PROJEKTOWANIE , NADZORY I POŚREDNICTWO INWESTYCYJNE

Mirosław J. Ciemiński

ul. Brzezina 6
89-642 RYTEL

Tel./52/ 39-756-65
603 674 642
e-mail: mjc@pro.onet.pl
NIP 555-109-05-79

egz. 1/4

PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt : Budynek pływalni, remont elewacji.
Chojnice ul. Huberta Wagnera 1; nr ewid. działki 496/78.

Inwestor : Centrum Park Chojnice sp. z o.o.
ul. Huberta Wagnera 14; 89-600 Chojnice

Branża : Architektura

Stadium : Projekt techniczny

Autorzy opracowania:

Zgodnie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. nr 207, poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami) ***oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny i przydatny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.***

Architektura

proj.: *arch. Paulina Danielewicz*

proj.: *Mirosław J. Ciemiński*

Rytel 15.02.2020 r.

SPIS TREŚCI

A. Opis techniczny str. 3 – 5

B. Analiza przegrody istniejącej str. 6 – 20

C. Analiza przegrody projektowanej str. 21 - 32

D. Wytyczne planu BIOZ str. 33 – 36

E. Część rysunkowa: str. 37 - 52

1. Mapa sytuacyjna

2. Elewacja frontowa i boczna skala 1:100

3. Elewacja tylna i boczna skala 1:100

4. Szczegóły 1÷9 skala

5. Szczegóły - stolarka 1÷4 skala

6. Zdjęcia - stan istniejący str. 53 - 56

7. Zaświadczenia str. 57 – 58

A. Opis techniczny.

Do projektu budowlanego architektonicznego na remont elewacji budynku pływalni, Chojnice ul. Huberta Wagnera 1

1. Podstawa opracowania.

1.1. Zlecenie Inwestora Centrum Park Chojnice sp. z o.o. na opracowanie projektu budowlanego.
1.2. Koncepcja architektoniczna i uzgodnienia z inwestorem.
1.3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
1.4. Normy i normatywy techniczne.
1.8. Projekt archiwalny budynku dostarczony przez Inwestora.

2. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest remont elewacji budynku pływalni w Chojnicach przy ul. Huberta Wagnera 1 na działce nr geod. 496/78. kubatura budynku 18 950 m^3 Budynek nie przekracza wysokości 12,0 m.

3. Stan istniejący i projektowane zamierzenie.

Działka nr ewidencyjny 496/78 położona w Chojnicach przy ul. Huberta Wagnera 1 zabudowana jest budynkiem krytej pływalni. Budynek zrealizowany w technologii tradycyjnej, ściany zewnętrzne dwuwarstwowe w układzie warstw: bloczek ceramiczny MAX 29 cm, 10 cm wełny mineralnej w matach półtwardych, 2 cm pustki wentylacyjnej, cegła ceramiczna kratówka K3 grub. 12 cm. Łączna grubość ściany 53 cm, zakładany projektowy współczynnik izolacyjności cieplnej K = 0,33 W/m^2K. W trakcie eksploatacji budynku z powodu braku skutecznej pracy warstwy wentylacyjnej nastąpiło wykraplanie pary wodnej w warstwach ściennych co w konsekwencji doprowadziło do postępującego niszczenia wyprawy elewacyjnej.

Taki stan rzeczy zmusił użytkownika do podjęcia działań które w założeniu miały prowadzić do eliminacji tej usterki. W wyniku kolejnych prac dodano dodatkowo 6 cm wełny mineralnej w systemie BSO z cienkowarstwową wyprawą zewnętrzną. Dodanie kolejnej warstwy izolacyjnej poprawiło współczynnik izolacji cieplnej ściany ale jednocześnie spowodowało dalsze utrudnienie dyfuzji pary wodnej prowadzące do odspajania wyprawy elewacyjnej w jeszcze krótszym czasie. Podejmując takie działania nie wzięto pod uwagę charakteru obiektu i występującej w nim wyjątkowo dużej wilgotności (przekraczającej okresowo 70 %). Taka wilgotność powietrza jest znacznie wyższa od zakładanej 60 - 60 % dla obiektów basenowych.

