

PROJEKT TECHNICZNY

TOM 2 z 3 TOMÓW

KONSTRUKCJA

OPIS

STRONA TYTUŁOWA

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Przebudowa polegająca na dociepleniu dachu budynku sportowego z częścią handlową, usługową, biurową, gastronomiczną i hotelową, przebudowa instalacji odgromowej na działce nr 443, obr. Kołobrzeg [0011], jedn. ewid. Kołobrzeg [320801_1], pod adresem ul. Łopuskiego 38, 78-100 Kołobrzeg	
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO		Ul. Łopuskiego 38, 78-100 Kołobrzeg	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		XI, XIV, XV, XVI, XVII	
LOKALIZACJA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO			
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ		Kołobrzeg	
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI		[320801_1.0011.443]	
NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO		Kołobrzeg obr. 11	
NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH		443	
IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWA INWESTORA, ADRES INWESTORA		Gmina Miasto Kołobrzeg, ul. Ratuszowa 13, 78-100 Kołobrzeg	
DATA OPRACOWANIA		Luty 2023	
OPRACOWALI			
Zakres opracowania	Imię i nazwisko, numer uprawnień		Podpis
Główny projektant	Dr inż. arch. Janusz Barnaś Nr upr.: RP-Upr./151/91		
Projektant	mgr inż. Roman Mucha Nr upr.: UAN-Upr. 412/88, UAN. Upr. 7/85		
Sprawdzający	mgr inż. Dariusz Krzyk Nr upr.: 410/2000, RP-Upr. 410/94		

Spis treści

Spis treści	2
Spis tabel	2
1. Podstawa opracowania	3
2. Zakres opracowania	3
3. Opis rozwiązań konstrukcyjnych istniejącego przykrycia budynku basenowego i socjalnego	3
4. Stan techniczny istniejącej konstrukcji dachowej	3
5. Przyjęty sposób naprawy uszkodzeń istniejących płatwi i dźwigarów z drewna klejonego	4
6. Opis rozwiązań konstrukcyjnych przebudowy przykrycia budynku basenowego i socjalnego	5
7. Obliczenia weryfikacyjne	9
7.1. Weryfikacja nośności płatwi nośnej 14 x 40	10
8. Uwagi i wytyczne konstrukcyjne do eksploatacji projektowanego pokrycia dachowego	12
9. Załączniki	13
10. Zaświadczenia o uprawnieniach autorów projektu i przynależności do samorządu zawodowego	14
11. Oświadczenie wykonawcy	18

Spis tabel

Tabela 1. Pokrycie dachu blachą aluminiową na rąbek stojący zawijany na konsoli systemowej	6
Tabela 2. Pokrycie dachu blachą aluminiową na rąbek stojący zawijany na konsoli systemowej z naklejonymi elastycznymi ogniwami fotowoltaicznymi komplementarnymi z systemem blachy aluminiowej	7
Tabela 3. Pokrycie dachu membraną TPO 2,0 mm	8
Tabela 4. Pokrycie dachu nad dobudówką blachą aluminiową na rąbek stojący zawijany na konsoli systemowej	9

1. Podstawa opracowania

- Projekt branży architektonicznej i uzgodnienia między branżowe,
- Opinia techniczna i ekspertyza techniczna dotycząca stanu technicznego zespołu budynków pod kątem planowanej przebudowy poszycia dachowego budynku basenowego, socjalnego i hali sportowo - widowiskowej w kompleksie Milenium w Kołobrzegu z lipca 2021 roku,
- Uzgodnienia z Inwestorem.

2. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze stanowi projekt wykonawczy branży konstrukcyjnej inwestycji pn: Przebudowa pokrycia dachowego budynku basenowego i socjalnego w kompleksie Milenium, budowa instalacji fotowoltaicznej.

