

PRACOWNIA PROJEKTÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Iwona PRZYBYŁKA

TYCHY UL. WSCHODNIA 18

NIP 6461089490 REGON 271114311



+48 600 574 804

Projekt techniczny remontu muru zjazdu z zespołu garażowego wraz z ekspertyzą techniczną

Adres obiektu: ul. Filaretów 35A, B, C, D
43-100 Tychy
nr działki 961/20
Obręb: Tychy

Zamawiający: Tyska Spółdzielnia Mieszkaniowa „Oskard”
ul. Henryka Dąbrowskiego 39
43-100 Tychy

Kierownik Pracowni:

Projektant:

mgr inż. Iwona Przybyłka
upr. konstrukcyjno – budowlane nr 52/91

mgr inż. Janusz Przybyłka
upr. konstrukcyjno – budowl. nr 683/87
Wpis do CRRB nr 2/07/R/C

Tychy, listopad 2024 r.

Ekspertyza 3

1. Cel opracowania 3
2. Podstawa opracowania 3
3. Informacje ogólne o budynku i inwestycji 4
4. Ustalenia wizji lokalnej, odkrywek i inwentaryzacji 4
5. Analiza dokumentacji archiwalnej 5
6. Koncepcje remontu muru 6
7. Wnioski, zalecenia i uwagi końcowe 7

Opis techniczny..... 9

1. Rozwiązania konstrukcyjne 9
2. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu... 9
 - 2.1. Stopy fundamentowe 9
 - 2.2. Belka podwalinowa 9
 - 2.3. Słupy 9
 - 2.4. Zbrojenie łączące wieniec ze słupami 9
3. Warunki geotechniczne i wpływy eksploatacji górniczej 9
4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe przegród budowlanych 9

Opis techniczny – dla wariantu II projektu 10

1. Rozwiązania konstrukcyjne 10
2. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu. 10
 - 2.1. Belka podwalinowa 10
 - 2.2. Wieniec żelbetowy 10
 - 2.3. Strop zjazdu 10
3. Warunki geotechniczne i wpływy eksploatacji górniczej 10
4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe przegród budowlanych 10

Obliczenia statyczne 11

Obliczenia statyczne dla wariantu II 14

II Cz. rysunkowa

1. Rzut i przekrój zjazdu – projekt remontu muru
 2. Stopy, ściany fundamentowe, podwalina oraz słupy
- Wariant II
- 1/II Rzut i przekrój zjazdu – projekt remontu muru – wariant II
 - 2/II Wieniec podwalinowy i strop zjazdu wraz z wiecem stropu

Ekspertyza

1. Cel opracowania

Celem ekspertyzy jest określenie stanu technicznego i przyczyn destrukcji murowanej ściany zjazdu z II drugiej kondygnacji zespołu garaży w Tychach a także wskazanie sposobu jej remontu.



Fotografia nr 1. Widok ogólny ściany zjazdu z II kondygnacji zespołu garaży (9.11.2024 r.)

2. Podstawa opracowania

- [1] Umowa na wykonanie prac projektowych TL/2024/113 z 23.10.2024 roku zawarta z Tyską Spółdzielnią Mieszkaniową Oskard z dnia 24.07.2024 roku na opracowanie „Projektu (wraz z przedmiarem i kosztorysem inwestorskim) na remont muru na zjeździe z zespołu garażowego przy ul. Filaretów 35 A,B,C,D w Tychach”
- [2] Wizje lokalne, pomiary, odkrywki, badania organoleptyczne i fotografie dokumentujące stan techniczny muru zjazdu, dokonane przez autora opracowania październiku i listopadzie 2024 roku
- [3] Projekt techniczny konstrukcji garaży na osiedlu F-2 w Tychach autorstwa inż. arch. Stefana Zaborka i mgr inż. S. Gromka z września 1973 roku opracowany w Zakładzie Projektowania i Usług Inwestycyjnych „Inwestprojekt – Śląsk” Katowice, ul. Wieczorka 6; dokumentacja z zasobu archiwalnego TSM Oskard
- [4] Projekt techniczny – aneks. Garaże na os. F-2 w Tychach autorstwa mgr inż. J. Zatońskiego z maja 1976 roku; dokumentacja z zasobu archiwalnego TSM Oskard

