

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**I. OPIS TECHNICZNY**

1.	Podstawa opracowania	3
2.	Cel i zakres opracowania	3
3.	Opis stanu istniejącego	3
4.	Zakres robót dla przedmiotowego budynku	4
5.	Zestawienie stali zbrojeniowej	9
6.	Zestawienie profili stalowych	9
7.	Obliczenia konstrukcyjne	11

II. ZAŁĄCZNIKI

1.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)	13
2.	Oświadczenia projektanta	16
3.	Decyzje o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie	17
4.	Zaświadczenia o członkostwie w Śląskiej Okręgowej Izbie Inżynierów	18
5.	Warunki ochrony przeciwpożarowej	19

III. RYSUNKI

1.	Elewacje	skala 1:200
2.	Rzut piwnicy	skala 1:100
3.	Rzut parteru	skala 1:100
4.	Rzut I piętra poziom I	skala 1:100
5.	Rzut I piętra poziom II	skala 1:100
6.	Przekrój A-A	skala 1:100
7.	Przekrój B-B	skala 1:100
8.	Przekrój C-C	skala 1:100
9.	Rzut I piętra schody i scena	skala 1:100
10.	Przekrój A-A schody i scena	skala 1:100
11.	Projekt sceny na sali bankietowej	skala 1:20
12.	Projekt schodów żelbetowych	skala 1:50
13.	Projekt schodów stalowych	skala 1:50

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania są:

- Umowa z inwestorem;
- Inwentaryzacja budowlana wykonana przez firmę ENERGOSYSTEM RYBNIK
- Wizja lokalna;
- „Warunki ochrony przeciwpożarowej”
- Ustawa 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 Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 czerwca 2010 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów
- Obowiązujące normy, przepisy i katalogi.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest projekt dostosowania budynku Wiejskiego Ośrodka Kultury w Gołkowicach przy ul. 1-go Maja 101 do przepisów przeciwpożarowych. Projekt wykonany jest w oparciu o „Warunki ochrony przeciwpożarowej” wydane przez Rzecznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych st. bryg. w stanie spoczynku mgr inż. Antoniego Jureczka. W uzgodnieniu z inwestorem w zakres opracowania wchodzi dostosowanie budynku do przepisów p-poż z wyłączeniem z opracowania sali widowiskowej i schodów prowadzących do pomieszczenia gospodarczego na drugim poziomie pierwszego piętra.

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Przedmiotowy budynek jest budynkiem użyteczności publicznej mieszczącej Ochotniczą Straż Pożarną, pomieszczenia Wiejskiego Ośrodka Kultury, bibliotekę, salę widowiskową, salę bankietową oraz pomieszczenia pomocnicze. Obiekt złożony jest z jednego budynku przedzielonego 2 dylatacjami. Jest to budynek dwukondygnacyjny częściowo podpiwniczony. W części budynku, w której znajduje się klatka schodowa przy głównym wejściu wydzielono trzecią kondygnację uzyskując w ten sposób pomieszczenie techniczne obsługujące salę widowiskową. W części podpiwniczonej budynku wydzielono pomieszczenia kotłowni, kuchnię oraz pomieszczenia gospodarcze. Na parterze znajdują się pomieszczenia lokalu użytkowego, biblioteka, sala komputerowa, biuro, ubikacje, kuchnia, oraz pomieszczenia Ochotniczej Straży Pożarnej. Na piętrze znajduje się biuro, widownia, pomieszczenie techniczne, szatnia i wc oraz sala bankietowa z antresolą i kuchnią. Do budynku dobudowano pomieszczenia, w których znajduje się wentylatorownia

ENERGOSYSTEM RYBNIK

i pomieszczenie gospodarcze. Główne wejście do budynku zlokalizowane jest od strony południowej. Budynek wykonano w technologii tradycyjnej, ściany nośne z cegły pełnej gr. 25, 38 oraz 51 cm, ściany działowe z cegły pełnej lub dziurawki gr. 6, 12 cm, stropy żelbetowe, dach budynku o konstrukcji żelbetowej, schody żelbetowe. Budynek jest otynkowany z zewnątrz i od wewnątrz, stolarka okienna i drzwiowa drewniana oraz z PCV. Budynek wyposażony w instalację: wodociagową, kanalizacyjną, gazową, wentylację mechaniczną sali widowiskowej (pozostałe pomieszczenia posiadają wentylację grawitacyjną), instalację odgromową, instalację elektryczną, instalację c.o. zasilaną z kotłowni węglowej znajdującej się w piwnicy. Ze względu na sposób użytkowania budynku zalicza się go do I kategorii zagrożenia ludzi (ZL I). budynek musi spełniać wymagania klasy C odporności ogniowej. Cały budynek jest jedną strefą pożarową.

