAZYN NA SPRZĘT	28,59	3,05	87,20		0	0,5	50	50	50	
11	PRZEDSIÓNEK PPOŻ.	2,16	3,05	6,59		0	1,5	10	10	10	
12	GARAŻ	191,16	3,05	583,04		0	1,5	880	880	880	
PIĘTRO 1											
11	KOMUNIKACJA	27,02	3,05	82,41		0	1,5	130	130	130	
12	SALA SZKOLENIOWA	50,77	3,05	154,85		0	2,0	310	310	310	
13	ANEKS KUCHENNY	5,95	3,05	18,15		0		0	0	50	
14	POM. BIUROWE	20,88	3,05	63,68	5	100				100	
15	TOALETA MĘSKA	13,16	3,05	40,14		0		0	0		80
16	MAGAZYN	6,44	3,05	19,64		0	1,5	30	30	30	

W budynku projektuje się wentylację grawitacyjną, wspomaganą przez wentylatory w pomieszczeniach umywalni, szatni, kuchni, toalety i pomieszczenia socjalnego, wymuszających wyciąg powietrza.

Kanał nawiewny do kotłowni oraz pomieszczenia składowania opału projektuje się jako kanał typu „Z” o wymiarach 140x140mm. Kanały należy wyprowadzić i zabezpieczyć czerpniami lamelowymi, 2,0m nad poziomem terenu na zewnątrz budynku oraz siatkami stalowymi, 30cm nad poziomem posadzki.

8.1 Magazyn materiałów pędnych

W magazynie materiałów pędnych projektuje się instalację wyciągową z wentylatorem kanałowym o wydajności 350m³/h, załączanego poprzez system detekcji oparów benzyny. Głowicę pomiarową systemu detekcji należy zamontować w magazynie, na wysokości około 1,5m nad posadzką. Na instalacji kanałowej przy przejściu przez ścianę strefy pożarowej zaprojektowano klapę p-poż. o odporności ogniowej odpowiednio do wymagań z wyzwalaczami topikowymi. Należy sprawdzić czy klapa przeciwpożarowa posiada odpowiedni certyfikat i dopuszczenia oraz czy zapewnia odpowiedni stopień ochrony przeciwpożarowej. Nawiew świeżego powietrza do pomieszczenia za pomocą ściennej czerpni powietrza o wymiarach 300x400mm i powierzchni efektywnej, równej 7dm², którą należy zamontować minimum 2,0m nad poziomem terenu, zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

8.2 Garaż

W garażu należy zamontować naścienną jednostkę odzysku ciepła (moc odzysku = 8,50kW) z dogrzewem powietrza z nagrzewnicą wodną o mocy 7,40kW. Jednostka będzie pełnić funkcję bezkanałowego systemu wentylacji nawiewno-wywiewnej o wydajności maksymalnej równej 1200m³/h. Jednostka wyposażona jest w systemową, zintegrowaną, ścienną czerpnię wyrzutu powietrza, komplet zaworów odcinających, trójdrogowych i regulacyjnych. Jednostką nawiewno wywiewną jak i nagrzewnica wodną sterować będzie dedykowana automatyka typu T-box. Pod stropem garażu należy zamontować bębnowy odsysacz spalin z napędem sprężynowy, wyposażony w elastyczny przewód o średnicy 150mm i długości 10m. Na dachu, na podstawie dachowej, zamontować wentylator przeciwybuchowy z wylotem pionowym o maksymalnej wydajności 3900m³/h.

9. ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, wytyczeniem tras przewodów oraz ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej.

Wykopy wąsko przestrzenne o głębokości przekraczającej 1,0 m należy odeskować z zastosowaniem rozpór. Dno wykopu ukształtować ręcznie. Przy wykonywaniu wykopów w sąsiedztwie istniejących budynków na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budynków, należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem. W obrębie klina odłamu ściany wykopu niedopuszczalny jest ruch pojazdów i sprzętu. W przypadku wykonywania wykopów o skarpach nachylonych, bezpieczne nachylenie skarp dopuszcza się w proporcji 1:1,5. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a nasypem odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1,0 m. Kolidujące przewody istniejącego uzbrojenia terenu należy podwiesić. W miejscach skrzyżowań trasy projektowanych przewodów z istniejącym i zainwentaryzowanym uzbrojeniem terenu roboty ziemne należy prowadzić ręcznie. Zejścia do wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

10. UWAGI KOŃCOWE

- Przejścia przez oddzielenia przeciwpożarowe - granice stref pożarowych, należy zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej dopasowanej do odporności ogniowej przegrody budowlanej i przechodzących przez nią kanałów, przewodów. Przejścia przewodów stalowych przez ścianę można wykonać przy użyciu ogniochronnych elastycznych mas uszczelniających. Armatura metalowa powinna być objęta elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

- Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów.
- Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji i klimatyzacji. Zeszyt COBRTI Instal Warszawa”
- Montaż urządzeń prowadzić zgodnie z wymogami producentów lub dostawców urządzeń.
- Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.

opracował: *mgr inż. Leszek KOŁODZIEJ*

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

1. Opis budynku

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej, murowany z elementów drobnowymiarowych. Ściany zewnętrzne dwuwarstwowe wykonane z ceramicznych pustaków poryzowanych, ocieplone styropianem gr.15 cm. Ściany wewnętrzne z pustaków ceramicznych poryzowanych. Dach ocieplony styropianem gr. śr. 30cm. Okna PCV, podwójnie szklone, profile pięciokomorowe z wkładką termiczną. Drzwi zewnętrzne aluminiowe z przekładkami termicznymi.

