

3.1 OPIS TECHNICZNY

Podstawa opracowania.

- Archiwalny projekt architektoniczny
- Aktualna Inwentaryzacja
- Normy i przepisy w zakresie konstrukcji budowlanych.
 - PN-EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
 - PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje
 - PN-EN 1993 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych
 - PN-EN 1994 Eurokod 4: Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych
 - PN-EN 1996 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych
 - PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne

3.1.1 Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest usunięcia nośnej ściany wewnętrznej budynku przy ul. Ditricha 1 w Żyrardowie. Zakres opracowania obejmuje opinię na temat możliwości planowanej przebudowy, wykonanie obliczeń sprawdzających oraz sporządzenie rysunków schematycznych konstrukcji podciągu zastępczego.

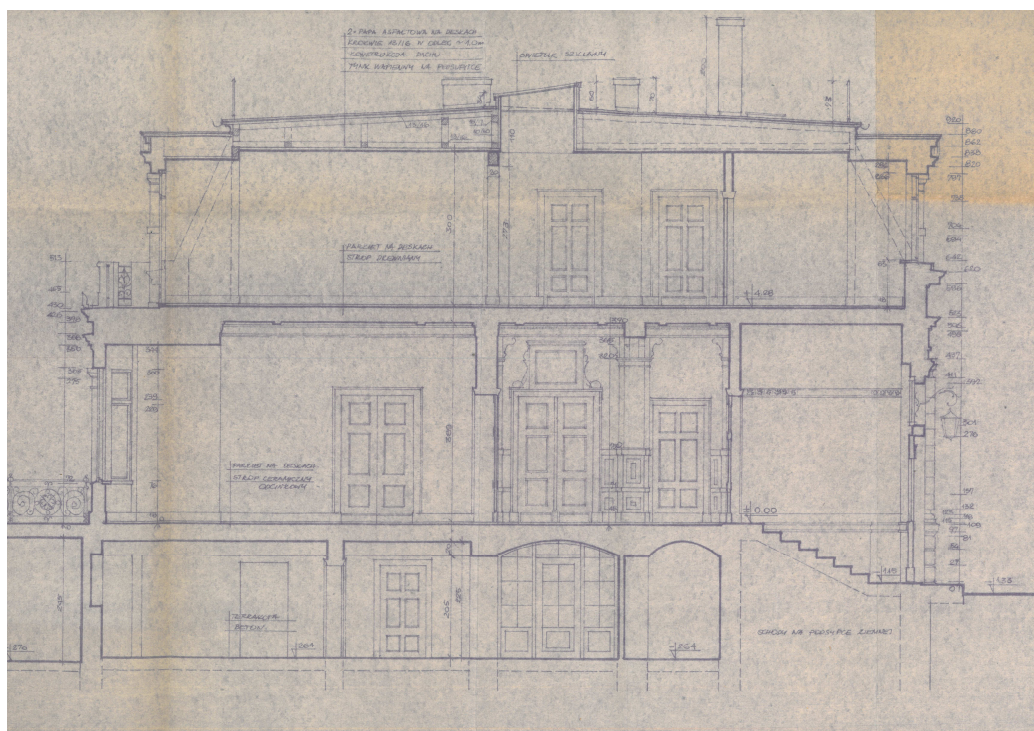


Fot. 1 Budynek Muzeum Mazowsza Zachodniego.

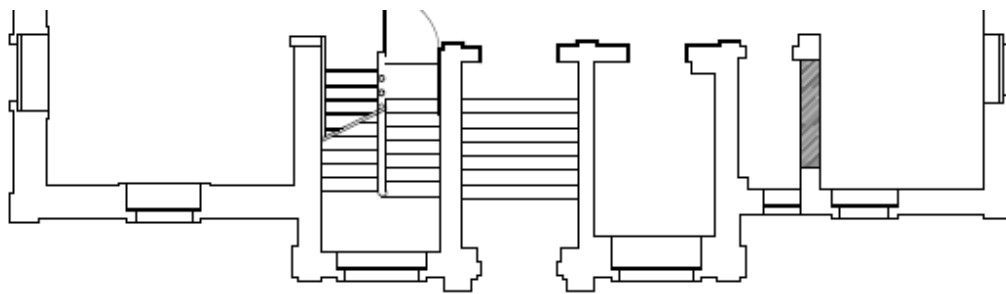
3.1.2 Charakterystyka obiektu:

