

PROJEKT KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANY

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania.....	2
2. Opis warunków geotechnicznych.....	2
2.1. Warunki istniejącego posadowienia.....	3
2.2. Określenie kategorii geotechnicznej.....	3
3. Założenia konstrukcyjne.....	3
4. Obciążenia.....	3
5. Ekspertyza techniczna budynku.....	4
5.1. Kryteria oceny stanu technicznego budynku.....	4
5.2. Ławy fundamentowe i ściany fundamentowe.....	4
5.3. Fundamenty dmuchaw, kanały technologiczne, czerpnie powietrza.....	5
5.4. Strop i posadzki w przyziemiu.....	5
5.5. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne.....	5
5.6. Dach.....	6
5.7. Tynki wewnętrzne.....	6
5.8. Tynki zewnętrzne i okładziny.....	7
5.9. Drzwi i okna.....	7
6. Orzeczenie o stanie technicznym budynku.....	7
7. Zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń oraz podstawowe wyniki obliczeń.....	8
8. Typowanie zakresu rzeczowego projektowanych robót.....	11
8.1. Roboty przygotowawcze.....	11
8.2. Roboty demontażowe i rozbiórkowe.....	11
8.3. Przebudowa budynku.....	12
8.4. Zagospodarowanie terenu.....	14
8.5. Roboty uzupełniające i końcowe.....	15
9. Roboty rozbiórkowe elementów budynku.....	15
9.1. Zakres i kolejność rozbiórki.....	15
9.2. Sposób prowadzenia rozbiórki, sprzęt.....	15
9.3. Ogólne warunki rozbiórki.....	16
9.4. Sposób zagospodarowania materiałów z rozbiórki.....	16
9.5. Sposób zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia.....	16
10. Opis projektowanych rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych.....	17
10.1. Ława i ściana fundamentowa.....	17
10.2. Ściany wewnętrzne, zamurowania otworów.....	18
10.3. Nadproża nad wykutymi otworami.....	18
10.4. Podłóża i posadzki.....	19
10.5. Konstrukcja stalowa dachu.....	20
10.6. Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowej.....	21
11. Spis rysunków.....	21

OPIS TECHNICZNY

**do projektu wykonawczego nadbudowy budynku stacji dmuchaw, przy
odtluszczaczach wraz ze zmianą sposobu użytkowania hali dmuchaw na
magazyn odpadów, wraz z utwardzeniem terenu pod dojazdy, na terenie
Oczyszczalni Ścieków w Sosnowcu, ul. Ostrogórska 43,**

1. Podstawa opracowania

- umowa nr 80/TO/2021 z dnia 29.04.2021r. na opracowanie dokumentacji projektowej,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 500,
- archiwalna dokumentacja projektowa budynku stacji dmuchaw, część architektoniczna i konstrukcyjna opracowana w 1978r. przez Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego w Katowicach,
- inwentaryzacja stanu istniejącego,
- część architektoniczna obiektu,
- PN-EN 1090-1+A1:2012 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych – Część 1: Zasady zgodności elementów konstrukcyjnych,
- PN-EN 1090-2:2018-09 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych – Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych,
- PN-EN 1990:2004 Eurokod Podstawy projektowania konstrukcji,
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-1: Oddziaływanie ogólne, ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach,
- PN-EN 1991-1-6:2007 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-6: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji,
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem,
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływanie wiatru,
- PN-EN 1991-1-5:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływanie termiczne,
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- PN-EN 1993-1-4:2007 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-4: Reguły ogólne – Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych,
- PN-EN 1993-1-5:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-5: Blachownice,
- PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-8: Projektowanie węzłów,
- PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- PN-EN 1994-1-1:2008/NA:2010 Eurokod 4: Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

2. Opis warunków geotechnicznych

Planowane przedsięwzięcie polegające na zmianie sposobu użytkowania istniejącego budynku stacji dmuchaw na magazyn odpadów zlokalizowane jest w obrębie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego w pñ. części Siodła Głównego. Starsze podłoża budują utwory karbońskie w postaci łupków, iłolupków i piaskowców z przewarstwieniami węglem. Górna warstwa utworów karbońskich silnie zwietrzała, dając jako produkt wietrzenia piasek gliniasty, glinę pylastą, ił i ił pylasty. Nad utworami karbońskimi na gł. 7,0-15,0 m zalegają rzeczne osady czwartorzędowe.

Na terenie działek nr 518 i 519, na których zlokalizowany jest budynek, nie występują warunki sprzyjające powstaniu ruchów masowych i osuwaniem się mas ziemi. Teren inwestycji położony jest poza terenem i obszarem górniczym. Powierzchnia terenu przykryta jest glebą z nasypem pomiędzy budynkiem stacji dmuchaw, a odłuszczaczem.

Warunki gruntowo-wodne

W podłożu gruntowym, poniżej posadowienia budynku zalega warstwa piasków średnich, średniozagęszczonych, o miąższości 5,8 m. Poniżej piasków występują iły, przechodzące w łupki.

Nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

2.1 Warunki istniejącego posadowienia

Zalegająca poniżej istniejącego poziomu posadowienia ław fundamentowych, warstwa piasków średnich, średniozagęszczonych stanowi nośne podłoże gruntowe. Woda gruntowa w poziomie i poniżej posadowienia nie występuje.

Z uwagi na korzystne warunki posadowienia, istniejące ławy fundamentowe stanowią bezpośrednie posadowienie budynku.

2.2 Określenie kategorii geotechnicznej

Istniejący budynek stacji dmuchaw, podlegający nadbudowie ze zmianą sposobu użytkowania hali dmuchaw na magazyn odpadów jest obiektem parterowym, o prostej konstrukcji. Schematy obliczeniowe są proste. Posadowienie istniejących ław fundamentowych nie przekracza głębokości 1,0 m. Warunki gruntowe są proste, występuje jedna warstwa o miąższości 5,8 m. Poniżej poziomu posadowienia nie występują grunty organiczne lub nasypy niekontrolowane. Brak występowania wody gruntowej. Teren, na którym zlokalizowany jest budynek nie leży na terenie obszarów osuwania się mas ziemnych oraz nie jest terenem i obszarem górniczym.

Powyższe przesłanki na podstawie §4 ust.3 pkt 1 i ust.4 – Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r. poz.463), pozwalają na zaliczenie projektowanego obiektu do I kategorii geotechnicznej.

3. Założenia konstrukcyjne

W głównej konstrukcji istniejącego budynku nie projektuje się zmian. Bez zmian pozostają fundamenty, układ nośny ścian i główna konstrukcja nośna dachu oparta na ścianach zewnętrznych.

Zakres projektowanych zmian obejmuje rozbiórkę istniejącego pokrycia dachu, a następnie wykonanie nowego pokrycia, opartego za pośrednictwem płatwi na istniejących stalowych podciągach ażurowych oraz podwyższenie budynku, poprzez nadbudowę attyk.

Ponadto z uwagi na zmianę sposobu użytkowania hali dmuchaw na magazyn odpadów, istniejąca posadzka wraz z podbudową, fundamentami blokowymi i kanałami technologicznymi zostanie rozebrana oraz w ścianie zewnętrznej wykute zostaną otwory dla osadzenia bram i drzwi. W miejsce rozebranej posadzki, zostanie wykonana posadzka przemysłowa, na nośnej płycie o konstrukcji żelbetowej.

4. Obciążenia

Przyjęto:

- obciążenia stałe od ciężarów własnych materiałów konstrukcyjnych, wg parametrów normowych zastosowanego materiału,
- obciążenie śniegiem, strefa 2:
obciążenie charakterystyczne $S_k = 0,90 \text{ kN/m}^2$

kąt pochylenia dachu $\alpha = 5,71^\circ$,
współczynnik kształtu dachu: $C_1 = 0,80$

współczynnik obciążenia: $\gamma = 1,50$

obciążenie obliczeniowe $S = 0,90 \cdot 0,8 \cdot 1,50 = 1,08 \text{ kN/m}^2$

- normowe obciążenia użytkowe płyty konstrukcyjnej posadzki, przyjęto z uwzględnieniem funkcji użytkowej pomieszczeń:

Obciążenia skupione:

normowy nacisk tylnego koła samochodu ciężarowego średniego $P = 27,5 \text{ kN}$

współczynnik obciążenia: $\gamma = 1,30$

współczynnik dynamiczny: $\beta = 1,20$

obliczeniowy nacisk tylnego koła samochodu ciężarowego

$P_d = 1,30 \cdot 1,20 \cdot 27,5 \text{ kN} = 42,9 \text{ kN}$

normowy nacisk przedniego koła wózka widłowego z ładunkiem $P = 19,0 \text{ kN}$

współczynnik obciążenia: $\gamma = 1,20$

współczynnik dynamiczny: $\beta = 1,20$

obliczeniowy nacisk przedniego koła wózka widłowego z ładunkiem

$P_d = 1,20 \cdot 1,20 \cdot 19,0 \text{ kN} = 27,36 \text{ kN}$

Obciążenie równomiernie rozłożone:

normowe obciążenie od samochodu ciężarowego średniego z ładunkiem $p = 7,0 \text{ kN/m}^2$

współczynnik obciążenia: $\gamma = 1,30$

współczynnik dynamiczny: $\beta = 1,20$

obliczeniowe obciążenie równomiernie rozłożone:

$p_d = 1,30 \cdot 1,20 \cdot 7,0 \text{ kN/m}^2 = 10,92 \text{ kN/m}^2$

normowe obciążenie równomiernie rozłożone od wózka widłowego

$p = 15 + 0,2 \cdot Q = 15,0 + 0,2 \cdot 10 \text{ kN/m}^2 = 17,0 \text{ kN/m}^2$

5. Ekspertyza techniczna budynku

5.1 Kryteria oceny stanu technicznego elementów budynku

Lp.	Klasyfikacja stanu techn. elementu	Procent. zużycie elementu	Kryteria oceny
1	dobry	0 – 15	Element budynku (lub rodzaj konstrukcji, wykończenia, wyposażenia) jest dobrze utrzymany, konserwowany, nie wykazuje zużycia i uszkodzeń. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów odpowiadają wymogom norm.
2	zadowalający	16 – 30	Element budynku utrzymany jest należycie. Celowy jest remont bieżący, polegający na drobnych naprawach, uzupełnieniach, konserwacji, impregnacji.
3	średni	31 – 50	W elementach budynku występują niewielkie uszkodzenia, ubytki nie zagrażające bezpieczeństwu publicznemu. Celowy jest częściowy remont kapitalny.
4	zły	51 – 70	W elementach budynku występują znaczne uszkodzenia, ubytki. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów mają obniżoną klasę. Wymagany kompleksowy remont kapitalny względnie wymiana niektórych elementów.

5.2 Ławy fundamentowe i ściany fundamentowe

Ławy fundamentowe wraz przeponą zabezpieczającą budynek przed szkodami górnymi (w wewnętrznym obrysie budynku, w poziomie ław fundamentowych), wykonano o konstrukcji żelbetowej, monolitycznej.

Ściany fundamentowe wykonane są z cegły pełnej, na zaprawie cementowej. Nie uważano spękań konstrukcji ścian mogących świadczyć o nierównomiernym osiadaniu fundamentów. W świetle aktualnie obowiązujących przepisów ściany fundamentowe charakteryzują się zbyt małą izolacyjnością termiczną.

Stan techniczny - zadowalający.

5.3 Fundamenty dmuchaw, kanały technologiczne, czerpnie powietrza

Fundamenty dmuchaw wykonano o konstrukcji żelbetowej monolitycznej, blokowej, posadowione bezpośrednio na przeponie. W przestrzeni podposadzkowej wykonane są kanały technologiczne z cegły pełnej na zaprawie cementowej. Trzy czerpnie powietrza w części nadziemnej wykonane są z blach stalowych i połączone żelbetowymi podziemnymi kanałami z budynkiem stacji dmuchaw. Stan techniczny - zadowalający.

5.4 Strop i posadzki w przyziemiu

Nad kanałami technologicznymi w hali dmuchaw wykonano pomost z krat stalowych, ocynkowanych typu WEMA. Kraty wsparte są na murowanych ścianach kanałów i belkach stalowych. Posadzka w hali dmuchaw dwuwarstwowa: z chudego betonu, na którym ułożona jest izolacja p.wilgociowa i właściwa posadzka wykonana z betonu C16/20.

W rozdzielni elektrycznej funkcję posadzki pełni strop żelbetowy, oparty na ścianach fundamentowych, za pośrednictwem wieńca żelbetowego. Stan techniczny - zadowalający.

5.5 Ściany zewnętrzne i wewnętrzne

Ścianę zewnętrzną od strony północnej wykonano o gr. 25 cm z cegły pełnej, ceramicznej na zaprawie cem.-wap. W ścianie tej co 3,0 m osadzone są, częściowo obmurowane słupy żelbetowe, ze wspornikami pod belki podsuwnicowe. Ściany szczytowe gr. 38 cm, również wykonane są z cegły pełnej. Natomiast zewnętrzna ściana od strony odfuszczaczy, wykonana jest w formie żelbetowej ściany oporowej. Od strony nasypu ziemnego, na tej ścianie ułożono izolację przeciwwodną z trzech warstw papy na lepiku z zabezpieczeniem w formie ścianki dociskowej z cegły pełnej. Od strony wewnętrznej na ścianie wykonane są wsporniki pod belki podsuwnicowe.

W świetle aktualnie obowiązujących przepisów, ściany zewnętrzne charakteryzują się zbyt małą izolacyjnością termiczną.

Ściana wewnętrzna o gr. 25 cm pomiędzy halą dmuchaw, a pomieszczeniem rozdzielni wykonana jest z cegły pełnej, ceramicznej, na zaprawie cem.-wap. Górna krawędź ściany zakończona jest pod podciągami ażurowym. W ścianach zewnętrznych i wewnętrznych, nad otworami drzwiowymi i okiennymi osadzone są prefabrykowane belki żelbetowe typu L. Po obwodzie budynku, na ścianach zewnętrznych wykonany jest wieniec żelbetowy.

Nie zauważono spękań na ścianach zewnętrznych i wewnętrznych, oprócz ściany od strony północnej, w pomieszczeniu rozdzielni. Na ścianie tej, w narożniku, widoczna tylko od strony wewnętrznej, ukośna ustabilizowana rysa w tynku, o szerokości około 1 mm. Przyczyną powstania rysy jest nierównomierne osiadanie ściany w początkowym etapie eksploatacji budynku

Stan techniczny ścian - średni.



Rysa na ścianie w rozdzielni elektrycznej.

5.6 Dach

Konstrukcję nośną dachu stanowią belki stalowe, ażurowe wysokości 300 mm, wykonane z dwuteowników PE 200 o rozstawie co 3,0 m. W miejscach ustawienia wentylatorów dachowych i wywietrzaka, zamocowano poprzeczne belki stalowe z ceowników 160P. Na belkach ażurowych ułożono stalową blachę fałdową T-55, ocynkowaną oraz izolację termiczną gr. 6 cm (wg. archiwalnej dokumentacji projektowej). W trakcie poprzednich remontów ułożono mineralną warstwę wyrównawczą oraz pokrycie dachu z dwóch warstw papy asfaltowej, termozgrzewalnej. Rynny śr. 15 cm i rury spustowe śr. 12 cm, wykonano z blachy stalowej ocynkowanej. Wzdłuż okapu oraz na attykach – obróbka z blachy stalowej ocynkowanej. Po obwodzie dachu – instalacja odgromowa z przewodów ocynkowanych.

Pokrycie dachu jest w stosunkowo zadowalającym stanie technicznym, jednak występują pęcherze, spękania i przecieki wody. Obróbki blacharskie, instalacja odgromowa, rynny z rurami spustowymi są skorodowane i miejscami zdeformowane. Na skutek przecieków wody do wnętrza budynku w wielu miejscach skorodowana jest blacha fałdowa oraz powierzchnio belki ażurowe. Dach charakteryzuje się zbyt małą izolacyjnością termiczną. Stan techniczny – zły.



Korozja belki ażurowej i blachy fałdowej



Pęknięcie papy



Pęcherze powietrzne

5.7 Tynki wewnętrzne

Na ścianach wewnętrznych wykonane są tynki cementowo-wapienne, gładkie, kat. III. Malowanie – farbą klejową w kolorze białym.

Tynki i malowania są wyeksploatowane, zabrudzone, występują drobne ubytki lub odspojenia zwierzęcych tynków lub farby. Wymagana jest drobna reperacja tynków oraz odnowienie malowania.

Stan techniczny – zły.

5.8 Tynki zewnętrzne i okładziny

Na ścianie od strony odłuszczaczy wykonano tynk cem.-wap. gładki, kat. III. Ściany szczytowe oraz cokół ściany od strony północnej, obłożono płytkami ceramicznymi. Ścianę od strony północnej, nad cokołem obłożono blachą trapezową T-55, powlekaną, blacha mocowana jest do rusztu drewnianego. Ściana pod blachą jest nieotynkowana.

Tynki i okładziny z płytek są wyeksploatowane, zabrudzone. W wielu miejscach płytki wraz z podkładem są odspojone od muru i odpadają. Ściany charakteryzują się zbyt małą izolacyjnością termiczną.

Stan techniczny – zły.