Podstawowe charakterystyki materiałów izolacyjnych:

- styropian, dach: $\lambda_{\max}=0,036 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- styropian na elewacji: $\lambda_{\max}=0,036 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- styropian posadzki na gruncie: $\lambda_{\max}=0,036 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- pustaki ceramiczne ścian nośnych: $\lambda_{\max}=0,21 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- okna i fasady szklane: $U_{\max}=1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

2. Wartości współczynnika przenikania ciepła przegród

Element	U	U _{max}
Ściana zewnętrzna z pustaków ceramicznych	0,18	0,23
Ściana wewn. z pustaków ceramicznych cz. biurowa / garaż	0,69	1,00
Dach	0,11	0,18
Posadzka na gruncie	0,28	0,30
Stolarka okienna	1,10	1,10
Stolarka drzwiowa	1,50	1,50

3. Współczynnik kształtu A/V

A – pole powierzchni wszystkich przegród budynku, oddzielających część ogrzewaną budynku od powietrza zewnętrznego, gruntu i przyległych pomieszczeń nieogrzewanych, liczone po obrysie zewnętrznym	1372,2 [m ²]
V – kubatura ogrzewanej części budynku, pomniejszona o podcienia, balkony, loggie, galerie itp.,	2822,1 [m ³]
Współczynnik A/V	0,48 [1/m]

4. Współczynnik EP dla budynku projektowanego:

Zapotrzebowanie na ciepło dla ogrzewania i wentylacji

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację $Q_{H,nd}$	10089,01 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca Q_{sol}	10174,12 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne Q_{int}	16996,97 kWh/rok
Zyski ciepła razem $Q_{H,gn}$	27171,02 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie i wentylację $Q_{H,ht}$	25064,25 kWh/rok

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	H _{tr}	249,20	[W/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	H _{ve}	115,72	[W/K]

Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację $Q_{K,H}$	14564,01 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację $Q_{P,H}$	16020,41 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie $\eta_{H,tot}$	0,69
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie w_H	1,1

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	704,42 kWh/rok
---------------------------------------------------------------	----------------

Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	1079,07 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody $Q_{P,W}$	3237,22 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,56
Średni wsp. nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w_w	3

Instalacja oświetlenia wbudowanego

$LENI=15\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{rok})$, czas pracy oświetlenia < 2500 h/rok

Zapotrzebowanie na energię pierwotną	15372,00 kWh/rok
--------------------------------------	------------------

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną:
 $Q_p = 35193,78 \text{ kWh/rok}$

Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej i oświetlenia wbudowanego	EP	108,48	$\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{rok})$
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	---------------	------------------------------------------

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową: $Q_k = 21745,59 \text{ kWh/rok}$

Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EK	63,16	$\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{rok})$
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	--------------	------------------------------------------

5. Sprawdzenie warunku $EP < EP_{H+W} + \Delta EP_C + \Delta EP_L$

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn.12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (zmiana Dz. U. z 2013 r. poz.926) maksymalna wartość wskaźnika $EP_{H+W} + \Delta EP_C + \Delta EP_L$ na potrzeby ogrzewania, wentylacji, chłodzenia oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej i oświetlenia wbudowanego od 1 stycznia 2017 r. do 31 grudnia 2020 r. nie może przekroczyć wartości $110,00 \text{ kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{rok})$ dla budynku użyteczności publicznej.

$EP = 108,48 < EP_{H+W} + \Delta EP_L = 110,00$ - warunek spełniony

opracował: mgr inż. Przemysław Orcholski

ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ALTERNATYWNYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA I ENERGII

1. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, chłodzenia, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia wbudowanego

W wyniku obliczeń wykonanych na potrzeby charakterystyki energetycznej wyznaczono roczne zapotrzebowanie na energię dla przypadku ogrzewania z kotła opalanego paliwem stałym w wysokości EP = **108,48 kWh/(m² · rok)**

2. Dostępne nośniki energii.

W związku z brakiem alternatywnego źródła energii przyjęto zmianę sposobu ogrzewania z pieca na paliwo stałe na elektryczny piec elektrodowy.

3. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych

Zgodnie z warunkami technicznymi uzyskanymi od właściciela sieci energetycznej.

4. Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

W ramach analizy porównawczej przyjęto ogrzewanie pomieszczeń i wytwarzanie c.w.u. za pomocą pieca elektrodowego o sprawności 99%.

5. Obliczenia optymalizacyjno – porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię

W wyniku obliczeń porównawczych dla drugiego wariantu ogrzewania budynku i wytwarzania c.w.u. otrzymano roczne zapotrzebowanie na energię w wysokości EP = **149,35 kWh/(m² · rok)**.

6. Wynik analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

Z analizy porównawczej wynika, iż ogrzewanie budynku z pieca na paliwo stałe w porównaniu do ogrzewania budynku energią elektryczną przy użyciu pieca elektrodowego jest bardziej uzasadnione ekonomicznie. Wartość rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną jest o 31% niższa niż w przypadku ogrzewania budynku piecem elektrodowym.

opracował: *mgr inż. Przemysław Orcholski*

OPIS TECHNICZNY
w zakresie instalacji elektrycznych

1. Podstawy opracowania

- zlecenie inwestora,
- podkład architektoniczno-budowlany,
- uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące przepisy i normy.

2. Zakres opracowania

- instalacje elektryczne w terenie,
- instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- instalacja gniazd wtykowych i zasilanie urządzeń 230/400V,
- instalacje uziemienia, odgromowa i połączeń wyrównawczych,
- instalacja przeciwprzepięciowa,
- instalacja przeciwpożarowa,
- instalacja przeciwporażeniowa.