- [5] Orzeczenie techniczne 209/88 autorstwa inż. Romualda Brzęka i inż. Janusza Krasnowskiego z kwietnia 1988 roku opracowane w Zakładzie Projektowania i Usług Inwestycyjnych „Inwestprojekt – Śląsk” Katowice, ul. Wieczorka 6; dokumentacja z zasobu archiwalnego TSM Oskard
- [6] Ekspertyza techniczna. Ocena stanu technicznego żelbetowych podciągów w garażach zlokalizowanych w Tychach przy ul. Filaretów 35 opracowana przez zespół w składzie: mgr inż. Tomasz Steidl, mgr inż. Paweł Krause, dr inż. Zbigniew Pająk pod kierownictwem naukowym prof. Pol. Śl. dr hab. Inż. Henryka Krause z grudnia 2003 roku. PPUH „SteKra” 43-190 Mikołów, ul. Okrzei 25; dokumentacja z zasobu archiwalnego TSM Oskard.
- [7] Ekspertyza budowlana nawierzchni oraz analiza konstrukcyjna nośności płyt kanałowych i podciągów zespołu garażowego dwupoziomowego przy ul. Filaretów 35 w Tychach z marca 2013 roku, opracowana w Firmie Budowlano – konsultingowej ML-BUD PBPH Mariusz, Leszek Czyższek przez zespół w składzie mgr inż. Mariusz Czyższek, mgr inż. Wojciech Czyższek, inż. Michał Łukwiński
- [8] Łukasz Drobiec, Jakub Zając - Dokumentacja techniczna stropu Konbet S-PANEL. Wytyczne do projektowania i montażu – kwiecień 2020

3. Informacje ogólne o budynku i inwestycji

Budynek dwukondygnacyjnego zespołu garażowego na działce nr 961/20 w Tychach przy ul. Filaretów 35 A,B,C,D powstał na podstawie projektów [3] i [4] opracowanych w latach 1973-1976.

Usytuowana po północnej stronie budynku murowana ściana, stanowiąca przedmiot ekspertyzy i projektu, jest elementem zjazdu z II kondygnacji zespołu garażowego. Zły stan techniczny muru pod zjazdem (fotografia nr 2) został odnotowany już ponad 20 lat temu w ekspertyzie technicznej [6], w której zalecono „wymianę uszkodzonego muru pod zjazdem”. Od tego czasu jednak naprawy murowanej ściany ograniczały się do ułożenia nowej warstwy tynku po skuciu zmurszałej powierzchni cegieł.

4. Ustalenia wizji lokalnej, odkrywek i inwentaryzacji

W trakcie wizji lokalnej dokonano następujących ustaleń:

- Ściana pokryta jest warstwą tynku cementowego o miąższości ~8-12 cm co stanowi 1/3-1/2 pierwotnej grubości muru na 1 cegłę (25 cm).
- Wierzchnia warstwa tynku wzmocniona jest siatką z włókna szklanego, stosowaną w tynkach cienkowarstwowych w systemach ociepleń bezspoinowych
- Warstwa konstrukcyjna muru, w miejscu odkrywki ma grubość ~16-18 cm i jest wykonana z murszejącej, łatwo odpalanej, miernej jakości cegły ceramicznej.
- Obecnie na powierzchni tynku występują niewielkie zarysowania

- Odkrywka tynku w miejscu wieńca pod stropem kanałowym zjazdu wskazuje na dobrą jakość betonu.
- Zjazd pokrywa nawierzchnia asfaltobetonowa w bardzo dobrym stanie technicznym.
- Na połączone monolitycznie z wieńcami krawężniki zjazdu wyprowadzono izolację przeciwwodną z papy termozgrzewalnej



Fotografia nr 2 Pomiar grubości ściany w miejscu odkrywki

5. Analiza dokumentacji archiwalnej

Rzut, przekrój poprzecznym i szczegóły konstrukcji zjazdu przedstawiano w aneksie [4] do projektu [3] na rysunku nr 5 zatytułowanym „Pomost zjazdowy”.

