

EKSPERTYZA TECHNICZNA

Nazwa zamierzenia: **Przebudowa i rozbudowa budynku szatniowego wraz z zagospodarowaniem terenu w postaci budowy sieci oświetlenia i monitoringu, budowa sieci kanalizacji deszczowej z zbiornikiem retencyjnym i pompownią, budowa boksów dla zawodników i dodatkowego segmentu trybun oraz wykonanie wysokiego ogrodzenia i piłkochwytów, rozbiórka istniejącego budynku typu blaszak (budynek szatniowy)**

Obiekt: **Przebudowa i rozbudowa budynku szatniowego wraz z zagospodarowaniem terenu w postaci budowy sieci oświetlenia i monitoringu, budowa sieci kanalizacji deszczowej, budowa boksów dla zawodników i dodatkowego segmentu trybun oraz wykonanie ogrodzenia i piłkochwytów, rozbiórka istniejącego budynku typu blaszak**

Lokalizacja: **Działka nr ewid. 432, 433, 465/2, 465/1, 466 i 467 w miejscowości Rozbórz Gmina Przeworsk**

Kategoria obiektu: **Kategoria V – obiekty sportu i rekreacji, jak: stadiony, amfiteatry, skocznie i wyciągi narciarskie, kolejki linowe, odkryte baseny, zjeżdżalnie**
Kategoria VIII – inne budowle
Kategoria XXVI – sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe

Jedn. ewid.: **Przeworsk 181406_2**

Obr. ewid.: **Rozbórz 0007**

Inwestor: **Gmina Przeworsk**
Przeworsk ul. Bernardyńska 1a
37-200 Przeworsk

1. Podstawa opracowania

- oględziny elementów konstrukcyjnych
- wywiad z Inwestorem

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje ocenę stanu technicznego istniejącego budynku szatniowego w miejscowości Rozbórz gmina Przeworsk. Ocenie poddano elementy konstrukcyjne budynku będące celem opracowania.

3. Cel opracowania

Celem opracowania jest ocena stanu technicznego elementów konstrukcyjnych budynku szatniowego w celu sprawdzenia możliwości wykonania rozbudowy i przebudowy z montażem paneli fotowoltaicznych na istniejącej połaci dachowej.

4.Opis przedsięwzięcia

4.1. Dane ogólne

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy przebudowy istniejącego budynku szatniowego w miejscowości Rozbórz znajdującego się na działce o nr ewid. 433 i 466.

Projektowana inwestycja będzie obejmowała rozbudowę istniejącego budynku w części północnej o część magazynową i sanitarną a w części wschodniej o wiatę grillową. Na dachu części istniejącej zamontowane zostaną panele fotowoltaiczne celem pokrycia części zapotrzebowania.

Poziom zerowy budynku bez zmian.

4.2. Charakterystyka budynku istniejącego

Istniejący budynek szatniowy jest obiektem parterowym z strychem nieużytkowym, niepodpiwniczony, z dachem dwuspadowym płaskim z jedną połacią mansardową. Budynek o konstrukcji murowanej z bloczków betonu komórkowego posadowiony na ławach żelbetowych, strop nad parterem żelbetowy, dach konstrukcji drewnianej pokryty blachą trapezową. Budynek w ciągłej eksploatacji. Ściany obiektu nie posiadają spękań świadczących o uszkodzeniu konstrukcji, część tynków zewnętrznych jest zawilgocona i spękana w wyniku podciągania wody z gruntu. Główne wejścia do budynku znajdują się od strony zachodniej.

Parametry budynku przed wykonaniem rozbudowy i przebudowy

Długość	12,89 m
Szerokość	6,31 m
Powierzchnia użytkowa	58,10 m ²
Powierzchnia zabudowy	81,34m ²