3. Zasilanie i pomiar energii

Moc zapotrzebowana projektowanego obiektu wynosi 22,6kW i zostanie pokryta z mocy przyłączeniowej. Dla zasilania budynku remizy przewiduje się montaż złącza kablowo-pomiarowego ZK1-1P z bezpośrednim pomiarem zużycia energii, usytuowanego w linii granicy działki 113/1 z dostępem od strony ul. Ogrodowej. Wykonanie przyłącza oraz złącza pozostaje w zakresie Enea Operator. Szczegółową lokalizację złącza uzgodnić na etapie projektu przyłącza. Z listwy zaciskowej złącza wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą WLZ typu YAKY 4x35 oraz wprowadzić na zaciski rozłącznika w rozdzielnicy głównej. Miejsce przejścia kabla przez fundament i ścianę zewnętrzną zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed wnikaniem wilgoci.

4. Instalacje w terenie

Oświetlenie terenu

Droga wewnętrzna i miejsca parkingowe zostaną oświetlone oprawami LED o mocy 60W, zawieszonymi na słupach aluminiowych anodowanych h=6m. Słupy stawiać na fundamentach betonowych prefabrykowanych B-60. Słupy zasilć kablem YAKY 4x16, wyprowadzonym z rozdzielnicy głównej RG. Na słupach montować wysięgniki rurowe wys. 1m, dł. 0,5m, o kącie nachylenia 5°. Dla podłączenia kabla zasilającego oraz zabezpieczenia opraw oświetleniowych stosować tabliczki słupowe typu TB. Oprawy zasilć przewodami YDY 3x1,5 (każda oprawa indywidualnie) oraz zabezpieczyć bezpiecznikami D01/6A.

Wejścia do budynku oraz teren wyjazdu wozów strażackich zostaną oświetlone oprawami LED o mocy 28W montowanymi na elewacji budynku, przy czym oprawy nad wejściami sterowane będą za pomocą czujników ruchu. Oświetlenie nad bramami wyjazdowymi z garażu zapalane będą typowym łącznikiem

Zasilanie syreny alarmowej

Dla zasilania syreny alarmowej z rozdzielnicy RG wyprowadzić kabel YKY 5x4 oraz wprowadzić na wieżę strażacką, zlokalizowaną przy budynku Gminnego Ośrodka Kultury. W budynku kabel prowadzić w rurkach instalacyjnych.

5. Układanie kabli w terenie

Kable układać zgodnie z normą N SEP-E-004:2014 tj. na głębokości 0,7m na 10cm warstwie piasku, natomiast pod drogami wewnętrznymi kable układać w rurach osłonowych typu SRS na głębokości 1,0m, licząc od rzędnej niwelety nawierzchni do górnej krawędzi rury. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami sieci podziemnej wykonać z zastosowaniem, rur osłonowych typu DVK. Po ułożeniu kable przysypać 10cm warstwą

piasku oraz 15cm warstwą gruntu rodzimego. Na wysokości 25cm od kabli ułożyć folię kablową koloru niebieskiego, a następnie zasypać ziemią rodzimą. Kable na całej długości oznakować trwałymi oznacznikami w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych np. skrzyżowanie, wejścia do przepustów, itp. Kable zinwentaryzować przed zasypaniem. Teren po wykopach odpowiednio zagęścić.

6. Rozdział energii

Rozdzielnica główna RG

Projektuje się rozdzielnicę główną RG, planowaną w wiatrołapie pod zbiegiem schodów. Rozdzielnicę zabudować jako wiszącą, I klasy izolacji, wyposażoną w drzwi metalowe zamykane na klucz, o stopniu ochrony min. IP30. W rozdzielnicy wykonać punkt rozdziału układu sieci z TN-C na TN-S. Punkt rozdziału uziemić. Rezystancja uziemienia $R < 10\Omega$. W rozdzielnicy pozostawić 30% rezerwy miejsca.

Rozdzielnica R1

Projektuje się rozdzielnicę R1, planowaną w garażu. Rozdzielnicę zabudować jako wiszącą, I klasy izolacji, w obudowie metalowej, o stopniu ochrony min. IP44. Szynę ochronną PE w rozdzielnicy uziemić. Rezystancja uziemienia $R < 10\Omega$. W rozdzielnicy pozostawić 30% rezerwy miejsca.

Rozdzielnica R2

Projektuje się rozdzielnicę R2, planowaną w magazynie na piętrze. Rozdzielnicę zabudować jako wiszącą, w obudowie z tworzywa wyposażonej w drzwi II klasy izolacji, o stopniu ochrony min. IP30. Szynę ochronną PE w rozdzielnicy uziemić. Rezystancja uziemienia $R < 10\Omega$. W rozdzielnicy pozostawić 30% rezerwy miejsca.

Rozdzielnica kotłowni RK

Projektuje się rozdzielnicę kotłowni RK. Rozdzielnicę zabudować jako wiszącą, w obudowie z tworzywa wyposażonej w drzwi, II klasy izolacji, o stopniu ochrony IP65. Szynę ochronną PE w rozdzielnicy uziemić. Rezystancja uziemienia $R < 10\Omega$. W rozdzielnicy pozostawić 30% rezerwy miejsca.

7. Rozprowadzenie energii

- stosować kable typu Y(A)KY o izolacji 0,6/1kV,
- stosować przewody typu YDY o izolacji 450/750V,
- główne ciągi kabli i przewodów w garażu układać w korytkach kablowych, a odejścia przewodów od koryt układać natynkowo w rurkach instalacyjnych,
- w pomieszczeniu kotłowni instalację układać natynkowo w rurkach instalacyjnych,
- w pozostałych pomieszczeniach instalację układać pod warstwą tynku min. 5mm,
- miejsca przejść przewodów przez fundamenty, ściany i dach zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed wnikaniem wilgoci,
- połączenia przewodów instalacji magazynu materiałów pędnych wykonać w puszkach poza pomieszczeniem,
- zachować normatywne odległości kabli i przewodów od innych instalacji,
- w sanitariatach zabrania się prowadzenia przewodów oraz montażu osprzętu elektroinstalacyjnego w odległości mniejszej niż 0,6m od krawędzi niecki wanny lub prysznic.