Zakresem opracowania objęto fragment kondygnacji parteru muzeum znajdującego się w 2-u kondygnacyjnym budynku podpiwniczonym mieszczącym się przy ul. Dittricha 1 w Żyrardowie. W celu stwierdzenia możliwości powiększenia ościeżnicy OS1 oraz usunięcia fragmentów ścian nośnych parteru, dokonano analizy archiwalnej dokumentacji projektowej oraz przeprowadzono stosowne obliczenia sprawdzające. Podczas wizji lokalnej na obiekcie stwierdzono, że na parterze budynku występują ściany murowane różnej grubości, wykonane z cegły ceramicznej pełnej oraz stropy drewniane grubości 30 cm. Nie zaobserwowano zarysowań, pęknięć na żadnej ze ścian ani żadnych śladów świadczących o przeciążeniu któregośkolwiek z elementów konstrukcyjnych. Do obciążeń podciągu zastępczego przyjęto ciężar ścian znajdujących się bezpośrednio nad nim, wraz z ciężarem własnym nadproża, a także ciężar stropu, dachu oraz śniegu mogącego na nim zalegać.

Szczegóły obciążeń przypadających na podciąg zastępczy pokazano w części obliczeniowej opracowania.



Fot. 2 Archiwalny przekrój budynku.



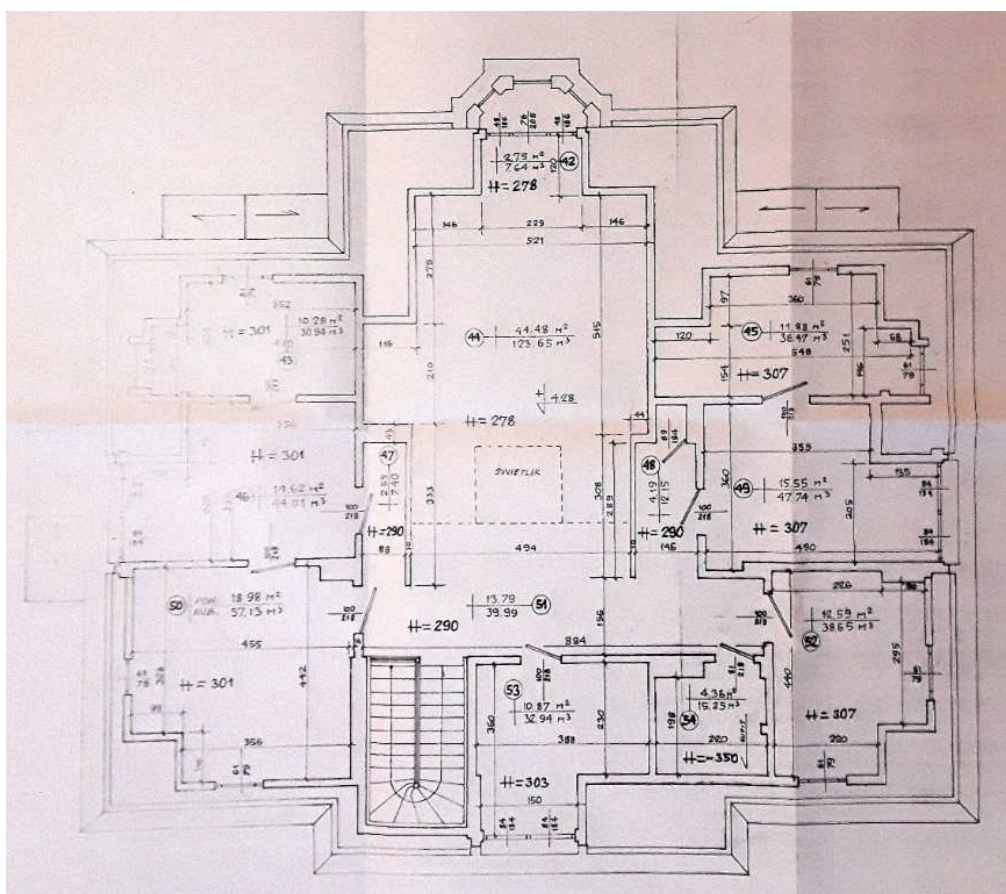
Fot.3 oznaczenie usuwanego fragmentu ściany.

3.1.3 Ocena stanu technicznego i możliwości przebudowy

Na badanych ścianach, stropach i dachu, nie stwierdzono śladów mogących świadczyć o przeciążeniu zagrażającym bezpieczeństwu konstrukcji. Stan elewacji można określić jako dobry

W ramach planowanego remontu nie przewiduje się zwiększenia obciążeń stałych działających na ściany i fundamenty.