Opis projektowanej rozbudowy i przebudowy

Projektowane prace obejmować będą rozbudowę istniejącego budynku szatniowego w części północnej o dodatkowe dwa magazyny i sanitariaty ogólnodostępne jeden dla mężczyzn a drugi dla niepełnosprawnych i kobiet. W wschodniej części budynek będzie rozbudowany o wiatę grillową wzdłuż istniejącego budynku. Rozbudowa wykona będzie w technologii tradycyjnej murowana z bloczków betonu komórkowego wsparta na ławach żelbetowych. Strop parteru częściowo żelbetowy płaski wsparty na ścianach nośnych, częściowo skośny z płyt ognioodpornych GK podwieszony do krokwi dachowych. Konstrukcja dachu magazynu i wiaty drewniana dwu spadowa na magazynie z zachowaniem obecnych spadków oraz jednospadowa na wiacie jako przedłużenie istniejącej połaci wschodniej. Dach magazynu wsparty na projektowanych murlatach i płatwiach, a wiaty zostanie wsparty na istniejącej murlacie oraz projektowanej płatwi. Na dachu części istniejącej zaprojektowano zamontowanie paneli fotowoltaicznych na podkonstrukcji wsporczej w związku z nieprawidłowym układem istniejącej połaci dachowej.

Parametry budynku po wykonaniu rozbudowy i przebudowy

długość	9,71m
szerokość	20,66m
Powierzchnia zabudowy	197,42m ²
Powierzchnia użytkowa	155,65m ²
Wysokość budynku	4,96m
Liczba kondygnacji	1

5.Podstawa opracowania

Normy wycofane

- Obciążenia budowli PNB-82/02000
- Obciążenia stałe PNB-82/02001
- Obciążenia technologiczne PNB-82/02003
- Obciążenia śniegiem PNB-80/02010
PN-B-02010:1980/Az1:2006
- Obciążenie wiatrem PNB-77/02011
- Konstrukcje betonowe, żelbetowe PNB-84/03264
- Konstrukcje drewniane PNB-81/03150/01
PNB-81/03150/02; PNB-81/03150/03

Normy używane

- PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1 Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3 Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem
- PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4 Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru
- PN-EN-1992-1-1 Projektowanie konstrukcji z betonu Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1993-1-1 Projektowanie konstrukcji stalowych Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie Geotechniczne

6.Warunki gruntowe

Zgodnie z podziałem regionalnym Polski obszar działki objętej opracowaniem znajduje się na obszarze Podgórza Rzeszowskiego. Wysokości bezwzględne kształtują się na wysokości 200,60-203,90m n.p.m. (przy obielcie objętym opracowaniem około 203,20m n.p.m.). Administracyjnie teren badań znajduje się w Rozborzu. W obrębie lokalizacji budynku nie znajdują się formy morfologiczne świadczące o istnieniu ruchów mas ziemnych (osuwisk). Na działce objętej opracowaniem oraz w jej pobliżu występują grunty gliniaste i pylaste. Poziom wód gruntowych kształtuje się poniżej minimalnego poziomu posadowienia fundamentów dla strefy przemarzania gruntów $H_z=1,2\text{m}$. Grunty stanowiące podłoże nośne nadające się do posadowienia projektowanego budynku. Projektowany obiekt można posadzić na obszarze działki w sposób bezpośredni, w obrębie warstwy nośnych gruntów.

W przypadku stwierdzenia w wykopie gruntów organicznych (torfów lub namulów) należy dokonać ich całkowitej wymiany na zagęszczony grunt nośny.

W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. PN-81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego zawilgocenia lub przemarznięcia.

Budowę geologiczną na rozpatrywanym terenie uznaje się za prostą. Analiza warunków geologiczno - inżynierskich i hydrologicznych miejsca posadowienia obiektów oraz jego wielkość pozwala na zaliczenia projektowanego obiektu do pierwszej kategorii geotechnicznej (wg rozporządzenia Ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 463)).

Do obliczeń założono nośność gruntu na poziomie $1,5\text{kg/cm}^2$, w przypadku stwierdzenia gorszych parametrów gruntu jak założone należy poinformować projektanta.

7. Założenia konstrukcyjne, porównanie obciążeń ulegających zmianie

W obiekcie dotychczasowe obciążenia konstrukcji ze względu na przewidziane prace projektowe zostanie zwiększone w wyniku zamontowania paneli fotowoltaicznych na istniejącym dachu oraz rozbudowy o wiatę której dach jednostronnie będzie wsparty na ścianie zewnętrznej istniejącego budynku szatniowego.

Projektowana rozbudowa o budynek szatniowy zlokalizowana będzie na oddzielnym fundamencie oddylatowanym od istniejącego fundamentu. W związku z tym nie będzie występowało oddziaływanie rozbudowy na istniejącą konstrukcję.