Odpadające płytki ceramiczne

5.9 Drzwi i okna

Drzwi zewnętrzne i wewnętrzne oraz okna osadzono o konstrukcji stalowej. Zarówno drzwi, jak i okna są wyeksploatowane oraz charakteryzują się zbyt małą izolacyjnością termiczną.

Stan techniczny – zły.

6. Orzeczenie o stanie technicznym budynku

Ogólny stan techniczny budynku stacji dmuchaw ocenia się jako średni. Budynek nadaje się do wykonania robót w związku ze zmianą sposobu użytkowania hali dmuchaw na magazyn odpadów.

Jednak występują następujące nieprawidłowości wynikające między innymi z długoletniej eksploatacji:

- ściany zewnętrzne w tym fundamentowe, dach oraz posadzki charakteryzują się w świetle obowiązujących przepisów zbyt małą izolacyjnością termiczną,
- ściany fundamentowe nie są zabezpieczone przed kapilarnym podciąganiem wilgoci grunтовой,
- elewacja zabrudzona, w wielu miejscach płytki wraz z podkładem są odspojone od muru i odpadają,
- tynki wewnętrzne są wyeksploatowane, zabrudzone lub spękanne,
- pokrycie dachu jest nieuszczelne, występują pęcherze, spękania papy i przecieki wody,
- obróbki blacharskie, instalacja odgromowa, rynny z rurami spustowymi są skorodowane i miejscami zdeformowane,

- na skutek przecieków wody do wnętrza budynku, w wielu miejscach skorodowana jest blacha fałdowa oraz powierzchniowo belki ażurowe,
- instalacja centralnego ogrzewania, wody zimnej i kanalizacji sanitarnej z uwagi na zły stan techniczny wyłączona jest z eksploatacji,
- instalacja elektryczna oświetleniowa oraz odgromowa jest wyeksploatowana i wymaga wymiany na nową spełniającą obecnie obowiązujące przepisy,
- wyposażenie technologiczne stacji dmuchaw jest w złym stanie technologicznym i wyłączone jest z eksploatacji

Wnioski i zalecenia:

Z uwagi na ogólny stan techniczny budynku stacji dmuchaw oceniony jako średni stwierdza się, że budynek nadaje się do zmiany sposobu użytkowania pomieszczenia hali dmuchaw na magazyn odpadów.

W związku z zamierzoną zmianą sposobu użytkowania należy w budynku, w zakresie elementów istniejących:

- rozebrać istniejące pokrycie dachu, a następnie wykonać nowe, oparte za pośrednictwem płatwi na istniejących stalowych podciągach ażurowych oraz podwyższyć budynek, poprzez nadbudowę attyk,
- rozebrać istniejącą posadzkę wraz z podbudową, fundamentami blokowymi i kanałami technologicznymi i wykonać nową z odwodnieniami liniowymi,
- wykonać izolację p. wilgociową na ścianach fundamentowych, ocieplić ściany fundamentowe, ściany zewnętrzne i posadzki zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami normowymi,
- wykonać nową wewnętrzną instalację ogrzewczą, wodociągową, kanalizację sanitarną i deszczową, wentylacji, oświetleniową, instalację gniazd wtyczkowych oraz instalację odgromową.

7. Zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń oraz podstawowe wyniki obliczeń

a) Płatwie

Spadek połaci dachu $\alpha = 5,71^0$, rozstaw podciągów: $L = 3,0$ m

rozstaw płatwi wzdłuż połaci dachu: $c = 1,86$ m

Składowa prostopadła do połaci dachu:

$$q_{pr} = q \cdot \cos 5,71^0 = 0,99 \cdot q$$

$$s_{pr} = s \cdot \cos^2 5,71^0 = 0,99 \cdot s$$

Składowa równoległa do połaci dachu

$$q_{II} = q \cdot c \cdot \sin 5,71^0 = 0,10 \cdot q$$

$$s_{II} = s \cdot \sin 5,71^0 \cdot \cos 5,71^0 = 0,10 \cdot s$$

Zestawienie obciążeń

Obciążenie	Obc. char. kN/m	Wsp.	Obc. obl. kN/m	Skład. prost.		Skład. równ.	
				charakt.	oblicz.	charakt.	oblicz.
plyty warstwowe gr. 15 cm, rdzeń wełna mineralna $0,12 \cdot 1,86 = 0,22$	0,22	1,10	0,24	0,22	0,24	0,02	0,03
płatwie, elementy mocujące, stężenia $0,30 \cdot 1,86 = 0,56$	0,56	1,10	0,62	0,55	0,61	0,06	0,07
obc. śniegiem, strefa 2, $\alpha = 5,71^0$ $c_1 = c_2 = 0,8$, $S_k = 0,9 \cdot 0,8 \cdot 1,85 = 1,33$	1,33	1,50	2,00	1,32	1,98	0,13	0,20
obc. wiatrem, ponieważ $\alpha = 5,71^0 < 20^0$ działanie wiatru jest odciążające	-	-		-	-	-	-
Razem [kN/m]			2,86	2,09	2,83	0,21	0,30

Schemat statyczny: belka jednoprzęsłowa, wolnopodparta, rozpiętość przęsła 3,0 m.

Momenty zginające, przęsło:

$$M_{x\text{pr}} = 0,125 \cdot 2,83 \cdot 3,0^2 = 3,18 \text{ kNm}$$

$$M_{y\text{II}} = 0,125 \cdot 0,30 \cdot 3,0^2 = 0,34 \text{ kNm}$$

Przyjęto C120 o parametrach: $I_x = 364 \text{ cm}^4$, $W_x = 60,7 \text{ cm}^3$ stal S235JR, $f_d = 215 \text{ MPa}$

$$I_y = 43,2 \text{ cm}^4, W_y = 11,1 \text{ cm}^3, b_f = 55 \text{ mm}, t_w = 7 \text{ mm}, t_f = 9 \text{ mm}$$

Nośność przekroju:

$$M_{R_x} = 60,7 \cdot 21,5 = 1305 \text{ kNcm} = 13,05 \text{ kNm}$$

$$M_{R_y} = 11,1 \cdot 21,5 = 238,6 \text{ kNcm} = 2,39 \text{ kNm}$$

Stan graniczny nośności:

$$3,18 / 1,0 \cdot 13,05 + 0,34 / 2,39 = 0,39 < 1,0 \text{ – warunek spełniony}$$

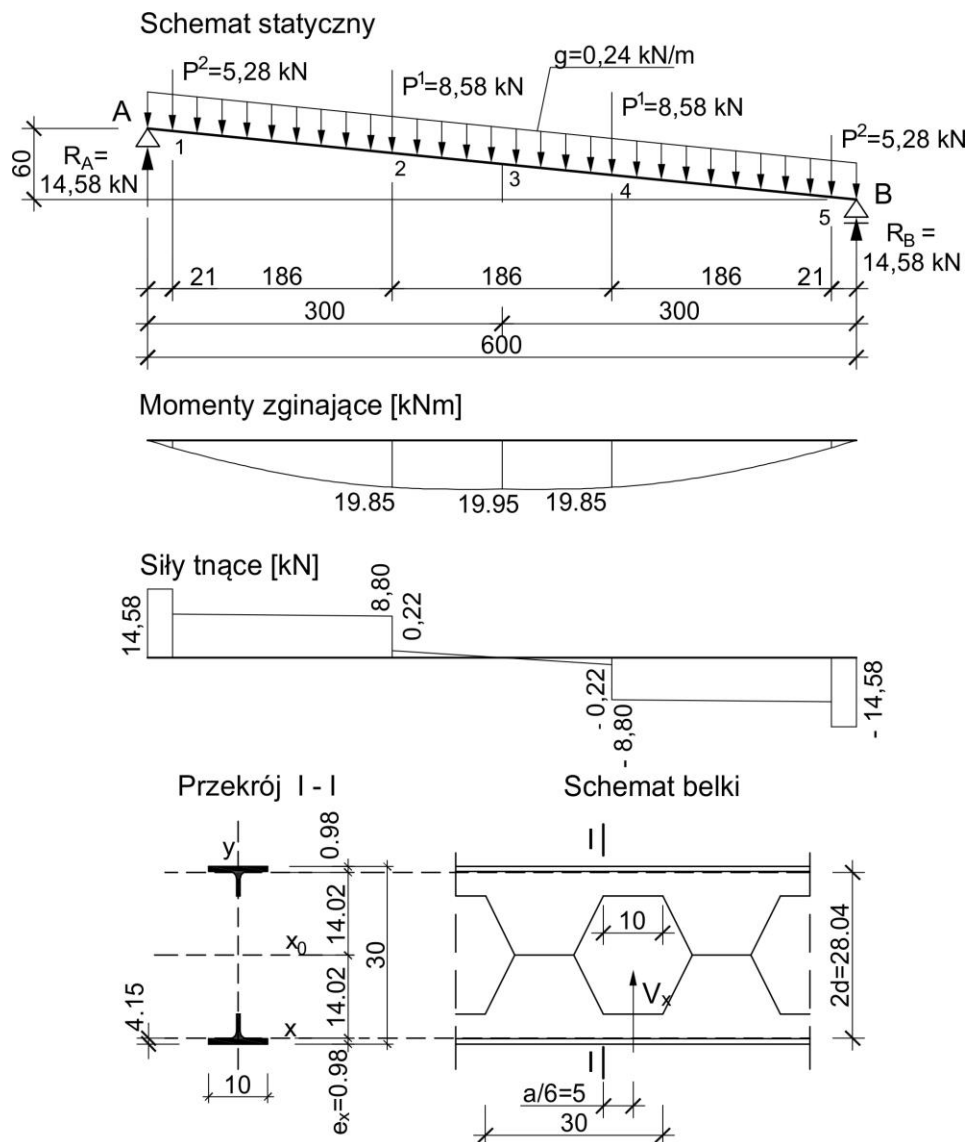
Stan graniczny użytkowości:

$$\text{ugięcie: } a_y = (5 \cdot 2,09 \cdot 300^4) : (384 \cdot 2050000 \cdot 364) = 0,30 \text{ cm,}$$

$$a_x = (5 \cdot 0,21 \cdot 300^4) : (384 \cdot 2050000 \cdot 43,2) = 0,25 \text{ cm,}$$

$$a_{\text{max}} = (0,30^2 + 0,25^2)^{1/2} = 0,39 \text{ cm} < a_{\text{dop}} = 300 / 200 = 1,5 \text{ cm – warunek spełniony.}$$

b) Istniejąca belka ażurowa



Sprawdzenie stanu granicznego nośności belki w przekroju I - I (osłabiony otworem)

Do wykonania belki ażurowej zastosowano dwuteownik 200IPE

Parametry belki ażurowej:

$$A_c = 11,46 \text{ cm}^2, I_x = 15,35 \text{ cm}^4, W_c = 3,82 \text{ cm}^3$$

ponieważ $t_f = 0,85 \text{ cm} < 1,6 \text{ cm}$, to $f_d = 215 \text{ MPa}$

Ze względu na długotrwałą eksploatację przyjęto współczynnik zmniejszający nośność obliczeniową przekroju $\mu_0 = 0,75$.

Pas górny belki stężony płatwiami o rozstawie $l_1 = 186 \text{ cm}$.

Maksymalny moment obliczeniowy jaki może przenieść belka w przekroju I – I

$$M_{Rn} = 2dA_c f_d \mu_0 = 2 \cdot 14,02 \cdot 11,46 \cdot 215 \cdot 10^{-3} \cdot 0,75 = 51,82 \text{ kNm}$$

Maksymalna siła poprzeczna na ramieniu $a/6$

$$V_R = [(12W_c f_d)/a]\mu_0 + [(12 \cdot 3,82 \cdot 21,5)/30] \cdot 0,75 = 24,64 \text{ kN}$$

Współczynnik zwężenia

$$\lambda_L = 0,045((l_1 \cdot h)/(b_f \cdot t_f))^{0,5} \cdot (f_d/215)$$

$$\lambda_L = 0,045((10 \cdot 0,85) \cdot 1 \cdot (215/215))^{0,5} = 1,15 \rightarrow \varphi_L = 0,643$$

Sprawdzenie warunku nośności w punkcie 2 belki

$$M_x/M_{Rn} + V_x/V_R < 1$$

$$19,85/(0,643 \cdot 51,82) + 8,80/24,64 = 0,95 < 1 - \text{warunek nośności spełniony}$$

Sprawdzenie warunku nośności w punkcie 3 belki

$$M_x/M_{Rn} + V_x/V_R < 1$$

$$19,95/(0,643 \cdot 51,82) + 0/24,64 = 0,60 < 1 - \text{warunek nośności spełniony}$$

Sprawdzenie stanu granicznego użytkowości

Moment bezwładności w przekroju I – I

$$J_{x0} = 2 \cdot (15,35 + 11,46 \cdot 14,02^2) = 4536 \text{ cm}^4$$

Moment zginający $M_x = 19,95 \text{ kNm} = 1995 \text{ kNcm}$

ugięcie

$$u = (5M^2)/(48E J_{x0}) = (5 \cdot 1995^2 \cdot 600^2)/(48 \cdot 20500 \cdot 4536) = 0,80 \text{ cm} < u_{dop} = 600/350 = 1,71 \text{ cm}$$

- warunek użytkowości spełniony.

c) Płyta nośna posadzki

Obciążenia płyty zmienne:

normowy nacisk tylnego koła samochodu ciężarowego średniego $P = 27,5 \text{ kN}$

współczynnik obciążenia: $\gamma = 1,30$

współczynnik dynamiczny: $\beta = 1,20$

obliczeniowy nacisk tylnego koła samochodu ciężarowego

$$P_d = 1,30 \cdot 1,20 \cdot 27,5 \text{ kN} = 42,9 \text{ kN}$$

normowy nacisk przedniego koła wózka widłowego z ładunkiem $P = 19,0 \text{ kN}$

współczynnik obciążenia: $\gamma = 1,20$

współczynnik dynamiczny: $\beta = 1,20$

obliczeniowy nacisk przedniego koła wózka widłowego z ładunkiem

$$P_d = 1,20 \cdot 1,20 \cdot 19,0 \text{ kN} = 27,36 \text{ kN}$$

Obciążenie równomiernie rozłożone:

normowe obciążenie od samochodu ciężarowego średniego z ładunkiem $p = 7,0 \text{ kN/m}^2$

współczynnik obciążenia: $\gamma = 1,30$

współczynnik dynamiczny: $\beta = 1,20$

obliczeniowe obciążenie równomiernie rozłożone:

$$p_d = 1,30 \cdot 1,20 \cdot 7,0 \text{ kN/m}^2 = 10,92 \text{ kN/m}^2$$

normowe obciążenie równomiernie rozłożone od wózka widłowego

$$p = 15 + 0,2 \cdot Q = 15,0 + 0,2 \cdot 10 \text{ kN/m}^2 = 17,0 \text{ kN/m}^2$$

współczynnik obciążenia: $\gamma = 1,30$

współczynnik dynamiczny: $\beta = 1,20$

obliczeniowe obciążenie równomiernie rozłożone od wózka widłowego :

$$p_d = 1,30 \cdot 1,20 \cdot 17,0 \text{ kN/m}^2 = 26,52 \text{ kN/m}^2$$

Sprawdzenie nośności płyty

Model obliczeniowy: płyta na podłożu sprężystym.

Przyjęto płytę o następujących parametrach:

beton C30/37, grubość płyty $h = 0,18$ m,

wytrzymałość betonu na rozciąganie przy zginaniu $f_{ctm} = 2,9$ MPa.

O wytrzymałości płyty decyduje obciążenie od koła samochodu.

Sprawdzenie wymiarowania wg metody Westergaarda.

$$\delta_s = [(0,275 \cdot P)/h^2] \cdot (1+\nu) \cdot [\lg[(E_{cm} \cdot h^3)/(k \cdot b^4)] - 0,436]$$

gdzie:

$$P = 42,9 \text{ kN}$$

- max nacisk koła,

$$h = 18 \text{ cm}$$

- grubość płyty betonowej,

$$\nu = 0,2$$

- współczynnik Poissona,

$$E_{cm} = 3\,200 \text{ kN/cm}^2$$

- moduł sprężystości płyty betonowej,

$$k = 0,05 \text{ kN/cm}^3$$

- moduł reakcji podłoża,

$$b = (1,6 \cdot a^2 + h^2)^{0,5} - 0,675 \cdot h$$

- promień rozkładu ciśnień,

$$a = 13 \text{ cm}$$

- promień styku opony z podłożem

$$b = (1,6 \cdot 13^2 + 18^2)^{0,5} - 0,675 \cdot 18 = 12,23 \text{ cm}$$

$$\delta_s = [(0,275 \cdot 42,9)/18^2] \cdot (1 + 0,2) \cdot [\lg[(3200 \cdot 18^3)/(0,05 \cdot 12,23^4)] - 0,436] = 0,1653 \text{ kN/cm}^2 = 1,65 \text{ MPa}$$

$$\delta_s = 1,65 \text{ MPa} < f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$$

Naprężenia spowodowane naciskiem koła, nie przekraczają normowej wytrzymałości betonu płyty na rozciąganie przy zginaniu.

Sprawdzenie szerokości przyjętych dylatacji.