Strop zjazdu zaprojektowano z 16 płyt kanałowych o wymiarach 119x296 cm opartych poprzez wieńce żelbetowe o wymiarach 25x25 cm na 2 ścianach murowanych z cegły kl. 100 na zaprawie cementowej 50.

Murowana ściana zjazdu jest elementem konstrukcyjnym przenoszącym na ścianę fundamentową i podłoże gruntowe ciężar stropu zjazdu wraz nawierzchnią. Poziom posadowienia ściany fundamentowej przyjęto na głębokości 1,1 m poniżej poziomu terenu.

Zaprojektowane pochylenie zjazdu 10% w trakcie realizacji projektu zostało zwiększone do ~12% (6,9°) ze względu na ukształtowanie terenu i usytuowanie prostopadłej do zjazdu drogi dojazdowej.

W aneksie do projektu [4] nie ujęto izolacji poziomej muru ograniczającej podciąganie kapilarne i systematyczne zawilgocenie ściany.



Fotografia nr 3 Mur pod zjazdem przed naprawą tynku (zdjęcie archiw. TSM Oskard z 2.05.2023 r.)

6. Koncepcje remontu muru

6.1. Remont ściany północnej zjazdu.

Postulowana w ekspertyzie [6] „wymiana uszkodzonego muru pod zjazdem” musi uwzględniać fakt, że mur ten stanowi podporę wieńca wraz ze spoczywającym na nim stropem. Oznacza to, że wymiana muru powinna być realizowana fragmentami, tak aby wieniec pod stropem nie uległ uszkodzeniu a obciążenia mogły być bezpiecznie przeniesione na grunt w poziomie posadowienia.

Rozbierane fragmenty muru pod wieńcem nie powinny być więc dłuższe niż 2,5 m. Usunięte części ściany należy sukcesywnie zastępować żelbetowymi słupami posadowionymi na sto-

pach fundamentowych. Zbrojenie podłużne słupów należy łączyć na zakład z prętami uprzednio osadzonymi na kleju w istniejącym wieńcu. Kolejnym etapem robót powinno być wykonanie belki podwalinowej opartej na poszerzeniach słupów w części podziemnej.

Posadowienie słupów na stopach nie wymaga usunięcia całej istniejącej ściany fundamentowej, lecz jedynie jej fragmentów kolidujących z projektowanymi stopami słupów.

W kolejnym etapie robót należy wykonać izolację poziomą na podwalinie oraz wypełnić powstały szkielet żelbetowy murem np. z pełnych bloczków betonowych.

Uwaga! Realizacji wyżej opisanego sposobu naprawy zewnętrznego muru zjazdu jest możliwa pod warunkiem potwierdzenia dostatecznego stanu technicznego ściany stanowiącej drugą podporę stropu, od strony budynku sąsiada. Jej stan techniczny jest obecnie bliżej nieokreślony ze względu na brak dostępu i możliwości oglądu. Z pewną dozą prawdopodobieństwa można założyć, że stan techniczny ściany wewnętrznej jest lepszy od stanu ściany zewnętrznej narażonej na cykliczne zamakanie i zamarzanie.

6.2. Wariant II naprawy.

Jeżeli, po wykonaniu wejścia pod strop zjazdu, niedostępna obecnie ściana, okaże się być w złym stanie technicznym, to konieczna będzie również jej wymiana. Opisany wyżej sposób remontu nie będzie mógł być zastosowany do remontu ściany wewnętrznej ze względu na znikomą wysokość przestrzeni pod stropem zjazdu.

W tym przypadku konieczna będzie rozbiórka całej konstrukcji zjazdu: płyt stropowych wraz nawierzchnią, wieńców i ścian wraz z górną częścią ścian fundamentowych. W miejscu rozebranej wcześniej górnej części istniejących ścian fundamentowych należy wykonać żelbetową podwalinę, izolację przeciwwilgociową a na niej odtworzyć ściany, wieńce, strop i nawierzchnię z zachowaniem obowiązujących obecnie norm projektowych i wykonawczych.