W miejscu wykonywania nowych kabin prysznicowych oraz WC dla zawodników wykonać nowe ścianki murowane z cegły ceramicznej, nadproża murowane klina.

DACH

Istniejące obciążenia:

-stałe:

Połąć:

- blacha pokryciowa	$0,05 \text{ kN/m}^2 * 1,35 = 0,068 \text{ kN/m}^2$
- łąty dachowe 5x6cm co 32cm	$0,05 * 0,06 * 6 \text{ kN/m}^3 * (1/0,32) * 1,35 = 0,076 \text{ kN/m}^2$
- krokwie 8x16cm co 90cm	$0,08 * 0,16 * 6 \text{ kN/m}^3 * (1/0,90) * 1,35 = 0,115 \text{ kN/m}^2$
	$\Sigma = 0,259 \text{ kN/m}^2$

- zmienne:

Obciążenie użytkowe dach	$0,9 \text{ kN/m}^2 * 1,5 = 1,35 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie od śniegu	$0,96 \text{ kN/m}^2 * 1,5 = 1,44 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie od śniegu (przy kominach)	$3,2 \text{ kN/m}^2 * 1,5 = 4,8 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie od wiatru (parcie)	$1,790 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie od wiatru (ssanie)	$-2,302 \text{ kN/m}^2$
	$\Sigma_{\max} = 4,58 \text{ kN/m}^2 (7,94 \text{ kN/m}^2)$
	$\Sigma_{\min} = 0,488 \text{ kN/m}^2 (3,848 \text{ kN/m}^2)$

Projektowane obciążenia:

-stałe:

Połąć:

- blacha pokryciowa	$0,05 \text{ kN/m}^2 * 1,35 = 0,068 \text{ kN/m}^2$
- łąty dachowe 5x6cm co 32cm	$0,05 * 0,06 * 6 \text{ kN/m}^3 * (1/0,32) * 1,35 = 0,076 \text{ kN/m}^2$
- folia paroprzepuszczalna	-
- kontrłaty 2,5x5cm co 90cm	$0,025 * 0,05 * 6 \text{ kN/m}^3 * (1/0,90) * 1,35 = 0,002 \text{ kN/m}^2$
- krokwie 8x16cm co 90cm	$0,08 * 0,16 * 6 \text{ kN/m}^3 * (1/0,90) * 1,35 = 0,115 \text{ kN/m}^2$
- panele fotowoltaiczne ~12kg/m ²	$0,12 \text{ kN/m}^2 * 1,35 = 0,162 \text{ kN/m}^2$
	$\Sigma = 0,423 \text{ kN/m}^2$

- zmienne:

Obciążenie użytkowe dach	$0,9 \text{ kN/m}^2 * 1,5 = 1,35 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie od śniegu	$0,96 \text{ kN/m}^2 * 1,5 = 1,44 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie od śniegu (przy kominach)	$3,2 \text{ kN/m}^2 * 1,5 = 4,8 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie od śniegu (przy panelach fotowoltaicznych)	$1,992 \text{ kN/m}^2 * 1,5 = 2,988 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie od wiatru (parcie)	$1,790 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie od wiatru (ssanie)	$-2,302 \text{ kN/m}^2$
	$\Sigma_{\max} = 4,58 \text{ kN/m}^2 (6,128 \text{ kN/m}^2; 7,94 \text{ kN/m}^2)$
	$\Sigma_{\min} = 0,488 \text{ kN/m}^2 (2,036 \text{ kN/m}^2; 3,848 \text{ kN/m}^2)$

8. Porównanie obciążeń

Porównanie maksymalnych obciążeń na konstrukcje

Dach z maksymalnym obciążeniem zasp śnieżnych przy kominach

Istniejące	
- konstrukcja	0,259kN/m ²
- obciążenie zewnętrzne	7,940kN/m ²
	$\Sigma_{\max}=8,199\text{kN/m}^2$

Projektowane	
- konstrukcja	0,423kN/m ²
- obciążenie zewnętrzne	7,940kN/m ²
	$\Sigma_{\max}=8,363\text{kN/m}^2$