3.1 Ocena stanu technicznego budynku

Na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej stwierdzono, że ogólny stan techniczny budynku pod względem konstrukcyjnym jest dobry. Budynek w stanie obecnym nie spełnia przepisów p-poż.

4. ZAKRES ROBÓT DLA PRZEDMIOTOWEGO BUDYNKU

W celu dostosowania budynku w części objętej opracowaniem do aktualnych wymagań z zakresu ochrony przeciwpożarowej należy wykonać następujący zakres prac.

4.1. Pomieszczenie kotłowni i składu opału

Ściany pomieszczenia składu opału zostały wykonane z cegły pełnej gr.25 cm (klasa odporności ogniowej REI 120), strop wykonany jako żelbetowy monolityczny o klasie odporności ogniowej REI 120. Pomieszczenie składu opału należy wydzielić od pomieszczenia kotłowni poprzez wykonanie ściany o odporności ogniowej REI 120. Ścianę wykonać z cegły ceramicznej pełnej gr. 25 cm obustronnie otynkowanej tynkiem cementowo-wapiennym. W ścianie zamontować drzwi stalowe, przeciwpożarowe EI 60, typowe, otwierane na zewnątrz z samozamykaczem. Ściany pomieszczenia kotłowni zostały wykonane z cegły pełnej gr. min 25 cm (klasa odporności ogniowej REI 60), strop wykonany jako żelbetowy monolityczny o klasie odporności ogniowej REI 60. Należy wymienić drzwi prowadzące z kotłowni do pomieszczenia komunikacji oraz zamontować drzwi do pomieszczenia gospodarczego. Montowane drzwi muszą być stalowe, przeciwpożarowe EI 30, typowe, otwierane na zewnątrz z samozamykaczem. Przejścia instalacji przez ściany i stropy w pomieszczeniu składu opału muszą posiadać klasę odporności ogniowej EI 120. Przejścia instalacji przez ściany i stropy w pomieszczeniu kotłowni muszą posiadać klasę odporności ogniowej EI 60. Przejścia instalacyjne przez ściany i stropy kotłowni i składu opału powinny być zabezpieczone kołnierzami zaciskowymi o klasie odporności EI tych przejść.

4.2. Przejścia instalacji przez stropy i ściany

Wszystkie przejścia instalacji przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego muszą być zabezpieczone do klasy odporności ogniowej EI 120. Przejścia przewodów o średnicy ponad 4 cm przez pozostałe ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej EI 60. Przejścia instalacyjne powinny być zabezpieczone kołnierzami zaciskowymi o klasie odporności EI tych przejść.

4.3. Wymiana drzwi

Drzwi do piwnicy wymienić na drzwi o klasie odporności ogniowej EI 30 z samozamykaczem. Drzwi prowadzące z sali bankietowej na zewnątrz należy poszerzyć do szerokości 120 cm. Zamontować drzwi otwierane na zewnątrz dwuskrzydłowe, z których jedno skrzydło będzie miało szerokość 90 cm. Należy zamontować drzwi pomiędzy pomieszczeniem nr 119 a 111. Montowane drzwi muszą być drzwiami dwuskrzydłowymi, w których jedno skrzydło ma szerokość 90 cm.

4.4. Wydzielenie strefy pożarowej

Wydzielić przeciwpożarowo strefę pożarową PM garaży od strefy pożarowej ZLI. W pomieszczeniu nr 120 (wiatrołap) należy wykonać wentylację poprzez zastosowanie kratki nawiewnych z dołu ściany oraz kratki wywiewnych nad drzwiami wejściowymi. Wszystkie drzwi przedsionka przeciwpożarowego wymienić na drzwi o klasie odporności ogniowej EI 30 z samozamykaczem. Ściany przedsionka powinny posiadać klasę odporności ogniowej EI 60 i być wykonane z elementów niepalnych.

