



ERECTA 2

ERECTA 2

BUDOWLANE BIURO INŻYNIERSKIE Sp. z o.o.

Krakowskie Przedmieście 12, 00 - 325 Warszawa
Tel. 22 / 826-65-91, 827-15-62, Fax 22 / 826-79-06;
biuro@erecta.pl www.erecta.pl www.erecta.eu

Nr proj.
14/12

Nr arch.
016 450

Str.
1

INWESTOR	Główny Urząd Statystyczny Al. Niepodległości 208 00-925 Warszawa
DZIAŁKA	
INWESTYCJA	Naprawa stropu części podziemnej i drogi pożarowej przy bloku „B” budynku GUS w Warszawie
OBIEKT	Kondygnacja podziemna pod parkingiem wzdłuż skrzydła B
STADIUM	Projekt Budowlano-Wykonawczy
BRANŻA	Konstrukcje budowlane
TYTUŁ OPRACOWANIA	Projekt Budowlano-Wykonawczy naprawy stropu części podziemnej i drogi pożarowej przy bloku „B” budynku GUS w Warszawie

	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Jerzy Łojko	212/98/R ST-643/72	
ASYSTENT	mgr inż. Paweł Sudak		
	inż. Dominik Siarkowski		
SPRAWDZAJĄCY	Dr inż. Tadeusz Kulas	CRRB 14/99/R	

Czerwiec 2012

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią wyłączną własność Spółki z o.o. „ERECTA 2” w Warszawie i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w spółki z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

Główny Urząd Statystyczny

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY naprawy stropu części podziemnej i drogi pożarowej przy bloku „B” budynku GUS w Warszawie

SPIS TREŚCI

1.	Podstawa opracowania	3
2.	Przedmiot i cel opracowania	3
3.	Opis techniczny stanu istniejącego	3
4.	Opis techniczny wykonania naprawy	4
4.1.	Przygotowania do prac naprawczych	4
4.2.	Naprawa konstrukcji stropu	4
4.3.	Naprawa uszkodzeń stropu wewnątrz części podziemnej	14
4.4.	Izolacja przeciwwodna i przeciwwilgociowa	39
4.5.	Odtworzenie nawierzchni parkingu	39

SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rys.	Nr archiwalny
1.	Mapa sytuacyjna	1	016 451
2.	Lokalizacja kondygnacji podziemnej pod parkingiem budynku GUS, blok B	2	016 452
3.	Inwentaryzacja kondygnacji podziemnej pod parkingiem budynku GUS, blok B	3	016 453
4.	Szczegóły wykonania izolacji przeciwwilgociowej pionowej i poziomej	4	016 454
5.	Rzut kondygnacji podziemnej pod parkingiem budynku GUS, blok B. Miejsca do naprawy.	5	016 455
6.	Naprawa stropu części podziemnej	6	016 456

Główny Urząd Statystyczny

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY **naprawy stropu części podziemnej i drogi pożarowej** **przy bloku „B” budynku GUS w Warszawie**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt Budowlano-Wykonawczy Projekt Budowlano-Wykonawczy naprawy stropu części podziemnej i drogi pożarowej przy bloku „B” budynku GUS w Warszawie opracowano na podstawie:

- Umowy Nr 21/BAK/2012 z dn. 10 kwietnia 2012r.
- „Ekspertyzy stropu nad pomieszczeniem ekspedycji makulatury w GUS” opracowany przez dr inż. Henryka Pawłowskiego w 2002r.
- Opinia techniczna dotycząca nośności stropu piwnicy dla drogi pożarowej przy budynku „B” Głównego Urzędu Statystycznego przy al. Niepodległości 208 w Warszawie opracowanej przez GiD Zespół Projektowy (projektant: mgr inż. Halina Muzylak)
- „Ekspertyzy stropów w części podziemnej bloku BV w GUS przy al. Niepodległości 208 w Warszawie” opracowany przez dr inż. Henryka Pawłowskiego w 2011r.
- Aktualnie obowiązujące przepisy Prawa Budowlanego oraz odnośne Polskie Normy z zakresu budownictwa.

2. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest część kondygnacji podziemnej położona pod parkingiem wzdłuż skrzydła „B” budynku GUS w Warszawie przy al. Niepodległości 208.

Celem opracowania jest sporządzenie projektu naprawy stropu nad częścią kondygnacji podziemnej stanowiącego konstrukcję wsporczą dla parkingu naziemnego wzdłuż skrzydła „B” budynku GUS.

3. OPIS TECHNICZNY STANU ISTNIEJACEGO

Część kondygnacji podziemnej stanowiąca przedmiot niniejszego opracowania jest konstrukcją monolityczną, żelbetową, wykonana z izolacją przeciwwodną w postaci wanny szczelnej przyległej do skrzydła „B” budynku GUS. Przykrycie konstrukcji stanowi monolityczny, żelbetowy strop płytowo-żebrowy. Żebra o zmiennej wysokości (41-50cm) oraz szerokości (40-50cm) oparte na zewnętrznej ścianie oraz podciągu wewnętrznym i części wspornikowej zamkniętej belką 24x50cm przyległej do skrzydła „B”

Część podziemna w przeszłości była użytkowana jako skład opału, kotłownia oraz pomieszczenia magazynowe. Obecnie kondygnacja podziemna jest użytkowana jako pomieszczenia węzła centralnego ogrzewania i magazyny. Strop stanowi oparcie dla parkingu naziemnego wzdłuż skrzydła „B” budynku GUS.

Z dawną funkcją powiązane są trzy otwory w stropie, wystające ponad poziom parkingu.

4. OPIS TECHNICZNY WYKONANIA NAPRAWY

4.1. PRZYGOTOWANIA DO PRAC NAPRAWCZYCH

Przygotowania do prac należy rozpocząć od zdjęcia warstw położonych na stropie części kondygnacji podziemnej. Na podstawie dokumentacji archiwalnej ustalono, że występują następujące warstwy ułożone na płycie stropu:

- kostka 8cm
- piasek 4cm
- asfalt 3cm
- bitumina
- warstwa ochronna 3cm
- gazobeton 5cm

Kostkę z rozbiórki należy ułożyć na miejscu składowania wskazanych przez Inwestora z przeznaczeniem do ponownego ułożenia, pozostałe materiały należy wywieźć do dalszej utylizacji.

4.2. NAPRAWA KONSTRUKCJI STROPU

4.2.1. ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Na podstawie zaleceń z ekspertyz wymienionych w pkt 1. przyjęto rozwiązanie w postaci pogrubienia płyty stropu o 6cm, na całej powierzchni płyty, zbrojonej siatkami zbrojeniowymi $\Phi 6$ o rozmiarze oczka 100/250mm. Przeprowadzono obliczenia statyczno-wytrzymałościowe w celu określenia stanu granicznego nośności stropu dla aktualnie obowiązujących norm obciążeń.

4.2.2. ANALIZA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWA

4.2.2.1. PŁYTA ŻELBETOWA

Założono pogrubienie płyty o 6cm (z 12cm do 18cm). Trwałe połączenie elementów żelbetowych zostanie zrealizowane przez określone rozwiązanie konstrukcyjne (skucie otuliny zbrojenia górnego płyty, połączenie istniejącego i projektowanego zbrojenia przez spoiny spawane)

Obliczenia wykonano przy użyciu oprogramowania inżynierskiego Autodesk Robot Structural Analysis

Zestawienie obciążeń

- Stałe

Kostka 8cm:		$24.0 \times 0.08 =$	1.92kN/m ²
Piasek mokry 5cm:		$20.0 \times 0.05 =$	1.00kN/m ²
Folia PVC:			0.01kN/m ²
Styrodur 4cm:		$0.45 \times 0.04 =$	0.02kN/m ²
2x papa termozgrzewalna:			0.05kN/m ²
Folia PVC:			0.01kN/m ²
Płyta żelbetowa 6cm	:	$25.0 \times 0.06 =$	1.50kN/m ²
Razem	charakterystyczne	$g_k =$	4,51kN/m ²
	obliczeniowe ($\gamma_f = 1.35$)	$g_d =$	6,09kN/m ²

W zestawieniu nie ujęto ciężaru własnego istniejącej żelbetowej płyty 12cm: program obliczeniowy uwzględni go jako wariant 1 na podstawie ciężaru przyjętych przekrojów prętów.