7. Wnioski, zalecenia i uwagi końcowe

Przeprowadzony wcześniej remont ściany zjazdu polegający na skuciu zmurzałej powierzchni muru i pokryciu jej grubą warstwą tynku ma wyłącznie charakter estetyczny. Należy oczekiwać, że po kolejnych cyklach zamrażania i odmrażania zawilgoconej ściany, zarówno tynk jak i cegła ceramiczna ulegną dalszej destrukcji.

Zakres przewidywanych robót remontowych muru elewacyjnego zjazdu zależy od stanu technicznego niedostępnej obecnie oglądowi ściany zjazdu od strony sąsiadującego budynku. W przypadku stwierdzenia, w wyniku oglądu i badań organoleptycznych, odpowiedniego stanu technicznego niewidocznej obecnie ściany, remont można ograniczyć do czynności opisanych w punkcie 6.1.; w przypadku przeciwnym, remont powinien objąć obie ściany stanowiące podpory stropy zjazdu co

oznacza konieczność rozbiórki zjazdu i odtworzenia go w istniejącej formie z zachowaniem aktualnie obowiązujących norm budowlanych.

Szczególne znaczenie dla trwałości dobrego stanu technicznego remontowanej ściany ma wykonanie izolacji przeciwwilgociowych oraz zastosowanie materiałów konstrukcyjnych charakteryzujących się mrozoodpornością.

Tychy, listopad 2024

Autor opracowania:

mgr inż. Janusz Przybyłka

Opis techniczny

1. Rozwiązania konstrukcyjne

Schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń, oraz podstawowe wyniki tych obliczeń podano w załączniku nr 1.

2. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu.

2.1. Stopy fundamentowe

Stopy fundamentowe betonowe o wymiarach 60x60 cm posadowione na głębokości 1,1 m poniżej poziomu terenu

2.2. Belka podwalinowa

Belka podwalinowa żelbetowa o przekroju 25x30 cm zbrojona podłużnie 4 prętami 4 ϕ 12 ze stali B500sp (Epstal) oraz strzemionami ϕ 6 ze stali RB400

2.3. Słupy

Słupy o przekroju 25x25 cm zbrojona podłużnie 4 prętami 4 ϕ 12 ze stali B500sp (Epstal) oraz strzemionami ϕ 6 ze stali RB400.

2.4. Zbrojenie łączące wieniec ze słupami

W istniejący wieniec żelbetowy, pod stropem kanałowym, należy wkleić pręty łączące wieniec ze zbrojeniem podłużnym słupów przy użyciu kleju (kotwy chemicznej) HITLI HIT-HY 200-A .

3. Warunki geotechniczne i wpływy eksploatacji górniczej

Na podstawie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej opracowanej przez Inwestprojekt (Katowice ul. Wieczorka 6) ustalono, że w poziomie posadowienia ściany zalegają gliny twardoplastyczne lub plastyczne. Woda gruntowa znajduje się na głębokości 1,0 m poniżej poziomu posadowienia ściany.

Budynek usytuowany jest poza obszarem wpływów górniczych.

4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe przegród budowlanych

Wszystkie monolityczne elementy konstrukcji żelbetowej z betonu klasy C30/37. Stal zbrojeniowa ϕ 12 ze stali klasy AIIIIN gatunku B500sp (Epstal); pręty o średnicy ϕ 6 ze stali RB400.

Ścianę zjazdu odtworzyć jako murowaną grubości 24 cm z mrozoodpornych elementów drobnowymiarowych np. bloczków betonowych z betonu klasy C20/25

Tychy, listopad 2024

Autor opracowania:

mgr inż. Janusz Przybyłka

Opis techniczny – dla wariantu II projektu

1. Rozwiązania konstrukcyjne

Schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń, oraz podstawowe wyniki tych obliczeń podano w załączniku nr 1 dla wariantu II projektu. Wariant II projektu przewiduje rozbiórkę i odtworzenie całej konstrukcji zjazdu zgodnie z obowiązującymi obecnie normami.

2. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu.

2.1. Belka podwalinowa

Belka podwalinowa żelbetowa o przekroju 25x50 cm zbrojona podłużnie 4 prętami 4 ϕ 12 ze stali B500sp (Epstal) oraz strzemionami ϕ 6 ze stali RB400 należy wybetonować miejscu rozebranej górnej części ściany fundamentowej

2.2. Wieniec żelbetowy

Wieniec okalający projektowany strop zbrojony podłużnie 4 prętami 4 ϕ 12 ze stali B500sp (Epstal) oraz strzemionami ϕ 6 ze stali RB400 i betonowany na kształtkach systemowych C stropu S-Panel.

2.3. Strop zjazdu

Strop z paneli żelbetowych S-Panel 120-160/12 z nadbetonem zbrojonym siatką z prętów ϕ 6 o oczku 150x150 mm.

3. Warunki geotechniczne i wpływy eksploatacji górniczej

Na podstawie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej opracowanej przez Inwestprojekt (Katowice ul. Wieczorka 6) ustalono, że w poziomie posadowienia ściany zalegają gliny twardoplastyczne lub plastyczne. Woda gruntowa znajduje się na głębokości 1,0 m poniżej poziomu posadowienia ściany.

Budynek posadowiony usytuowany jest poza obszarem wpływów górniczych.

4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe przegród budowlanych

Wszystkie monolityczne elementy konstrukcji żelbetowej z betonu klasy C30/37. Stal zbrojeniowa ϕ 12 ze stali klasy AIIIIN gatunku B500sp (Epstal); pręty o średnicy ϕ 6 ze stali RB400. Ścianę zjazdu odtworzyć jako murowaną grubości 24 cm z mrozoodpornych elementów drobnowymiarowych np. bloczków betonowych z betonu klasy C20/25

Tychy, listopad 2024

Autor opracowania:

mgr inż. Janusz Przybyłka

Obliczenia statyczne

1. Zestawienie obciążeń

Obciążenia jednostkowe stropu zjazdu

Obciążenia stałe [kN/m^2]

Rodzaj warstwy	Grubość [m]	Ciężar [kN/m^3]	Obciążenie jednostkowe [kN/m^2]
- asfaltobeton	0,080	22,0	1,76
- gładź cementowa	0,020	19,0	0,38
- płyty kanałowe			3,60
g [kN/m^2]:			5,74

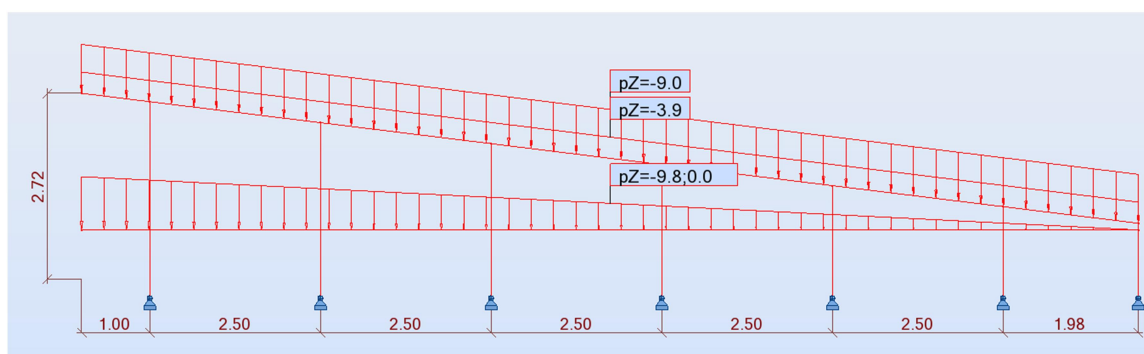
Dla stropu $L[\text{m}] = 3,15$

$g [\text{kN/m}] = 9,0$

obciążenie
eksloatacyjne $p [\text{kN/m}^2] = 2,5$

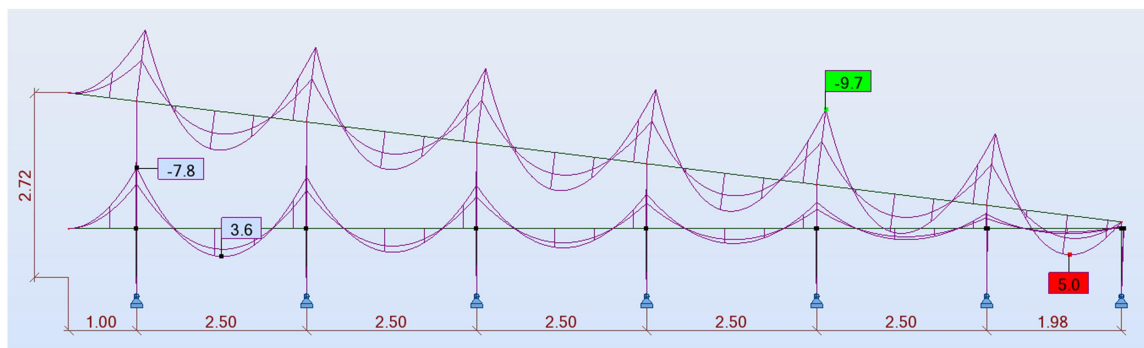
$p [\text{kN/m}] = 3,9$

2. Schemat statyczny



Schemat obciążenia wieńca podpartego słupami

3. Rezultaty obliczeń momentów zginających M_y



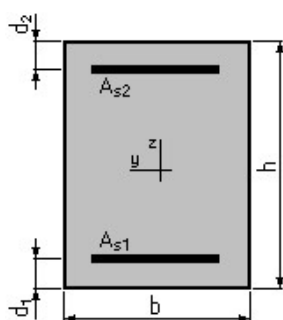
Wykres obwiedni momentów M_y wieńca podpartego słupami

4. Analiza nośności przekroju istniejącego wieńca dla zginania prostego

1. Założenia:

- Beton klasy C12/15, $\alpha_{cc} = 1,00$
- Stal klasy A-III $f_{yk} = 410,0$ (MPa)
- Przekrój zbrojony prętami $\phi 12$
- Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys $a_{dop} = 0,30$ mm

2. Przekrój:



$$b = 25,0 \text{ (cm)}$$

$$h = 25,0 \text{ (cm)}$$

$$d_1 = 2,0 \text{ (cm)}$$

$$d_2 = 2,0 \text{ (cm)}$$

3. Powierzchnia zbrojenia:

$$A_{s1} = 2,3 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$A_{s2} = 2,3 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$2 \phi 12 = 2,3 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$2 \phi 12 = 2,3 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Stopień zbrojenia: $\mu = 0,79 \text{ (\%)}$

Minimalny stopień zbrojenia: $\mu_{a, \min} = 0,13 \text{ (\%)}$

4. Dopuszczalny moment zginający:

Z uwagi na nośność przekroju:

$$M_{\max} = 17,01 \text{ (kN*m)} \quad M_{\min} = -17,01 \text{ (kN*m)}$$

Z uwagi na zarysowanie przekroju (suma obc. długo- i krótkotrwałego)

$$M_{\max} = 15,21 \text{ (kN*m)} \quad M_{\min} = -15,21 \text{ (kN*m)}$$

Stosunek obciążenia długotrwałego do całkowitego = 1,00

Wyniki szczegółowe dla SGN: $M_y = 17,01 \text{ (kN*m)}$

Położenie osi obojętnej:	$y = 4,0 \text{ (cm)}$
Ramię sił wewnętrznych:	$z = 21,0 \text{ (cm)}$
Względna wysokość strefy ściskanej:	$\xi = 0,17$
Graniczna wysokość strefy ściskanej:	$\xi_{gr} = 0,67$
Naprężenia w betonie ściskanym:	$\sigma_c = 8,0 \text{ (MPa)}$
Naprężenia w stali zbrojeniowej:	
rozciągające:	$\sigma_s = 350,0 \text{ (MPa)}$
ściskające:	$\sigma_s' = 122,6 \text{ (MPa)}$