4.5. Pomieszczenie sali bankietowej

Sufity podwieszane, drewniane balustrady, schody na antresolę, boazerię, pomieszczenie przy scenie, podłogi podniesione przewidziano do zdemontowania. W miejsce sceny wykonać podest w niepalnej konstrukcji stalowej ruszt z profili zamkniętych. Pionowe elementy nośne wykonać z profili 50x50x5. Do dolnej części przyspawać blachę 150x50x5. Pionowe słupki rozmieścić w rozstawie osiowym co 97 cm. Od góry przyspawać pionowy element z profilu 50x80x5. Blachę przymocować do stropu przy użyciu dwóch kotew na głębokość min. 120 mm. Całość połączyć poziomymi elementami konstrukcyjnymi wykonanymi z profili 50x80x5, i zakończonymi blachami o wymiarach 150x50x5. Konstrukcję połączyć ze sobą za pomocą śrub M 12. Płyty podestu muszą być co najmniej niepalne o klasie odporności ogniowej EI 30. Płyty podestu wykonać z ryflowanej blachy antypoślizgowej. Płyty łączyć z konstrukcją nośną za pomocą śrub poprzez przyspawane do blachy podestowej kątowniki w taki sposób, aby uniknąć wystających śrub na poziomie podestu. Od frontu podest zabezpieczyć blachą ryflowaną. Na scenę wykonać trzy stopnie schodowe 3x16x30. Płyty podestu muszą być, co najmniej niepalne o klasie odporności ogniowej EI 30. Konstrukcję zabezpieczyć przeciwpożarowo farbami ogniochronnymi tworzącymi powłokę

ochronną przeznaczoną do przeciwpożarowego zabezpieczenia konstrukcji stalowych o profilach otwartych i zamkniętych stosowanych wewnątrz obiektów. np. środkiem **PROMAPAIN – S**

Wykonać sufity podwieszane z profili stalowych wykończone płytami niepalnymi lub niezapalnymi, nie kapiącymi i nie odpadającymi pod wpływem ognia. Sufit podwieszany należy wykonać jako atestowany systemowy sufit przeciwpożarowy. Sufit należy zamocować na istniejącym stelażu i odwzorować istniejący kształt. Wykończenie stropów podwieszanych wykonać z płyt gipsowo- kartonowych np. **FARMACELL** 2x12,5mm mocowanych do profili stalowych stosując się do n/w zaleceń:

- konstrukcje sufitu podwieszanego należy wykonać zgodnie z klasyfikacją ogniową lub aprobatą techniczną oraz instrukcją dostawcy systemu,
- wszystkie styki obwodowe, pomiędzy poszyciem z płyt gipsowo-kartonowych sufitów podwieszonych a powierzchnią istniejących ścian, muszą być uszczelnione przy pomocy systemowej gipsowej masy szpachlowej,
- w konstrukcji sufitów podwieszonych ruszt z profili „CD 60” należy tak mocować aby uwzględnić rozszerzalność cieplną profili przy nagrzewaniu,
- pomiędzy końcem profilu „CD 60” (zamocowanym w profilu „UD” lub na nim opartym) a ścianą powinna pozostać szczelina o szerokości od 0,5 – 1 cm. Brak szczeliny spowoduje przedwczesne zniszczenie konstrukcji sufitów w trakcie pożaru,
- złącza płyt w każdej warstwie powinny być szpachlowane systemową masą gipsową zaś na złączach ostatniej warstwy stosuje się dodatkowo taśmę zbrojącą,
- przejścia instalacyjne mogą być wykonywane tylko zgodnie z aprobatą techniczną. Każde miejsce przejścia instalacji musi posiadać nie mniejszą odporność ogniową niż sufit przez który dana instalacja jest prowadzona,
- dopuszcza się przeprowadzenie przez konstrukcję sufitu podwieszanego o określonej odporności ogniowej pojedynczych przewodów elektrycznych. Otwór z przewodem należy dokładnie uszczelnić systemową gipsową masą szpachlową (średnica otworu nie może być większa niż 10 mm),
- przy wykonywaniu poszycia sufitów podwieszonych posiadających określoną odporność ogniową należy płyty g-k mocować poprzecznie w stosunku do „nośnej” warstwy profili „CD 60” (profile nośne są prostopadłe do osi płyt),
- należy stosować tylko takie klapy rewizyjne, których odporność ogniowa nie jest mniejsza od odporności ogniowej sufitu,
- przy układaniu wełny mineralnej w sufitach podwieszonych z określoną odpornością ogniową nie można stosować ścinek i małych kawałków wełny mineralnej,
- do podwieszania konstrukcji sufitów o określonej odporności ogniowej powinno się używać wieszaków noniuszowych,
- w sufity nie mogą być wbudowane elementy nie wymienione w klasyfikacji ogniowej a także nie mogą być one obciążone innymi elementami budowlanymi, dekoracyjnymi lub instalacyjnymi itp.