Projektowane modyfikacje są możliwe do zrealizowania pod warunkiem zaprojektowania i wykonania odpowiednich wzmocnień elementów konstrukcyjnych obiektu.



Fot.2 Układ pomieszczeń na piętrze.

3.1.4 Usunięcie ściany nośnej wewnątrz budynku i wykonanie podciągu PS1.

W ramach przewidywanej przebudowy projektuje się usunięcie ściany nośnej w budynku. W tym celu planuje się wykonanie stalowego podciągu z przekrojów ceowych.

Kolejność robót podczas wykonywania nadproża z ceowników obejmuje:

- Podstemplowanie stropu nad piwnicą i parterem w obrębie usuwanej ściany
- Wykonanie bruzdy z jednej strony ściany za pomocą piły do betonu. Głębokość bruzdy w części konstrukcyjnej ściany powinna być większa od szerokości półki ceownika o ok. 2cm i nie może przekraczać 1/4 grubości ściany;
- Wykonanie betonowej w miejscach oparcia profili stalowych na ścianach;
- Wykonanie w ścianie otworów na śruby w rozstawie zgodnym z wykonanymi w ceowniku stalowym otworami a następnie obsadzenie na zaprawę cementową kształtownika stalowego z wcześniej wykonanymi otworami;
- Wykonanie bruzdy z drugiej strony ściany- po związaniu zaprawy;
- Nawiercenie otworów w drugim profilu stalowym w rozstawie zgodnym z otworami wykonanymi w ścianie i pierwszym profilu, następnie obsadzenie go na zaprawę cementową w wykonanej bruzdzie;
- Skręcenie ze sobą profili stalowych (stosować nagwintowane pręty z nakrętkami, długości śrub dopasować do szerokości ściany);
- Po zamontowaniu ceowników- rozbiórka istniejącej ściany;
- Wykończyć zgodne z projektem architektury;

3.1.5 Wymiana ościeżnicy OS1.

Przed przystąpieniem do usunięcia obecnej ościeżnicy należy sprawdzić czy w wyniku pracy budynku nie stanowi ona podparcia dla elementów murowych obiektu.

3.1.6 Uwagi końcowe

Wszystkie prace wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego, Polskimi Normami, przepisami BHP, a całość realizacji musi odpowiadać najnowszemu poziomowi techniki budowlanej. Szczególną uwagę zwrócić na pomiary geodezyjne w czasie całego procesu budowlanego.

Wszystkie wymiary sprawdzić w naturze, a w szczególności w procesie zamawiania elementów montowanych na placu budowy.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania w obiekcie należy wbudować zgodnie z

technologią stosowania podaną przez producenta. W razie jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z producentem danego wyrobu

Jakiegolwiek odstępstwa od projektu lub zmiany materiałów i technologii wykonania należy uzgodnić z projektantem.

W razie konieczności w sprawach wymagających wyjaśnień lub dodatkowych, niezbędnych dla procesu budowlanego decyzji, niezwłocznie powiadomić projektanta

Projekt należy rozpatrywać kompleksowo wraz z innymi projektami innych branż. Przed rozpoczęciem robót zapoznać się z projektami wszystkich branż w celu ustalenia kolejności i zakresu robót.

Żyrardów, Luty 2018

3.2 OBLICZENIA STATYCZNE

Zestawienie obciążeń

3.2.1 OBCIĄŻENIA STAŁE:

Dach							
Lp.	Wyszczególnienie	Pasma [m]	Grubość warstwy [m]	Ciężar w stanie powietrznosuchym [kN/m³]	Wartość charakterystyczna obciążenia [kN/m]	Współczynnik obciążenia	Wartość obliczeniowa obciążenia [kN/m]
A	B	C	D	E	F	G	H
	Warstwy wykończeniowe						
1	blacha	2,35		0,1	0,28	1,35	0,38
2	łaty i kontrłaty	2,35		0,1	0,24	1,35	0,32
3	deskowanie	2,35	0,025	5,0	0,31	1,35	0,41
4	folia dachowa	2,35		0,0	0,01	1,35	0,02
6	folia dachowa	2,35		0,0	0,01	1,35	0,02
7	podsufitka	2,35	0,019	5,5	0,25	1,35	0,33
8	płyta GK	2,35	0,010	12,0	0,28	1,35	0,38
	Razem g (w płaszczyźnie dachu), kN/m²			22,7	1,37	1,35	1,85
				kąt połąci [°]		1,35	
	Razem g (w rzucie poziomym), kN/m² dla			3,00	1,38	1,35	1,86
9	konstrukcja drewniana	1,1			0,11	1,35	0,15
	Razem ciężar własny(w płaszczyźnie dachu), kN/m				0,11	1,35	0,15
	Łącznie g + ciężar własny (w płaszczyźnie dachu), kN/m				1,48	1,35	2,00
	Łącznie g + ciężar własny (w rzucie poziomym), kN/m				1,49	1,35	2,01