W tej sytuacji (wobec braku możliwości udrożnienia warstwy wentylacyjnej jedynym sensownym działaniem wydaje się wykonanie ściany w układzie fasady wentylowanej.

UWAGA:

Równocześnie należy mieć na uwadze **konieczność wykonania dalszych prac** mających na celu obniżenie wilgotności powietrza w wyniku skutecznej wentylacji z osuszaniem.

Zrealizowanie założonego sposobu rozwiązania problemu wymaga demontażu istniejącego warstw ściennych na które składają się: 6 cm wełny mineralnej, 12 cm warstwy z cegły kratówki i 10 cm warstwy wełny mineralnej.

Montażu 20 cm warstwy izolacji cieplnej z wełny mineralnej, (zakładany współczynnik przenikania ciepła U=0,17 W/m^2K) i systemowej okładziny płytowej w systemie elewacji wentylowanej otwartej (część basenowa budynku i elewacja frontowa). Z wykonaniem w/w prac związana jest wymiana stolarki okiennej, wykonanie opierzeń, rynien i rur spustowych,

naprawa kominów oraz instalacji odgromowej, zmiany usytuowania złącza kablowego, dodatkowa termoizolacja zewnętrznej rury zjeżdżalni.

4. Przyjęta technologia prac budowlanych.

Przed przystąpieniem do robót należy zabezpieczyć teren w miejscu wykonywania prac. Należy zapewnić bezpieczny ruch ludzi i pojazdów, odpowiednie miejsca do składowania materiałów. Materiały z rozbiórki poddać utylizacji. Po demontażu istniejących warstw ściany do warstwy nośnej z pustaka ceramicznego MAX, oczyszczeniu, usunięciu opierzeń i obróbek blacharskich, instalacji odgromowej, ewentualnych innych instalacji i elementów zamocowanych do elewacji można przystąpić do wykonania dalszych prac. Podłoże należy oczyścić mechanicznie i zmyć a następnie zagruntować preparatem gruntującym dla zmniejszenia jego chłonności. Następnie można przystąpić do wykonania poszczególnych warstw elewacyjnych w systemie fasady wentylowanej otwartej.

Miejsce wykonywania prac należy zasilić w energię elektryczną przewodami oponowymi w taki sposób aby nie powodowały zagrożenia i nie było niebezpieczeństwa ich uszkodzenia. Prace związane z podłączeniem, sprawdzeniem, konserwacją instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być prowadzone wyłącznie przez osoby posiadające uprawnienia wymagane przepisami.

4.1. Mocowanie płyt wełny mineralnej:

Płyty z wełny skalnej grub. 20 cm, **λ = 0,034 W/mk,** reakcja na ogień A1, o utwardzonej wierzchniej warstwie z okładziną z welonu z włókna szklanego należy kotwić zgodnie wytycznymi dostawcy wybranego systemu w zakresie ilości, typu łącznika jego długości dla danego podłoża oraz wielkości talerzyków przy założeniu że nie mogą one być mniejsze niż ø 60 mm. Montaż płyt należy prowadzić sukcesywnie przesuwając się od najniższego poziomu ku górze. Płyty należy układać mijankowo, dosuwając je do siebie szczelnie. Konsole i listwy aluminiowe należy dobrać dla okładziny elewacyjnej grub. 8 mm z płyt o ciężarze nie przekraczającym **10 kg/m²** poprzedzając obliczeniami uwzględniającymi rodzaj podłoża ciężar płyt, obciążenie wiatrem, strefę lokalizacji budynku, i ich rozmieszczenie. Założono 4 cm ciągłą szczelinę powietrzną gwarantującą usunięcie pary wodnej jaka może przenikać przez konstrukcję nośną i izolację. Konsole i listwy mocowane tak aby można było obniżyć okładzinę z płyt o 30 cm w stosunku do wysokość istniejącego cokołu. Biorąc pod uwagę charakter obiektu przyjęto **konsole pasywne z łącznikiem z tworzywa** dla zminimalizowania mostka termicznego.

4.2. Okładzina zewnętrzna z płyt:

Projekt przewiduje wykonanie elewacji wentylowanej w systemie otwartym z bazaltowych płyt elewacyjnych grub. 8 mm o ciężarze nieprzekraczającym 10 kg/m^2 o klasyfikacji zapewniającej reakcję na ogień B-s2,d0. Płyty o błyszczącej, migoczącej zewnętrznej powierzchni zapewniającej różne efekty wizualne zależne od ilości i kąta padania światła. Przyjęto dla zminimalizowanie odpadów płyty o wymiarach 1200x2500 mm. Kolor zielony, perłowy i stalowy wg rysunków elewacji. Przyjęte do wykonania rozwiązania kolorystyczno materiałowe wymagają na etapie realizacji uzyskania akceptacji Projektanta i Inwestora na podstawie oceny próbek. Płyty mocowane na klej o maksymalnej odległości 600 mm przy ciągłej ścieżce klejowej. Klej systemowy dopuszczony do stosowania z zastosowaną płytą posiadający niezbędne certyfikaty i gwarancję. Fasada wentylowana otwarta o szczelinach poziomych 6 mm i pionowych 5 mm. Podkonstrukcja aluminiowa zgodna z systemem przyjętej okładziny. Nie dopuszcza się łączenia materiałów z różnych systemów.

4.3. Obróbki blacharskie:

W związku z zakresem prac należy zdemontować istniejące opierzenia murów, daszków, parapety, rynny i rury spustowe, opierzenia czołowe, obróbki w obrębie wpustów. Wykonać nowe z blachy tytanowo-cynkowej. Rury spustowe umieścić pod warstwą zewnętrzną elewacji.

Należy pamiętać o wykonaniu nowej instalacji odgromowej, poprowadzonej w rurkach PCV z rewizjami dla kontroli sprawności. Całość wykonać zgodnie z wytycznymi projektu instalacyjnego. Wszystkie pozostałe instalacje elektryczne w tym niskoprądowe poprowadzić w rurkach PCV pod zewnętrzną warstwą elewacji.

4.4. Okna:

Zaprojektowano okna z profili aluminiowych lakierowanych w kolorze naturalnego aluminium szklone zestawami termoizolacyjnymi trzyszybowymi o izolacyjności cieplnej minimum U_w = 0,7 W/m^2·K. Szkło niskoemisyjne chroniące przed słońcem o wysokiej refleksyjności zapewniającej prywatność osobom przebywającym we wnętrzu. Z uwagi na znaczną wysokość i powierzchnię zakłada się zastosowanie profili fasadowych. Dobór profili powinien być udokumentowany stosownymi obliczeniami konstrukcyjnymi dostawcy ślusarki.

Okna:
- przepuszczalność powietrza klasa 4 (wg PN-EN 12207:2001
- wodoszczelność klasa E 1500 (wg PN-EN 12208:2001
- odporność na obciążenie wiatrem klasa C5 (wg PN-EN 12210:2001
- odporność na uderzenie (okna doprowadzone w rejon podłogi) I5/E5, EN 14019

Przeszklenia fasadowe:
- przepuszczalność powietrza AE 1050, EN 12152
- wodoszczelność RE 1200, EN 12154
- odporność na obciążenie wiatrem 2,4 kN/m^2, EN 13116
- odporność na uderzenie I5/E5, EN 14019

Przyjęte do wykonania rozwiązania materiałowe wymagają na etapie realizacji uzyskania akceptacji Projektanta i Inwestora na podstawie przedstawionych dokumentów.

W trakcie budowy używać wyłącznie materiałów atestowanych posiadających świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie !

ANALIZA ISTNIEJĄCEJ PRZEGRODY

1. Wyniki analizy przegród

1.1 Analiza przegrody typu Ściana zewnętrzna

1.1.1. Przewidywane warunki wewnętrzne w pomieszczeniu

Zmienne warunki wewnętrzne odpowiadające przyjętej klasie wilgotnościowej:

KLASA 1 Pomieszczenia sportowe

Nr	Miesiąc	θi [°C]	φi [-]
1	Styczeń	28	75
2	Luty	28	75
3	Marzec	28	75
4	Kwiecień	28	75
5	Maj	28	75
6	Czerwiec	28	75
7	Lipiec	28	75
8	Sierpień	28	75
9	Wrzesień	28	75
10	Październik	28	75
11	Listopad	28	75
12	Grudzień	28	75

1.1.2. Budowa przegrody

Nr	Nazwa warstwy	d	λ	μ	R	S_d
		[m]	[W/m•K]	[-]	[m^2•K/W]	[m]
Strona zewnętrzna R_{se}					0,040	-
1	Tynk mineralny Ceresit CT 35 - ziarno 2,5 mm	0,00	1,000	71	0,002	0,1
2	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	0,06	0,045	2	1,333	0,1
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,02	0,820	16	0,018	0,2
4	Mur z cegły kratówki	0,12	0,560	5	0,214	0,6
5	Niewentylowane warstwy powietrza	0,02	0,000	1	0,180	0,0
6	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	0,10	0,045	2	2,222	0,2
7	Pustak ceramiczny MAX	0,29	0,430	8	0,674	2,3
8	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,02	0,820	16	0,018	0,2
9	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe	0,01	1,050	6	0,010	0,1
Strona wewnętrzna R_{si}					0,130	-

1.1.3. Wartość minimalnego czynnika f_{Rsi}

Nr	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	1,000
2	Luty	1,000
3	Marzec	1,000
4	Kwiecień	1,000
5	Maj	1,000
6	Czerwiec	1,000
7	Lipiec	1,000
8	Sierpień	1,000
9	Wrzesień	1,000
10	Październik	1,000
11	Listopad	1,000
12	Grudzień	1,000

Miesiącami krytycznymi są: Styczeń, Luty, Marzec, Listopad, Grudzień

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}$ = 1,000

1.1.4. Efektywna wartość współczynnika temperatury f_{Rsi} na powierzchni wewnętrznej przegrody

Całkowity opór cieplny przegrody R_c = 4,842m^2•K/W

Współczynnik przenikania przegrody (bez uwzględnienia dodatków na mostki ΔU_k) U_c = 0,207W/(m^2•K)

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody f_{Rsi} = 0,973

1.1.5. Sprawdzenie wartości czynnika obliczeniowego f_{Rsi}

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody f_{Rsi} = 0,973

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca $f_{Rsi,max}$ = 1,000

$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,max}$

0,973 ≥ 1,000

Warunek niespełniony. Przegrodę zaprojektowano nieprawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni!!!

1.1.6. Miesięczne strumienie kondensacji i akumulacji wewnętrznej przegrody

Nr	Miesiąc	Kondensacja	Niewentylowane warstwy powietrza	
			g_c	M_a
			[kg/m^2*s]	[kg/m^2*s]
0	Styczeń	NIE	0,00000	0,76242
1	Luty	TAK	0,76242	0,76242
2	Marzec	NIE	0,00000	0,76242
3	Kwiecień	NIE	0,00000	0,76242
4	Maj	NIE	0,00000	0,76242
5	Czerwiec	NIE	0,00000	0,76242

6	Lipiec	NIE	0,00000	0,76242
7	Sierpień	NIE	0,00000	0,76242
8	Wrzesień	NIE	0,00000	0,76242
9	Październik	NIE	0,00000	0,76242
10	Listopad	NIE	0,00000	0,76242
11	Grudzień	NIE	0,00000	0,76242

W projektowanej przegrodzie występuje wewnętrzna kondensacja pary wodnej oraz przewiduje się, że kondensacja nie wyparuje całkowicie w miesiącach letnich.

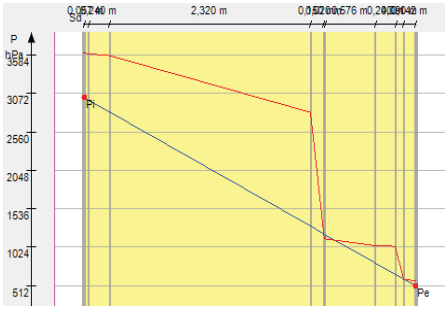
Przegroda zaprojektowana nieprawidłowo pod katem kondensacji pary wodnej !!!

1.1.0. Szczegółowe wyniki rozkładu temperatur i ciśnienia pary wodnej w przegrodzie dla poszczególnych miesięcy

Miesiąc: Styczeń

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n [°C]	$P_{n,sat}$ [Pa]	P_n [Pa]	g_c [kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=-0,7°C, φ_e=88%,					
		-0,46	576,70	505,37	0,00000
0	Tynk mineralny Ceresit CT 35 - ziarno 2,5 mm				
		-0,45	588,90	598,30	0,00000
1	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80				
		7,45	1034,05	657,52	0,00000
2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna				
		7,56	1041,75	815,02	0,00000
3	Mur z cegły kratówki				
		8,83	1135,24	1192,74	0,00000
4	Niewentylowane warstwy powietrza				
		9,90	1219,73	1205,87	0,00000
5	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80				
		23,07	2821,81	1304,56	0,00000
6	Pustak ceramiczny MAX				
		27,06	3579,90	2827,13	0,00000
7	Tynk lub gładź cementowo-wapienna				
		27,17	3603,21	2984,64	0,00000
8	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe				
		27,23	3615,34	3022,14	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=75%,					

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Styczeń



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Styczeń



Miesiąc: Luty

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m²*s]
Strona zewnętrzna θ_e=-3,8°C, φ_e=85%,					
0	Tynk mineralny Ceresit CT 35 - ziarno 2,5 mm	-3,54	444,80	378,38	0,00000
1	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	-3,52	455,56	476,00	0,00000
2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	5,23	886,61	538,20	0,00000
3	Mur z cegły kratówki	5,35	894,18	703,66	0,00000
4	Niewentylowane warstwy powietrza	6,76	985,87	1100,43	0,00000
5	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	7,94	1068,83	1114,22	0,76242
6	Pustak ceramiczny MAX	22,53	2733,22	1217,89	0,00000
7	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	26,96	3558,58	2817,29	0,00000
8	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe	27,08	3584,00	2982,75	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=75%,		27,15	3597,45	3022,14	0,00000

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Luty



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Luty



Miesiąc: Marzec

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=3,5°C, φ_e=83%,					
0	Tynk mineralny Ceresit CT 35 - ziarno 2,5 mm	3,70	786,00	653,10	0,00000
1	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	3,71	797,47	740,58	0,00000
2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	10,46	1266,51	796,31	0,00000
3	Mur z cegły kratówki	10,55	1274,29	944,58	0,00000
4	Niewentylowane warstwy powietrza	11,64	1369,81	1300,12	0,00000
5	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	12,55	1454,87	1312,48	0,00000
6	Pustak ceramiczny MAX	23,79	2948,13	1405,37	0,00000
7	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	27,20	3609,33	2838,58	0,00000
8	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe	27,29	3629,23	2986,84	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=75%,		27,34	3639,59	3022,14	0,00000

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Marzec



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Marzec



Miesiąc: Kwiecień

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n [°C]	$P_{n,sat}$ [Pa]	P_n [Pa]	g_c [kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=5,9°C, φ_e=74%,					
0	Tynk mineralny Ceresit CT 35 - ziarno 2,5 mm	6,08	928,70	688,46	0,00000
1	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	6,09	941,14	774,63	0,00000
2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	12,18	1419,80	829,54	0,00000
3	Mur z cegły kratówki	12,26	1427,73	975,59	0,00000
4	Niewentylowane warstwy powietrza	13,24	1522,07	1325,83	0,00000
5	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	14,06	1605,40	1338,00	0,00000
6	Pustak ceramiczny MAX	24,20	3022,13	1429,51	0,00000
7	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	27,28	3626,14	2841,32	0,00000
8	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe	27,36	3644,09	2987,37	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=75%,		27,41	3653,44	3022,14	0,00000

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Kwiecień



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Kwiecień



Miesiąc: Maj

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m²*s]
Strona zewnętrzna θ_e=11,5°C, φ_e=72%,					
0	Tynk mineralny Ceresit CT 35 - ziarno 2,5 mm	11,64	1357,50	979,15	0,00000
1	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	11,64	1370,52	1054,58	0,00000
2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	16,19	1840,17	1102,65	0,00000
3	Mur z cegły kratówki	16,25	1847,59	1230,51	0,00000
4	Niewentylowane warstwy powietrza	16,98	1934,48	1537,12	0,00000
5	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	17,59	2012,80	1547,77	0,00000
6	Pustak ceramiczny MAX	25,16	3200,70	1627,89	0,00000
7	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	27,46	3665,38	2863,84	0,00000
8	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe	27,52	3678,79	2991,70	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=75%,		27,56	3685,76	3022,14	0,00000

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Maj



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Maj



Miesiąc: Czerwiec

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n [^oC]	$P_{n,sat}$ [Pa]	P_n [Pa]	g_c [kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=15,6^{o}C, φ_e=78%,					
0	Tynk mineralny Ceresit CT 35 - ziarno 2,5 mm	15,70	1773,20	1376,06	0,00000
1	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	15,71	1785,25	1436,84	0,00000
2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	19,12	2214,43	1475,57	0,00000
3	Mur z cegły kratówki	19,17	2221,12	1578,58	0,00000
4	Niewentylowane warstwy powietrza	19,72	2299,59	1825,63	0,00000
5	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	20,18	2366,22	1834,21	0,00000
6	Pustak ceramiczny MAX	25,87	3336,69	1898,76	0,00000
7	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	27,60	3694,11	2894,59	0,00000
8	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe	27,64	3704,18	2997,61	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0^{o}C, φ_i=75%,		27,67	3709,43	3022,14	0,00000

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Czerwiec



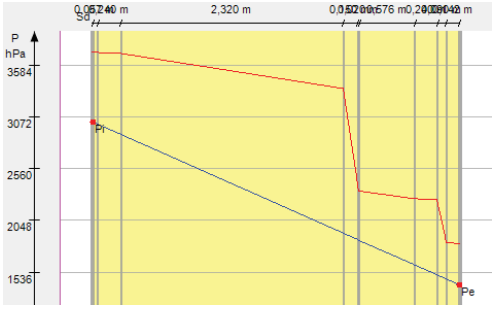
Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Czerwiec



Miesiąc: Lipiec

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=16,0°C, φ_e=78%,					
		16,10	1818,00	1410,56	0,00000
0	Tynk mineralny Ceresit CT 35 - ziarno 2,5 mm				
		16,10	1830,39	1470,07	0,00000
1	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80				
		19,41	2255,38	1507,99	0,00000
2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna				
		19,45	2261,86	1608,85	0,00000
3	Mur z cegły kratówki				
		19,98	2337,80	1850,71	0,00000
4	Niewentylowane warstwy powietrza				
		20,43	2403,31	1859,12	0,00000
5	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80				
		25,94	3349,96	1922,31	0,00000
6	Pustak ceramiczny MAX				
		27,61	3696,92	2897,27	0,00000
7	Tynk lub gładź cementowo-wapienna				
		27,65	3706,66	2998,13	0,00000
8	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe				
		27,68	3711,74	3022,14	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=75%,					