8. Instalacja gniazd wtykowych i zasilanie urządzeń 230/400V

- w pomieszczeniach sanitarnych, porządkowych i technicznych i garażu montować gniazda o stopniu ochrony IP44,
- montować nie więcej niż 10 gniazd na jednym obwodzie,
- sterowanie wentylatorami łazienkowymi wykonać z łączników oświetlenia (oddzielny klawisz),
- sterowanie wentylatorem wyciągowym spalin wykonać za pomocą łącznika krzywkowego 0-1,
- wentylator kanałowy (wyciąg oparów z magazynu materiałów pędnych) załączany będzie z wykorzystaniem centrali detekcji gazów (dobór centrali i realizacja obwodów sterowania w zakresie branży IS),

- centrala alarmowania DSP-50 wraz z kontrolerem faz DKF-02 do przeniesienia z istniejącej remizy przez wyspecjalizowaną jednostkę.

9. Instalacja oświetlenia podstawowego

Natężenie oświetlenia w pomieszczeniach dostosowano do wymagań normy PN-EN 12464-1. Wymagane natężenie przedstawiono w tabeli na rysunku E.1 i E.2. Projektuje się wysokowydajne energooszczędne oprawy ze źródłami LED. Sterowanie oświetleniem w korytarzach i na klatce schodowej odbywać się będzie za pomocą mikrofalowych czujników obecności. W pozostałych pomieszczeniach sterowanie odbywać się będzie za pomocą typowych łączników. W pomieszczeniach sanitarnych, porządkowych i technicznych i garażu montować łączniki o stopniu ochrony IP44.

10. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Dla zapewnienia bezpieczeństwa w przypadku wyłączenia zasilania, na drogach ewakuacji zaprojektowano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. W pomieszczeniach technicznych i sanitarnych zaprojektowano oświetlenie awaryjne, umożliwiające bezpieczne opuszczenie pomieszczeń i dojście do ciągów komunikacyjnych. Wszystkie oprawy awaryjne powinny posiadać świadectwa dopuszczenia, wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi CNBOP. Awaryjny czas świecenia opraw wynosi co najmniej 1h. Oprawy montować tak, aby nie były zastonięte przez inne elementy, jednak nie niżej niż na wysokości 2m. Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego mierzone w osi drogi ewakuacji musi być $>1lx$. W przypadku dróg o szerokości większej od 2m natężenie należy mierzyć jak oświetlenie dróg równoległych o szerokości 2m. W strefach otwartych natężenie oświetlenia musi być $>0,5lx$.

11. Instalacja uziemienia i odgromowa

- Ochronę odgromową zaprojektowano wg normy PN-EN 62305. Obiekt zakwalifikowano do III klasy LPS.
- Rezystancja wypadkowa uziemienia $R < 10\Omega$.
- Wykonać sztuczne uziemienie fundamentowe w postaci płaskownika FeZn 30x4, przyłączonego do dolnego zbrojenia ław fundamentowych. Płaskownik, z każdej strony, powinien być otulony min. 5cm warstwą betonu. Wszelkie połączenia bednarki wykonać jako spawane dł. min. 5cm. Miejsca spawów zabezpieczyć przed korozją.
- W przypadku skrzyżowania uziemienia z infrastrukturą podziemną stosować przegrody izolacyjne o grubości co najmniej 5mm.
- Wykonać wypusty uziemiające do szyn uziemiających oraz do zacisków probierczych instalacji odgromowej.
- Przewody uziemiające łączyć z przewodami odprowadzającymi za pomocą zacisków probierczych. Zaciski montować w puszkach dogruntowych.
- Przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn $\varnothing 8mm$ (dopuszcza się wykonanie z drutu aluminiowego $\varnothing 8mm$), ułożonym w rurkach odgromowych samogasnących, nie rozprzestrzeniających ognia, o grubości ścianki 5mm, pod warstwą docieplenia.
- Zwody poziome wykonać drutem FeZn $\varnothing 8mm$ (dopuszcza się wykonanie z drutu aluminiowego $\varnothing 8mm$), ułożonym na typowych uchwytych, klejonych do powierzchni dachu. Uchwyty kleić min. co 1m. Oczka siatki zwodów poziomych o wymiarach max. 15x15m.
- Przewodzące, nieelektryczne oraz niepołączone z urządzeniami elektrycznymi elementy dachu i attyki łączyć drutem z siatką zwodów. Zabrania się łączenia części przewodzących urządzeń dachowych do instalacji odgromowej.
- Elektryczne urządzenia dachowe z materiałów przewodzących i nieprzewodzących, wystające ponad chronioną przestrzeń, chronić iglicami odgromowymi.
- Zachować odstępy izolacyjne zwodów poziomych i pionowych od chronionych urządzeń min. 0,7m.

12. Instalacja połączeń wyrównawczych

Przy rozdzielnicy RG zamontować główną szynę uziemiającą GSU. W garażu i kotłowni zamontować lokalne szyny uziemiające LSU. Za pomocą linki LgYżo 1x6 przyłączyć do szyn uziemiających wszystkie części przewodzące urządzeń i części przewodzące obce w budynku oraz części przewodzące urządzeń na dachu (niepodłączonych do instalacji odgromowej). Lokalne szyny uziemiające LSU przyłączyć za pomocą linki LgYżo 1x25 do głównej szyny uziemiającej GSU. Do wszystkich szyn umożliwić swobodny dostęp.