strop nad parterem							
Lp.	Wyszczególnienie	Pasma [m]	Grubość warstwy [m]	Ciężar w stanie powietrznosuchym [kN/m³]	Wartość charakterystyczna obciążenia [kN/m]	Współczynnik obciążenia	Wartość obliczeniowa obciążenia [kN/m]
A	B	C	D	E	F	G	H
	Warstwy						

	wykończeniowe						
1	gres z klejem	2,35	0,020	24,0	1,13	1,35	1,52
2	szlichta cementowa	2,35	0,050	19,0	2,23	1,35	3,01
3	folia PE	2,35			0,00	1,35	0,00
4	deski	2,35	0,032	5,5	0,41	1,35	0,56
5	łaty	2,35			0,30	1,35	0,41
6	polepa	2,35	0,100	13,0	3,06	1,35	4,12
7	ślepy pułap	2,35	0,019	5,5	0,25	1,35	0,33
8	podsufitka	2,35	0,019	5,5	0,25	1,35	0,33
9	sufit podwieszony	2,35			0,96	1,35	1,30
	Razem g, kN/m				8,58	1,35	11,58

Ściana nad podciągami							
Lp.	Wyszczególnienie	Wysokość [m]	Grubość warstwy [m]	Ciężar w stanie powietrznosuchym [kN/m³]	Wartość charakterystyczna obciążenia [kN/m]	Współczynnik obciążenia	Wartość obliczeniowa obciążenia [kN/m]
A	B	C	D	E	F	G	H
	warstwy						
2	tynk cementowo wapienny	3	0,020	19,0	1,14	1,35	1,54
3	cegła pełna	3	0,120	21,0	7,56	1,35	10,21
4	tynk cementowo wapienny	3	0,020	19,0	1,14	1,35	1,54
	Razem g, kN/m				9,84	1,35	13,28

Pozostawiony nad podciągami fragment wyburzanej ściany							
Lp.	Wyszczególnienie	Wysokość [m]	Grubość warstwy [m]	Ciężar w stanie powietrznosuchym [kN/m³]	Wartość charakterystyczna obciążenia [kN/m]	Współczynnik obciążenia	Wartość obliczeniowa obciążenia [kN/m]
A	B	C	D	E	F	G	H
	warstwy						
2	tynk cementowo wapienny	0,1	0,020	19,0	0,04	1,35	0,05
3	cegła pełna	0,1	0,360	18,0	0,65	1,35	0,87
4	tynk cementowo wapienny	0,1	0,020	19,0	0,04	1,35	0,05
	Razem g, kN/m				0,72	1,35	0,98

Łącznie obciążenia stałe (ciężar własny podciągu pominięty z uwagi na uwzględnienie w programie)	20,63	1,35	27,85
---	--------------	-------------	--------------

Tab. 1 Obciążenia stałe.

3.2.2 OBCIĄŻENIA ZMIENNE:

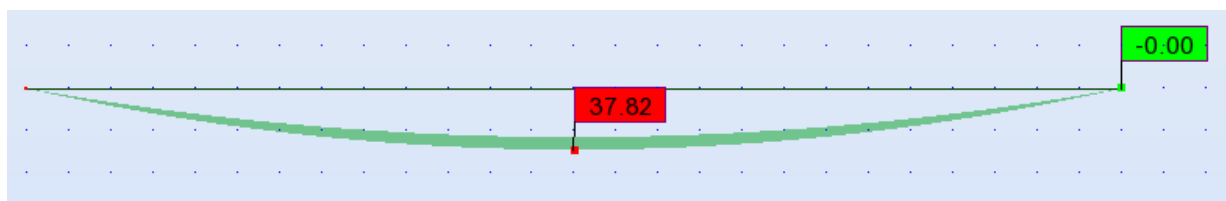
Obciążenia użytkowe						
Lp.	Wyszczególnienie	Pasmo [m]	Wartość charakterystyczna obciążenia [kN/m²]	Wartość charakterystyczna obciążenia [kN/m]	Współczynnik obciążenia	Wartość obliczeniowa obciążenia [kN/m]
A	B	C	D	E	F	G
1	pomieszczenia muzeum	2,350	5,0	11,75	1,50	17,63