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Lipiec



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Lipiec



Miesiąc: Sierpień

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n [°C]	$P_{n,sat}$ [Pa]	P_n [Pa]	g_c [kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=16,5°C, φ_e=77%,					
0	Tynk mineralny Ceresit CT 35 - ziarno 2,5 mm	16,59	1877,50	1446,39	0,00000
1	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	16,60	1889,37	1504,57	0,00000
2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	19,77	2306,57	1541,64	0,00000
3	Mur z cegły kratówki	19,81	2312,78	1640,26	0,00000
4	Niewentylowane warstwy powietrza	20,32	2386,83	1876,75	0,00000
5	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	20,75	2449,67	1884,97	0,00000
6	Pustak ceramiczny MAX	26,02	3366,80	1946,76	0,00000
7	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	27,63	3700,42	2900,04	0,00000
8	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe	27,67	3709,76	2998,66	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=75%,		27,69	3714,62	3022,14	0,00000

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Sierpień



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Sierpień



Miesiąc: Wrzesień

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n [°C]	$P_{n,sat}$ [Pa]	P_n [Pa]	g_c [kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=11,8°C, φ_e=81%,					
0	Tynk mineralny Ceresit CT 35 - ziarno 2,5 mm	11,93	1384,80	1126,17	0,00000
1	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	11,94	1397,59	1196,18	0,00000
2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	16,40	1865,74	1240,78	0,00000
3	Mur z cegły kratówki	16,46	1873,02	1359,44	0,00000
4	Niewentylowane warstwy powietrza	17,18	1959,94	1643,99	0,00000
5	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	17,78	2037,02	1653,88	0,00000
6	Pustak ceramiczny MAX	25,22	3210,65	1728,22	0,00000
7	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	27,47	3667,49	2875,23	0,00000
8	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe	27,53	3680,64	2993,89	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=75%,		27,57	3687,49	3022,14	0,00000

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Wrzesień



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Wrzesień



Miesiąc: Październik

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n [°C]	$P_{n,sat}$ [Pa]	P_n [Pa]	g_c [kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=7,2°C, φ_e=87%,					
0	Tynk mineralny Ceresit CT 35 - ziarno 2,5 mm	7,37	1016,20	881,02	0,00000
1	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	7,38	1029,01	960,08	0,00000
2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	13,11	1508,87	1010,45	0,00000
3	Mur z cegły kratówki	13,19	1516,81	1144,45	0,00000
4	Niewentylowane warstwy powietrza	14,11	1610,41	1465,79	0,00000
5	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	14,88	1693,14	1476,96	0,00000
6	Pustak ceramiczny MAX	24,43	3063,24	1560,92	0,00000
7	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	27,32	3635,25	2856,24	0,00000
8	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe	27,40	3652,15	2990,24	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=75%,		27,44	3660,94	3022,14	0,00000

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Październik



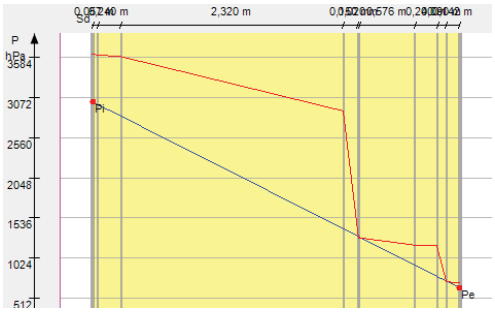
Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Październik