Sprawdzenie:

$$8,363/8,199=1,02$$

Porównanie maksymalnych obciążeń na konstrukcje

Dach z maksymalnym obciążeniem zasp śnieżnych od fotowoltaiki

Istniejące	
- konstrukcja	0,259kN/m ²
- obciążenie zewnętrzne	4,580kN/m ²
	$\Sigma_{\max}=4,839\text{kN/m}^2$

Projektowane	
- konstrukcja	0,423kN/m ²
- obciążenie zewnętrzne	6,128kN/m ²
	$\Sigma_{\max}=6,551\text{kN/m}^2$

Sprawdzenie:

$$6,551/4,839=1,35$$

Porównanie obciążeń istniejących od zasp śnieżnych przy kamienie z projektowanymi od zasp śnieżnych od paneli fotowoltaicznych:

Obciążenie od śniegu (przy kominach)	$3,2\text{kN/m}^2 \cdot 1,5 = 4,8\text{kN/m}^2$
Obciążenie od śniegu (przy panelach fotowoltaicznych)	$1,992\text{kN/m}^2 \cdot 1,5 = 2,988\text{kN/m}^2$
<u>Obciążenie od paneli fotowoltaicznych ~12kg/m²</u>	<u>$0,12\text{kN/m}^2 \cdot 1,35 = 0,162\text{kN/m}^2$</u>
	$\Sigma_{\max}=3,15\text{kN/m}^2$

Sprawdzenie:

$$3,15/4,80=0,65$$

Podsumowanie obliczeń

Na podstawie wykonanych zestawień obciążeń można stwierdzić że zamontowane panele spowodują zwiększenie dotychczasowych obciążeń na części połaci dachu która była czysta (bez kominów) o 35% w stosunku od wartości dotychczasowych. Jednak w strefie istniejących kominów powstałe zasy śnieżne dają większe wartości obciążeń od tego wynikającego z zasp od paneli fotowoltaicznych o 35%. Co za tym idzie zwiększenie obciążenia połaci nastąpi jednak w znacznie mniejszym stopniu jak dotychczasowe obciążenie powstałe przy istniejących kominach.

Obciążenie od wydłużonego dachu wiaty grillowej opartego na istniejącej ścianie budynku szatniowego zwiększy pole zbierania obciążeń na ławę fundamentową owej ściany jedynie o 80cm. A co za tym idzie zwiększenie dotychczasowych obciążeń nie będzie znaczne i nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych obciążeń w istniejącej konstrukcji budynku szatniowego.

WNIOSKI I ZALECENIA

- ✧ **Budynek istniejący znajduje się w stanie technicznym kwalifikującym go do przeprowadzenia projektowanej rozbudowy i przebudowy**
- ✧ **Projektowana rozbudowa i przebudowa nie spowoduje nadmiernego przeciążenia istniejącego obiektu, część rozbudowywana odizolować od istniejącej konstrukcji dylatacją**
- ✧ **W wykutych nowych otworach drzwiowych wykonać nadproża stalowe wsparte na ścianach**
- ✧ **Zwiększenie obciążeń na konstrukcje połaci dachowej w wyniku zamontowanie paneli fotowoltaicznych co spowoduje występowanie zasp śnieżnych zwiększy dotychczasowe obciążenia o 35% jednak nadal będzie mniejsze od maksymalnego obciążenia występującego dotychczasowo od zasp śnieżnych przy kominach na połaci o 35%. Zamontowanie paneli spowoduje zwiększenie zaśnieżenia połaci dachowych a co za tym idzie zwiększenia obciążeń. Świeży śnieg jednak nie będzie stanowił zagrożenia dla konstrukcji jedynie stary zleżały i zlodowaciały.**
- ✧ **Po zamontowaniu paneli fotowoltaicznych niezbędne będzie usuwanie świeżo napadanego śniegu (puchu) aby z czasem nie zlodowaciał i nie zwiększył swojej masy. Świeżo napadały śnieg należy usuwać z połaci dachowej do 48h po ustaniu opadów.**
- ✧ **Prace prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej zgodnie ze stuka budowlaną**
- ✧ **Przy prowadzeniu robót budowlanych przestrzegać przepisów BHP**

Opracował: