

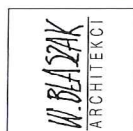
PROJEKT BUDOWLANY

PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJA

Remont i przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku
dworca kolejowego w Rokietnicy na terenie części działki nr 326/33,
obręb Rokietnica, jedn. ewid. Rokietnica w ramach zadania
"Remont budynku dworca kolejowego w Rokietnicy"



Wojciech Błaszak Architekt
60-359 Poznań, ul. Zbąszyńska 21/2
tel. 61 867 24 88 kom. 500 063 994
email: pracownia@wojciechblaszak.pl
www.wojciechblaszak.pl



inwestor:
Gmina Rokietnica
ul. Gołęcińska 1, 62-090 Rokietnica

KATEGORIA IX

Projektant:

mgr inż. Krzysztof Petrykowski
nr upr. 146/76/Pw

mgr inż. Krzysztof Petrykowski
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. 146/76/PW

Poznań, 28.11.2023

Krzysztof Petrykowski

60 – 324 Poznań

ul. Marcelesińska 100 / 69

O Ś W I A D C Z E N I E

Jako projektant projektu konstrukcji inwestycji pod nazwą:

remont i przebudowa budynku dworca kolejowego

zlokalizowanej w miejscowości Rokietnica, ul. Dworcowa 1 (na części działki nr 326/33)
oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

(podpis i pieczęć)

mgr inż. Krzysztof Petrykowski
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. 146/76/PW

URZĄD WOJEWÓDZKI

w Poznaniu

Wydział

Gospodarki Przestrzennej
i Ochrony Środowiska

Nr 146/76/Pw

UPZ

Wpł:



BZKI

Przennaj

Poznań, dnia 10 czerwca 1976 r.

60-967 Al. Stalingradzka 16/18

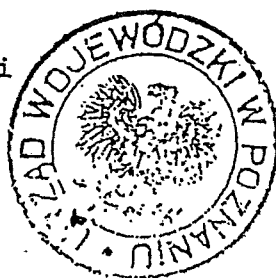
STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust.2, § 6 ust.3, § 7 i § 13 ust.1 pkt 2 rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz.46/ stwierdza się, że Obywatel Petrykowski Krzysztof Cezary magister inżynier budownictwa lądowego urodzony dnia 2 września 1946 r. w Poznaniu posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności konstrukcyjno-budowlanej. Obywatel Petrykowski Krzysztof jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego.

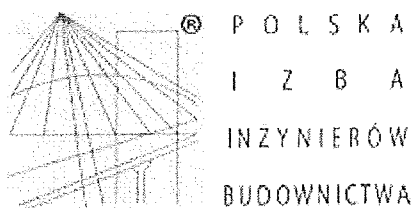
Otrzymuje:

Ob. Krzysztof Petrykowski
ul. Dąbrowskiego 34 m 17
60-843 Poznań



Dyrektor Wydziału

mgr inż. arch. Jarosław Weiss



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
WKP-SQS-UGW-JDF *

Pan Krzysztof Petrykowski o numerze ewidencyjnym WKP/BO/3847/01
adres zamieszkania ul. Marcelińska 100/69, 60-324 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-08 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

- § 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCYJNY

remont i przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części parteru byłego budynku dworca kolejowego – Rokietnica, ul. Dworcowa 1

1. Podstawa opracowania i materiały pomocnicze

- zlecenie inwestora: Gmina Rokietnica ✱ 62-090 Rokietnica, ul. Gołęcińska 1
- opracowanie – projekt: "Inwentaryzacja budowlana obiektu stacyjnego zlokalizowanego w Rokietnicy przy ulicy Dworcowej 1 na działce nr 326/21" wykonana przez Autorską Pracownię Architektoniczną Jacek Bułat, 60-113 Poznań ul. Skalna 7 w sierpniu 2016r: rzut piwnic, parteru, piętra, poddasza, dachu, dwa przekroje poprzeczne, elewacje, plan sytuacyjny i ogólny opis
- opracowanie pn.: "Ekspertyza techniczna budowlana dotycząca stanu technicznego byłego budynku dworca kolejowego Rokietnica, ul. Dworcowa 1 dla określenia możliwości przebudowy i zmiany sposobu użytkowania części jego parteru" wykonana w listopadzie 2023r
- projekt architektoniczny przebudowy parteru
- wymogi prawa budowlanego
- wymogi warunków technicznych dla budynków
- normy w zakresie projektowania konstrukcji:

➤ PN-82/B-02000	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
➤ PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
➤ PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
➤ PN-80/B-02010:Az1	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
➤ PN-80/B-02011:Az1	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
➤ PN-90/B-03000	Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
➤ PN-B-03002:2007	Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
➤ PN-B-03150:2000	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
➤ PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- literatura pomocnicza – m.in.:

(1) J. Żurański:	Obciążenia wiatrem budowli i konstrukcji, Arkady – Warszawa 1978
(2) W. Żenczykowski:	Budownictwo ogólne: tom I – IV, Arkady – Warszawa 1967
(3) J. Kotwica	Konstrukcje drewniane w budownictwie tradycyjnym, Arkady – Warszawa 2009
(4) E. Trocka-Leszczyńska	Stropy drewniane – remonty i naprawa, C.B.B.W. BISPROL – Warszawa 1987

2. Zadanie budowlane

Inwestor adaptuje posiadaną część parteru dworca kolejowego zmieniając funkcję z obecnie nieużytkowanych pomieszczeń dworcowych na pomieszczenia dla ośrodka kultury.

Powierzchnia przebudowy parteru budynku dla nowej funkcji użytkowej według projektu architektonicznego wyniesie 137 m² z całości parteru 351 m² tj. około 39%.

3. Rodzaj i zakres opracowania

Opracowanie jest projektem technicznym konstrukcyjnym przebudowy części parteru byłego budynku dworca kolejowego: zawiera opis techniczny, niezbędne obliczenia statyczne i rysunki konstrukcji.

4. Dane obciążeniowe i statyczne

Dla potrzeb opracowania przyjęto następujące obciążenia według obecnych norm konstrukcyjnych:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ ciężar własny materiałów budowlanych ➤ śnieg: 2 strefa wg zmiany Az 1 ➤ wiatr: I strefa wg zmiany Az 1 ➤ pomieszczenia mieszkalne: pokoje ➤ pomieszczenia mieszkalne: komunikacja ➤ pomieszczenia kultury: audytoria ➤ pomieszczenia byłego dworca | <ul style="list-style-type: none"> ▸ według normy obciążeń stałych ▸ 0,90 kN/m² ▸ 0,30 kN/m² ▸ 1,50 kN/m² ▸ 2,00 kN/m² ▸ 3,00 kN/m² ▸ 4,00 kN/m². |
|--|--|

5. Opis architektoniczny istniejącego budynku

Dane uzyskano z "Ekspertyzy ...". Budynek został wybudowany w drugiej połowie XIX wieku w czasie budowy linii kolejowej jako budynek stacyjny (dworcowy), czyli ma około 140-150 lat. Jest trzykondygnacyjny. Przylega do niego parterowa dobudówka wybudowana w okresie późniejszym. Przez ten czas dom był i jest użytkowany.

Budynek podlega ochronie konserwatorskiej.

Główna część budynku o 3 nadziemnych poziomach (parter, piętro, poddasze) posiada teraz pomieszczenia o różnych funkcjach użytkowych: mieszkalnej na parterze, pięttrze i poddaszu, także na parterze byłej dworcowej i w dobudówce czynnej handlowej. Dom jest podpiwniczony. Budynek o zwartej zabudowie jest rozplanowany na rzucie prostokąta.

Dach jest dwuspadowy o pochyleniu połaci około 30°. Połacie dachowe nie ma ocieplenia i jest pokryta papą.

Poziom parteru $\pm 0,00$ jest wyniesiony zmiennie nad teren do około 70 cm w najwyższym miejscu. Wysokość parteru w świetle wynosi 410 cm. Wejście główne do budynku jest z ulicy od frontu na podniesiony poziom parteru zewnętrznymi masywnymi betonowymi schodami.

Wejście na piętro i na poddasze jest uzyskane dwoma wewnętrznymi klatkami schodowymi. Zejście z parteru do piwnicy jest z tych samych klatek.

6. Opis konstrukcyjny istniejącego budynku

Budynek jest murowany z cegły pełnej ceramicznej. Układ konstrukcyjny domu jest prosty: ma dwa trakty podłużne o różnych rozpiętościach. Budynek nie ma izolacji termicznej i nie jest od zewnątrz otynkowany (elewacja jest z cegły spoinowanej). Dach jest dwuspadowy symetryczny. Konstrukcja drewnianej więźby dachowej jest krokwiowo-płatwiowa z kleszczami, ze słupami i murłatami.

Strop nad parterem i nad piętrzem (pod poddaszem) jest drewniany belkowy. Dokonano odsłonięcia fragmentu stropu nad parterem w poprzednio używanym pomieszczeniu holu kasowego (oznaczenie inwentaryzacyjne nr 0.13 – po przebudowie sala warsztatowa) dla ustalenia kierunku rozpięcia belek stropowych: są położone po rozpiętości traktu (od ściany środkowej do ściany zewnętrznej – patrz załącznik nr 1 w ekspertyzie). Należy to potwierdzić: patrz punkt opisu 8.(2). Sufit ma podsufitkę deskową i na niej trzcinę z tynkiem. Stropy nad piwnicą są stalowo-ceramiczne typu Kleina w rozwiązaniu kolebkowym.

7. Projektowane elementy konstrukcyjne przebudowy

Wystąpią w przebudowie części parteru budynku drobne elementy konstrukcyjne.

a) nadproża drzwiowe ND

Projektuje się nad przekuwanyymi otworami drzwiowymi (pokazanymi w architekturze) nadproże stalowe złożone z 2 dwuteowników IPE120 oznaczone jako ND1 ÷ ND4 (jednoprzęsłowe) i nadproże stalowe ND5 złożone z 2 dwuteowników IPE160 (dwuprzęsłowe).

Przy zakładaniu nowych nadproży nad wykuwanymi otworami drzwiowymi zachować należy dwuetapowość wkładania belek stalowych (oddzielnie po każdej stronie ściany): nie można dla nadproża jednorazowo przekuwać ściany na wylot. Dla każdego z nich należy wykuć w ścianie bruzdę o wymiarze belki i w nią włożyć pojedynczą belkę. To samo zrobić dla drugiej belki. Po założeniu belek należy wypełnić szczelnie betonem B25 ubytki w ścianie. Pod oparcie belek należy dać podlewkę betonową o grubości minimum 5 cm, a nad belkami beton B25 szczelnie podbity pod istniejącą ścianą.

Rozwiązanie nadproży ND1 do ND4 podano na rysunku K-01.

Pod nadprożem ND5 między wykuwanymi drzwiami wystąpi projektowany filarek murowany o grubości 25 cm z cegły ceramicznej pełnej klasy 25 na zaprawie marki M15 uplastycznionej (powstanie filarek o wymiarach 25/38 cm – patrz architektura). Filarek jest zakończony górą podlewką B25 przylegającą do nadproża.

Rozwiązanie nadproża ND5 podano na rysunku K-02.

Przód filarka trzeba zlicować ze ścianą istniejącą, a resztę długości należy wpuścić w pomieszczenie łazienek.

b) belka podstropowa BS

Zostaje do stropu wyburzona ściana pomiędzy pomieszczeniami opisanymi według inwentaryzacji nr 0.13 – 0.14 – 0.15 dla uzyskania sali warsztatowej. Dla podparcia stropu zaprojektowano podstropową belkę stalową złożoną z 2 dwuteowników IPE 200 oznaczoną jako BS.

Konstrukcje belki podstropowej BS podano na rysunku K-03.

Belka występuje w osi wyburzanej ściany bezpośrednio pod stropem. Na czas zakładania belki strop przy ścianie wykuwanej należy dobrze podeprzeć, by uniknąć jego obsunięcia !!!

Przy zakładaniu belki BS zachować należy dwuetapowość wkładania belek IPE (oddzielnie po każdej stronie ściany): nie można przekuwać ściany na wylot. Dla każdej z nich należy wykuć w ścianie bruzdę o wymiarze belki i w nią włożyć pojedynczą belkę. To samo zrobić dla drugiej belki. Belki IPE należy dokładnie podkładać do podsufitki (do stropu)!!! Po założeniu belek należy wypełnić szczelnie betonem B25 ubytki w ścianie. Pod oparcie belek należy dać podlewkę betonową grubości minimum 10 cm.

c) uzupełnienia ścian

Zamurowania i wypełnienia istniejących ścian należy wykonać na ich pełną grubość z cegły ceramicznej pełnej klasy 15 na zaprawie marki M10 uplastycznionej. Ściany domurowywane należy przewiązać na strzępia do ścian istniejących.

8. Wnioski i uwagi wykonawcze

Zaprojektowano przebudowę konstrukcyjną części parteru budynku dworca wynikającą ze zmiany starej funkcji użytkowej do nowej funkcji pomieszczeń użyteczności publicznej – rokiетnickiego ośrodka kulturalno-oświatowego.

KONSTRUKCYJNE ZALECENIA WYKONAWCZE:

- (1) należy zapoznać się z ekspertyzą przed wykonaniem robót !!!
- (2) w projektowanej sali warsztatowej na stropach odbić fragmentarycznie deski sufitowe do belek stropowych celem potwierdzenia kierunku rozpięcia stropu – koniecznie i powiadomić projektanta konstrukcji !!!
- (3) stropy nad parterem w pomieszczeniach adaptowanych oczyścić do podsufitki zdejmując tynk z trzciną dla ich odciążenia – patrz architektura
- (4) konstrukcję drewnianą odkrytego stropu trzeba dokładnie oczyścić i zaimpregnować przeciw korozji biologicznej preparatami dopuszczonymi do kontaktu z ludźmi oraz przeciwogniowo
- (5) zamiast skutego tynku założyć należy pod stropem według wymagań ppoż. strop podwieszony ogniochronny – patrz architektura
- (6) przy usuwaniu ściany poprzecznej podeprzeć należy przy niej powierzchniowo stropy dla ich zabezpieczenia przed zapadnięciem i uszkodzeniem podsufitki !!!
- (7) wszystkie nowe otwory należy wyciąć mechanicznie – nie wolno ich wyrąbywać !!!
- (8) przebudowa wymaga zabezpieczenia przylegających elementów konstrukcji w miejscu prac, staranności i dokładności wykonania robót !!!

Opracował:


mgr inż. Krzysztof Petrykowski
mgr inż. Krzysztof Petrykowski
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. 146/76/PW

Poznań, listopad 2023r

ANALIZA KONSTRUKCJI OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE budynek dworca kolejowego – remont i przebudowa Rokietnica, ul. Dworcowa 1

Dach drewniany istniejący

Przyjmuje się z projektu inwentaryzacji dane o więźbie dachowej krokwiowo-kleszczowej.

rozpiętość więźby B [m] = 11,70 rozstaw wiązarów r [m] = 0,900
skłon połaci dachowej α [°] = 30 $\operatorname{tg} \alpha = 0,577$ $\sin \alpha = 0,500$ $\cos \alpha = 0,866$

Zebranie obciążeń istniejącego dachu [kN/m²]

obciążenie stałe

			k	γ_f	d
pokrycie: papa asfaltowa + lepik			0,20	1,2	0,24
deskowanie połaci	t [m] = 0,032	$\gamma = 5,5$	0,18	1,2	0,22
konstrukcja nośna więźby (krokwie + kleszcze)		$g_w = B/(65 \cdot r) =$	0,24	1,1	0,26
ocieplenie (?): wełna mineralna	t [m] = 0,150	$\gamma = 0,6$	0,09	1,2	0,11
podsufitka: deski istniejące	t [m] = 0,025	$\gamma = 5,5$	0,14	1,2	0,17
tynek wapienny na trzcinie	t [m] = 0,030	$\gamma = 15,0$	0,45	1,3	0,59
gd =			1,30	1,23	1,60

obciążenie zmienne klimatyczne

* śnieg	strefa 2	q_k [kPa] = 0,90			
współczynnik kształtu dachu		$C_s = 0,80$	dach izolowany	$t_p = 1,20$	
obciążenie śniegiem			$s = q_k \cdot C_s \cdot t_p =$	0,90	1,5
* wiatr	strefa I	q_k [kPa] = 0,30	teren A		
wysokość budynku nad teren		H [m] = 13,30	z = 10	$C_e = 1,08$	
współczynniki opływu		$C_{xp} = 0,25$	$C_{xs} = -0,45$	$C_{xz} = -0,40$	
współczynnik porywów		$\beta = 1,8$			
współczynnik jednoczesności obciążeń (śnieg / wiatr)			$\psi = 0,90$		
obciążenie wiatrem: parcie na połacie			$W_p = q_k \cdot C_e \cdot C_{xp} \cdot \beta =$	0,15	1,5

Kombinacja obciążeń (połacie nawiętrzną)

stałe + śnieg + ψ * wiatr	obciążenie całkowite:	$q_{np} = g_d + s + \psi \cdot W_p =$	2,40	1,33	3,20
--------------------------------	-----------------------	---------------------------------------	------	------	------

STROPY MIĘDZYPIĘTROWE ISTNIEJĄCE

Występuje nad parterem i piętrem drewniany strop belkowy. Wobec braku danych o nim w inwentaryzacji przyjęto w oparciu o literaturę standardową (możliwy, tradycyjny) układ warstw stropowych.

Strop belkowy nad piętrem (poddasza)

Zebranie obciążeń istniejących [kN/m²]

stałe

warstwy posadzki:

			k	γ_f	d
podłoga: płytki ceramiczne / wykładzina	t [m] = 0,012	$\gamma = 25,0$	0,30	1,2	0,36
podkład: deski	t [m] = 0,038	$\gamma = 5,5$	0,21	1,2	0,25
ocieplenie: trociny z wapnem	t [m] = 0,200	$\gamma = 8,0$	1,60	1,3	2,08
ślepa podłoga: deski	t [m] = 0,025	$\gamma = 5,5$	0,14	1,2	0,17
strop drewniany belkowy 25/25	t [m] = 0,250	$\gamma = 5,5$	gs = 0,55	1,1	0,61
podsufitka: deski	t [m] = 0,025	$\gamma = 5,5$	0,14	1,2	0,17
tynek wapienny na trzcinie	t [m] = 0,030	$\gamma = 15,0$	0,45	1,3	0,59
ścianki działowe lekkie			ds = 0,75	1,2	0,90
			g = 4,20		5,20
			p = 1,50	1,4	2,10
			qs = g + p =	5,70	1,28
					7,30

zmienne: obciążenie użytkowe – pokoje mieszkalne

Strop belkowy nad parterem

Zebranie obciążeń istniejących i projektowanych w przebudowie [kN/m²]

stałe

warstwy posadzki:

				k	γ_f	d
podłoga: płytki ceramiczne / wykładzina	t [m] = 0,012	$\gamma = 25,0$		0,30	1,2	0,36
podkład: deski	t [m] = 0,038	$\gamma = 5,5$		0,21	1,2	0,25
ocieplenie: trociny z wapnem	t [m] = 0,200	$\gamma = 8,0$		1,60	1,3	2,08
ślepa podłoga: deski	t [m] = 0,025	$\gamma = 5,5$		0,14	1,2	0,17
strop drewniany belkowy 25/25	t [m] = 0,250	$\gamma = 5,5$	gs =	0,55	1,1	0,61
podsufitka: deski	t [m] = 0,025	$\gamma = 5,5$		0,14	1,2	0,17
tynek wapienny na trzcinie – usunięty	t [m] = 0,000	$\gamma = 15,0$		0,00	1,3	0,00
dodany: lekkie płyty ppoż. na stelażu	t [m] = 0,025	$\gamma = 8,0$		0,20	1,2	0,24
projektowany lekki strop podwieszony	t [m] = 0,015	$\gamma = 9,5$		0,14	1,2	0,17
ścianki działowe lekkie			ds =	0,75	1,2	0,90
			g =	4,10		5,00
			p =	1,50	1,4	2,10
			qs = g + p =	5,60	1,27	7,10

zmienne: obciążenie użytkowe – pokoje mieszkalne

Ściana nadziemna istniejąca

Zebranie obciążeń – ściana wewnętrzna [kN/m]

* ściana poprzeczna: parter – biuro

jednostkowa wysokość h_s [m] = 1,00

Przyjmuje się z projektu inwentaryzacji dane o ścianie poprzecznej parteru między salami 0.9 a 0.12.

cegła pełna ceramiczna	t [m] = 0,25	γ [kN/m ³] = 18,0	$h_s \cdot t \cdot \gamma =$	4,50	1,1	4,95
tynek cementowo-wapienny	t [m] = 0,09	γ [kN/m ³] = 19,0	$h_s \cdot t \cdot \gamma =$	1,71	1,3	2,22
			ds =	6,21	1,16	7,18

* ściana poprzeczna: piętro – pokoje

jednostkowa wysokość h_s [m] = 1,00

Przyjmuje się z projektu inwentaryzacji dane o ścianie poprzecznej piętra między salami 1.6 a 1.8.

cegła pełna ceramiczna	t [m] = 0,25	γ [kN/m ³] = 18,0	$h_s \cdot t \cdot \gamma =$	4,50	1,1	4,95
tynek cementowo-wapienny	t [m] = 0,04	γ [kN/m ³] = 19,0	$h_s \cdot t \cdot \gamma =$	0,76	1,3	0,99
			ks =	5,26	1,13	5,94

Filarek parteru przy biurze (po wykuciu otworów na drzwi)

Wobec braku danych materiałowych ścian przyjęto materiały o najniższych klasach w odniesieniu do czasu, w którym budynek był budowany.

Dane materiałowe

cegła ceramiczna pełna	klasa 10	f_b [MPa] = 10,0	γ_c [kN/m ³] = 18,0
zaprawa klasy	M 2,5	f_m [MPa] = 2,5	γ_z [kN/m ³] = 18,0
spoina podłużna	spoiny zwykłe > 3 mm	$\eta_1 = 1,00$	
rodzaj zaprawy	murarska zwykła	$\eta_2 = 1,00$	
współczynnik spoinowy		$\nu = 1,00$	
grupa elementów murowych	1	$K = 0,45$	
kategoria elementów murowych	1		
kategoria wykonania robót	B	$\gamma_m = 2,0$	
cecha sprężystości muru		$ac,n = 700$	
wytrzymałość na ściskanie {MPa}:	charakterystyczna	$f_k = K \cdot f_b^{0,70} \cdot f_m^{0,30} \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \nu = 3,00$	
	obliczeniowa	$f_d = f_k / \gamma_m = 1,50$	

Dane filarka

szerokość	b [m] = 1,25	wysokość	l _f [m] = 2,10	A [m ²] = b · t = 0,3125	----> $\eta_A = 1,00$
grubość	t [m] = 0,25	grubość z tynkiem	d = 0,34	F [m ²] = b · d = 0,4250	
wysokość ściany parteru		l _n [m] = 4,10	długość ściany	L _s [m] = 4,70	
rozpiętość nadproża		l _n [m] = 1,65	odstęp usztywnień	L _u [m] = 5,00	
pas obciążenia filarka		b _s [m] = b + l _n = 2,90	grubość ściany piętra	t _n [m] = 0,25	