- Obciążenia od ciężaru samochodów na parkingu

Założono obciążenie od samochodu ciężarowego terenowego (np. wóz strażacki). Na podstawie EN 1991-1-1:2002 określono kategorię obciążenia użytkowego garaży i powierzchni ruchu jako G. Dla takiej kategorii, charakterystyczne obciążenie ciągłe wynosi:

$$q_k = 5.0 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie skupione wg EN 1991-1-1:2002 może być wybrane z zakresu 40-90kN (nacisk pojedynczego koła wynosi połowę tej wartości).

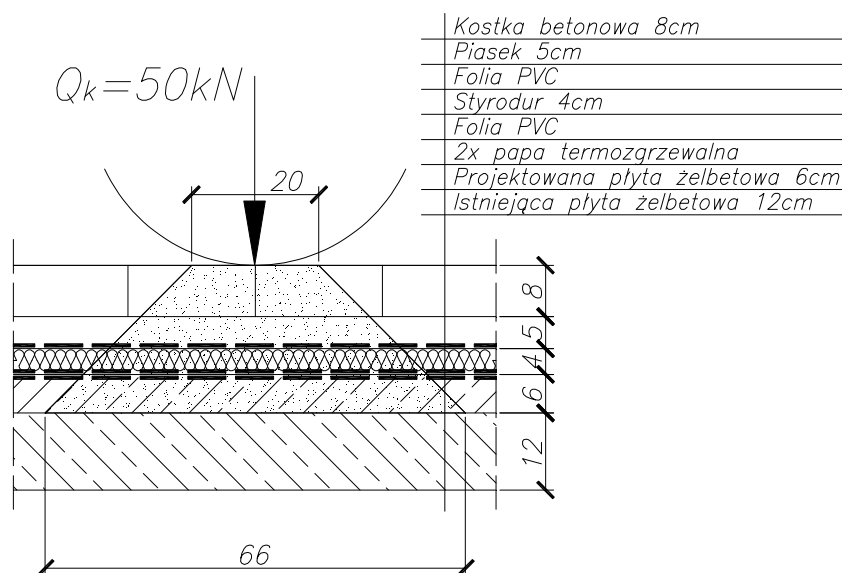
Przyjęto do dalszych obliczeń wartości wg PN-82/B-02004 jako bardziej niekorzystne, wg której nacisk pojedynczego koła tylnej osi pojazdu z ładunkiem wynosi:

$$Q_k = 50.0 \text{ kN}$$

zaś charakterystyczne obciążenie ciągłe wynosi:

$$q_k = 15.0 \text{ kN/m}^2$$

Przyjęto powierzchnię docisku 200x200mm.

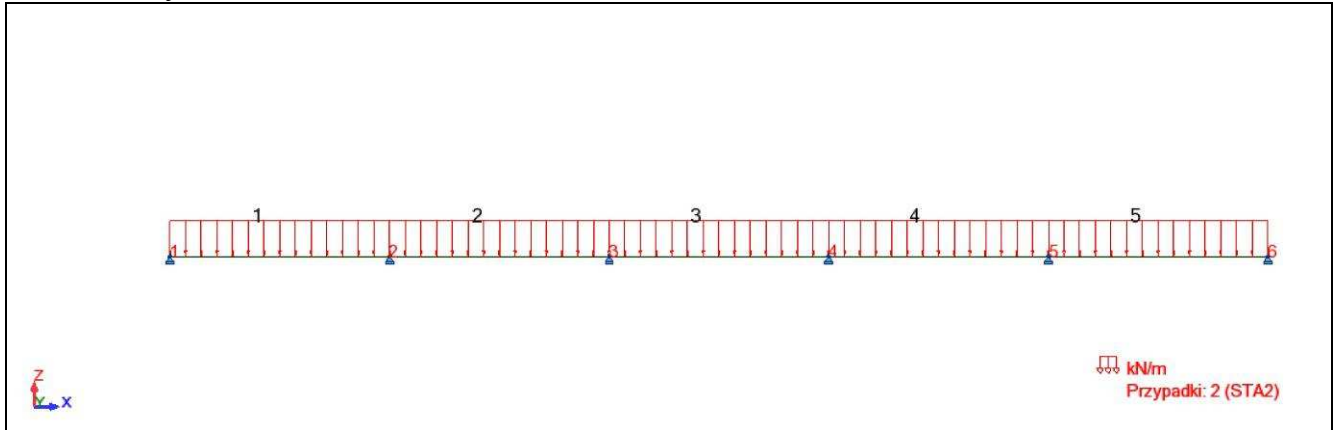


Obliczenia statyczne

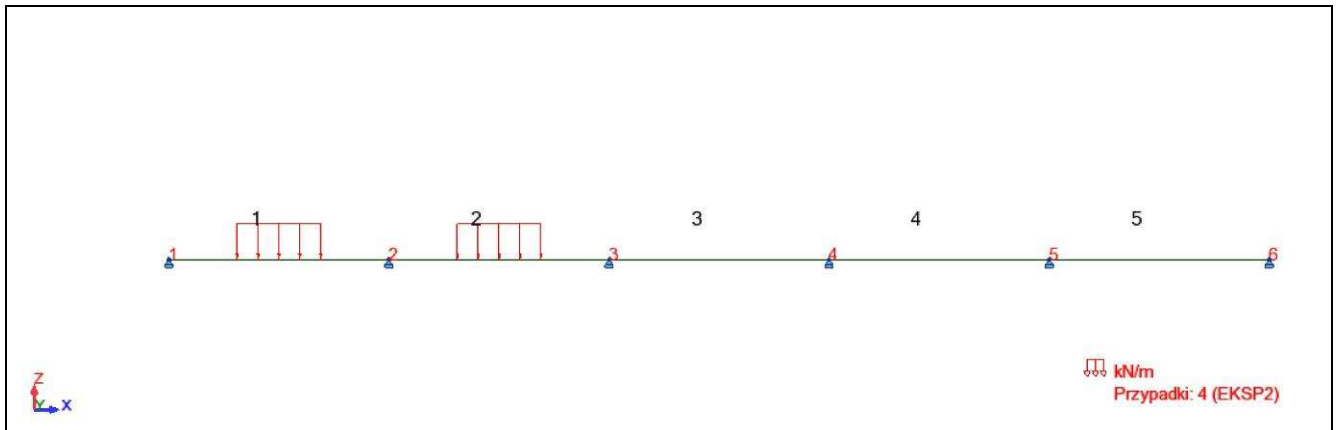
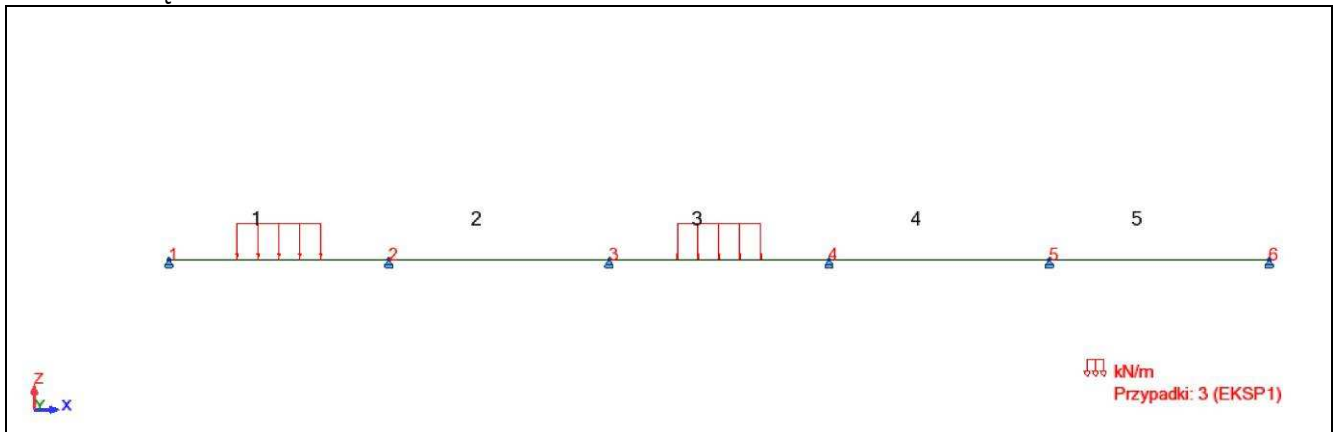
- Schematy statyczne

Wartości wg p. 4.2.1.1.

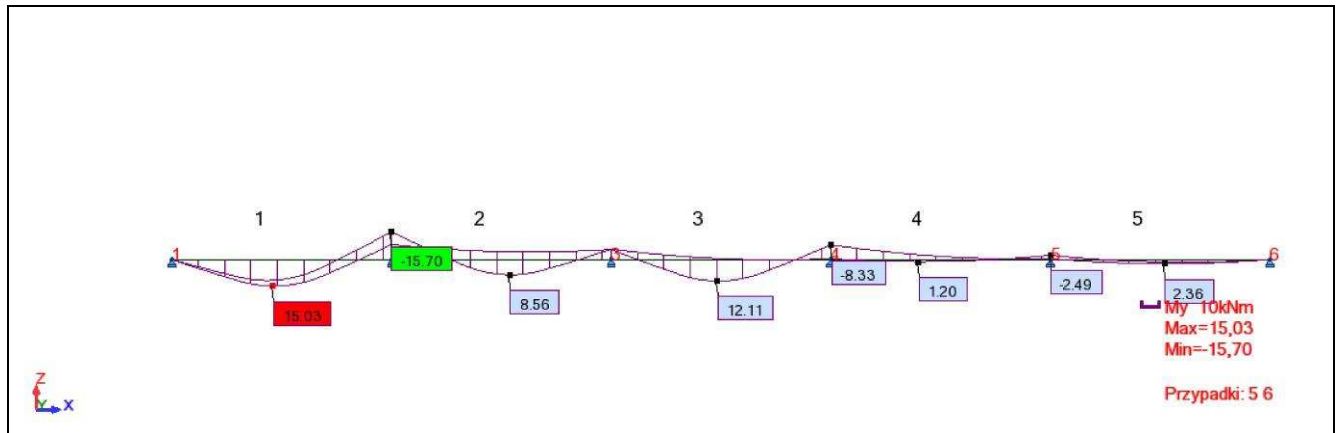
- Obciążenia stałe



- Obciążenia samochodem

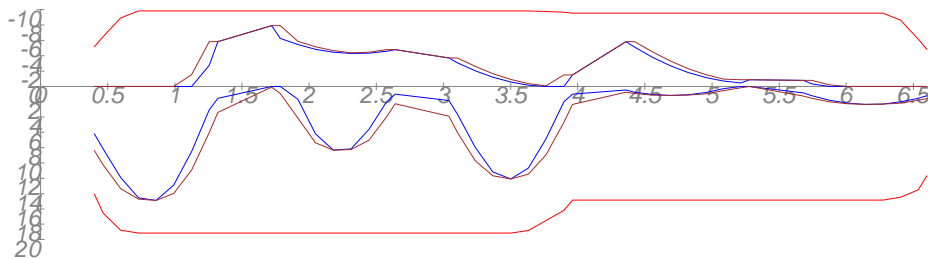


Wyniki obliczeń

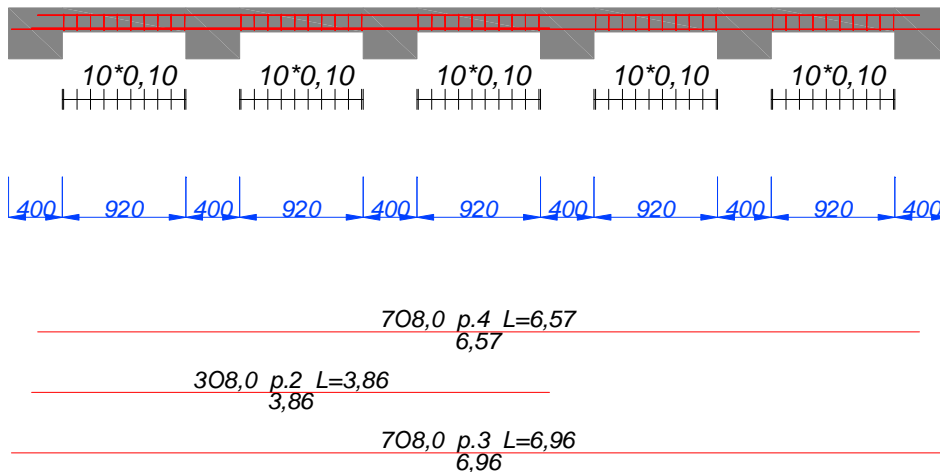


Wymiarowanie płyty

Moment zginający - SGN



Rysunek Belka 1...5 Skala 1 : 50



Sprawdzenie nośności płyty

Przeszło:

Wymagane zbrojenie: $3+7\Phi 8 / \text{mb}$ $\rightarrow A_{s,1.\text{wym}} = 10 \times 0.503 = 5.03 \text{ cm}^2$

Istniejące+projektowane zbrojenie $\Phi 8$ co 95mm $\rightarrow A_{s1,proj} = 0.503 \times 100 / 9.5 = 5.29 \text{ cm}^2$

$$A_{s1,proj} > A_{s1,wym}$$

Przy wymiarowaniu zbrojenia rozciąganego na podporze przyjęto do współpracy istniejące zbrojenie górne płyty w postaci $\Phi 8$ co 190mm + $\Phi 6$ co 95mm. Dołożono dodatkowe zbrojenie górne w postaci siatek ze zbrojeniem głównym $\Phi 6$ co 100mm. Z tego względu wyznaczono środek ciężkości zbrojenia rozciąganego (uwzględniający istniejące i projektowane zbrojenie).

Wyznaczenie środka ciężkości zbrojenia rozciąganego na podporze

Istniejące zbrojenie $\Phi 8$ co 19cm + $\Phi 6$ co 19cm

$$A_{s1.1} := \frac{100\text{cm}}{19\text{cm}} \cdot \pi \cdot \frac{(8\text{mm})^2}{4} + \frac{100\text{cm}}{19\text{cm}} \cdot \pi \cdot \frac{(6\text{mm})^2}{4} = 4.134 \text{ cm}^2$$

Dodatkowe zbrojenie $\Phi 6$ co 10cm

$$A_{s1.2} := \frac{100\text{cm}}{10\text{cm}} \cdot \pi \cdot \frac{(6\text{mm})^2}{4} = 2.827 \text{ cm}^2$$

Łączne pole zbrojenia

$$A_{s1} := A_{s1.1} + A_{s1.2} = 6.961 \text{ cm}^2$$

Statyczny moment zbrojenia (względem istniejącego zbrojenia płyty)

$$S_c := A_{s1.2} \cdot 5\text{cm} = 14.137 \text{ cm}^3$$

Odległość środka ciężkości zbrojenia od istniejącego zbrojenia

$$x_c := \frac{S_c}{A_{s1}} = 2.031 \text{ cm}$$

Wypadkowa otulina

$$c_{\text{wym}} := 7.5\text{cm} - \left(\frac{8\text{mm}}{2} + x_c \right) = 5.069 \text{ cm}$$

Podpora:

Wymagane zbrojenie: $7\Phi 8$ /mb $\rightarrow A_{s1,wym} = 7 \times 0.503 = 3.51 \text{ cm}^2$

Istniejące+projektowane zbrojenie	$\Phi 8$ co 190mm	->	$0.503 \times 100 / 19 =$	2,65cm ²
	$\Phi 6$ co 190mm		$0.283 \times 100 / 19 =$	1.49cm ²
	$\Phi 6$ co 100mm		$0.283 \times 100 / 10 =$	2.83cm ²
			$A_{s.1.proj} =$	6.97cm ²

$$A_{s.1.proj} > A_{s.1.wym}$$

4.2.2.2. ŻEBRO ŻELBETOWE

Projektowane pogrubienie płyty o 6cm (z 12cm do 18cm) powoduje również zwiększenie wysokości żebra .

Zestawienie obciążeń

- Stałe

Obciążenia z płyty				4,51kN/m ²
Istniejąca płyta żelbetowa 12cm:		$25,0 \times 0,12 =$		3,00kN/m ²
Razem (z płytą)	charakterystyczne	$g_k =$		7,51kN/m ²
	obliczeniowe ($\gamma_f = 1.35$)	$g_d =$		10,13kN/m ²
Razem (bez płyty)	charakterystyczne	$g_k =$		4,51kN/m ²
	obliczeniowe ($\gamma_f = 1.35$)	$g_d =$		6,09kN/m ²

W zestawieniu nie ujęto ciężaru własnego istniejącego żelbetowego żebra: program obliczeniowy uwzględnia go jako wariant 1 na podstawie ciężaru przyjętych przekrojów prętów.

Żebro ma zmienny przekrój: szerokość wynosi od 40 do 50cm, wysokość (z uwzględnieniem grubości płyty)

Żebro zbiera obciążenia z pasma o szerokości 1.32m

Obciążenia z płyty ($7,51 \times (1,32 - 0,40)$)				6,91kN/m
Obciążenia z żebra ($4,51 \times 0,40$)				1,81kN/m
Razem	charakterystyczne	$g_k =$		8,72kN/m
	obliczeniowe ($\gamma_f = 1.35$)	$g_d =$		11,77kN/m

- Obciążenia od ciężaru samochodów na parking

Założono obciążenie od samochodu ciężarowego terenowego (np. wóz strażacki) o wartości: $q_k = 5.0 \text{ kN/m}^2$

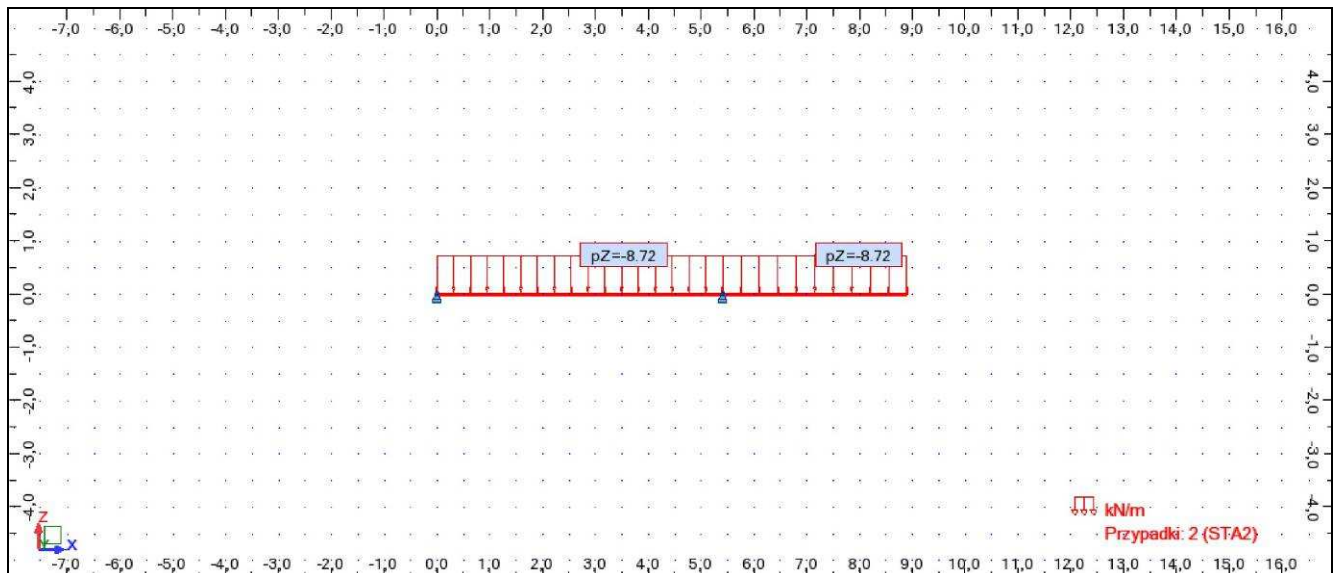
Żebro zbiera obciążenia z pasma o szerokości 1.32m

Obciążenia pojazdem ($5,0 \times 1,32$)				6,60kN/m
---	--	--	--	----------

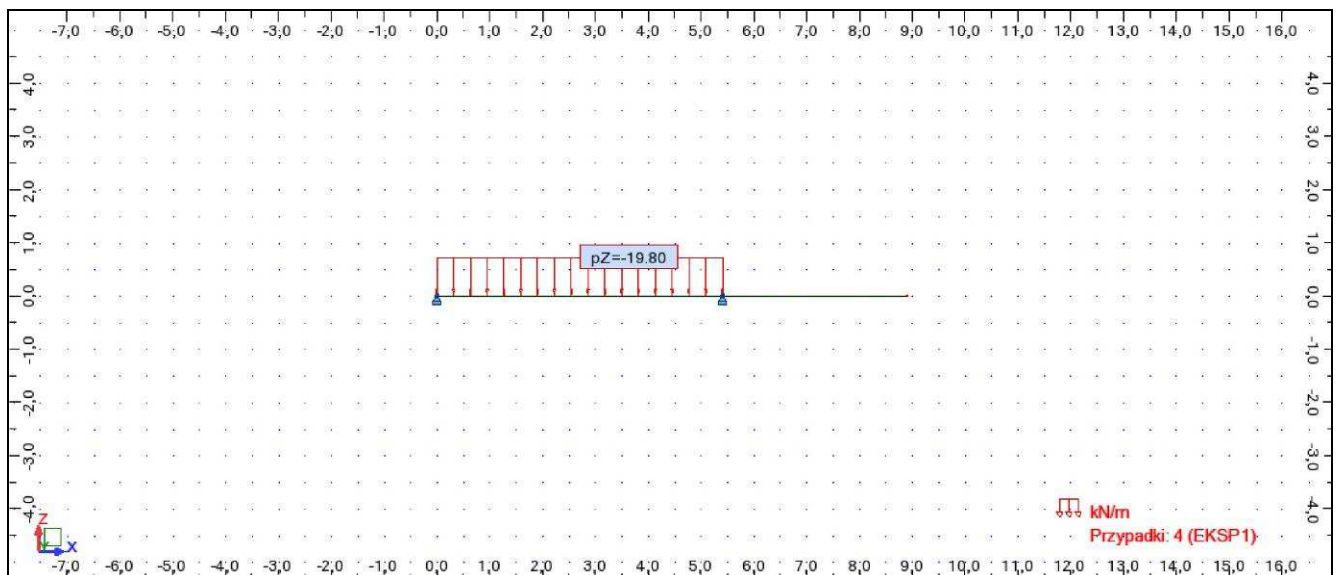
Obliczenia statyczne

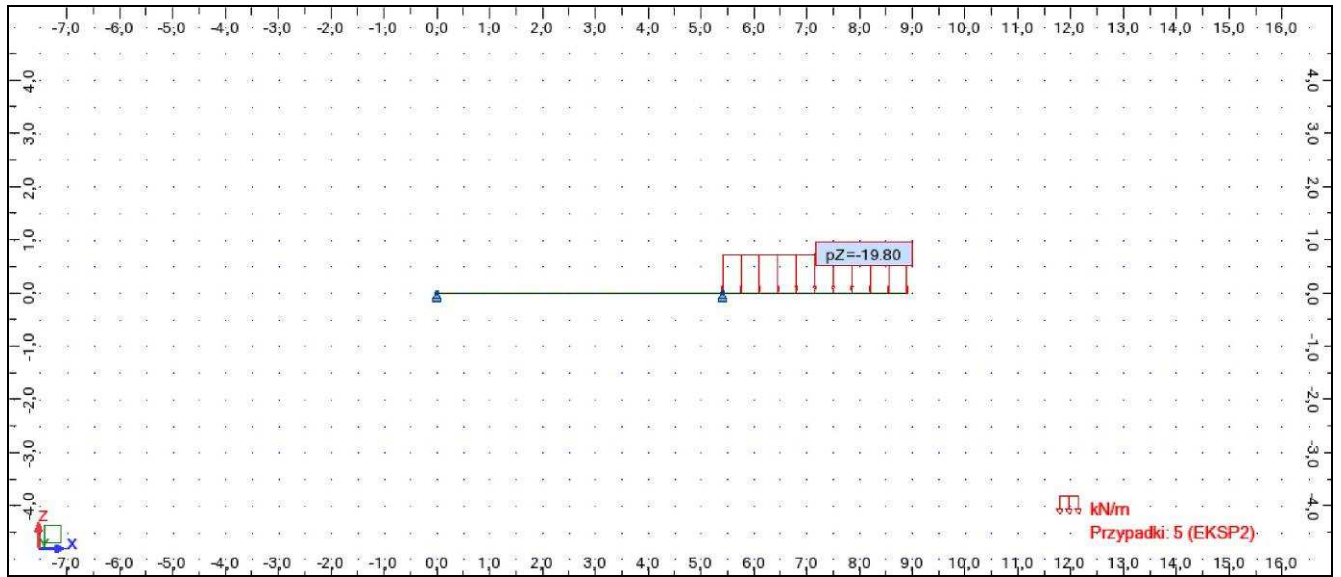
- Schematy statyczne
- Wartości wg p. 3.2.2

- Obciążenia stałe

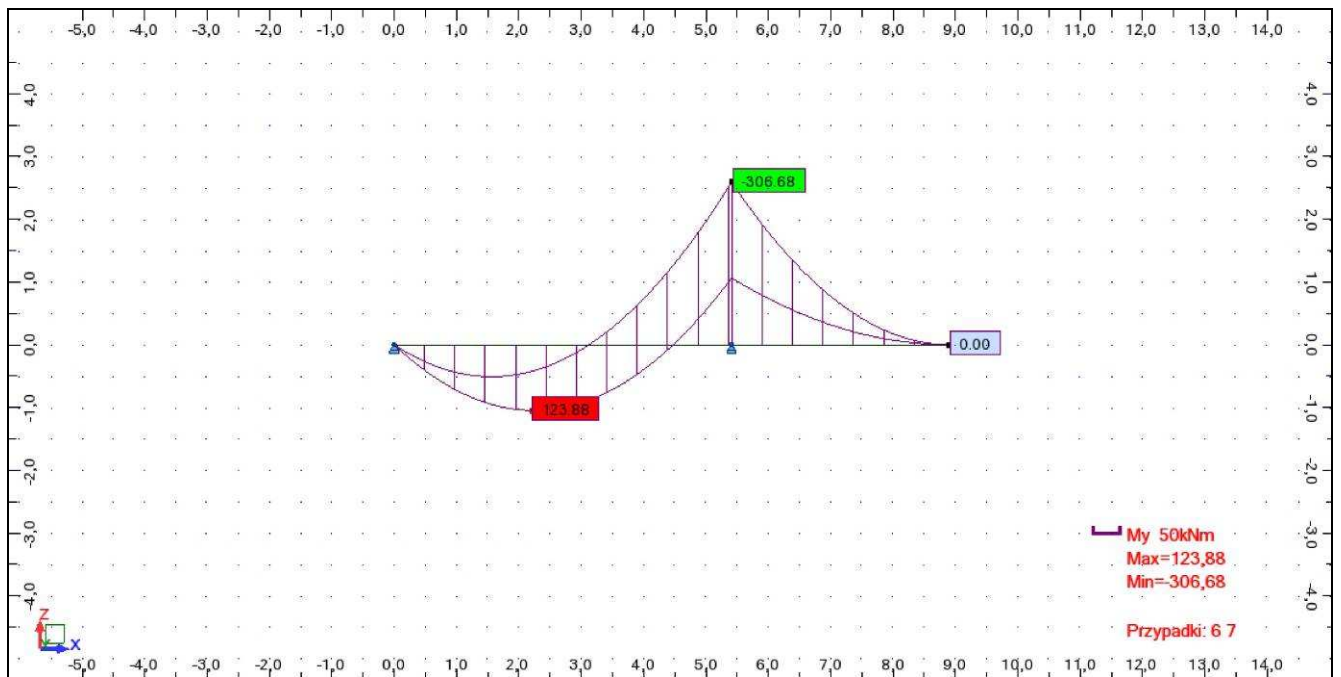


- Obciążenia samochodem



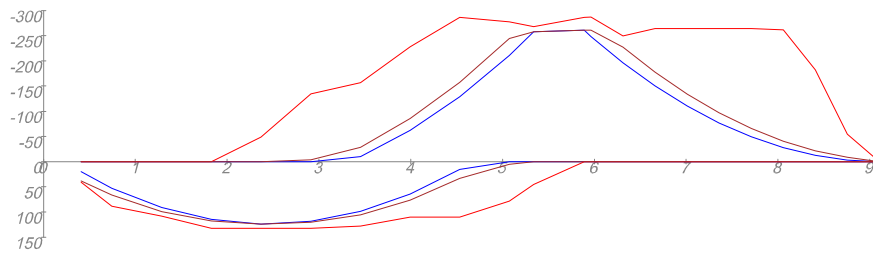


Wyniki obliczeń

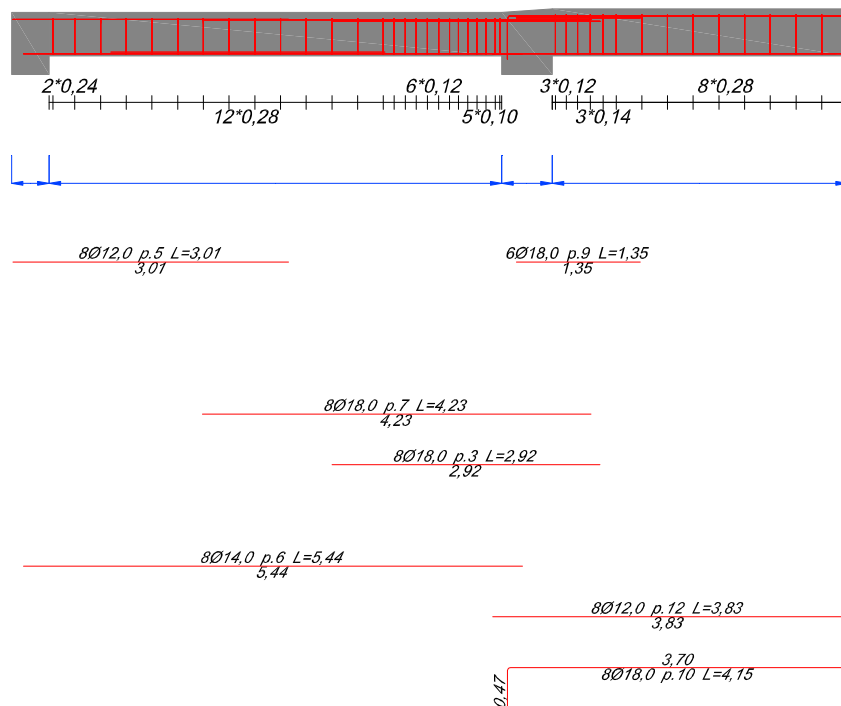


Wymiarowanie żebra

Moment zginający - SGN



Rysunek Belka 1...2 Skala 1 : 50



Sprawdzenie nośności płyty

Przeszło:

Wymagane zbrojenie: $8\Phi 14$ /mb $\rightarrow A_{s1.wym} = 8 \times 1,54 = 12,32 \text{ cm}^2$

Istniejące zbrojenie $5\Phi 18$ $\rightarrow A_{s1.proj} = 5 \times 2,54 = 12,70 \text{ cm}^2$

$A_{s1.proj} > A_{s1.wym}$

Przy wymiarowaniu zbrojenia rozciąganego na podporze przyjęto do współpracy istniejące zbrojenie górne płyty w postaci $9\Phi 8$. Dołożono dodatkowe zbrojenie górne w postaci $4\Phi 16$. Z tego względu wyznaczono środek ciężkości zbrojenia rozciąganego (uwzględniający istniejące i projektowane zbrojenie).

Wyznaczenie środka ciężkości zbrojenia rozciąganego na podporze

Istniejące zbrojenie 9Φ22

$$A_{s1.1} := 9 \cdot \pi \cdot \frac{(22\text{mm})^2}{4} = 34.212\text{cm}^2$$

Dodatkowe zbrojenie 4Φ16

$$A_{s1.2} := 4 \cdot \pi \cdot \frac{(16\text{mm})^2}{4} = 8.042\text{cm}^2$$

Łączne pole zbrojenia

$$A_{s1} := A_{s1.1} + A_{s1.2} = 42.254\text{cm}^2$$

Statyczny moment zbrojenia (względem istniejącego zbrojenia płyty)

$$S_{s1} := A_{s1.2} \cdot 5\text{cm} = 40.212\text{cm}^3$$

Odległość środka ciężkości zbrojenia od istniejącego zbrojenia

$$x_c := \frac{S_c}{A_{s1}} = 0.952\text{cm}$$

Wypadkowa otulina

$$c := 7.5\text{cm} - \left(\frac{8\text{mm}}{2} + x_c \right) = 6.148\text{cm}$$

Podpora:

Wymagane zbrojenie:	14Φ18	->	$A_{s.1.wym} = 14 \times 2,54 =$	35,56cm ²
Istniejące+projektowane zbrojenie	9Φ22	->	9x3,80 =	34,20cm ²
	4Φ16		4x2,01 =	8,04cm ²
			$A_{s.1.proj} =$	42,24cm ²

$$A_{s.1.proj} > A_{s.1.wym}$$

4.2.3. TECHNOLOGIA NAPRAWY

Po zdjęciu warstw ułożonych na płycie stropu żelbetowego, należy skuć otulinę istniejącego zbrojenia górnego płyty. Oczyścić ewentualne ogniska korozji na prętach zbrojeniowych. Nad żebrami należy przyspawać punktowo 4 pręty $\Phi 16$ do zbrojenia górnego żebra, zbrojenie $\Phi 8$ co 19cm należy przyspawać punktowo do istniejącego zbrojenia górnego płyty.

Po przyspawaniu zbrojenia $\Phi 16$ (do żebra), $\Phi 8$ (do płyty) przed aplikacją warstwy szczepnej beton należy zwilżyć wodą do stanu powierzchni matowo-wilgotnego. **Nawilżanie starego betonu powinno odbywać się nie jednorazowo (tuż przed ułożeniem mieszanki), lecz wielokrotnie w czasie 8-12 h poprzedzających obetonowanie. Nie należy polewać wodą wzmacnianego elementu tuż przed betonowaniem.** Gdy w ten sposób wprowadza się niewielkie ilości wody zmniejszające miejscowo wskaźnik cementowo-wodny i tym samym zwiększające lokalnie skurcz betonu..

Następnie należy nałożyć warstwę szczepną (system: Dieterman – CERINOL ZM lub system: Sika – MonoTop 610) na całej powierzchni płyty.

W dalszej kolejności na prętach $\Phi 8$ pełniących oprócz zbrojenia górnego funkcję dystansu dla siatek zbrojeniowych należy ułożyć zgrzewane siatki zbrojeniowe $\Phi 6$ 100/250 .

Po wykonaniu zbrojenia betonować płytę żelbetową do uzyskania finalnie grubości 18cm (12cm istniejąca płyta + 6cm nadlewki) betonem klasy min. B25 W6.

Po stwardnieniu betonu należy pielęgnować polewając go wodą co najmniej przez 7 dni szczególnie podczas realizacji robót w porze letniej.

4.3. NAPRAWA USZKODZEŃ STROPU WEWNĄTRZ CZĘŚCI PODZIEMNEJ

W budynku GUS w kondygnacji podziemnej części B, na styku parkingu zewnętrznego z głównym budynkiem biurowym występują nieszczelności w izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej, skutkujące przeciekaniem wody z opadów atmosferycznych. Długotrwałe zaciekająca woda spowodowała w wielu miejscach złuszczenie farby, napęcznienie tynku oraz karbonatyzację betonu powodującą zniszczenie otuliny prętów zbrojeniowych konstrukcji.

W uszkodzonych miejscach należy przeprowadzić prace naprawcze uwzględniające:

- zbitcie uszkodzonej otuliny
- piaskowanie zardzewiałego zbrojenia
- reprofilowanie (torkretowanie) konstrukcji
- tynkowanie
- malowanie wapienne

4.3.1. NAPRAWA USZKODZEŃ KONSTRUKCJI

- Do usuwania warstwy skorodowanego betonu lub o niewystarczającej wytrzymałości na odrywanie można stosować wszystkie metody mechaniczne lub fizyczne (czyszczenie hydrodynamiczne lub strumieniowe stałym materiałem ściernym nie zawierającym zanieczyszczeń korozyjnych wobec betonu), pod warunkiem, że nie zostanie naruszona struktura pozostałego betonu w naprawianym elemencie. Nie dopuszcza się do tego typu prac stosowania młotów wyburzeniowych.

- Odkryte zbrojenie należy oczyścić z rdzy do wymaganej czystości wg PN-70/H-97050 tj. 2° (ochrona antykorozyjna zbrojenia powłokami mineralnymi lub na bazie żywic epoksydowych).

- Beton naprawianego elementu wzdłuż krawędzi ubytku należy podkuć pod kątem 45° na głębokość nie mniejszą niż 1cm.

- Pręty na których ślad korozji (po skuciu) widoczne są na więcej niż 1/3 ich obwodu powinny zostać wykute dookoła, tak aby przestrzeń pomiędzy prętem, a betonem wynosiła min. 2cm. Wykucie pręta wzdłuż jego osi powinno sięgać w głąb betonu 1cm od ostatniego śladu korozji.

- Powierzchnia podłoża bezpośrednio przed wykonaniem napraw powinna być zwilżona, dla powłoki zwilżanie nie jest wymagane, ale w obu przypadkach musi to być powierzchnia o wilgotności nie większej od tzw. „powierzchni matowo-wilgotnej”, tj. bez śladów filmu wodnego.

- Temperatura podłoża betonowego i powietrza w trakcie wykonywania napraw powinna wynosić:

- nie mniej niż 5°C (temperatura podłoża powinna być wyższa o 3K od punktu rosy) i nie wyższa niż 25°C

- Temperatura podłoża betonowego i powietrza w trakcie wykonywania powłok powinna wynosić :

- temperatura podłoża betonowego:

nie niższa niż +5°C, lecz nie wyższa niż +25°C (temperatura podłoża musi być wyższa o 3K od punktu rosy)

- temperatura powietrza powinna wynosić nie mniej niż +5°C, lecz nie więcej niż +30°C.

Zalecana technologia naprawy

Torkretowanie

- Do napraw konstrukcji żelbetowych zaleca się betony cementowo-polimerowe. Dodatki polimerów (kaucuków, poliestrów, żywic poliestrowych), poprawiają znacznie przyczepność świeżo ułożonego betonu do starego tworzywa oraz przyczepność betonu do stali. Betony modyfikowane poliestrami wykazują cechy podobne w pewnym sensie do klejów.

- Przy naprawie i wzmacnianiu konstrukcji żelbetowych należy prowadzić roboty według następującego porządku:

- Powierzchnię starego betonu należy bardzo dokładnie nadkuć i oczyścić szczotkami stalowymi .

- Przed obetonowaniem należy nawilżyć stare podłoże , aby wyeliminować możliwość wysuszenia wody zarobowej nowego betonu. Należy mieć na uwadze , że wiązanie i twardnienie betonu polega nie na jego wysychaniu , lecz na procesach chemicznych , których prawidłowy przebieg związany jest z obecnością wody.