Przyjęto dylatacje o szerokości 1 cm na pełną grubość płyty po obwodzie pomieszczeń:

współczynnik rozszerzalności termicznej betonu: $\alpha_t = 1 \cdot 10^{-5}/^\circ\text{C}$

przyrost temperatury: $\Delta t = 30^\circ\text{C}$

przyrost wydłużenia płyty pod wpływem temperatury: $\Delta L = L_0 \cdot \alpha_t \cdot \Delta t$

przyrost długości płyty przy rozstawie dylatacji $L_0 = 14,40$ m (długość garażu):

$$\Delta L = 14,40 \cdot 1 \cdot 10^{-5}/^\circ\text{C} \cdot 30^\circ\text{C} = 0,0043 \text{ m} = 0,43 \text{ cm}$$

$$\Delta L = 0,43 \text{ cm} < 1,0 \text{ cm}$$

Przyjęta szerokość dylatacji jest wystarczająca.

Określenie minimalnego przekroju zbrojenia, wymaganego ze względu na ograniczenie powstawania rys spowodowanych przez wymuszone odkształc. zewnętrzne i wewnętrzne.

$$A_{s,min} = k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot (A_{ct}/\delta_{s,lim})$$

$$k_c = 0,4,$$

$$k = 0,80,$$

$$f_{ct,eff} = f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa},$$

$$A_{ct} = 0,5 \cdot b \cdot h$$

$$\delta_{s,lim} = 500 \text{ MPa}$$

$$A_{s,min} = 0,40 \cdot 0,8 \cdot 2,90 \cdot (0,5 \cdot 1,0 \cdot 0,18/500) = 0,00017 \text{ m}^2 = 1,70 \text{ cm}^2$$

Przyjęto siatki o oczkach 15x15 cm, pręty $\varnothing 6$ mm, $A_s = 1,87 \text{ cm}^2/\text{m}$, stal klasy A IIIN.

8. Typowanie zakresu rzeczowego projektowanych robót

8.1 Roboty przygotowawcze

W ramach robót przygotowawczych należy:

- ogrodzić teren budowy oraz oznakować tablicami ostrzegawczymi,
- wydzielić strefy niebezpieczne,
- wyznaczyć drogi komunikacyjne oraz zabezpieczyć przejścia daszkami przed spadającymi przedmiotami,
- wydzielić miejsca do składowania materiałów budowlanych oraz miejsca postojowe dla sprzętu budowlanego,
- urządzić zaplecze higieniczno – sanitarne dla pracowników,

- usunąć warstwę gruntu z roślinnością, z terenu pomiędzy budynkiem, a odtłuszczaczami.

8.2 Roboty demontażowe i rozbiórkowe

a. Demontaż

- demontaż po uprzednim odłączeniu od źródła zasilnia wewnętrznej instalacji elektrycznej: oświetleniowej z oprawami, gniazd wtyczkowych wraz przewodami,
- instalacji zasilającej dmuchawy i wentylatory oraz instalacji sterowniczej,
- tablicy rozdzielczej i tablic sterujących pracą dmuchaw i wentylatorów dachowych,
- zewnętrznej elektrycznej instalacji oświetleniowej oraz instalacji odgromowej,
- wentylatorów dachowych, wentylatora ściennego i dachowego wywietrzaka,
- grzejników ściennych wraz z instalacją,
- instalacji wody wraz z tymczasowym zaślepieniem przyłącza,
- wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej wraz z odpowietrzeniem,
- zewnętrznych stalowych czerpni powietrza,
- zestawów dmuchaw wraz z silnikami,
- pomostów z krat stalowych wraz z stalową konstrukcją wsporczą w hali dmuchaw,
- technologicznych rurociągów powietrza i wody,
- suwnicy oraz stalowych belek podsuwnicowych.

b. Rozbórka

- betonowej posadzki i żelbetowych fundamentów blokowych,
- ścian i dna kanałów technologicznych i kablowych,
- wszystkich warstw podposadzkowych do poziomu przepony żelbetowej,
- żelbetowych wsporników belek podsuwnicowych,
- drzwi wewnętrznych i zewnętrznych oraz okien i naświetla nad drzwiami,
- obróbkę blacharskich dachu i attyk oraz rynien i rur spustowych,
- zewnętrznych i wewnętrznych parapetów okiennych,
- pokrycia dachu z papy asfaltowej, podkładu z mineralnej zaprawy wyrównawczej, izolacji termicznej oraz stalowej blachy fałdowej,
- opracowanie projektu i wykonanie tymczasowego pokrycia z plandeki (lub innego materiału) na konstrukcji drewnianej nad pomieszczeniem rozdzielni elektrycznej,
- opierzenia z stalowej blachy fałdowej na ruszcie drewnianym,
- wszystkich okładzin z płytek klinkierowych na ścianach zewnętrznych wraz z całkowitym skuciem (do cegły) podkładu cementowego,
- ścian fundamentowych w progach drzwi i bram oraz ściany szczytowej pod parapetem okna,
- zewnętrznych kanałów żelbetowych czerpni powietrza wraz z robotami ziemnymi,
- żelbetowej płyty w poziomie terenu, przed wejściem do hali dmuchaw,
- betonowych krawężników w obrębie projektowanego utwardzenia podjazdów,
- żelbetowej studzienki przy odtłuszczaczach.

c. Skucie

- głuchych tynków na ścianie zewnętrznej od strony odtłuszczaczy,
- głuchych i nierównych tynków wewnętrznych na wszystkich ścianach w hali dmuchaw,
- głuchych i nierównych tynków na ścianach wewnętrznych w hali dmuchaw, po obwodzie pomieszczenia, poniżej rozebranej posadzki.

8.3 Przebudowa budynku

a. Roboty wewnętrzne

Zakres robót wewnętrznych obejmuje wykonanie/wykucie/montaż/osadzenie:

- strumieniowo-ściernego lub mechanicznego oczyszczenia istniejących tynków na ścianach wewnętrznych w hali dmuchaw, po obwodzie pomieszczenia, poniżej rozebranej posadzki,
- zabetonowania istniejących otworów w ścianach jw.,
- uzupełnień tynków cementowych na ścianach wewnętrznych w hali dmuchaw, po obwodzie pomieszczenia, poniżej rozebranej posadzki,
- systemowych tynków cementowych kat. II, na całej powierzchni jw.
- powłokowej izolacji p.wilgociowej na powierzchniach ścian jw.,
- otworów drzwiowych i bramowych w ścianach zewnętrznych oraz osadzenie nadproży,
- замуrowania otworu okiennego, naświetla nad drzwiami, wentylatora osiowego w ścianie szczytowej oraz drzwiowego w ścianie wewnętrznej,
- strumieniowo-ściernego lub mechanicznego oczyszczenia istniejących tynków na ścianach wewnętrznych w hali dmuchaw, po obwodzie pomieszczenia, powyżej projektowanej posadzki,
- ręcznego oczyszczenia powierzchni ścian z farby i reperacja tynku w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej,
- stalowej siatki podtynkowej na powierzchni wewnętrznej ściany frontowej rozdzielni elektrycznej,
- uzupełnień wewnętrznych tynków cem.-wap. na замуrowaniach otworów oraz na powierzchniach po skutych głuchych tynkach i bruzdach po robotach elektrycznych,
- systemowych, tynków cementowo - wapiennych, gładkich kat. III, na ścianach jw.
- wewnętrznej żelbetowej ławy i ściany fundamentowej oraz izolacji p.wilgociowej, powłokowej i izolacji poziomej z papy asfaltowej,
- ściany działowej z cegły, na zaprawie cem.-wap. pomiędzy pomieszczeniami magazynów wraz z tynkami systemowymi, cem.-wap. gładkimi, kat. III,
- systemowych starterów do zakotwienia projektowanej ściany działowej i ścian boksów w ścianach istniejących,
- ścian działowych z cegły na zaprawie cem.-wap. pomiędzy boksami wraz z osadzeniem kątowników ochronnych,
- systemowych, tynków cem.-wap. gładkich, kat. III na ścianach boksów,
- parapetu okiennego,
- systemowego docieplenia z płyt silikatowo-wapiennych i systemowego tynku na siatce zbrojącej, na istniejącej ścianie działowej pomiędzy magazynem, a rozdzielnią elektryczną,
- ukosu z zaprawy cementowej w poziomie posadzki wzdłuż ściany frontowej,
- okładzin z płytek gresowych do wys. 2 m, na wszystkich ścianach,
- obudowy p.pożarowej ażurowej belki stalowej, nad ścianą działową pomiędzy magazynem, a rozdzielnią elektryczną,
- poduszki żwirowo-piaskowej pod posadzki w obu magazynach,
- żelbetowych progów bram i drzwi z kątownikami ochronnymi w progach bram,
- posadzki żywicznej i żelbetowej płyty nośnej oraz izolacji termicznej i folii poślizgowych,
- odwodnień liniowych w posadzkach,
- renowacji posadzki w rozdzielni elektrycznej,
- cokołów żelbetowych pod wagi elektroniczne,
- bram segmentowych oraz aluminiowych okien i drzwi,
- nawietrzaków ze stali nierdzewnej z wykuciem otworów w ścianach,
- strumieniowo-ściernego oczyszczenia stalowych belek ażurowych,
- zabezpieczeń antykorozyjnych belek jw.,
- konstrukcji dachu wraz z pokryciem z płyt warstwowych,
- malowania powierzchni tynków wewnętrznych farbą silikatową,