W celu umożliwienia korzystania z antresoli należy wykonać nowe schody w niepalnej konstrukcji stalowej, z lekkich profili zamkniętych 70x50x4. Słupy nośne wykonać z profili zamkniętych 70x70x5 z u dołu przyspawanymi blachami 150x70x5. Wykonać słupy z zastrzałami podtrzymujące spocznik oraz biegi schodowe wg rys. nr 13. Każdy słup zakotwić w stropie przy użyciu czterech kotew przykręconych do głębokość min. 120 mm. Konstrukcję schodów powiązać z stropem antresoli za pomocą czterech kotew. Konstrukcję zabezpieczyć przeciwpożarowo farbami

ogniochronnymi tworzącymi powłokę ochronną, przeznaczoną do przeciwpożarowego zabezpieczenia konstrukcji stalowych o profilach otwartych i zamkniętych stosowanych wewnątrz obiektów np. środkiem **PROMAPAINT – S**. Stopnie oraz spocznik schodów wykonać z blachy ryflowanej antypoślizgowej gr. 4 mm. Do schodów przymocować balustradę systemową, segmentową, aluminiową bądź nierdzewną, mocowaną do zewnętrznych profili konstrukcji schodów.

Dopuszcza się zastosowanie konstrukcji stalowej z uwagi na fakt, że na antresoli nie będzie przebywać więcej niż 10 osób.

Zdemontowane balustrady na antresoli oraz pomiędzy różnymi poziomami sali należy zastąpić balustradami systemowymi, segmentowymi, aluminiowymi bądź nierdzewnymi, które należy zamontować w stropach w sposób zapewniający stabilność elementów.

Drewniane boazerie, elementy drewniane nad sceną należy zdemontować. Całość ścian sali bankietowej wyrównać gładzią gipsową oraz pomalować farbami emulsyjnymi.

Parkiet sali bankietowej należy poddać cyklinowaniu oraz zabezpieczyć poprzez lakierowanie. Na pozostałej powierzchni podłogi, na której ułożone jest lastriko należy dokonać renowacji poprzez szlifowanie. Okładziny podłogowe antresoli przewidziano do demontażu. Na podłodze należy ułożyć płytki ceramiczne.

4.6. Przebudowa schodów

Schody prowadzące do sali widowiskowej został przewidziane do skucia oraz do ponownego wykonania. Schody należy wykonać jako monolityczne żelbetowe dwubiegowe. Płytę biegową, płytę spocznikową oraz belkę spocznikową wykonać z betonu klasy B20, zbrojone stałą zbrojenią klasy A-III /18G2a/ Ø 8 i prętami rozdzielczymi Ø 6 klasy A-I /St3SX/ jak na rysunkach konstrukcyjnych. Zbrojenie płyty biegowej należy powiązać z istniejącym spocznikiem na poziomie pierwszego piętra. Na schodach należy zamontować nowe balustrady systemowe, segmentowe, aluminiowe bądź nierdzewne, zamontowane do podłoża w sposób gwarantujący stabilność elementów. Okładzinę schodów wykonać z płytek ceramicznych antypoślizgowych. Schody wykonać zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi. Płytki ściennie przy schodach i w korytarzu (pom. 101) przewidziano do likwidacji.

W miejscu po zlikwidowanych płytkach wykonać tynki mozaikowe do wysokości 2,00m. W korytarzu (201) należy zlikwidować okładziny podłogowe, w korytarzu (pom. 101) należy skuć istniejącą posadzkę lastrиковą. W miejscu po zlikwidowanych okładzinach podłogowych ułożyć płytki ceramiczne antypoślizgowe. Pozostałą część ścian oraz sufity należy pomalować farbami emulsyjnymi.

4.7. Wyburzenie ścianki

Do wyburzenia przewidziano ściankę działową pomiędzy pomieszczeniami nr 121 i 124. Po wykonaniu prac rozbiórkowych należy uzupełnić posadzkę oraz tynki na ścianach i suficie.

4.8. Usunięcie okładzin ściennych i podłogowych w pomieszczeniu nr 204

Okładziny ścienne i podłogowe w pomieszczeniu nr 204 przewidziano do demontażu. Powierzchnie po zdemontowanych okładzinach ściennych należy wyrównać poprzez wykonanie gładzi gipsowych oraz pomalowanie farbami emulsyjnymi, zmywalnymi. Na podłodze należy wykonać wylewkę samopoziomującą oraz ułożyć płytki ceramiczne.

Stosowanie do wykończenia wewnątrz materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione. Na drogach komunikacji ogólnej, służącym celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne Aprobaty Techniczne, certyfikaty, atesty oraz dopuszczenia do stosowania.

Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

Wykonawca realizować będzie przedmiot zamówienia z materiałów własnych, które muszą być dopuszczonego do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie zgodnie z :

- ustawą z dn.07.07.1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U.207/2003 z późniejszymi zmianami),
- ustawą z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.92/2004),
- ustawą z dn.30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U.166/2002)
- „Warunkami ochrony przeciwpożarowej” wydanymi przez Rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych st. bryg. w stanie spoczynku mgr inż. Antoniego Jureczka.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek gromadzenia i posiadania dokumentacji wyrobów budowlanych wymaganej przez w/wym. ustawy i rozporządzenia wydane do tych ustaw i okazywanie tej dokumentacji każdorazowo na żądanie Zamawiającego. Dokumenty w języku polskim potwierdzające dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania należy przekazać Zamawiającemu przy odbiorze przedmiotu zamówienia. Zamawiający może kontrolować dostarczane na budowę materiały, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami STWiOR. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości. Nie przewiduje się organizowania specjalnego składowiska.

5. ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt]	StOs 0,222 [kg/m]	18G2a 0,395 [kg/m]	18G2a 0,888 [kg/m]
1	8	187	9	-	6,65	
2	8	197	9	-	7,00	
3	8	362	6	-	8,58	
4	8	315	12	-	14,93	
5	8	104	5	-	2,05	
6	8	65	5	-	1,28	
7	8	343	6	-	8,13	
8	12	335	6	-	-	17,85
9	6	162	73	26,25	-	
Długość wg średnic [m]				118,26	123,11	20,10
Masa 1 mb pręta [kg/mb]				0,222	0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				26,25	48,63	17,85
Razem [kg]				93		

6. ZESTAWIENIE PROFILI STALOWYCH

zestawienie profili na scenę

Nr	Profil	Długość [m]	Ilość [Szt]	Razem [m]	Ciężar [kg/m]	Ciężar razem [kg]
1	50/80/5	6,61	1	6,61	9,253	61,162
2	50/80/5	1,25	1	1,25	9,253	11,566
3	50/80/5	7,81	2	15,62	9,253	144,532
4	50/80/5	7,02	1	7,02	9,253	64,956
5	50/80/5	2,92	1	2,92	9,253	27,019
6	50/80/5	1,2	1	1,2	9,253	11,104
7	50/80/5	0,69	26	17,94	9,253	165,999
8	50/80/5	0,26	8	2,08	9,253	19,246
9	50/50/5	0,395	48	18,96	6,785	128,644
12	40/50/5	0,085	3	0,255	6,785	1,730
13	40/50/5	0,245	3	0,735	6,785	4,987
14	40/50/5	0,409	3	1,227	6,785	8,325
15	40/70/5	0,30	6	1,8	7,772	13,990
				Pow.	Ciężar	Ciężar razem
				[m2]	[m2]	[m2]
	Blacha ryflowana			23,77	34	808,180
10	150/50/5	0,150	50	0,0075	39,5	14,813
11	150/50/5	0,150	7	0,0113	39,5	3,124
				Razem	1489	

zestawienie profili na schody

Nr	Profil	Długość	Ciężar	Ciężar razem
		[m]	[kg/m]	[kg]
1	50/70/4	30,84	6,81	210,020
2	50/50/5	10,80	6,785	73,278
3	70/70/5	14,92	10,117	150,946
		Pow.	Ciężar	Ciężar razem
		[m ²]	[m ²]	[m ²]
	Blacha ryflowana-schody	5,166	34	175,644
	Blacha ryflowana-podest	1,845	34	62,73
4	150/70/5	1,575	39,5	62,21
			Razem	735

Obliczenia schodów płytowych opartych na ścianach i belkach spocznikowych

Na schodach przewidziano warstwę płytek ceramicznych grubości 3 cm (wraz z klejem) oraz warstwę tynku (od spodu) grubości 1,5 cm

Do wykonania schodów przyjęto :

Beton C16/20

Stal 34 gs

Płyta biegowa

kąt pochylenia płyty

$\alpha=30^\circ$

$\cos \alpha = 0,866$

obciążenie
charakterystyczne
(kN/m²)

współczynnik
obciążenia

obciążenie
obliczeniowe
(kN/m²)