3. Opis rozwiązań konstrukcyjnych istniejącego przykrycia budynku basenowego i socjalnego

Konstrukcję dachu na pomieszczeniach basenu stanowią dźwigary łukowe z drewna klejonego o wysokości 125 cm i 90 cm nad częścią socjalną, na których oparto płatwie z drewna klejonego o przekroju 40x15 cm w rozstawie co 2 m do 2,5 m.

Całość dachu pokryta jest płytą OSB grubości 2 x 1,5 cm układaną mijankowo stanowiącą jednocześnie usztywnienie konstrukcji dachowej.

Rozstaw dźwigarów nośnych co 6 m. W polach skrajnych dachu, pomiędzy płatwiami i dźwigarami dodatkowo umieszczone są stężenia połaciowe w jodełkę z belek o przekroju 20x12 cm z drewna klejonego. Na płycie OSB wykonana jest izolacja z pianki Thermopor o gr 10 cm, zabezpieczona papą termozgrzewalną.

Pod warstwą płyty OSB pomiędzy dźwigarami wykonane jest ocieplenie z wełny mineralnej o gr. 8 cm, ruszt drewniany 5 cm oraz sufit podwieszony.

4. Stan techniczny istniejącej konstrukcji dachowej

Opinia wykonana w lipcu 2021 roku ustaliła, że na dźwigarach nośnych i płatwiach, wykonanych z drewna klejonego stwierdzono liczne spękania przebiegające poziomo jak i ukośnie, a także rozwarstwienia.

Uszkodzenia te występują zarówno w strefie podporowej jak i przęsłowej wiązarów i płatwi. Uszkodzenia te występują bardzo intensywnie w dźwigarach nośnych usytuowanych bezpośrednio nad nieckami basenów. Uszkodzenia te rozkładają się nierównomiernie na długości wiązarów. Największą ilość tych uszkodzeń ujawniono w części dźwigarów, która znajduje się w najmniejszej odległości od poziomu wody w basenie i zmniejsza się wraz ze zwiększaniem się tej odległości. W miejscach tych

uszkodzona została również powłoka malarska dźwigarów. Jej uszkodzenie charakteryzuje się licznymi ubytkami i odspojeniami od podłoża i złuszczeniami o różnej intensywności. Podobnie jak spękania i rysy, powłoka najbardziej jest uszkodzona w miejscu gdzie dźwigary znajdują się w najmniejszej odległości od poziomu wody w basenie i stopniowo zmniejsza się w miarę zwiększania się tej odległości, zanikając praktycznie nad widownią / poza nieckami basenowymi/. W opinii ustalono, że w nieco lepszym stanie są dźwigary nośne usytuowane poza nieckami basenów.

Dźwigary te również wykazują spękania i rozwarstwienia, ale w dużo mniejszej ilości niż wiązary usytuowane bezpośrednio nad nieckami basenowymi, a ich powłoka malarska jest znacznie mniej uszkodzona albo też wcale nie posiada uszkodzeń.

Rozwarstwienia i spękania drewna występują zarówno w strefie podporowej jak i przęsłowej wiązarów. Przeważająca ilość tych uszkodzeń to spękania zarówno poziome jak i skośne, przebiegające w materiale drzewnym /deskach/, a nie w miejscu sklejenia.

5. Przyjęty sposób naprawy uszkodzeń istniejących płatwi i dźwigarów z drewna klejonego

W opinii z lipca 2021 roku, ustalono, że w badanych dźwigarach intensywność opisanych uszkodzeń zależy od stopnia zawilgocenia elementu, a dokładnie stopnia zawilgocenia przestrzeni nad którą są usytuowane. Największa wilgotność w pomieszczeniu panuje bezpośrednio nad nieckami basenowymi i tam zlokalizowanych uszkodzeń jest najwięcej, a ich ilość zmienia się w zależności od położenia dźwigara nad poziomem wody w basenach. Im niżej usytuowana część dźwigara nad wodą tym uszkodzenia są większe.

Ustalono, że główną przyczyną uszkodzeń konstrukcji drewnianej jest wilgotne środowisko panujące w hali basenów oraz wskazano kilka technologii naprawy uszkodzonych elementów. Mając na uwadze wilgotne środowisko w jakim pracuje konstrukcja nośna dachu oraz brak konieczności jej wzmocnienia w ramach dokonywanej przebudowy w niniejszym opracowaniu w celu naprawy przyjęto metodę sklejenia pęknięć za pomocą iniekcji żywicznej. Metoda scalenia rozwarstwionej konstrukcji za pomocą iniekcji rozwarstwień to metoda niepodatna.

Metoda ta polega na wykonaniu połączenia niepodatnego, przez wciśnięcie w powstałe rysy (rozwarstwienia) żywicy epoksydowej z dodatkiem mączki koloidalnej.

Z badań laboratoryjnych naprawionych konstrukcji wynika, że nośność tak wykonanej spoiny jest większa od nośności drewna na ścinanie, a stan naprawionych tą metodą dźwigarów jest na ogół zadowalający. Prace iniekcyjne powinna wykonać specjalistyczna firma dobierając odpowiedni skład żywicy epoksydowej i mączki koloidalnej oraz jej lepkość w zależności od szerokości sklejanego lub wypełnianego rysy czy rozwarstwienia w taki sposób aby rysy i rozwarstwienia zostały całkowicie wypełnione żywicą.

Po zakończeniu iniekcji na wszystkich elementach drewnianych musi być wykonana nowa powłoka malarska, penetrująca głęboko w głąb drewna, zabezpieczająca konstrukcję przed wilgotnym środowiskiem w którym pracuje.

6. Opis rozwiązań konstrukcyjnych przebudowy przykrycia budynku basenowego i socjalnego

Projektując remont i przebudowę istniejącej konstrukcji i warstw dachowych, oraz biorąc pod uwagę konieczność uwzględnienia na pokryciu dachowym folii fotowoltaicznej uwzględniono zalecenia i rozwiązania opisane w Opinii technicznej i Ekspertyzie technicznej dotyczących stanu technicznego zespołu budynków pod kątem planowanej przebudowy poszycia dachowego budynku basenowego, socjalnego i hali sportowo - widowiskowej w kompleksie Milenium w Kołobrzegu z lipca 2021 roku.

W ramach przebudowy konstrukcji dachowej nad halą basenu i zapleczem socjalnym przyjęto zaproponowane w przedmiotowej opinii i ekspertyzie wykonanie następujących warstw dachowych wymienionych poniżej.

Tabela 1. Pokrycie dachu blachą aluminiową na rąbek stojący zawijany na konsoli systemowej

St1	Pokrycie dachu blachą aluminiową na rąbek stojący zawijany na konsoli systemowej		Klasa odporności ogniowej / reakcja na ogień
Lp.	Materiał	Gr.[cm]	
1	Blacha aluminiowa systemowa na rąbek stojący zawijany na konsoli systemowej gr. 1,0 cm	6,5	A1
2	Membrana separacyjna, przestrzeń wentylowana pod blachą	0,1	-
3	Ruszt dystansowy z desek impregnowanych 32 mm na stojąco o wysokości 15 cm co 60 cm, mocowany do płyt poszycia / wypełniony wełną mineralną o grubości 15 cm o gęstości 25 kg/m ³ , $\lambda = 0,042$ W/m K	wełna mineralna 15,0	A1
		Deska 15,0	R 30
4	Paroizolacja samoprzylepna systemowa z wkładką z folii aluminiowej, (styki uszczelniać taśmą samoprzylepną systemową)	0,6	E
5	Środek gruntujący pod paroizolację	-	
6	Poszycie z płyty ognio - i wodoodpornej mijankowo	2 x 1,0	A1
7	Istniejące i częściowo wymieniane płatwie R 60 z drewna klejonego / wełna mineralna o grubości 15 cm, o gęstości 25 kg/m ³ , $\lambda = 0,042$ W/m K na warstwie paroizolacji samoprzylepnej systemowej z wkładką z folii aluminiowej, (styki uszczelniać taśmą samoprzylepną systemową) na płycie OSB wodoodpornej grubości 1,5 cm montowanej do płatwi listwami sosnowymi impregnowanymi 4 x 4 cm mocowanymi na całej długości płatwi po bokach	wełna mineralna 15,0	A1
		Płatew 40,0	R 60
		plyta OSB 1,5	B - s1, d0
8	Przestrzeń technologiczna nad sufitem podwieszanym	30 - 120,0	-
9	Istniejący i częściowo wymieniany sufit podwieszany akustyczny systemowy rozbieralny do pomieszczeń o dużym stopniu wilgotności z elementami przepuszczającymi w ilości 5 % powierzchni sufitu	5,0	-
Łączna grubość		98,66–188,66	

Tabela 2. Pokrycie dachu blachą aluminiową na rąbek stojący zawijany na konsoli systemowej z naklejonymi elastycznymi ogniwoami fotowoltaicznymi komplementarnymi z systemem blachy aluminiowej

St1'	Pokrycie dachu blachą aluminiową na rąbek stojący zawijany na konsoli systemowej z naklejonymi elastycznymi ogniwoami fotowoltaicznymi komplementarnymi z systemem blachy aluminiowej		Klasa odporności ogniowej / reakcja na ogień
Lp.	Materiał	Gr.[cm]	
1	Elastyczne ogniwa fotowoltaiczne naklejone na blachę aluminiową, komplementarne z systemem blachy aluminiowej	-	-
2	Blacha aluminiowa systemowa na rąbek stojący zawijany na konsoli systemowej gr. 1,0 cm	6,5	A1
3	Membrana separacyjna, przestrzeń wentylowana pod blachą	0,1	-
4	Ruszt dystansowy z desek impregnowanych 32 mm na stojąco o wysokości 15 cm co 60 cm, mocowany do płyt poszycia / wypełniony wełną mineralną o grubości 15 cm o gęstości 25 kg/m ³ , $\lambda = 0,042$ W/m K	wełna mineralna 15,0 Deska 15,0	A1 R 30
5	Paroizolacja samoprzylepna systemowa z wkładką z folii aluminiowej uszczelniona na łączeniach taśmą samoprzylepną systemową	0,6	E
6	Środek gruntujący pod paroizolację	-	-
7	Poszycie z płyty ognio- i wodoodpornej mijankowo	2 x 1,0	A1
8	Istniejące i częściowo wymieniane płatwie R 60 z drewna klejonego / wełna mineralna o grubości 15 cm, o gęstości 25 kg/m ³ , $\lambda = 0,042$ W/m K na warstwie paroizolacji samoprzylepnej systemowej z wkładką z folii aluminiowej, (styki uszczelniać taśmą samoprzylepną systemową) na płycie OSB wodoodpornej grubości 1,5 cm montowanej do płatwi listwami sosnowymi impregnowanymi 4 x 4 cm mocowanymi na całej długości płatwi po bokach	wełna mineralna 15,0 Płatew 40,0 płyta OSB 1,5	A1 R 60 B - s1, d0
9	Przestrzeń technologiczna nad sufitem podwieszanym	30 - 120,0	-
10	Istniejący i częściowo wymieniany sufit podwieszany akustyczny systemowy rozbielalny do pomieszczeń o dużym stopniu wilgotności z elementami przepuszczającymi w ilości 5 % powierzchni sufitu	5,0	-
Łączna grubość		98,66–188,66	

Tabela 3. Pokrycie dachu membraną TPO 2,0 mm

St2	Pokrycie dachu membraną TPO 2,0 mm		Klasa odporności ogniowej/reakcja na ogień
Lp.	Materiał	Gr.[cm]	
1	Membrana TPO zbrojona osnową poliestrową	0,2	E
2	Poszycie z wodoodpornej płyty OSB o gr. 1 cm	1,0	B - s1, d0
3	Ruszt dystansowy z desek impregnowanych 32 mm na stojąco o wysokości 15 cm co 60 cm, mocowany do płyt poszycia / wypełniony wełną mineralną o grubości 15 cm o gęstości 25 kg/m ³ , $\lambda = 0,042$ W/m K	Wełna mineralna 15,0 Deska 15,0	A1 R 30
4	Paroizolacja samoprzylepna systemowa z wkładką z folii aluminiowej, styki uszczelniać taśmą samoprzylepną systemową	0,6	E
5	Środek gruntujący pod paroizolację	-	-
6	Poszycie z płyty ognio - i wodoodpornej mijankowo	2 x 1,0	A1
7	Istniejące i częściowo wymieniane płatwie R 60 z drewna klejonego / wełna mineralna o grubości 15 cm, o gęstości 25 kg/m ³ , $\lambda = 0,042$ W/m K na warstwie paroizolacji samoprzylepnej systemowej z wkładką z folii aluminiowej, (styki uszczelniać taśmą samoprzylepną systemową) na płycie OSB wodoodpornej grubości 1,5 cm montowanej do płatwi listwami sosnowymi impregnowanymi 4 x 4 cm mocowanymi na całej długości płatwi po bokach	wełna mineralna 15,0 Płatew 40,0 płyta OSB 1,5	A1 R 60 B s1 d0
8	Przestrzeń technologiczna nad sufitem podwieszanym	30 - 120,0	-
9	Istniejący i częściowo wymieniany sufit podwieszany akustyczny systemowy rozbierny do pomieszczeń o dużym stopniu wilgotności z elementami przepuszczającymi w ilości 5 % powierzchni sufitu	5,0	-
Łączna grubość bez przestrzeni technologicznej i sufitu podwieszanego		93,06–183,06	

Tabela 4. Pokrycie dachu nad dobudówką blachą aluminiową na rąbek stojący zawijany na konsoli systemowej

St3	Pokrycie dachu nad dobudówką – pokrycie blachą aluminiową na rąbek stojący zawijany na konsoli systemowej		Klasa odporności ogniowej / reakcja na ogień
Lp.	Materiał	Gr.[cm]	
1	Blacha aluminiowa systemowa na rąbek stojący zawijany na konsoli systemowej gr. 1,0 cm	6,5	A1
2	Membrana separacyjna, przestrzeń wentylowana pod blachą	15	-
3	Poszycie z płyty ognio- i wodoodpornej mijankowo	2 x 1,0	A1
4	Istniejąca krokiew drewniana 6 x 18 cm w nachyleniu 5% / wełna mineralna gr. 18 cm	wełna mineralna 18 cm	A1
		Krokiew 18	R 30
5	Paroizolacja samoprzylepna systemowa z wkładką z folii aluminiowej styki uszczelniać taśmą samoprzylepną systemową	0,6	E
6	Środek gruntujący pod paroizolację	-	-
7	Strop istniejący	-	REI 60
Łączna grubość bez przestrzeni technologicznej i sufitu podwieszanego		41,5	

7. Obliczenia weryfikacyjne

W niniejszym projekcie przyjęto nowe warstwy dachowe, opisane w ekspertyzie TECHNICZNEJ DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKÓW POD KĄTEM PLANOWANEJ PRZEBUDOWY POSZYCIA DACHOWEGO, CZĘŚĆ II KONSTRUKCYJNA opracowanej w lipcu 2021 roku. W ekspertyzie tej w punkcie 7 i 8 wykonano obliczenia weryfikacyjne, z których wynika, że przebudowa istniejących warstw dachowych zgodnie ze wskazanymi w punkcie 5 warstwami nie wymaga dodatkowego wzmocnienia konstrukcji, a jedynie naprawy i zabezpieczenia przed wilgocią ustalonych uszkodzeń drewnianej konstrukcji klejonej.

Tablica 1. Dociążenie projektowanymi warstwami

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	panel fotowoltaniczny szer. 2,00 m	0,06	1,20	--	0,07
2.	blacha na rąbek stojący 0,55 szer. 2,00 m [(0,060kN/m ²)*2,00m]	0,12	1,00	--	0,12
3.	membrana separacyjna grub. 0,3 cm, szer. 2,00 m [0,03*2,00m]	0,06	1,30	--	0,08
4.	ruszt dystansowy grub. 0,3 cm, szer. 2,00 m [0,15*2,00m]	0,30	1,30	--	0,39
5.	wypełnienie rusztu wełną mineralną o grubości 15 cm i ciężarzew 25 kg/m ³ szer. 2,00 m [0,04*2,00m]	0,08	1,00	--	0,08
6.	paroizolacja samoprzylepna 160 g/m ² szer. 2,00 m	0,04	1,20	--	0,05
7.	płyta osb ognio i wodochronna o grubości 2 x 1 cm montowana mijankowo 0,02 m * 7,0 kN/m ² szer. 2,00 m	0,02	1,20	--	0,02

8. listwy mocujące płytę osb 40mm x 40 m / sosna 0,04*0,04 * 5,5 kM/m ³ = 0,008 kN/m ²	0,01	1,30	--	0,01
9. wypełnienie rusztu wełną mineralną o grubości 15 cm i ciężarzew 25 kg/m ³ szer. 2,00 m	0,28	1,20	--	0,34
10. paroizolacja samprzylepna 160 g/m ² szer. 2,00 m	0,04	1,20	--	0,05
11. płyta osb ognio i wodoszczelna o gr 1,5 cm 0,015 * 7 kn/m ² szer. 2,00 m	0,22	1,20	--	0,26
12. sufit podwieszony typu amstrong szer. 2,00 m	0,18	1,30	--	0,23
Σ:	1,41	1,21	--	1,71

Uwzględniono listwy do mocowania płyty osb o wymiarze 4 x 4 cm , mocowane do płatwi.

Razem obciążenia na płatew projektowane i wykonane według opinii z 2010 roku przeliczone według nowych norm

l.p	Rodzaj obciążenia	projektowane warstwy / kN/mb/		wykonane według opinii z 2010 roku
		obc. chrk.	obc. obl	
1	obciążenia stałe	1,41	1,71	1,58
2	śnieg część wypukła	1,44	2,16	3,26
3	śnieg część wklęsła	2,04	3,06	
4	wiatr	0,24	0,36	1,50
5	obc. zmienne	1,25	1,75	
	Razem część wypukła	4,34	5,98	6,34
	Razem część wklęsła	4,94	6,88	
	Założenia projektowe	4,56	5,88	5,88

7.1. Weryfikacja nośności płatwi nośnej 14 x 40

W projekcie pierwotnym założono klasę drewna K33, co obecnie odpowiada klasie drewna klejonego GL32h. Obliczenia weryfikacyjne płatwi o długości 6 m wykonano dla obecnie najniższej klasy drewna klejonego.

Belka 1

SCHEMAT BELKI



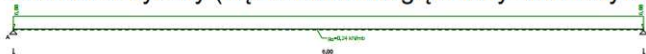
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$, klasa trwania - stałe)

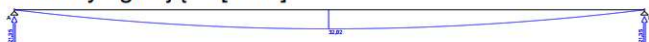
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

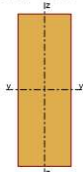
Parametry analizy zwichrzenia:

- belka zabezpieczona przed zwichrzeniem

Ugięcie graniczne przęsła $u_{net,fin} = l_o / 200$

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000


Przekrój prostokątny **14 / 40 cm**

$$W_y = 3733 \text{ cm}^3, J_y = 74667 \text{ cm}^4, m = 21,8 \text{ kg/m}$$

Drewno klejone warstwowo kombinowane **GL20c** wg PN-EN 14080:2013-07

$$\rightarrow f_{c,90,g,k} = 2,5 \text{ MPa}, f_{m,g,k} = 20 \text{ MPa}, f_{v,g,k} = 3,5 \text{ MPa}, E_{0,g,mean} = 10,4 \text{ GPa}, E_{0,g,05} = 8,6 \text{ GPa}, G_{g,mean} = 0,65 \text{ GPa}, G_{0,g,05} = 0,54 \text{ GPa}, \rho_{g,k} = 355 \text{ kg/m}^3, \rho_{g,mean} = 390 \text{ kg/m}^3$$

Zginanie

Przekrój $x = 3,00 \text{ m}$

Moment maksymalny $M_{max} = 32,02 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 8,58 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 9,23 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,93 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 8,58 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 9,23 \text{ MPa} \quad (92,9\%)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 0,00 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = 21,35 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,57 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,62 \text{ MPa} \quad (35,4\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_B = 21,35 \text{ kN}$

$$a_p = 15,0 \text{ cm}, k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 1,02 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (88,1\%)$$

Stan graniczny użytkowalności

Przekrój $x = 3,00 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = u_M + u_V = 26,31 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 200 = 6000 / 200 = 30,00 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 26,31 \text{ mm} < u_{net,fin} = 30,00 \text{ mm} \quad (87,7\%)$$

8. Uwagi i wytyczne konstrukcyjne do eksploatacji projektowanego pokrycia dachowego

Niniejsze konstrukcja dachowa została zaprojektowana na następujące obciążenia zalegającym śniegiem:

Część wypukła - 0,72 kN/m² / 72 kg/m²

Część wklęsła - 1,02 kN/m² / 102 kg/m²

Z uwagi na bezpieczeństwo konstrukcji w okresie zimowym, należy na bieżąco dokonywać pomiarów grubości pokrywy śnieżnej zalegającą na dachu i na bieżąco go odśnieżać, aby nie dopuścić do przekroczenia przyjętych w obliczeniach wartości.

Szczególnie należy zwrócić uwagę na część wklęsłą dachu, gdzie mogą tworzyć się worki śnieżne.

Poniżej podano przykładowe ciężary śniegu przy grubości 20 cm:

- warstwa 20 cm świeżego puchu śniegu zalegająca na powierzchni 1 m² waży ok. 20 kg.
- warstwa 20 cm osiadłego śniegu zalegająca kilka godzin na powierzchni 1m² waży ok. 40 kg.
- warstwa 20 cm starego śniegu zalegająca kilka tygodni na powierzchni 1 m² waży ok. 60 kg.
- warstwa 20 cm mokrego śniegu zalegająca na powierzchni 1 m² waży ok. 80 kg.*

Opracowali

mgr inż. Roman Mucha

Nr upr.: UAN-Upr. 412/88, UAN. Upr. 7/85

mgr inż. Dariusz Krzyk

Nr upr.: 410/2000, RP-Upr. 410/94



IPG sp. z o.o.

Biuro projektów

ul. Królewska 5/6; 30-045 Kraków; tel. 694 425 610; e-mail: ipg@ipg.com.pl; <http://www.ipg.com.pl>

9. Załączniki

Strona 13 z 18

REGON: 350017423
NIP UE: PL 676 007 91 40
Numer KRS: 0000198213

IPG Sp. z o. o.
ul. Królewska 5/6
30-045 Kraków

tel. 694 425 610
e-mail: ipg@ipg.com.pl
<http://www.ipg.com.pl>

10. Zaświadczenia o uprawnieniach autorów projektu i przynależności do samorządu zawodowego

MAŁOPOLSKI URZĄD WOJEWÓDZKI W KRAKOWIE WYDZIAŁ ARCHITEKTURY, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ

AB.III.7137/35/2000

Kraków, dnia 25 kwietnia 2000 r.

DUPLIKAT

Urząd Miasta Krakowa
Wydział Planowania Przestrzennego,
Urbanistyki, Architektury i Nadzoru Budowlanego

UAN-Upr. 412/88

Kraków, dnia 24 listopada 1988 r.