- wszystkich instalacji wewnętrznych wg projektu branży sanitarnej i elektrycznej,
- robót porządkowych po zakończeniu prac.

b. Roboty zewnętrzne

Zakres robót zewnętrznych obejmuje wykonanie/wykucie/montaż/osadzenie:

- wykopu liniowego do głębokości 0,8 m wzdłuż zewnętrznych ścian budynku,
- strumieniowo-ściernego lub mechanicznego oczyszczenia odsłoniętych powierzchni ścian zewnętrznych jw.,
- naprawy odsłoniętych powierzchni ścian fundamentowych (uzupełnienie ubytków w ścianach),
- systemowego tynku cementowego kat. II na powierzchni cokołu oraz na ścianach fundamentowych,
- elastycznej, powłokowej izolacji p. wilgociowej typu KMB, z jednoczesnym naklejeniem
- izolacji termicznej ze styropianu twardego, od strony zewnętrznej na cokole do wysokości 0,5 m ponad teren i głębokości do 0,8 m pod terenem,
- powłokowej izolacji p.wodnej na powierzchni z masy klejowej, na siatce z włókna szklanego, w części podziemnej docieplenia,
- zasyпки wykopu po wykonaniu w/w robót do poziomu opaski i chodnika,
- podwyższenia attyk na ścianie frontowej i ścianach szczytowych, przy użyciu cegły pełnej ceramicznej,
- systemowych tynków cementowo-wapiennych, gładkich, kat. II na ścianie frontowej, bocznych i na attykach,
- uzupełnień tynków cementowo-wapiennych na ścianie tylnej, od strony odłuszczaczy,
- systemowej izolacji cieplnej z tynkiem mineralnym, cienkowarstwowym na powierzchniach ścian oraz ościeżach otworów okiennych, bram i drzwi,
- obróbkę blacharskich attyk, dachu wzdłuż attyk i okapu oraz przy wentylatorach i wywietrzniku, parapetu zewnętrznego
- rynny i rury spustowej,
- systemowych daszków z poliwęglanu nad drzwiami i bramami,
- systemowych odbojnic przy bramach,
- płyty żelbetowej przed wejściem w ścianie szczytowej,
- wycieraczek przed drzwiami,
- drabiny do wejścia na dach,
- okładziny z płytek klinkierowych na cokole,
- malowania tynków zewnętrznych farbą silikonową,
- opaski z płyt betonowych, chodnikowych wzdłuż ścian budynku,
- gaśnic w systemowej obudowie,
- instalacji odgromowej i oświetlenia zewnętrznego wg. projektu branży elektrycznej,
- hydrantu ppoż., kanalizacji deszczowej i sanitarnej z separatorem wg projektu branży sanitarnej,
- robót porządkowych po zakończeniu prac,

8.4 Zagospodarowanie terenu

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- krawężników betonowych wzdłuż istniejącej drogi, w obrębie projektowanego utwardzenia dojazdów oraz trawnika przy budynku,
- wypełnienia gruntem kat. II – III zagłębień po rozebranych żelbetowych kanałach czerpni powietrza oraz studzienki przy odłuszczaczych,
- dojazdów do bram o nawierzchni asfaltowej,
- obrzeży betonowych wzdłuż chodników,

- chodników o nawierzchni z kostki betonowej,
- pokrycia terenu przed ścianą frontową oraz pomiędzy budynkiem, a odtłuszczaczami ziemią urodzajną z wyprofilowaniem i obsianiem trawą.

8.5 Roboty uzupełniające i końcowe

W zakresie obejmującym realizację zadania Wykonawca zobowiązany jest do:

- wyposażenia obiektu w: pojemniki, zbiorniki, worki, big-bagi, itp. służące do czasowego przechowywania odpadów,
- zapewnienia pełnej obsługi geodezyjnej, łącznie z wykonaniem pomiarów i mapy powykonawczej,
- zapewnienia pełnej obsługi geologicznej, łącznie z wykonaniem badań stopnia zagęszczenia podbudowy posadzki w budynku oraz placu utwardzonego przed budynkiem,
- opracowania wymaganej dokumentacji powykonawczej i odbiorowej oraz wykonanie wymaganego oznakowania obiektu wraz z pomieszczeniami zgodnie z przepisami m.in. w zakresie bhp, p.poż. i przepisów dot. magazynowania odpadów,
- zakupu i montażu przy drzwiach i bramach od strony zewnętrznej tabliczek z numerami i nazwami pomieszczeń,
- uporządkowania po zakończeniu robót terenu budowy oraz terenów przyległych,
- wydzielenia odpadów podlegających recyklingowi i utylizacji oraz odwiezienia do wyspecjalizowanych firm, a także do odwiezienia odpadów podlegających składowaniu na wysypisku odpadów,
- przekazania złomu z rozbiórki i demontażu urządzeń oraz instalacji technologicznych Inwestorowi.

9. Roboty rozbiórkowe elementów budynku

9.1 Zakres i kolejność rozbiórki

W związku z projektowaną zmianą sposobu użytkowania hali dmuchaw na magazyn odpadów, należy w następującej kolejności:

- rozebrać instalacje technologiczne hali dmuchaw, pomost stalowy nad kanałami technologicznymi, instalacje wod.-kan, centralnego ogrzewania, elektryczną zasilającą urządzenia technologiczne oraz instalację oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego, instalację odgromową,
- rozebrać zewnętrzne czerpnie powietrza wraz z kanałami żelbetowymi,
- wykuć otwory w ścianach zewnętrznych dla bram i drzwi,
- wyburzyć betonową posadzkę wraz z warstwami podkładowymi oraz blokowe fundamenty dmuchaw,
- rozebrać konstrukcję dachu z wyłączeniem podciągów ażurowych z jednoczesnym wykonaniem tymczasowego przykrycia z plandeki na belkach drewnianych nad pomieszczeniem rozdzielni elektrycznej, na podstawie opracowanego we własnym zakresie i uzgodnionego z inspektorem nadzoru projektu,
- rozebrać rynny i rury spustowe, obróbki blacharskie attyk.
- rozebrać okładziny z płytek ceramicznych i blachy fałdowej na elewacji,
- zdemontować drzwi i okna.

9.2 Sposób prowadzenia rozbiórki, sprzęt

Rozbiórka prowadzić systemem mechaniczno – ręcznym z użyciem następującego sprzętu w tym ciężkiego, należącego do obowiązkowego wyposażenia:

- samojezdny hydrauliczny młot wyburzeniowy,
- samojezdne dźwigi samochodowe o udźwigu do 10 ton,
- spycharko – ładowarka,

- nożyce hydrauliczne,
- ręczne młoty wyburzeniowe,
- piły mechaniczne do cięcia betonu i stali,
- spawalniczy zestaw acetylenowo – tlenowy,
- drobny sprzęt mechaniczny do wykonywania robót sposobem ręcznym,
- samochody skrzyniowe, samowyladowcze,
- waga do ważenia złomu,
- samochód do transportu złomu,
- rusztowania przestawne, drabiny,
- zamykane kontenery na gruz i inne odpady.

9.3 Ogólne warunki rozbiórki

Przed przystąpieniem do rozbiórki należy:

- opracować projekt organizacji rozbiórki i uzgodnić z inspektorem nadzoru,
- bezwzględnie odłączyć obiekt od zewnętrznych sieci energetycznych oraz dokonać odpowiednich wpisów w dzienniku budowy,
- zapoznać pracowników z programem rozbiórki oraz przeszkolić w zakresie bhp,
- ogrodzić teren rozbiórki oraz oznakować tablicami ostrzegawczymi,
- wydzielić strefy niebezpieczne,
- wyznaczyć drogi komunikacyjne oraz zabezpieczyć przejścia daszkami przed spadającymi przedmiotami,
- wydzielić miejsca do składowania złomu i gruzu oraz elementów nadających się do użytku,
- urządzić zaplecze higieniczno – sanitarne dla pracowników wykonujących roboty rozbiórkowe.

9.4 Sposób zagospodarowania materiałów z rozbiórki

Materiały porozbiórkowe powinny być segregowane w miejscu ich demontażu i magazynowane selektywnie do czasu wywozu z placu rozbiórki.