Obciążenie śniegiem-dach dwuspadowy o nachyleniu 3 stopni-strefa II						
Lp.	Wyszczególnienie	Q _k [kN/m²]	Współczynnik C	Wartość charakterystyczna obciążenia [kN/m]	Współczynnik obciążenia	Wartość obliczeniowa obciążenia [kN/m²]
A	B	C	D	E	F	G
1	połaci	0,90	1,00	2,70	1,50	4,05

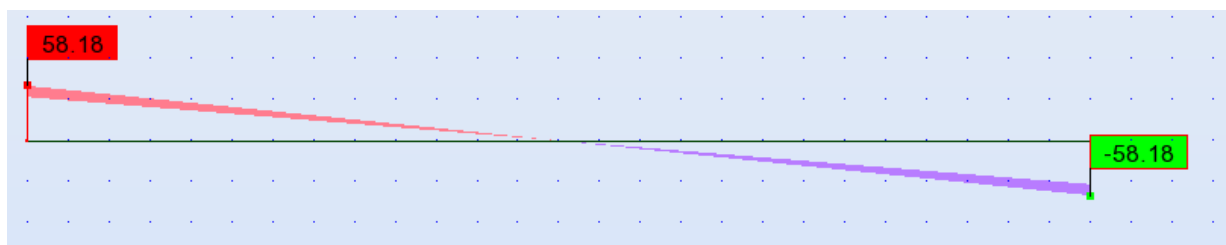
Tab. 2 Obciążenia zmienne.

Wyniki obliczeń statycznych w programie Robot Structural Analysis

Podciąg PS1



Wykres 1: Wykres momentów zginających



Wykres 2: Wykres sił tnących.

3.2.3 OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 1 Pręt_1

PUNKT: 2

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.50$ $L = 1.30$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 6 6,10b dominujące eksploatacyjne $(1+2)*1.15+3*1.05+4*1.50$

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) $f_y = 215.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: 2 C 200

$h=20.0$ cm

$gM0=1.00$

$gM1=1.00$

$b=36.0$ cm

$A_y=34.50$ cm²

$A_z=34.00$ cm²

$A_x=64.40$ cm²

$tw=0.9$ cm

$I_y=3820.00$ cm⁴

$I_z=10374.61$ cm⁴

$I_x=23.80$ cm⁴

$tf=1.1$ cm

$W_{ply}=468.07$ cm³

$W_{plz}=805.64$ cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$M_{y,Ed} = 37.82$ kN*m

$M_{y,pl,Rd} = 100.63$ kN*m

$M_{y,c,Rd} = 100.63$ kN*m

KLASA PRZEKROJU = 1

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.38 < 1.00$ (6.2.5.(1))

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_y = 0.0$ cm $< u_{y,max} = L/200.00 = 1.3$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 1 STA1

$u_z = 0.3$ cm $< u_{z,max} = L/200.00 = 1.3$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 7 KOMB3 $(2+1+3+4)*1.00$



Przemieszczenia Nie analizowano

Profil poprawny !!!

3.2.4 OBLICZANIE KONSTRUKCJI MUROWYCH

Filar murowy z cegły pełnej $f_b=5\text{MPa}$ na zaprawie $f_m=2,5\text{ MPa}$.

Wymiary: $40\times 40\text{ cm}$ $0,40\times 0,40=0,16\text{m}$

Wysokość: $3,6\text{ m}$

Ciężar charakterystyczny muru: $0,40\text{m}\times 0,40\text{m}\times 3,6\text{m}\times 21\text{kN/m}^3=9,26\text{kN}$

Ciężar obliczeniowy muru: $9,26\text{kN}\times 1,15=10,99\text{ kN}$

Obciążenie siłą skupioną: $P=58,18\text{ kN}$

Obciążenie całkowite: $72,09\text{ kN}$

$f_k=Kf_b^{0,7}f_m^{0,3}=0,45\times 5^{0,7}\times 2,5^{0,3}=1,82$

$f_d=1,82/2,5=0,72$

$N_{rd}=1,005\times 0,72\times 0,16=115,77\text{kN}$

$69,17/88,64=0,62$ warunek spełniony

inż. Krzysztof Piotrowski

MAZ/0011/POOK/06

3.3 SPIS RYSUNKÓW

K1 Podciąg PS1