* usztywnienie poziome	rodzaj stropu: drewniany belkowy	usztywnienie: przestrzenne	rh = 1,00
* usztywnienie pionowe			
Lu [m] = 4,70	> u [m] = 15*t = 3,75	brak usztywnienia ścianami:	usztywnienie tylko stropami
model przegubowy (ściana podparta u góry i dołu)	r2 = 1,000	współczynnik usztywnienia ścianami	ru = 1,000
wysokość efektywna	he [m] = rh*ru*lh = 4,100	$\lambda = he/t*ac,n^{0,5} = 0,620$	
mimośród przypadkowy sił [m]	ea,min = 0,010		
ea,t = t/30 = 0,008	ea,h = lh/300 = 0,014	przyjęto max:	ea = 0,014
ściana – parter (do nadproża) [m]	wd = 2,00	ściana – piętro [m]	wg = 3,25
pasmo obciążenia stropem [m]	Ls = 2,05		
pasmo oddziaływania dachu [m]	d = 5,10		
Zebrańie obciążeń [kN]			
ze stropu parteru	qd [kN/m2] = 7,10	Nsl,d = qd*Ls*bs =	42,2
ze stropu piętra	qp [kN/m2] = 7,30	Npl,d = qp*Ls*bs =	43,4
z dachu drewnianego	qnp [kN/m2] = 3,20	Nd = qnp*d*bs =	47,3
ściana parteru ponad drzwiami		Nd = ds*wd*bs =	41,6
ściana piętra		Ng = ks*wg*bs =	56,0
filarek parteru (do połowy wysokości)		Nf = 0,5*ds*b*lf =	9,4
		Nmd =	240
		Nf =	9,4
		N2d =	249
filarek parteru (reszta)			
kondygnacja parterowa	ek [m] = 0,33*t + ea = 0,096		
momenty zginające [kNm]	M1d = Nsl,d*ek = 4,06	M2d = N2d*ea = 3,41	
mimośród sił [m]	em = (0,6*M1d+0,4*M2d)/Nmd = 0,016	emin = 0,05*t = 0,0125	przyjęto em = 0,016
	m = (λ-0,063)/(0,73-1,17*em/t) = 0,849	Φm = [1-2*em/t]*e^(-0,5*m^2) = 0,609	
nośność filarka:	NR,d [kN] = fd * Φm * A/ηA = 286	> Nmd = 240	warunek spełniony

Nadproże drzwiowe stalowe ND1 – ND4

rozpiętość przęsła [m]	I = 1,30	pasmo obciążenia stropem [m]	Ls = 1,90
Zebrańie obciążeń [kN/m]			
ściana parteru (nad nadprożem)		ds*wd =	14,4
ściana piętra		ks*wg =	19,3
ze stropu parteru	qd [kN/m2] = 7,10	qd*Ls =	13,5
ze stropu piętra	qp [kN/m2] = 7,30	qp*Ls =	13,9
		q =	61,0

Wymiarowanie – belka jednoprzęsłowa

współczynnik przytrzymania belki na podporach	μ = 0,80		
reakcja podporowa skrajna	Vd [kN] = q*I/2 = 39,7		
moment zginający przęsłowy	Msd [kNm] = μ*q*I^2/8 = 10,3		
stal St3S	fyd [kPa] = 215 000	E [MPa] = 205 000	
	potrzebne Wx [cm3] = Msd/fyd = 48		
przyjęto dla właściwego podparcia ściany	2 * IPE 120	Wx [cm3] = 106	Jx [cm4] = 636
współczynnik przytrzymania belki na podporach dla ugięcia	μ = 0,60		
ugięcie	a [m] = 5*μ*q*I^4/384*E*Jx*γf = 0,001	< fdop [m] = L/300 = 0,004	

Nadproże drzwiowe stalowe ND5

rozpiętość jednego przęsła [m]	I = 1,30	długość podwójnego nadproża [m]	L = 2*I = 2,60
pasmo obciążenia stropem [m]	Ls = 1,90		
Zebrańie obciążeń [kN/m]			
ściana parteru (nad nadprożem)		ds*wd =	14,4
ściana piętra		ks*wg =	19,3
ze stropu parteru	qd [kN/m2] = 7,10	qd*Ls =	13,5
ze stropu piętra	qp [kN/m2] = 7,30	qp*Ls =	13,9
		q =	61,0

Wymiarowanie: jednoprzęsłowa belka nad 2 otworami (wystąpi, gdy początkowo nie będzie filarka)

współczynnik przytrzymania belki na podporach $\mu = 0,80$
reakcja podporowa skrajna $V_d [kN] = q \cdot L/2 = 79,3$ (belka jednoprzęsłowa)
reakcja podporowa środkowa $V_p [kN] = 1,25 \cdot q \cdot l = 99,2$ (docelowo: belka dwuprzęsłowa)
moment zginający przęsłowy $M_{sd} [kNm] = \mu \cdot q \cdot L^2/8 = 41,3$
stal **St3S** $f_{yd} [kPa] = 215\ 000$ $E [MPa] = 205\ 000$
przyjęto dla właściwego podparcia ściany **2 * IPE 160** $W_x [cm^3] = M_{sd}/f_{yd} = 192$ $J_x [cm^4] = 1738$
współczynnik przytrzymania belki na podporach dla ugięcia $\mu = 0,60$
ugięcia $a [m] = 5 \cdot \mu \cdot q \cdot L^4/384 \cdot E \cdot J_x \cdot \gamma_f = 0,006$ $< f_{dop} [m] = L/300 = 0,009$

Filarek parteru pod nadprożem ND5

Projektuje się filarek między nowymi (wykutymi) otworami na drzwi: maksymalne jego wymiary wskazane w architekturze to 25/40 cm.

Dane materiałowe

cegła ceramiczna pełna **klasa 25** $f_b [MPa] = 25,0$ $\gamma_c [kN/m^3] = 19,0$
zaprawa klasy **M 15** $f_m [MPa] = 15,0$ $\gamma_z [kN/m^3] = 19,0$
spoina podłużna spoiny zwykłe > 3 mm $\eta_1 = 1,00$
rodzaj zaprawy murarska zwykła $\eta_2 = 1,00$ (projektowana uplastyczniona)
współczynnik spoinowy $\psi = 1,00$
grupa elementów murowych **1** $K = 0,45$ kategoria elementów murowych: **1**
kategoria wykonania robót **A** $\gamma_m = 1,7$
cecha sprężystości muru $a_{c,n} = 700$
wytrzymałość na ściskanie [MPa]: charakterystyczna $f_k = K \cdot f_b^{0,70} \cdot f_m^{0,30} \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \psi = 9,70$
obliczeniowa $f_d = f_k/\gamma_m = 5,80$

Dane filarka

grubość $t [m] = 0,25$ wysokość $l_f [m] = 2,10$ $A [m^2] = b \cdot t = 0,0950$ ----> $\eta_A = 1,91$
szerokość $b [m] = 0,38$
wysokość ściany parteru $l_h [m] = 4,10$ długość ściany $L_s [m] = 4,70$
rozpiętość nadproża $l_n [m] = 1,27$ odstęp usztywnień $L_u [m] = 5,00$
pas obciążenia filarka $b_s [m] = b + l_n = 1,52$ grubość ściany piętra $t_n [m] = 0,25$
* usztywnienie poziome rodzaj stropu: drewniany belkowy usztywnienie: przestrzenne $r_h = 1,00$
* usztywnienie pionowe $L_u [m] = 4,70$ $> u [m] = 15 \cdot t = 5,70$ brak usztywnienia ścianami: usztywnienie tylko stropami
model przegubowy (ściana podparta u góry i dołu) $r_2 = 1,000$
współczynnik usztywnienia ścianami $r_u = 1,000$
wysokość efektywna $h_e [m] = r_h \cdot r_u \cdot l_h = 4,100$ $\lambda = h_e/t \cdot a_{c,n}^{0,5} = 0,408$
mimośród przypadkowy sił [m] $e_{a,min} = 0,010$
 $e_{a,t} = t/30 = 0,008$ $e_{a,h} = l_h/300 = 0,014$ przyjęto max: $e_a = 0,014$
ściany (piętro + nad nadprożem parteru) [m] $W_s = 5,25$
pasma obciążenia stropem [m] $L_s = 1,90$

Zebranie obciążeń [kN]

z nadproża ND5

filarek parteru (do połowy wysokości)

filarek parteru (reszta)

kondygnacja parterowa $e_k [m] = 0,33 \cdot t + e_a = 0,139$
momenty zginające [kNm] $M_{1d} = N_{sl,d} \cdot e_k = 13,79$
mimośród sił [m] $e_m = (0,6 \cdot M_{1d} + 0,4 \cdot M_{2d})/N_{md} = 0,087$
 $m = (\lambda - 0,063)/(0,73 - 1,17 \cdot e_m/t) = 0,747$
nośność filarka: $N_{R,d} [kN] = f_d \cdot \Phi_m \cdot A/\eta_A = 118$

$M_{2d} = N_{2d} \cdot e_a = 1,42$

$e_{min} = 0,05 \cdot t = 0,0190$ przyjęto $e_m = 0,087$

$\Phi_m = [1 - 2 \cdot e_m/t] \cdot e^{(-0,5 \cdot m^2)} = 0,410$

$> N_{md} = 101$ warunek spełniony

	k	γ_f	d
$V =$			99,2
$N_f = 0,5 \cdot A \cdot l_f \cdot \gamma_c =$	1,9	1,2	2,3
$N_{md} =$			101
$N_f =$			2,3
$N_{2d} =$			104

Projektowana belka podstropowa

belka pod stropem na parterze w pokoju warsztatu po wyburzeniu ściany

BS

rozpiętość belki	$l_s [m] = 5,00$	rozpiętość belki (prześwit przęsła)	$l_e [m] = 4,70$	
Zebranie obciążeń [kN/m]				
strop drewniany nad parterem	pasma obciążenia $w [m] = 3,40$		$w \cdot g_s =$	24,1
belka stalowa			0,5 1,1	0,6
			$q =$	24,7
współczynnik przytrzymania belki na podporach (końce omurowane)		$\mu = 0,85$		
reakcja efektywna podporowa	$V_d [kN] = q \cdot l_s / 2 = 61,7$			
reakcja podporowa	$V_e [kN] = q \cdot l_e / 2 = 58,0$		(oddziaływanie na filarek od obciążenia przęsła)	
moment zginający	$M_{sd} [kNm] = \mu \cdot q \cdot l_s^2 / 8 = 65,6$			

Wymiarowanie – belka stalowa

stal	St3S	$f_{yd} [kPa] = 215\ 000$	$E [MPa] = 205\ 000$	
		potrzebne	$W_x [cm^3] = M_{sd} / f_{yd} = 305$	
współczynnik przytrzymania belki na podporach dla ugięcia		$\mu = 0,50$		
przyjęto dla właściwego podparcia stropu	2 * IPE 200		$W_x [cm^3] = 388$	$J_x [cm^4] = 3880$
ugięcie	$a [m] = 5 \cdot \mu \cdot q \cdot ls^4 / 384 \cdot E \cdot J_x \cdot \gamma_f = 0,011$		$< f_{dop} [m] = ls / 300 = 0,017$	

SPRAWDZENIE POSADOWIENIA

W miejscu posadowienia obiektu zalega grunt podany w opracowaniu "Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanego węzła przesiadkowego w miejscowości Rokietnica" wykonanym przez Firma Geologiczna Felkel & Guś sp. z o.o. pod adresem 61-003 Poznań, ul. Chlebowa 4/8 w styczniu 2020r. Otwory geotechniczne nr 1 – 2 – 3 przy budynku dworca pokazują układ warstw:

- * grunt nienośny - do ok. 1,00 m
- * glina piaszczysta [IVC] - ok. 1,50 m tj. do głębokości $h_b = 2,50$ m ppt.

Woda gruntowa jest na głębokości $> 3,00$ m ppt i może się podnieść o $\sim 0,30$ m.

Warunki posadowienia zaliczono do I kategorii geotechnicznej – proste warunki gruntowe.

Warunki gruntowe-wodne pozwoliły na płytke posadowienie przy zachowaniu minimalnej głębokości przemarzania dla strefy I o $h_r = 0,80$ m.

Parametry gruntów przyjęto według "Opinii geotechnicznej ...":

* charakterystyczne warstwy [IVC] powyżej poziomu posadowienia:

$J_L = 0,15$ $\rho [t/m^3] = 2,20$ $\phi [^\circ] = 19,2$ $\phi [rad] = 0,335$ $C_u [kPa] = 33,5$

* charakterystyczne warstwy [IVC] poniżej poziomu posadowienia:

$J_L = 0,15$ $\rho [t/m^3] = 2,20$ $\phi [^\circ] = 19,2$ $\phi [rad] = 0,335$ $C_u [kPa] = 33,5$

Dane materiałowe i wymiarowe ław istniejących

Fundamenty nie zostały odkopane – brak jest danych: biorąc pod uwagę czas budowy mogą być kamienne.

posadowienie:	od terenu	$h_t [m] = 2,60$	(z rozliczenia inwentaryzacyjnego)	
	od posadzki piwnicy	$h_o [m] = 0,70$	(z rozliczenia inwentaryzacyjnego)	$h_{med} [m] = 1,650$
wysokość przypuszczalna ław [m]	$h = 0,40$			

Ustalenie jednostkowego oporu obliczeniowego podłoża gruntowego w [kPa]

Obliczeń dokonuje się według normy gruntowej dla: $\gamma_m = 0,9$

Z rozliczenia inwentaryzacyjnego wynika zagłębienie: $D_{min} [m] = 0,70$

* powyżej poziomu posadowienia:

$\rho_w [kN/m^3] = 19,80$ $C_{u,r} [kPa] = 30,2$ $\phi [rad] = 0,302$ ---> $N_D = 4,90$
 $\rho_{ww} [kN/m^3] = 19,80$ $N_c = 12,55$
 $N_B = 0,91$

* poniżej poziomu posadowienia:

$\rho_n [kN/m^3] = 19,80$ $C_{u,r} [kPa] = 30,2$ $\phi [rad] = 0,302$ ---> $N_D = 4,90$
 $\rho_{nw} [kN/m^3] = 19,80$ $N_c = 12,55$
 $N_B = 0,91$

założono wymiary ław [m]

$B = 0,50$ $L = 6,00$ $B/L = 0,083$ $q_f = 343$ opór obliczeniowy $q_r = 270$

Przy przyjęciu kompresji gruntu 15% opór gruntu wzrośnie o:

$d_r = 40$

Uwzględniając kompresję opór gruntu wyniesie:

$q_{rs} = 310$

Strop nad piwnicą Kleina kolebkowy [kN/m²]

Brak jest danych o stropie: przyjęto standardowy układ warstw stropowych.

			k	γ _f	d
tynek sufitowy cem-wapienny	t [m] = 0,025	γ = 19,0	0,48	1,3	0,62
płyta ceglana – średnia	t [m] = 0,12	γ = 18,0	2,16	1,1	2,38
zaprawa wyrównawcza	t [m] = 0,05	γ = 19,0	0,95	1,3	1,24
trocinobeton izolacyjny	t [m] = 0,10	γ = 12,0	1,20	1,3	1,56
ruszt podłogowy drewniany + przekrycie z desek			0,45	1,1	0,50
posadzka: płytki ceramiczne	t [m] = 0,012	γ = 25,0	0,30	1,2	0,36
ścianki działowe lekkie			0,00	1,2	0,00
obciążenie użytkowe: audytoria			3,00	1,3	3,90
razem:			q _k = 8,50		10,50

Dane pomocnicze ścian istniejących: zebranie obciążeń jednostkowych

Podaje się parametry ścian z inwentaryzacji w miejscu ściany wyburzanej na parterze.

* ściana parteru		wysokość	d [m] = 1,00			
ściana:	cegła ceramiczna pełna	t [m] = 0,25	γ = 18,0	1,1	4,95	
tynek wewnętrzny		t [m] = 0,06	18,0	1,3	1,40	
g _n [kN/m] =					6,40	
* ściana piwniczna i fundamentowa		wysokość	d [m] = 1,00			
ściana:	cegła ceramiczna pełna	t [m] = 0,38	γ = 18,0	1,1	7,52	
tynek wewnętrzny		t [m] = 0,050	18,0	1,3	1,17	
g _n [kN/m] =					8,70	
* ława kamienna (?)		szerokość	b [m] = 1,00			
kamień	γ = 27,0	h [m] = 0,40	g _f [kN/m ²] = b * h * γ =	10,8	1,2	13,00
* naziom na ławie		szerokość	s [m] = 1,00			
grunt i posadzka			g _p [kN/m ²] = s * h _o * γ _{sr} =	15,4	1,2	18,50

Fundamenty: sprawdzenie ławy pod ścianą wyburzaną

Zestawienie obciążeń obliczeniowych i sprawdzenie nośności ławy

ława poprzeczna istniejąca

Przypuszczalna minimalna szerokość ławy dla ściany 38 cm z obustronną odsadzką po 6 cm:

B [m] = 0,50

nazwa obciążenia	obciążenie		ilość	wysokość ściany [m]	pasma [m]	redukcja n _{red}	d [kN/m]
	[kN/m]	[kN/m ²]					
ściana parteru	6,40			4,10			26,2
ściana piwniczna	8,70			2,20			19,1
ściana fundament. pod posadzką	8,70			0,30			2,6
strop nad parterem		7,10	1		3,40		24,1
strop nad piwnicą		10,50	1		3,28	1,00	34,4
q _d =							106,6
ciężar ławy		13,00			0,50		6,5
grunt i posadzka na ławie		18,50			0,12		2,2
q =							115,3

nacisk na grunt: σ_{gr} [kPa] = q/B = 231 < q_r = 270
z belki podstropowej V [kN] = 58,0 pasmo rozłożenia na ławie: d [m] = 2,00 V/d = 29,0
q_c = 144,3

nacisk na grunt: σ_{gr} [kPa] = q_c/B = 289 < q_{rs} = 310

projektant: _____

mgr inż. Krzysztof Petrykowski
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. 146/76/PW

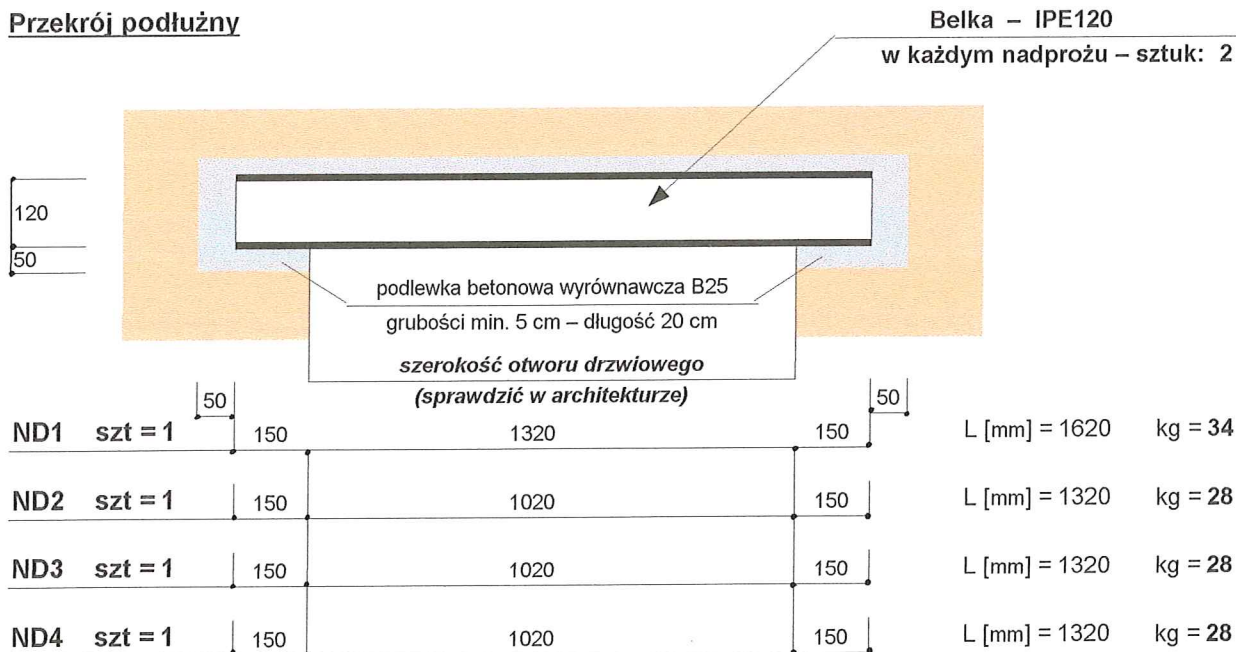
Poznań, listopad 2023r

NADPROŻA DRZWIOWE STALOWE ND1, ..., 4

(wymiały podano w mm)

Te nadproża występują nad przekuwanymi otworami drzwiowymi.

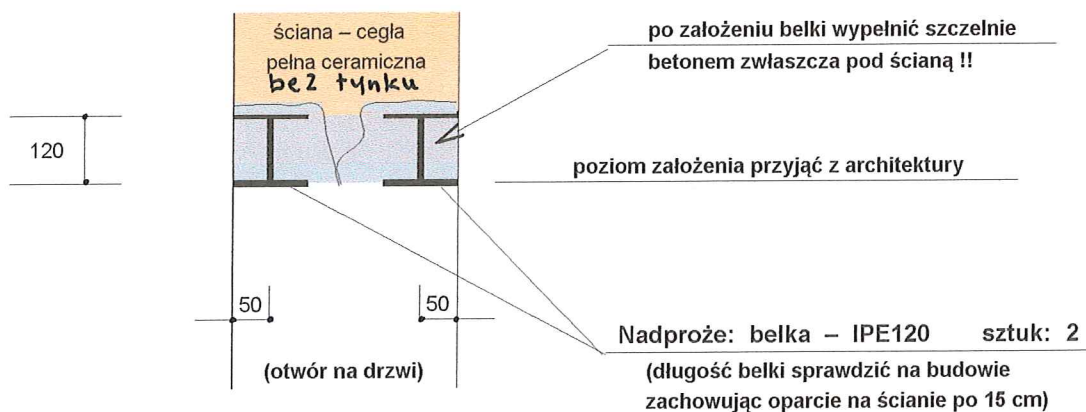
Przekrój podłużny



UWAGA:

na czas zakładania belek nadprożowych strop przy ścianie należy dobrze podeprzeć rusztowaniem systemowym do deskowań, by uniknąć ewentualnego jego obsunięcia !!!

Przekrój poprzeczny



UWAGA: * wykonanie nadproża – patrz opis konstrukcyjny

STAL – profilowa: A – I St3S

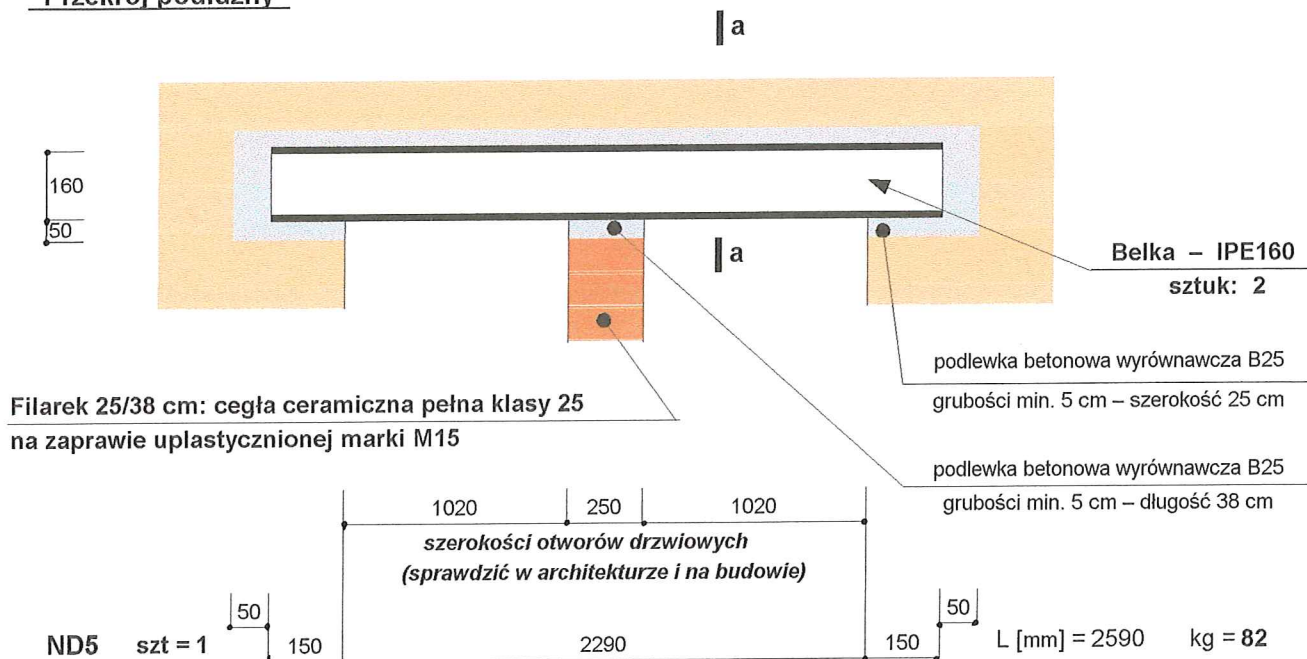
BETON: B25

K – 01

NADPROŻE DRZWIOWE STALOWE ND5

Nadproże występuje nad przekuwanymi sąsiednimi otworami drzwiowymi: jest dwuprzęsłowe.
(wymiary podano w mm)

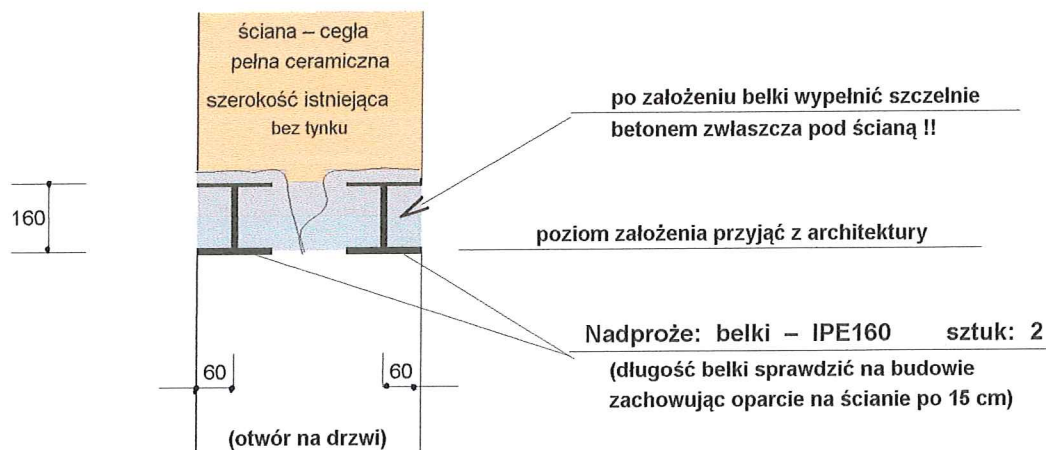
Przekrój podłużny



UWAGA:

na czas zakładania belek nadprożowych strop przy ścianie należy dobrze podeprzeć rusztowaniem systemowym do deskowań, by uniknąć ewentualnego jego obsunięcia !!!

Przekrój poprzeczny: a – a



UWAGA: * wykonanie nadproża – patrz opis konstrukcyjny

STAL – profilowa: A – I St3S

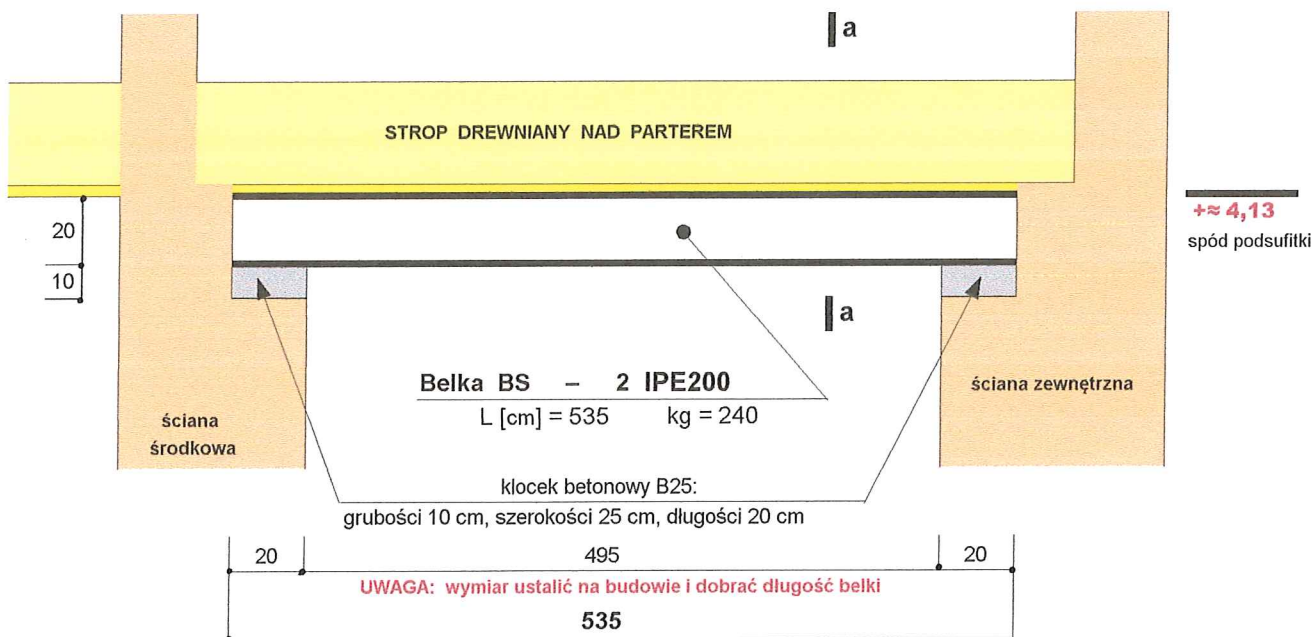
BETON: B25

K – 02

BELKA PODSTROPOWA STALOWA: BS

Belka występuje w sali warsztatowej w osi wyburzanej ściany bezpośrednio pod stropem.
(wymiarów podano w cm)