- Nawilżanie starego betonu powinno odbywać się nie jednorazowo (tuż przed ułożeniem mieszanki), lecz wielokrotnie w czasie 8-12 h poprzedzających obetonowanie.

- Nie należy polewać wodą wzmacnianego elementu tuż przed betonowaniem. Gdyż w ten sposób wprowadza się niewielkie ilości wody zmniejszające miejscowo wskaźnik cementowo-wodny i tym samym zwiększające lokalnie skurcz betonu..

- Do betonu elementów naprawianych lub wzmacniających należy stosować cement portlandzki (nie hutniczy) klasy min.35 oraz ostry piasek i żwir o średnicy ziaren do 10mm.

4.3.2. NAPRAWA ELEMENTÓW ZWIĄZANYCH

Sposób naprawy ramp usytuowanych na konstrukcji naprawianego stropu, istniejącej dylatacji w konstrukcji stropu oraz sposób wykonania ochrony poziomych elementów zwodów (bednarki) instalacji piorunochronnej, przebiegający po izolacji przeciwwodnej, będzie rozwiązany po usunięciu warstw tworzących parking w ramach czynności nadzoru autorskiego.

- Beton należy nanosić w wyniku torkretowania . Mieszkankę gęstoplastyczną należy zagęścić metodą wibrowania Tuż przed ułożeniem mieszanki betonowej konieczne jest obrzucenie powierzchni starego betonu warstwą zaprawy cementowej 1 : 2 – -1 : 2,5 grubości 10-13mm..

- Po naniesieniu beton wymaga bardzo starannej pielęgnacji w ciągu co najmniej 7 dni, licząc od chwili związania . Pielęgnacja polega na ochronie przed zamrożeniem (w okresie zimowym) oraz nadmiernym wysychaniem (w okresie letnim) : szczególnie dokładnie należy chronić i pielęgnować cienkie powłoki i koszulki wzmacniające grubości poniżej 5 cm.

- Po stwardnieniu betonu (po upływie co najmniej 14 dni) należy komisyjnie sprawdzić jego jakość i powiązanie ze naprawianym elementem. Jeżeli nowy beton nie związał we właściwy sposób ze starym - przy opukiwaniu obetonowanego elementu będzie wyraźnie słycać głuchy dźwięk.

Technologia naprawy z zastosowaniem systemowych materiałów firmy Dietermann

Zalecany do przeprowadzenia zakres prac naprawczych konstrukcji z zastosowaniem materiałów firmy Deitermann:

- należy skuć łuszczące się fragmenty betonu do „ zdrowej” konstrukcji ,
- oczyścić powierzchnię „zdrowego” betonu oraz skorodowane powierzchnie prętów zbrojenia , najlepiej metodą piaskowania,
- nałożyć warstwę szcpepną CERINOL ZH.
- uzupełnić otulinę prętów zbrojeniowych , minimalna grubość otuliny 30 mm, zaprawą CERINOL OF.

CERINOL ZH - Proszkowa wiążąca na bazie cementu warstwa szcpepna .

CERINOL OF - Zaprawa wygładzająca, 1- komponentowa , modyfikowana tworzywem sztucznym. Fabrycznie przygotowana na bazie cementu zaprawa PCC o uziarnieniu około 0.5mm. Przeznaczona do szpachlowania , wyrównywania i wygładzania powierzchni betonowych.

W celu ochrony przed karbonizacją , zaleca się całą konstrukcję pomalować od spodu farbą EUROLAN CLOR C.

EUROLAN COLOR C - Dyspersyjna farba akrylowa do ochrony i napraw elewacji betonowych.

Prace naprawcze prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej.

Technologia naprawy z zastosowaniem systemowych materiałów firmy Sika
Sika Monotop 610, 612, 614, 620

Przygotowanie podłoża:

Beton - spękany beton, luźne elementy usunąć do zdrowego podłoża, pozbawionego mleczka cementowego, starych powłok i środków antyadhezyjnych. Zalecane sposoby przygotowania podłoża – czyszczenie metodą hydrodynamiczną lub strumieniowo – ścierną. Przed aplikacją warstwy szpempnej beton należy zwilżyć wodą do stanu powierzchni matowo – wilgotnego.

Zbrojenie – w przypadku skucia wierzchniej warstwy do widocznych fragmentów stali zbrojeniowej, odsłoniętą stal zbrojeniową należy oczyścić wg PN-ISO 8501-1 metodą strumieniowo – ścierną

- Zabezpieczenie antykorozyjne stali zbrojeniowej (w przypadku odsłonięcia zbrojenia):

Materiał:	Sika® MonoTop® 610 - zaprawa PCC I
Ilość warstw:	2
Grubość suchej powłoki:	1 mm
Zużycie teoretyczne:	2,0 kg/1m ² odkrytego zbrojenia
Opakowanie:	25 kg
Aprobata IBDiM	AT/2002-04-0268

Warstwa szpempna:

Materiał:	Sika® MonoTop® 610 - zaprawa PCC I
Ilość warstw:	1
Zużycie teoretyczne:	1,8 kg/m ² powierzchni
Opakowanie:	25 kg
Aprobata IBDiM	AT/2002-04-0268

- Wykonanie wierzchniej warstwy konstrukcji elementu.

Monotop 612 ubytki od 5-30 mm:

Monotop 614Uzupełnienie ubytków o głębokości od 15 do 50 mm:

Materiał:	Sika® MonoTop® 612,614 - zaprawa PCC I
Zużycie teoretyczne:	19,5 kg/1m ² /10 mm głębokości ubytku
Opakowanie:	25 kg
Aprobata IBDiM	AT/2002-04-0267

- Wyrównanie powierzchni:

Materiał:	Sika® MonoTop® 620 - zaprawa PCC I
Grubość powłoki:	od 0,5 do 3 mm
Zużycie teoretyczne:	1,70 kg/1m ² /1 mm grubości
Opakowanie:	25 kg
Aprobata IBDiM	AT/2002-04-0202

Miejsca przeznaczone do naprawy wewnętrznych uszkodzeń tynków i konstrukcji przedstawiono na rysunku nr 5 rzutu budynku części podziemnej i na zdjęciach zamieszczonych poniżej.

- Miejsce nr 1.

Powierzchnia do reperatury 7,7m²



- Miejsce nr 2.
Powierzchnia do reperatury 7,5m²



- Miejsce nr 3.
Powierzchnia do reperatury 3,5m²



4.3.3. NAPRAWA TYNKÓW WEWNĘTRZNYCH

Miejsca w których występuje złuszczenie farby i napęcznienie tynku należy naprawić poprzez usunięcie uszkodzonych warstw, nałożenie nowego tynku oraz pokrycie go powłoką malarską.

Miejsca przeznaczone do naprawy wewnętrznych uszkodzeń tynków przedstawiono na rysunku nr 5 rzutu budynku części podziemnej i na zdjęciach zamieszczonych poniżej.