Zestawienie obciążeń

Obciążenia stałe

Płyta (0,12*24)/0,866

Stopnie 0,5*0,17*22

Płytki ceramiczne (0,03+(0,015*17/0,3))*22

razem obciążenie g

obciążenie zmienne

obciążenie całkowite

	3,33	1,1	3,66
	1,87	1,1	2,06
	0,85	1,3	1,1
	6,05		6,82
	3,5	1,3	4,55
	9,55		11,37

Pasma płyty szerokości 1,0 m obliczamy jako belkę jednoprzęsłową

Rozpiętość obliczeniowa

$L_1=2,4+0,2=2,6$ m

Maksymalny moment obliczeniowy

$M1=0,1*11,37*2,6^2 = 7,69$

Wymiarowanie płyty

$b= 1,0$ m $h_0 = 0,12 - 0,015 = 0,105$ m

$$s_b = \frac{7,69}{1,0*0,105^2*11500} = 0,0606 \quad \rightarrow \quad \zeta = 0,965$$

$$F_a = \frac{7,69}{0,965*0,105*350*10^3} = 1,52*10^{-4}$$

Przyjęto

Płyta spocznikowa

Obciążenia stałe

Płyta 0,1*24

Płytki ceramiczne 0,03*22

Tynk cementowo-wapienny 0,015*19

razem obciążenie g

obciążenie zmienne

obciążenie całkowite

Obciążenia stałe

	2,4	1,1	2,64
	0,66	1,3	0,86
	0,29	1,3	0,37
	3,35		3,87
	3,5	1,3	4,55
	6,85		8,42

Rozpiętość obliczeniowa

$$L_2 = (1,5 - 0,2) * 1,05 = 1,37 \text{ m}$$

Maksymalny moment obliczeniowy

$$M_2 = 0,1 * 8,42 * 1,37 = 1,18$$

Wymiarowanie

$$b = 1,0 \text{ m} \quad H_0 = 0,1 - 0,015 = 0,085 \text{ m}$$

$$s_b = \frac{1,18}{1,0 * 0,085^2 * 11500} = 0,01899 \quad \rightarrow \quad \zeta = 0,99$$

$$F_a = \frac{1,18}{0,99 * 0,085 * 350 * 10^3} = 0,536 * 10^{-4}$$

Przyjęto

Belka spocznikowa

Zestawienie obciążeń obliczeniowych

Obciążenia stałe

$$\text{ciężar własny belki } 0,2 * 0,35 * 24 * 1,1 = 1,85 \text{ kN/m}$$

$$\text{obciążenie biegiem i spocznikiem } 0,5 * 6,82 * 2,6 + 0,5 * 3,87 * (1,5 - 0,2) = 11,38 \text{ kN/m}$$

razem obciążenia stałe $g = 13,23 \text{ kN/m}$

obciążenie zmienne p

$$0,5 * (2,4 + 1,3) * 4,55 = 8,42$$

obciążenie całkowite q 21,65

Rozpiętość obliczeniowa

$$L = 3,15 * 1,05 = 3,31$$

Maksymalny moment obliczeniowy

$$M = 0,125 * 21,65 * 3,31^2 = 29,65 \text{ kN*m}$$

Maksymalna siła poprzeczna

$$Q = 0,5 * 21,65 * 3,31 = 35,83 \text{ kN}$$

Wymiarowanie

Przekrój belki przyjęto jako pozornie teowy o wymiarach

$$b'_i = b + 4t' = 20 + 4 * 10 = 60 \text{ cm}$$

$$h_0 = 35 - 3 = 32 \text{ cm}$$

$$s_b = \frac{29,65}{0,6 * 0,32^2 * 11500} = 0,0419 \quad \rightarrow \quad \zeta = 0,98$$

$$F_a = \frac{29,65}{0,98 * 0,32 * 350 * 10^3} = 2,70 * 10^{-4}$$

Projektowanie zbrojenia poprzecznego ze względu na ścinanie jest zbędne, ponieważ:

$$Q_{gr_{min}} = 0,75 * 900 * 0,2 * 0,32 = 43,2 \text{ kN} > Q = 35,83 \text{ kN}$$

Przyjęto strzemiona konstrukcyjne f_i 4,5 co 25 cm; przy podporach na odcinku około 45 cm rozstaw strzemion co 10 cm