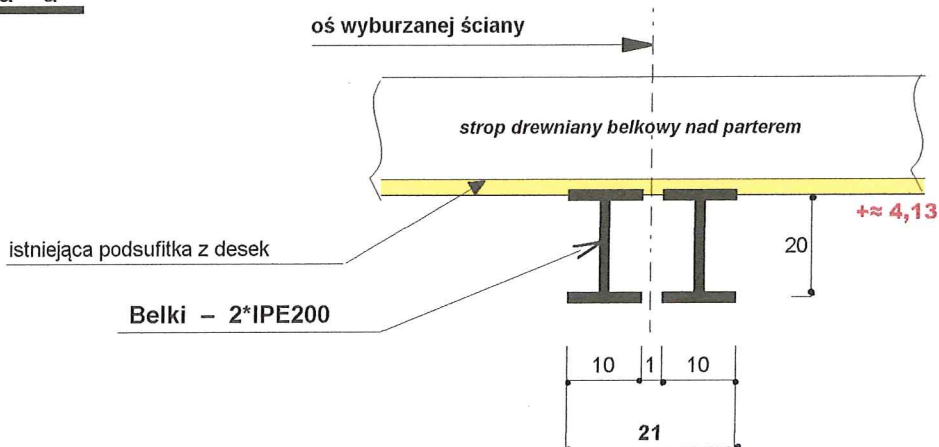
Przekrój podłużny



UWAGA

Na czas zakładania belek strop przy ścianie należy dobrze podeprzeć rusztowaniem systemowym, by uniknąć ewentualnego jego obsunięcia !!!
Belki stalowe należy dokładnie podkładać do podsufitki (do stropu) !!!

Przekrój poprzeczny: a - a



STAL – profilowa: A – I St3S
BETON: B25

Stefan

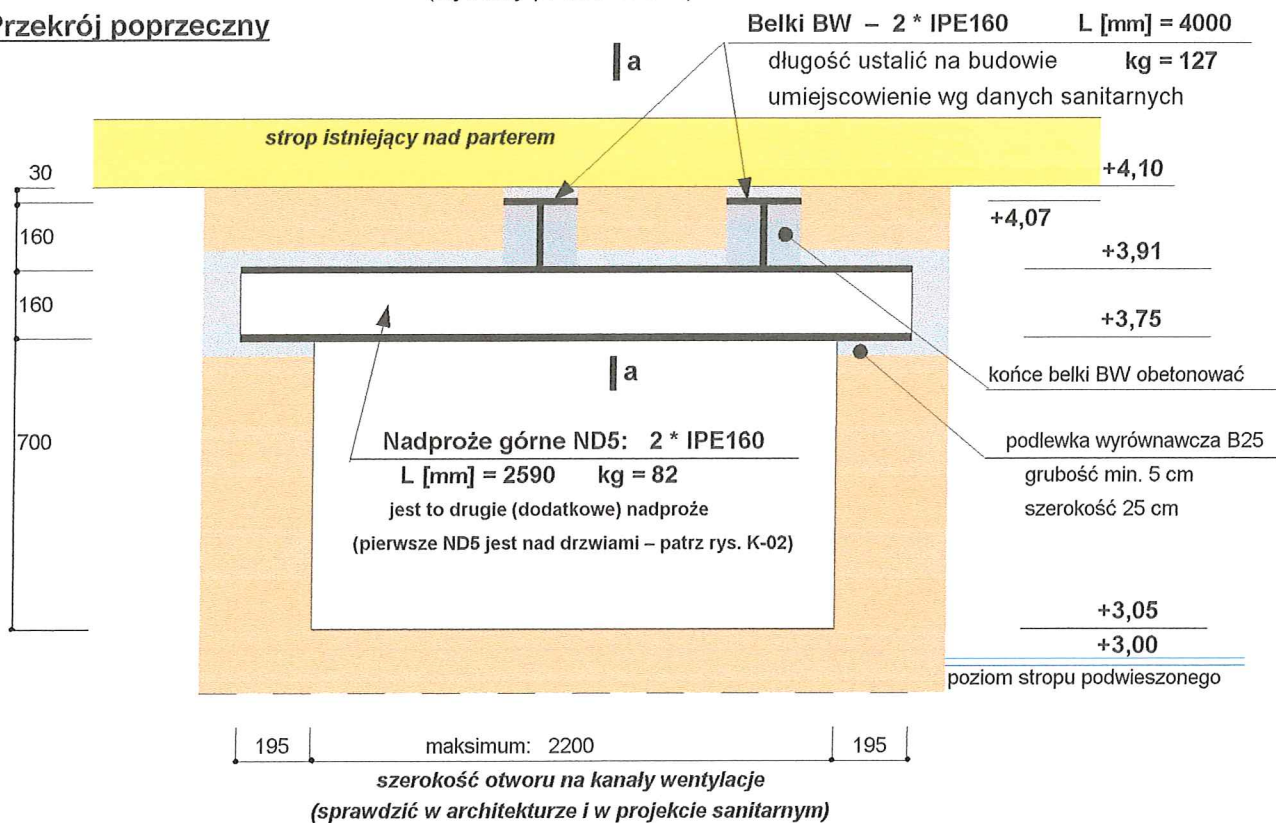
K – 03

BELKI DLA PODWIESZENIA CENTRALI WENTYLACYJNEJ: BW

Belki występują pod stropem w łazienkach nad urządzeniem.

(wymiary podano w mm)

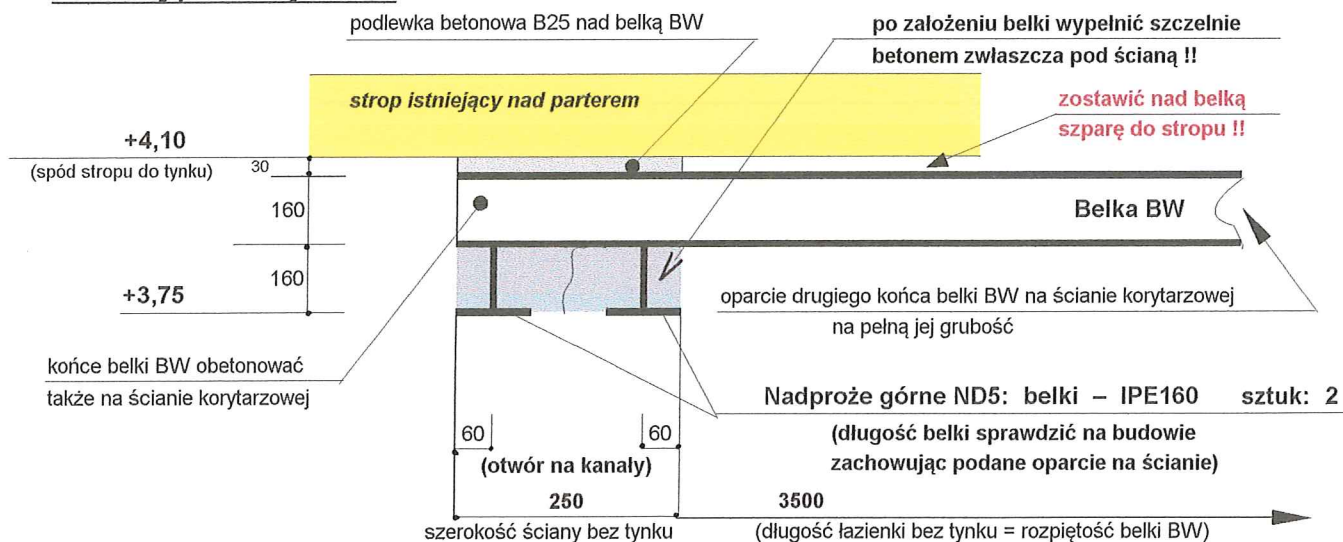
Przekrój poprzeczny



UWAGA:

na czas zakładania belek nadprożowych strop przy ścianie należy dobrze podeprzeć rusztowaniem systemowym do deskowań, by uniknąć ewentualnego jego obsunięcia !!!

Przekrój podłużny: a – a



UWAGA: * wykonanie górnego nadproża ND5 (bez filarka) – patrz rysunek K-02 i opis konstrukcyjny
* należy rozpatrywać łącznie z projektem sanitarnym i architektonicznym

STAL – profilowa: A – I St3S

BETON: B25

Hejla

K – 04