13. Ochrona przeciwprzepięciowa

Z uwagi na zagrożenie wnikania przepięcia z sieci elektroenergetycznej lub prądu piorunowego z urządzenia piorunochronnego w rozdzielnicy głównej RG zamontować ochronniki przeciwprzepięciowe dla układu sieci TN-S, będące kombinacją odgromników iskiernikowych klasy T1 oraz ochronników warystorowych klasy T2. Ochronniki T1+T2 o prądzie szczytowym 25kA (10/350μs), maksymalnym prądzie wyładowczym 100kA (8/20μs) oraz poziomie ochrony napięciowej $\leq 1,5\text{kV}$.

14. Ochrona przeciwpożarowa

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Dla odcięcia zasilania, w rozdzielnicy RG projektuje przeciwpożarowy wyłącznik prądu całego budynku (w postaci rozłącznika). Wyłącznik wyposażać w wyzwalacz wzrostowy napięciowy. Dla zadziałania wyłącznika przewiduje się montaż przycisków w obudowie z przeszkleniem, zlokalizowanych przy wejściach do budynku. Zasilanie wyzwalacza przeciwpożarowego wyłącznika prądu zostanie wykonane z wykorzystaniem automatycznego przełącznika faz PF-431. Obwód przycisku wykonać przewodem ognioodpornym typu HDGs 2x1,5mm². Nad przyciskiem umieścić tabliczkę z napisem *Przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu*.

Przejścia przez ściany o odporności ogniowej

Przejścia przewodów przez ściany o odporności ogniowej EI wykonać jako przeciwpożarowe, stosując odpowiedni system ochrony przeciwpożarowej np. CP-673 o szczelności i izolacyjności ogniowej EI120.

15. Ochrona przeciwporażeniowa

Środki ochrony przeciwporażeniowej zaprojektowano wg normy PN-IEC/HD 60364. Instalację wykonać w układzie sieci typu TN-S. Punkt rozdziału (rozdzielnica RG) układu sieci z TN-C na TN-S uziemić. Rezystancja uziemienia $R < 10\Omega$. Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez izolację fabryczną oraz obudowy urządzeń. Ochrona dodatkowa przy uszkodzeniu zostanie zrealizowana za pomocą szybkiego samoczynnego wyłączania zasilania, z wykorzystaniem wyłączników nadmiarowo-prądowych i wkładek topikowych. Ochrona uzupełniająca zostanie zrealizowana za pomocą wysokoczułych wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA oraz za pomocą połączeń wyrównawczych.

16. Bilans mocy

Rozdzielnica RK

Lp.	Nazwa odbiornika	Pi [kW]	kj	Pz [kW]
1.	Urządzenia 230V	0,2	1,0	0,2
2.	Gniazda 230V	2,0	0,3	0,6
3.	Oświetlenie	0,3	1,0	0,3
	RAZEM	2,5		1,1

Rozdzielnica R2

Lp.	Nazwa odbiornika	Pi [kW]	kj	Pz [kW]
1.	Urządzenia 230V	0,1	1,0	0,1
2.	Gniazda 230V	8,0	0,3	2,4
3.	Oświetlenie	1,0	1,0	1,0
	RAZEM	9,1		3,4

Rozdzielnica R1

Lp.	Nazwa odbiornika	Pi [kW]	kj	Pz [kW]
1.	Urządzenia 230/400V	36,3	0,3	10,9
2.	Gniazda 230V	2,0	0,3	0,6
3.	Oświetlenie	1,1	1,0	1,1
	RAZEM	39,4		12,6

Rozdzielnica RG (cały obiekt)

Lp.	Nazwa odbiornika	Pi [kW]	kj	Pz [kW]
1.	Rozdzielnice R1, R2 i RK	51,0		17,1
2.	Urządzenia 230/400V	6,0	0,5	3,0
3.	Gniazda 230V	4,0	0,3	1,2
4.	Oświetlenie	1,2	0,9	1,1
	RAZEM	62,2		22,5

17. Uwagi końcowe

- wykonać badania odbiorcze instalacji,
- stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie,
- dla urządzeń przeciwpożarowych przeprowadzić odpowiednie próby i badania potwierdzające prawidłowość ich zadziałania,
- prace wykonać zgodnie z projektem, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz. U. z 2002 r. nr 75 poz 690 z późn. zm.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz obowiązującymi przepisami i normami,
- projekt objęty ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. 1994 nr 24 poz. 83).

opracował: *mgr inż. Marek ŻELAWSKI*

OPIS TECHNICZNY w zakresie drogowym

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany dróg wewnętrznych wraz z miejscami postojowymi, chodnikami oraz placu przed istniejącym budynkiem w Lipnie przy ul. Ogrodowej, na działce nr ew. 113/1. Projekt obejmuje roboty drogowe, które będą stanowiły budowę nawierzchni utwardzonych.

2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1 : 500 do celów projektowych
- projekt zagospodarowania terenu uzgodniony z Inwestorem
- uzgodnienia na roboczych spotkaniach międzybranżowych
- przepisy prawne, wytyczne, katalogi

3. Rozwiązania geometryczne

Parametry projektowanych nawierzchni przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430 ze zmianami).

Podstawowe parametry techniczne:

- Ilość miejsc postojowych: 9 miejsc o wymiarach 2,50x5,00m
- Prędkość projektowa $V_p = 30$ km/h
- Przekrój uliczny 1 x 2
- Przekrój poprzeczny: Jezdnia - pochylenie poprzeczne jednostronne 2%
- Przekrój podłużny – przyjęto dostosowując do rzędnych istniejącego terenu, rzędnych wejść do budynku i do projektowanego budynku
- Projektowane odwodnienie – powierzchniowe do projektowanych wpustów ulicznych i na tereny zielone
- Nawierzchnia – wibroprasowana kostka betonowa gr. 8cm (drogi wewnętrzne kolor szary, miejsca postojowe kolor grafitowy); wibroprasowana kostka betonowa gr. 6cm (chodnik), elementy betonowe gr. 8cm (plac)

Szczegóły geometryczne przedstawione są na rysunku planu sytuacyjno-wysokościowego i przekrojach normalnych.

4. Rozwiązania sytuacyjne

Nawierzchnia dróg wewnętrznych z kostki betonowej BEHATON koloru szarego gr.8cm. Nawierzchnia od strony terenów zielonych ograniczona krawężnikiem betonowym 15x30cm na ławie betonowej z oporem wyniesiony do 12cm powyżej poziomu nawierzchni. Łączenia krawężników pod kątem prostym wyłącznie za pomocą krawężników narożnych. Łuki należy wykonać za pomocą krawężników łukowych - krawężnik należy dobrać odpowiednio do promieni.

Nawierzchnia miejsc parkingowych z kostki betonowej BEHATON koloru grafitowego gr.8cm. Nawierzchnia od strony terenów zielonych i chodników ograniczona krawężnikiem betonowym 15x30cm na ławie betonowej z oporem wyniesiony do 12cm powyżej poziomu nawierzchni dla miejsc postojowych zlokalizowanych przy drodze publicznej i dla miejsc zlokalizowanych przy budynku remizy. Na pozostałych miejscach krawężnik wtopiony.

Nawierzchnia miejsc chodników, dojść do budynku z kostki betonowej BEHATON koloru szarego gr.6cm. Pochylenie poprzeczne chodnika 0,5-3%,i podłużne 6%.

Szczegółowe rozwiązania sytuacyjne przedstawiono na rysunkach planu sytuacyjno-wysokościowego.

5. Niweleta

Niweletę projektowanych dróg dojazdowych dostosowano do rzędnych istniejącego terenu oraz w nawiązaniu do wejść projektowane budynku remizy oraz istniejącego budynku.

Projektowane niwelety posiadają dopuszczalne wytycznymi technicznymi pochylenia.

6. Konstrukcja projektowanych nawierzchni

Dla projektowanych dróg pożarowych przyjęto kategorię ruchu KR2.

Konstrukcja drogi składa się z warstw:

Drogi wewnętrzne

- 11 cm – warstwa ścieralna z kostki brukowej betonowej grubości 8 cm, dwuteownik koloru szarego ułożonej na podsypce grubości 3 cm ze żwiru 0/5 mm o szczelinach wypełnionych piaskiem 0/2 mm;
- 15 cm – Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie frakcją 0/31,5 mm;
- 25 cm – Podbudowa z chudego betonu;

Miejsca postojowe

- 11 cm – warstwa ścieralna z kostki brukowej betonowej grubości 8 cm, dwuteownik koloru grafitowego ułożonej na podsypce grubości 3 cm ze żwiru 0/5 mm o szczelinach wypełnionych piaskiem 0/2 mm;
- 15 cm – Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie frakcją 0/31,5 mm;
- 15 cm – Podbudowa z chudego betonu;

Pozostałe nawierzchnie – chodniki

- 11 cm – warstwa ścieralna z kostki brukowej betonowej grubości 6 cm, dwuteownik koloru szarego ułożonej na podsypce grubości 5 cm ze żwiru 0/5 mm o szczelinach wypełnionych piaskiem 0/2 mm;
- 15 cm – Podbudowa z chudego betonu;

Jeśli ze względu na obecne ukształtowanie terenu oraz poziom projektowanej niwelety konieczne będzie wykonanie nasypów budowlanych, nasypy należy wykonać z mieszanek piaskowo – żwirowych zagęszczanych warstwami do uzyskania $I_s \geq 0,98$ i $E_2 \geq 80$ MPa. W przypadku nie uzyskania żądanej nośności dogęszczanego nasypu należy zastosować geosyntetyki podnoszące parametry nośności podłoża, następnie ułożyć projektowane warstwy konstrukcyjne i ścieralne. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć warstwy konstrukcyjne dróg.

Wtórny moduł odkształcenia powinien wynosić:

- na powierzchni nasypu z piasku drobnoziarnistego $E_2 \geq 80$ MPa;
- na powierzchni wykopów o podłożu z piasku średniego $E_2 \geq 60$ MPa;
- na powierzchni warstwy wzmacniającej $E_2 \geq 120$ MPa;

Konstrukcja nawierzchni została pokazana na przekrojach konstrukcyjnych projektu.

7. Roboty ziemne

Po wykonaniu ukształtowania terenu roboty ziemne ograniczą się do wyprofilowania z zagęszczeniem podłoża pod nawierzchnię dróg i chodników.

Wskaźnik zagęszczenia nasypów do głębokości 0,20 m powinien wynosić $I_s = 1,00$ poniżej $I_s = 0,97$, wskaźnik zagęszczenia podłoża wykopów powinien wynosić $I_s = 1,00$ do głębokości 0,20 m, poniżej do głębokości 0,50 m, $I_s = 0,97$.

Nasypy formować warstwami w poziomie o grubości dostosowanej do możliwości zagęszczania posiadanego sprzętu przy optymalnej wilgotności piasku.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne.

UWAGI:

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlokalizować przebieg podziemnego uzbrojenia terenu na terenie objętym robotami;
- Wszystkie warstwy nawierzchni należy układać przy zachowaniu równości podłużnej i poprzecznej zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać jezdnie zawartymi w Rozporządzeniu

Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. (Dziennik Ustaw Nr 43 z dnia 14 maja 1999r.) załącznik 6 na str. 2449;

- Kostkę brukową układać na podsypce ze żwiru 0/5 mm bez domieszek cementu;
- Nie wolno wyrównywać nierówności podbudowy podsypką.