- Miejsce nr 4.
Powierzchnia do reperacji 1,7m²



- Miejsce nr 5.
Powierzchnia do reperacji 2,1m²



- Miejsce nr 6.
Powierzchnia do reperacji 1,6m²



- Miejsce nr 7.
Powierzchnia do reperacji 1,7m²



- Miejsce nr 8.
Powierzchnia do reperatury 1,2m²



- Miejsce nr 9.
Powierzchnia do reperatury 28m²





- Miejsce nr 10.
Powierzchnia do reperacji 2m²



- Miejsce nr 11.
Powierzchnia do reperatury 10m²



- Miejsce nr 12.
Powierzchnia do reperatury 1,2m²



- Miejsce nr 13.
Powierzchnia do reperatury 4m²



- Miejsce nr 14.
Powierzchnia do reperatury 1,5m²



- Miejsce nr 15.
Powierzchnia do reperacji 14m²



- Miejsce nr 16.
Powierzchnia do reperatury 51m²



- Miejsce nr 17.
Powierzchnia do reperatury 6,5m²



- Miejsce nr 18.
Powierzchnia do reperatury 8m²



- Miejsce nr 19.
Powierzchnia do reperatury 2,5m²



- Miejsce nr 20.
Powierzchnia do reperatury 12m²

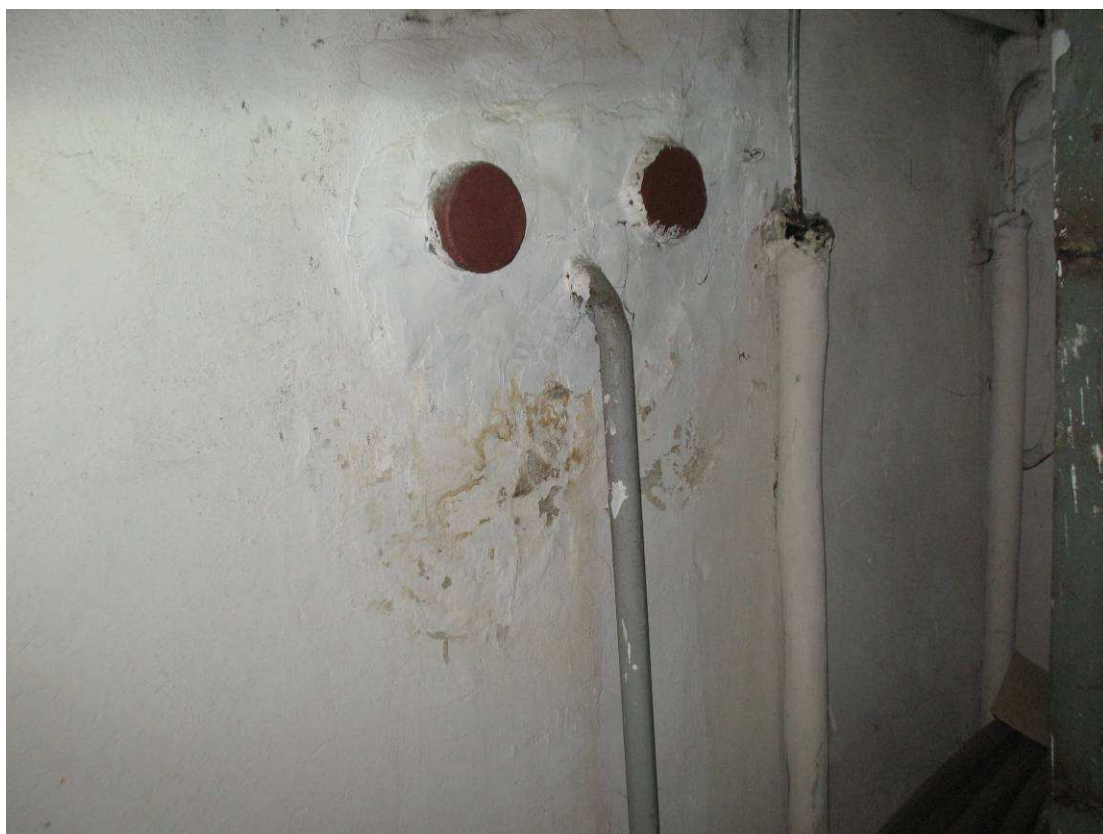


- Miejsce nr 21.
Powierzchnia do reperatury 18,5m²





- Miejsce nr 22.
Powierzchnia do reperatury 1,2m²



- Miejsce nr 23.
Powierzchnia do reperatury 12m²



- Miejsce nr 24.
Powierzchnia do reperacji 20m²



- Miejsce nr 25.
Powierzchnia do reperacji 20m²



- Miejsce nr 26.
Powierzchnia do reperacji 9m²



- Miejsce nr 27.
Powierzchnia do reperatury 4,5m²



- Miejsce nr 28.
Powierzchnia do reperatury 14m²



Z powodu występowania przecieków wód opadowych na całej długości dylatacji, na styku parkingu zewnętrznego z głównym budynkiem biurowym GUS, należy przewidzieć naprawy polegające na skuciu i nałożeniu nowej warstwy tynku wraz z powłoką malarską także w miejscach nr 29, 30, 31, 32 o łącznej powierzchni 15m².

Zestawienie powierzchni napraw			
Nr	Torkretowanie [m ²]	Naprawa tynku [m ²]	Malowanie [m ²]
1	7,7	7,7	7,7
2	7,5	7,5	7,5
3	3,5	3,5	3,5
4		1,7	1,7
5		2,1	2,1
6		1,6	1,6
7		1,7	1,7
8		1,2	1,2
9		28,0	28,0
10		2,0	2,0
11		10,0	10,0
12		1,2	1,2
13		4,0	4,0
14		1,5	1,5
15		14,0	14,0
16		51,0	51,0
17		6,5	6,5
18		8,0	8,0
19		2,5	2,5
20		12,0	12,0
21		18,5	18,5
22		1,2	1,2
23		12,0	12,0
24		20,0	20,0
25		20,0	20,0
26		9,0	9,0
27		4,5	4,5
28		14,0	14,0
	Σ = 18,7	Σ = 266,9	Σ = 266,9

Ze względu na nieprzewidziane niedokładności pomiarów powierzchni napraw, wielkości podane w zestawieniu ostatecznie powiększa się o 10% i wynoszą one:

1. Torkretowanie 21 m²
2. Naprawa tynku 294 m²
3. Malowanie 294 m²

4.4. IZOLACJA PRZECIWWODNA I PRZECIWWILGOCIOWA

W projekcie naprawy jako izolację przeciwwodną i przeciwwilgotnościową zastosowano papy asfaltowe zgrzewalne na osnowie zdwojonej z tkaniny szklanej i welonu szklanego (PN-B-27618:1991). Układanie tego rodzaju papy polega na jej podgrzewaniu płomieniem palnika do nadtopienia masy powłokowej od strony zabezpieczonej przekładką antyadhezyjną i przyklejeniu jej do podłoża lub sklejeniu warstw pomiędzy sobą. W projekcie zastosowano:

- papy asfaltowe zgrzewalne podkładowe (PZ)
- papy asfaltowe zgrzewalne wierzchniego krycia (WZ)

Sposób izolowania styku parkingu zewnętrznego z głównym budynkiem biurowym GUS oraz zabezpieczenia przeciwwodnego otworów w stropie przedstawione zostały na Rys. 4.

4.5. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI PARKINGU

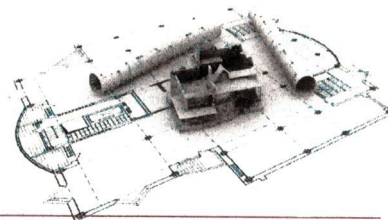
Po wykonaniu nowych warstw podbudowy parkingu należy odtworzyć nawierzchnię parkingu z kostki brukowej zdemontowanej przed przystąpieniem do prac naprawczych.

Projektant

Asystent Projektanta



Budowlane Biuro Inżynierskie
ERECTA 2 Sp. z o.o.



PROJEKTOWANIE KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH
kompleksowe projekty hal, obiektów przemysłowych i magazynowych
EKSPERTYZY BUDOWLANE

Warszawa, dnia 17.06.2013r.

Główny Urząd Statystyczny
Al. Niepodległości 208
00-925 Warszawa

L.dz. F-15/06/2013

Dotyczy : *Projektu budowlano-wykonawczego naprawy stropów części podziemnej z drogą pożarową przy bloku B budynku GUS w Warszawie*

Oświadczenie

W projekcie, o którym mowa wyżej, zastosowano rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe dające gwarancję osiągnięcia bardzo dobrej jakości wykonania robót, używając ich nazw własnych i firm-producentów tych materiałów.

Wyrażamy zgodę na zastosowanie innych materiałów niż wymienione w projekcie, pod warunkiem zagwarantowania osiągnięcia jakości wykonania robót nie gorszej od jakości przewidzianej przez zastosowanie materiałów wymienionych w projekcie.

Każdorazowa zmiana materiału wymaga akceptacji projektanta, autora opracowania.

mgr inż. **JERZY JANUSZ ŁOJKO**
Uprawnienia budowlane
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
Wyk. Nr 75/66, Proj. Nr St-643/72