W rezultacie robót rozbiórkowych zostaną wytworzone następujące rodzaje odpadów:

Nazwa odpadu	kod odpadu
– gruz betonowy	- 17.01.01,
– gruz ceglany	- 17.01.02,
– papa odpadowa	- 17.03.80,
– żelazo, stal	- 17.04.05,
– budowlane materiały izolacyjne	- 17.06.04,
– zmieszane odpady z demontażu inne niż w/w	- 17.09.04.

Z rozbiórki powstają odpady obojętne, nie powodujące zanieczyszczenia środowiska lub zagrożenia dla ludzi. Z materiałów rozbiórkowych należy wydzielić odpady do recyklingu i utylizacji w wyspecjalizowanych firmach. Pozostałe odpady podlegają składowaniu na składowisku odpadów. Odpady należy wywozić w przystosowanych do tego środkach transportowych, w tym w kontenerach. Na wywiezione materiały rozbiórkowe, muszą być dostarczone dokumenty ich zagospodarowania, złomowania i wysypywania na składowiskach odpadów.

9.5. Sposób zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia

Przy organizacji i wykonywaniu robót należy bezwzględnie przestrzegać wszystkich przepisów bhp, a w szczególności zawartych w Rozp. Min. Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r. nr 109, poz. 1650)

oraz Rozp. Min. Infr. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. nr 47, poz. 401).

W trakcie prowadzenia robót rozbiórkowych, należy zapewnić ciągły nadzór osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Zatrudnieni przy pracach rozbiórkowych pracownicy muszą być przeszkoleni z zakresie bhp, odbyć szkolenia specjalistyczne – branżowe dla robót na wysokościach, robót rozbiórkowych. Ponadto powinni przejść szkolenie stanowiskowe na terenie rozbiórki oraz zapoznani z organizacją i harmonogramem robót.

Pracownicy muszą być zaopatrzeni w komplet potrzebnych narzędzi, odzież roboczą, hełmy, okulary i rękawice ochronne. Pracownicy pracujący na wysokości 4 m i wyżej powinni być zabezpieczeni pasami ochronnymi na linach mocowanych do stałych elementów budynku. Sprzęt ochrony osobistej powinien posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób jego użytkowania. Pracownicy muszą posiadać aktualne badania lekarskie zezwalające na wykonywanie prac na wysokości. Należy ustalić sygnalizację akustyczną wzywającą pracowników do opuszczenia stanowisk w razie zagrożenia zdrowia i życia. Należy przewidzieć drogi ewakuacyjno – dojazdowe i oznakować miejsca podręcznego sprzętu przeciwpożarowego, pierwszej pomocy i telefonu.

Maszyny i urządzenia techniczne powinny być utrzymane w stanie zapewniającym ich stałą sprawność oraz stosowane do robót, do których są przeznaczone, obsługiwane przez osoby przeszkolone i posiadające odpowiednie uprawnienia. Środki transportu do przewozu na terenie budowy butli z gazami technicznymi powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed przemieszczeniem lub wypadnięciem. Długość przewodów spawalniczych zestawów acetylenowo – tlenowy powinna wynosić minimum 5,0 m.

Robót rozbiórkowych na zewnątrz budynku nie należy prowadzić po zmroku, w czasie opadów atmosferycznych i silnego wiatru. Przy występowaniu podmuchów wiatru większych od 10 m/s prace należy bezwzględnie przerwać.

W trakcie robót należy dokonywać bieżącej oceny technicznego poszczególnych elementów i w miarę potrzeb wykonać niezbędne zabezpieczenia i wzmocnienia konstrukcji. Zabrania się podczas prac rozbiórkowych przebywania na i pod demontowanymi elementami.

Teren prowadzenia robót należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi. Teren bezpośredniego zagrożenia upadkiem elementów budynku należy ogrodzić taśmami białą – czerwonymi i tablicami ostrzegawczymi. Drogi, dojścia i dojazdy powinny być wyraźnie oznakowane. Krawędzie dachu i otwory w stropach muszą być zabezpieczone barierkami ochronnymi. Przerwy w pracy należy urządzać o tej samej porze dla wszystkich pracowników prowadzących rozbiórkę. Pracownikom należy zapewnić zaplecze socjalne – ubikacja, szatnia, umywalka.

10. Opis projektowanych rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych

10.1 Ława i ściana fundamentowa

Ławę fundamentową ściany wewnętrznej zaprojektowano z betonu C25/30, zbrojoną stalą A-I i A-IIIN. Ściana fundamentowa również z betonu C25/30. Powierzchnie ławy i ściany fundamentowej izolować 2 x izolacją powłokową. Izolacja pozioma ścian fundamentowych – 2x papa termozgrzewalna.

Parametry techniczne materiałów:

Beton

Wymagania dotyczące betonu wg PN-EN 206+A1:2016-12 i PN-B-06265:2018-10

- klasa ekspozycji: XC4
- klasa betonu: C25/30,
- stopień wodoszczelności: W-6,
- stopień mrozoodporności: F150
- minimalna zawartość cementu: 300 kg/m³,
- maksymalne w/c: 0,55,

- kruszywo wg PN-EN 12620+A1:2010 o uziarnieniu: ≤ 16 mm,
- Wykonawstwo zgodnie z normą PN-EN 13670:2011
- Klasa wykonania: 3,
- Klasa pielęgnacji: 3.

Izolacja powłokowa – emulsja bitumiczna:

- bezrozpuszczalnikowa emulsja bitumiczna do wykonywania powłok przeciwwilgociowych,
- konsystencja: płynna,
- kolor: czarny,
- sucha pozostałość: 60%,
- współczynnik oporu dyfuzyjnego dla pary wodnej: μ : ok. 800.

10.2 Ściany wewnętrzne, zamurowania otworów

Ścianę działową, ściany boksów oraz zamurowania otworów zaprojektowano z cegły pełnej ceramicznej, na systemowej zaprawie cementowo-wapiennej. Ścianę działową i boksów, kotwić ze ścianami istniejącymi na całej wysokości, za pomocą systemowych starterów dla ścian o grubości do 26 cm. W co trzeciej warstwie cegieł osadzić po dwie półki kotwiące. Startery stosować ze stali nierdzewnej.

Parametry techniczne materiałów:

Cegła pełna, ceramiczna,

klasa 15

wymiary: 25x12x6,5 cm,

reakcja na ogień: A1,

absorpcja wody: 13,5%,

współczynnik dyfuzji pary wodnej: 5/10,

współczynnik przewodzenia ciepła: 0,50 W/m*K

Cementowo – wapienna zaprawa murarsko-tynkarska:

systemowa zaprawa cementowo – wapienna do murowania i wykonywania wewnętrznych i zewnętrznych wypraw tynkarskich, wyrób zgodny z PN-EN 998-1 i 998-2,

reakcja na ogień: A1,

wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach: $\geq 0,5$ N/mm²,

przyczepność: $\geq 0,6$ N/mm²,

współczynnik przewodzenia ciepła: $\sim 1,11$ W/m*K,

współczynnik przepuszczalności pary wodnej: 15/35

absorpcja wody: $\leq 0,7$ kg/(m²*m⁻²*h^{0,5}),

10.3 Nadproża nad wykutymi otworami

Nadproża nad projektowanymi otworami wykonać wg następujących wytycznych:

Nadproże N1.

Należy najpierw przy słupach żelbetowych, w poziomie osadzenia podpór wykuć w ścianie otwory o wymiarach ok. 20x20 cm oraz bruzdę o wysokości ok. 20 cm, po zewnętrznej stronie ściany, na szerokości słupa. Powierzchnię słupa dokładnie oczyścić, a następnie osadzić podpory, stosując kotwy chemiczne. Po osadzeniu podpór przystąpić do wycięcia bruzdy o wysokości i szerokości belki stalowej. Wstawić pierwszą belkę i zaklinować, wypełniając styki zaprawą cementową. Następnie wycina się bruzdę z drugiej strony ściany i wstawia drugą belkę. Przez nawiercone otwory w środku wysokości belek przeprowadza się śruby M12 i łączy obie belki przez ściągnięcie nakrętkami. Kolejną czynnością jest osadzenie trzeciej belki od strony wewnętrznej z jednoczesnym wypełnieniem pustki między belkami wełną mineralną. Po osadzeniu wszystkich belek można przystąpić do wykucia/wycięcia otworu bramowego. Belki nadproża owinąć siatką stalową na zaprawie cementowej, wyszpałdować i otynkować.

Nadproże N2 i N3.