8. Odwodnienie projektowanych nawierzchni

Odwodnienie projektowanych nawierzchni będzie realizowane metodą powierzchniową przez zastosowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych z odprowadzeniem wód do projektowanych wpustów ulicznych oraz terenów zielonych znajdujących się wokół budowywanych oraz istniejących budynków.

9. Uwagi końcowe

- Roboty należy wykonywać zgodnie z PN i BN normami drogowymi.
- Prace ziemne wykonać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym. Roboty należy prowadzić odcinkowo i zgodnie z właścicielami istniejącego uzbrojenia.
- Wykopy na całej długości należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami, prowadzone roboty należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 47),
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie,
- Całość robót należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami,
- Materiały użyte do wykonania elementów w zakresie niniejszego opracowania powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- Osoby wykonujące prace budowlane powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót,
- Dokładną lokalizację urządzeń poziomych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem właścicieli i użytkowników uzbrojenia,
- Wszystkie roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem właścicieli i użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń,
- Zdemontowane elementy nadające się do ponownego wbudowania należy przekazać do konserwatora sieci.
- Materiały i wyroby stosowane do wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normach.

UWAGA:

W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nieuwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z projektantem właściwej branży w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i zlikwidowania kolizji, gdyż niniejszy projekt stanowi odrębne opracowanie wyłącznie techniczno-drogowe.

opracowała: mgr inż. Agata PAWLIKOWSKA

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

obiekt:	Budowa remizy strażackiej
kategoria obiektu	XII
adres obiektu:	Lipno, pow. leszczyński, ul. Ogrodowa działki nr 113/1, 113/2 obręb: 0006 Lipno jednostka ewidencyjna: 301302_2 Lipno
inwestor:	Gmina Lipno
adres inwestora:	64-111 Lipno, ul. Powstańców Wlkp. 9
data opracowania:	lipiec 2017 r.

projektant:	mgr inż. Paweł Jędraś
adres zamieszkania:	64-100 Leszno, ul. Antonińska 6

1. Zakres robót i kolejność realizacji.

Wielkość budynku:

- długość: 25,37 m,
- szerokość: 17,53 m
- wysokość nad terenem: 7,65 m

W zakres robót wchodzi:

- roboty ziemne związane z usunięciem humusu, wykonaniem wykopów i podsypki pod fundamenty, obsypaniem fundamentów oraz roboty ziemne związane z wykonaniem nawierzchni drogowych i wykopy dla instalacji podziemnych
- roboty żelbetowe – ławy fundamentowe, trzpienie, wieńce, belki, stropy, schody
- prace montażowe – nadproża prefabrykowane, elementy prefabrykowane stropów,
- roboty murowe – ściany fundamentowe, ściany nośne i osłonowe oraz ściany działowe,
- roboty dekarские – pokrycie dachu papą, wykonanie obróbek blacharskich i montaż rynien i rur spustowych,
- roboty stolarskie – osadzenie okien z parapetami wewnętrznymi oraz drzwi,
- roboty tynkarskie – wykonanie tynków wewnętrznych cementowo - wapiennych
- roboty elewacyjne – wykonanie docieplenia, tynków zewnętrznych i parapetów zewnętrznych,
- roboty posadzkarskie – wykonanie podłoży z betonu z izolacjami, wykonanie posadzek z płytek gresowych i z betonu,
- roboty malarskie – wykonanie szpachli gipsowych, wymalowań ścian i sufitów wewnętrznych
- roboty instalacyjne – montaż i uruchomienie instalacji: elektrycznych, wod-kan, c.o., c.w., wentylacji mechanicznej
- roboty drogowe – wykonanie dróg wewnętrznych, placu, parkingów i dojeżdż.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Teren wolny od zabudowy i zadrzewień, nieużytkowany.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Nie stwierdza się na działce elementów naziemnego zagospodarowania stanowiących zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

- 4.1. Wykonywanie robót konstrukcyjnych i dekarских - zagrożenie upadkiem człowieka z rusztowania lub dachu oraz upadkiem przedmiotów.
- 4.2. Prace montażowe, praca z żurawiem budowlanym – zagrożenie uderzeniem elementem podawanym przez żuraw, zagrożenie upadkiem podawanego elementu.
- 4.3. Praca w wykopach – zagrożenie obsypaniem się gruntu
- 4.4. Prace wykończeniowe – zagrożenie zapyleniem i zapruszeniem pyłu do oczu
- 4.5. Zagrożenia przy pracach na rusztowaniach związanych z wykonaniem elewacji – przewrócenie rusztowania, upadek przedmiotu z rusztowania
- 4.6. Praca przy użyciu elektronarzędzi – zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym w przypadku niesprawnych narzędzi i nieprawidłowej tymczasowej instalacji elektrycznej budowy.
- 4.7. Zagrożenie uderzeniem ciężkim sprzętem pracującym na placu budowy.
- 4.8. Zagrożenie dla okolicznych mieszkańców – prowadzenie robót sieciowych poza placem budowy.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Pracownicy budowy winni być przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa pracy, ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pożarowego w sposób wymagany obowiązującymi przepisami. Dotyczy to szkoleń:

- a. wstępnych
- b. okresowych
- c. stanowiskowych

Szkolenia wstępne i okresowe prowadzą uprawnione osoby niezależnie od charakteru przedmiotowej budowy.

Szkolenia stanowiskowe przeprowadza kierownik robót każdorazowo przed rozpoczęciem robót o charakterze innym niż wcześniej prowadzone lub w miejscu innym niż dotychczasowe (nowy plac budowy).

Szkolenie stanowiskowe winno być ukierunkowane na zagrożenia wskazane w niniejszej informacji.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.

6.1. Prace na wysokości powinny być poprzedzone zabezpieczeniem stanowisk przed upadkiem – założeniem przepisowych ogrodzeń i barier, wyposażeniem pracowników w środki ochrony indywidualnej. Pracujący na wysokości winni posiadać aktualne badania lekarskiej dopuszczające do takiej pracy.

6.2. Prace montażowe – zabezpieczenia jak w przypadku prac na wysokości. Ponadto należy zapewnić środki i sposoby komunikacji pomiędzy ekipą montującą a operatorem żurawia. Haczanie elementów na placu składowym winien wykonywać specjalnie przeszkolony pracownik.

6.3. Prace w wykopach winny być poprzedzone ukształtowaniem skarpy wykopu o odpowiednim pochyleniu. Ze względu na niewielką sypkosć gruntów można stosować pochylenie wykopu do 65° lub stosować szalunki przestawne. Prace w wykopie prowadzić z asekuracją pracownika pozostającego na powierzchni. Należy się powstrzymać od pracy w wykopach podczas deszczu.

6.4. Prace wewnątrz pomieszczeń prowadzić w zgodnej z przepisami ogólnymi odzieży roboczej, stosować maski na usta i okulary na oczy.

6.5. Do pracy należy używać jedynie kompletnych zestawów rusztowaniowych, posiadających wymagane przepisami certyfikaty. Montaż rusztowania winien być przed rozpoczęciem pracy odebrany przez wyznaczonego kierownika robót. Rusztowania zewnętrzne należy uziemić.

6.6. Elektronarzędzia stosowane na budowie winny być sprawne, bez widocznych śladów uszkodzeń mechanicznych. Należy zapewnić codzienną kontrolę stanu technicznego narzędzi przez wykwalifikowaną osobę (elektryka).

Instalację elektryczną placu budowy winien zbudować i nadzorować kwalifikowany elektryk. Trasa prowadzenia kabli winna być dobrana i zabezpieczona przed możliwością uszkodzenia kabli podczas robót i transportu wewnętrznego na placu budowy. W rozdzielnicach stosować wyłączniki różnicowo – prądowe. Urządzenia placu budowy przed udostępnieniem do pracy winny być sprawdzone pod kątem skuteczności ochrony przed porażeniem, a badania winny być dokumentowane. Pomiarów kontrolne instalacji należy powtarzać co najmniej raz w miesiącu.

6.7. Plac budowy należy wyгородzić i uniemożliwić wstęp osobom postronnym. Na placu budowy wyznaczyć i wyгородzić drogi komunikacyjne oraz place składowe.

Podstawa opracowania: *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz. 1126)*

opracował: mgr inż. Paweł Jędraś

Wojciech Narloch
ul. Mikołaja Reja 84/6a
50-343 Wrocław
PROJEKTANT

Leszno, lipiec 2017 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany w zakresie architektury i zagospodarowania terenu, dotyczący budowy remizy strażackiej w m. Lipno, na działkach nr ewidencyjny 113/1, 113/2, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Monika Szumielska
ul. Karpińskiego 16
64-100 Leszno
SPRAWDZAJĄCY

Leszno, lipiec 2017 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany w zakresie architektury i zagospodarowania terenu, dotyczący budowy remizy strażackiej w m. Lipno, działkach nr ewidencyjny 113/1, 113/2, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Przemysław Orcholski
ul. Ochocza 3
64-100 Leszno
PROJEKTANT

Leszno, lipiec 2017 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany w zakresie konstrukcji, dotyczący budowy remizy strażackiej w m. Lipno, na działkach nr ewidencyjny 113/1, 113/2, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Paweł Jędraś
ul. Antonińska 6
64-100 Leszno
SPRAWDZAJĄCY

Leszno, lipiec 2017 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany w zakresie konstrukcji, dotyczący budowy remizy strażackiej w m. Lipno, na działkach nr ewidencyjny 113/1, 113/2, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Leszek Kołodziej
ul. Fredry 13
64-100 Leszno
PROJEKTANT

Leszno, lipiec 2017 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany w zakresie instalacji sanitarnych, dotyczący budowy remizy strażackiej w m. Lipno, na działkach nr ewidencyjny 113/1, 113/2, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Łukasz Fiszer
ul. Leśna Osada 33
64-100 Leszno
SPRAWDZAJĄCY

Leszno, lipiec 2017 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany w zakresie instalacji sanitarnych, dotyczący budowy remizy strażackiej w m. Lipno, na działkach nr ewidencyjny 113/1, 113/2, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Marek Żelawski
ul. Słoneczna 1
64-100 Leszno
PROJEKTANT

Leszno, lipiec 2017 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany w zakresie instalacji elektrycznych, dotyczący budowy remizy strażackiej w m. Lipno, na działkach nr ewidencyjny 113/1, 113/2, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Zenon Pindara
ul. Bułgarska 1/5
64-100 Leszno
SPRAWDZAJĄCY

Leszno, lipiec 2017 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany w zakresie instalacji elektrycznych, dotyczący budowy remizy strażackiej w m. Lipno, na działkach nr ewidencyjny 113/1, 113/2, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Agata Pawlikowska
ul. Włodarczaka 27/9
64-100 Leszno
PROJEKTANT

Leszno, lipiec 2017 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany w zakresie nawierzchni utwardzonych, dotyczący budowy remizy strażackiej i placu parkingowego w m. Lipno, na działkach nr ewidencyjny 113/1, 113/2, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Tomasz Smoliński
ul. Gniazdowskiego 6/15
87-800 Włocławek
SPRAWDZAJĄCY

Leszno, lipiec 2017 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany w zakresie nawierzchni utwardzonych, dotyczący budowy remizy strażackiej i placu parkingowego w m. Lipno, na działkach nr ewidencyjny 113/1, 113/2, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.