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 4 ust. 2, § 6 ust. 3, § 7 i §13 ust. 1 pkt 2 rozporządzenia 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 Roman MUCHA - magister inżynier budownictwa,

posiada przygotowanie zawodowe
upoważniające do pełnienia samodzielnej funkcji
projektanta
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

Obywatel Roman MUCHA jest upoważniony do:

1. sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych 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 obiektów budowlanych.

Pieczętka podłużna o treści: Z-ca Dyrektora Wydziału mgr inż. arch. Stefan Tabor.

Pieczęć okrągła z godłem państwa i napisem w otoku o treści: Urząd Miasta Krakowa.

Duplikat powyższej decyzji wystawiono na podstawie dokumentów posiadanych w archiwum Małopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Krakowie.

Z up. Wojewody Małopolskiego

mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys
Dyrektor
Wydziału Architektury, Budownictwa
i Gospodarki Przestrzennej

31-156 Kraków, ul. Basztowa 22 * tel. (12) 422 33 71 * fax (12) 422 72 08

**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-URX-IWD-44B *

Pan Dariusz Krzyk o numerze ewidencyjnym MAP/BO/2338/01

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Małopolskiej 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 2022-11-23 roku przez:

Miroslaw Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**WOJEWODA MAŁOPOLSKI**

AB.III.7131/95/2000

Kraków, dnia 14 grudnia 2000 r.

DECYZJA O NADANIU UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH
Nr ewid. 410/2000

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z dnia 25 sierpnia 1994 r., poz. 414 z późn. zm.), w związku z art. 104 § 1 k.p.a., po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Dariusza Krzyk - na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją Egzaminacyjną,

n a d a j ę

Panu mgr inż. Dariuszowi KRZYK
kierunek studiów: „budownictwo”

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej

Od decyzji niniejszej służy Panu prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Małopolskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania niniejszej decyzji.

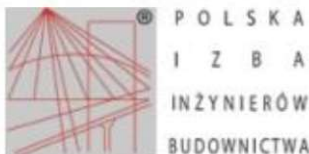


Wp. Wojewody Małopolskiego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabryś
Dyrektor
Wydziału Architektury, Budownictwa
i Gospodarki Przestrzennej

Otrzymują:

1. Pan mgr inż. Dariusz Krzyk, [redacted]
2. Główny Urząd Nadzoru Budowlanego, ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. a.a.

31-156 Kraków, ul. Basztowa 22 * tel. (12) 61 60 200 * fax (12) 422 72 08

**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-URX-IWD-44B *

Pan Dariusz Krzyk o numerze ewidencyjnym MAP/BO/2338/01

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Małopolskiej 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 2022-11-23 roku przez:

Miroslaw Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



11. Oświadczenie wykonawcy

Niniejszym oświadczamy, że dostarczona dokumentacja:

„PROJEKT TECHNICZNY - Przebudowa polegająca na dociepleniu dachu budynku sportowego z częścią handlową, usługową, biurową, gastronomiczną i hotelową, przebudowa instalacji odgromowej na działce nr 443, obr. Kołobrzeg [0011], jedn. ewid. Kołobrzeg [320801_1], pod adresem ul. Łopuskiego 38, 78-100 Kołobrzeg”

sporządzona w lutym 2023 r. na zlecenie Zamawiającego w postaci Gminy Miasto Kołobrzeg z siedzibą w Kołobrzegu przy ul. Ratuszowej 13, jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno - budowlanymi oraz normami i zostaje przekazana Zamawiającemu w stanie zupełnym. Świadomi odpowiedzialności karnej za podanie w powyższym oświadczeniu, zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzamy własnoręcznym podpisem prawdziwość złożonego oświadczenia.

Imię i nazwisko autora	Podpis
mgr inż. Roman Mucha Nr upr.: UAN-Upr. 412/88, UAN. Upr. 7/85	
mgr inż. Dariusz Krzyk Nr upr.: 410/2000, RP-Upr. 410/94	

Kraków, 20.02.2023 r.