Wyniki szczegółowe dla SGU: $M_y = 15,21 \text{ (kN*m)}$

Szerokość rozwarcia rysy prostopadłej:	$w_k = 0,30 \text{ (mm)}$
--	---------------------------

Dla przyjętych obciążeń i schematu statycznego nośność wieńca $M_y = 15,2 \text{ kNm} > M_{y\max} = 9,7 \text{ kNm}$

Autor obliczeń:

mgr inż. Janusz Przybyłka

Obliczenia statyczne dla wariantu II

Wariant II projektu

1. Zestawienie obciążeń

Obciążenia stałe [kN/m^2]

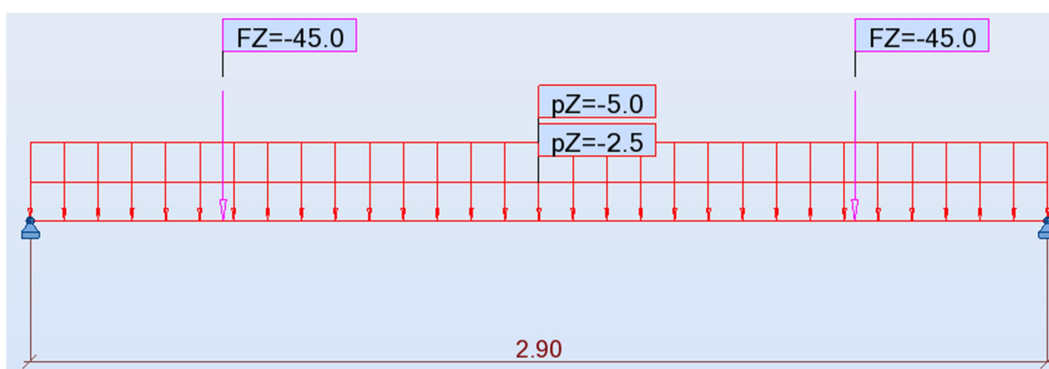
Rodzaj warstwy	Grubość [m]	Ciężar [kN/m^3]	Obciążenie jednostkowe [kN/m^2]
- asfaltobeton	0,080	22,0	1,76
- gładź cementowa	0,020	19,0	0,38
- strop S-Panel 120-160			3,84
g [kN/m^2]:			5,98

Obciążenia eksploatacyjne kategorii F

$$q [\text{kN/m}^2] = 2,5$$

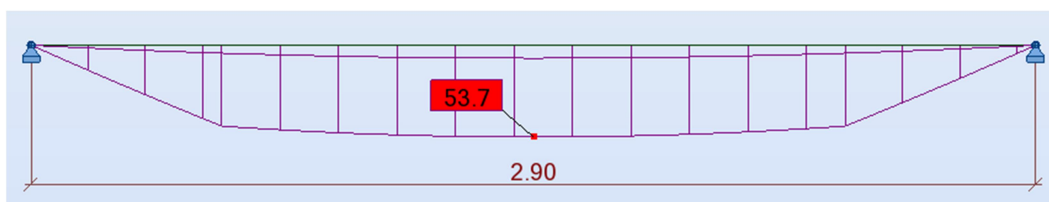
$$Q [\text{kN}] = 40,0$$

2. Schemat statyczny



Schemat statyczny płyty stropu

3. Rezultaty obliczeń momentów zginających M_y



Wykres obwiedni momentów M_y [kNm/m] płyty stropu

Zgodnie z tabelą 3 w dokumentacji technicznej stropu [8] należy przyjąć płytę sprężoną S-PANEL 120-160/12 o nośności obliczeniowej na zginanie $M_{Rd} = 65.23 \text{ kNm} > M_y = 53,7 \text{ kNm}$

Autor obliczeń:

Tychy, listopad 2024

mgr inż. Janusz Przybyłka