Najpierw z jednej strony ściany wyciąć bruzdę o wysokości i szerokości belki stalowej. Wstawić pierwszą belkę i zaklinować, wypełniając styki zaprawą cementową. Następnie wycina się bruzdę z drugiej strony ściany i wstawia drugą belkę. Przez nawiercone otwory w środku wysokości belek przeprowadza się śruby M12 i łączy obie belki przez ściągnięcie nakrętkami. Po osadzeniu nadproża można przystąpić do wykucia otworu drzwiowego. Belki stalowe owinać siatką stalową na zaprawie cementowej, wyszpałdować i otynkować.

Nadproże N4.

Przed osadzeniem nadproża należy zamurować cegłą pełną sąsiedni otwór okienny. Szczelina pod jego nadprożem, musi być dokładnie wypełniona zaprawą cementową 1:1, w celu przekazania obciążeń. Następnie z jednej strony ściany w ościeżu i w filarku pomiędzy drzwiami, a zamurowanym oknem, wyciąć bruzdę o wysokości i szerokości belki stalowej. Wstawić pierwszą belkę i zaklinować, wypełniając styki zaprawą cementową. Następnie wycina się bruzdę z drugiej strony ściany i wstawia drugą belkę. Przez nawiercone otwory w środku wysokości belek przeprowadza się śruby M12, poprzez rurki dystansowe łączy obie belki przez ściągnięcie nakrętkami. Po osadzeniu nadproża przestrzeń między belkami wypełnić wełną mineralną oraz zamurować cegłą pełną otwór nad belkami. Belki stalowe owinać siatką stalową na zaprawie cementowej, wyszpałdować i otynkować.

10.4 Podłoża i posadzki

Zaprojektowano posadzkę przemysłową o następującym układzie warstw:
warstwa wierzchnia: systemowa posadzka żywiczna o stopniu antypoślizgowości R10-R11,
część nośna posadzki: płyta z betonu C30/37, o gr. 18 cm, zbrojona siatkami stalowymi,
warstwa poślizgowa 2 x folia PE gr. 0,3 mm,
polistyren ekstrudowany 4000CS,
1 x folia PE gr. 0,3 mm,
podkład z betonu C16/20,
poduszka piaskowo-żwirowa.

Podstawowe parametry i wymagania

Poduszka piaskowo – żwirowa

Mieszanaka piaskowo-żwirowa zagęszczona warstwami do minimum: $I_D = 0,60$,
wtórny moduł odkształcenia $E_{v2} \geq 100 \text{ MPa}$, $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$

Beton

beton wg PN-EN 206+A1-2016-12

klasa ekspozycji: XC1, XM1

klasa betonu: C30/37,

cement: wolnowiążący o niskim cieple hydratacji z niskim skurczem betonu ,
minimalna zawartość cementu: 300 kg/m^3 ,

maksymalne w/c: 0,55,

kruszywo wg PN-EN 12620+A1:2010, uziarnienie $\leq 16 \text{ mm}$,

Stal zbrojeniowa

siatka o oczkach $15 \times 15 \text{ cm}$,

pręty $\varnothing 6 \text{ mm}$,

gatunek stali BSt500S,

Folia PE

grubość min. 0,3 mm,

wytrzymałość na rozerwanie wzdłuż: $> 70 \text{ N/mm}$,

wytrzymałość na rozerwanie w poprzek: $> 45 \text{ N/mm}$,

wydłużenie względne przy zerwaniu – wzdłuż: $> 300\%$, w poprzek: $> 450\%$,

wodochłonność: $< 1 \%$,

zakres temperatur stosowania: od -40 C do $+80^\circ\text{C}$.

Polistyren ekstrudowany 4000CS

gęstość materiału surowego: 35 kg/m^3 ,

współczynnik przewodzenia ciepła dla: gr. 5 cm $\lambda=0,034$ W/mK,
wytrzymałość na naciski lub naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu przy ściskaniu: 500 kPa,
dopuszczalne naprężenia ściskające przy obciążeniu trwałym przez 50 lat i < 2% odkształceniu przy ściskaniu: 180 kPa,
współczynnik sprężyst. (moduł Younga): krótkotrw. 30 000 kPa, długotr. 10000 kPa,
odkształcenie: obc. 20 kPa, temp. 80°C: $\leq 5\%$,
odkształcenie: obc. 40 kPa, temp. 70°C: $\leq 5\%$,
liniowy wsp. rozszerz. cieplnej: kier. wzdłużny 0,08 mm/m*K, poprzeczny 0,06 mm/m*K,
nasączenie wodą przy długotrwałym zanurzeniu: 0,2 % obj.

Dylatacje

Wzdłuż ścian po obwodzie pomieszczeń – dylatacja szerokości 1 cm na całą grubość płyty. Wypełniona w dolnej części systemową taśmą piankową z PE o gr. 10 mm, a w górnej części na głębokość 3 cm kitem trwaleplastycznym. W środkowej części posadzki wykonać dylatację pozorne o szerokości 5 mm i głębokości 6 cm. Nacięte szczeliny wypełnić systemowym wałkiem piankowym z PE i zamknąć kitem trwaleplastycznym.

Kit trwaleplastyczny

baza chemiczna: poliuretan,
gęstość: 1,35 kg/m³,
stabilność: 0 mm,
czas naskórkowania: 60 min,
odkształcalność: +/- 25%,
wytrzymałość na propagację rozdzielania: ~8 N/mm²,
wydłużenie przy zerwaniu: ~600 %,
powrót elastyczny: > 90 %,
kolor: szary.

Warstwa wierzchnia, posadzka żywiczna

Posadzka systemowa

baza chemiczna – epoksyd,
wygląd: wykończenie antypoślizgowe R10 – R11, błyszczące,
barwa: jasnoszara,
grubość nominalna: ~2,0 – 3,0 mm,
posypka: piasek kwarcowy: 0,4 – 0,7 mm,
twardość Shore'D: ≥ 76
odporność na ścieranie: klasa AR2 według BCA (PN-EN 13813:2003),
wytrzymałość na ściskanie: ≥ 53 MPa (28 dni/+23°C),
wytrzymałość na zginanie: ≥ 20 MPa (28 dni/+23°C),
wytrzymałość na odrywanie: $\geq 1,5$ MPa.

10.5 Konstrukcja stalowa dachu

Konstrukcję nośną dachu stanowią istniejące podciągi ażurowe o wys. 300 mm z dwuteowników stalowych oraz projektowane płatwie z ceowników o wys. 120 mm. Konstrukcja nośna zabezpieczona antykorozyjnie.

Wymagania normowe

Wykonanie i montaż zgodnie z PN-EN 1090-2:2018-09,
Klasyfikacja wg PN-EN 1090-2:2018-09:
klasa konsekwencji: CC1,
kategoria użytkowania: SC1,
kategoria produkcji: EXC2,
tolerancje wykonania: klasa 1,
Poziom jakości spoin: C wg PN-EN ISO 5817,
Klasa środowiska korozyjnego: C3 wg PN-EN ISO 12944-2,

Stopień przygotowania powierzchni: Sa 2 1/2 wg PN-EN ISO 8501-1

Stopień przygotowania powierzchni: P2 wg PN-EN ISO 8501-3.

Stal S235JR,

Elektrody ER 146,

Śruby M12, ocynkowane, klasa 8.8, nakrętki kl. 8.

Stosować zestawy śrubowe SB – zestaw do połączeń niesprężanych wg PN-EN 15048.

10.6 Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowej

Całość konstrukcji stalowej budynku wymaga zabezpieczeń antykorozyjnych. Zabezpieczenia należy wykonać systemowym czterowarstwowym zestawem farb chlorokauczkowych, wymaganym dla klasy korozyjności środowiska C3.

Projektowane płatwie oraz nadproża stalowe oczyścić zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 12944-4 oraz PN-EN ISO 8501-1 oczyścić i odtłuścić do stopnia przygotowania powierzchni Sa 2^{1/2}.

Istniejące stalowe belki ażurowe, oczyścić z istniejącej powłoki oraz rdzy zgodnie z wymaganiami w/w norm do stopnia przygotowania powierzchni Sa 3.

Do malowania stosować zestawy malarskie składające się z następujących warstw:

- 2x farba chlorokauczkowa do gruntowania, przeciwrdzewna czerwona, tlenkowa, gr. pojedynczej suchej warstwy 40um,
- 2x emalia chlorokauczkowa półmatowa, gr. pojedynczej suchej warstwy 40um, kolor jasnoszary RAL 7035.

Razem minimalna gr. warstw – 160 um.

11. SPIS RYSUNKÓW

- K01. Rzut i konstrukcja fundamentów i progów
- K02. Konstrukcja części nośnej posadzki, schemat odwodnień liniowych
- K03. Schemat konstrukcji dachu i nadproży
- K04. Konstrukcja nadproży
- K05. Konstrukcja płatwi
- K06. Drabina na dach
- K07. Utwardzenie dojazdów
- K08. Konstrukcja utwardzenia dojazdów