Miesiąc: Listopad

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n [°C]	$P_{n,sat}$ [Pa]	P_n [Pa]	g_c [kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=2,0°C, φ_e=91%,					
0	Tynk mineralny Ceresit CT 35 - ziarno 2,5 mm	2,21	705,00	639,80	0,00000
1	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	2,23	717,18	727,76	0,00000
2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	9,38	1178,76	783,81	0,00000
3	Mur z cegły kratówki	9,48	1186,62	932,91	0,00000
4	Niewentylowane warstwy powietrza	10,63	1281,20	1290,45	0,00000
5	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	11,60	1366,58	1302,87	0,00000
6	Pustak ceramiczny MAX	23,53	2903,01	1396,29	0,00000
7	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	27,15	3598,82	2837,55	0,00000
8	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe	27,25	3619,93	2986,64	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=75%,		27,30	3630,93	3022,14	0,00000

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Listopad



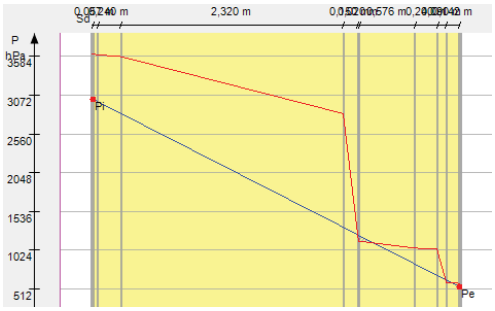
Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Listopad



Miesiąc: Grudzień

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n [°C]	$P_{n,sat}$ [Pa]	P_n [Pa]	g_c [kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=-0,5°C, φ_e=92%,					
0	Tynk mineralny Ceresit CT 35 - ziarno 2,5 mm	-0,26	586,50	539,64	0,00000
1	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	-0,25	598,61	631,30	0,00000
2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	7,59	1044,22	689,71	0,00000
3	Mur z cegły kratówki	7,70	1051,86	845,07	0,00000
4	Niewentylowane warstwy powietrza	8,96	1145,26	1217,65	0,00000
5	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	10,02	1229,92	1230,59	0,00000
6	Pustak ceramiczny MAX	23,10	2827,82	1327,94	0,00000
7	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	27,07	3581,30	2829,79	0,00000
8	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe	27,18	3604,45	2985,15	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=75%,		27,23	3616,50	3022,14	0,00000

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Grudzień



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Grudzień



ANALIZA PROJEKTOWANEJ PRZEGRODY

1. Wyniki analizy przegród

1.1 Analiza przegrody typu Ściana zewnętrzna

1.1.1. Przewidywane warunki wewnętrzne w pomieszczeniu

Zmienne warunki wewnętrzne odpowiadające przyjętej klasie wilgotnościowej:

KLASA 1 Pomieszczenia sportowe

Nr	Miesiąc	θi [^oC]	φi [-]
1	Styczeń	28	70
2	Luty	28	70
3	Marzec	28	70
4	Kwiecień	28	70
5	Maj	28	70
6	Czerwiec	28	70
7	Lipiec	28	70
8	Sierpień	28	70
9	Wrzesień	28	70
10	Październik	28	70
11	Listopad	28	70
12	Grudzień	28	70

1.1.2. Budowa przegrody

Nr	Nazwa warstwy	d	λ	μ	R	S_d
		[m]	[W/m•K]	[-]	[m^2•K/W]	[m]
Strona zewnętrzna R_{se}					0,130	-
1	Płytki elewacyjne	0,08	1,000	40	0,080	3,2
2	Dobrze wentylowane warstwy powietrza	0,04	0,000	1	0,000	0,0
3	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej	0,20	0,034	2	5,882	0,3
4	Pustak ceramiczny MAX	0,29	0,430	8	0,674	2,3
5	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,02	0,820	16	0,018	0,2
6	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe	0,01	1,050	6	0,010	0,1
Strona wewnętrzna R_{si}					0,130	-

1.1.3. Wartość minimalnego czynnika f_{Rsi}

Nr	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,962
2	Luty	0,965
3	Marzec	0,955

4	Kwiecień	0,950
5	Maj	0,933
6	Czerwiec	0,911
7	Lipiec	0,908
8	Sierpień	0,904
9	Wrzesień	0,932
10	Październik	0,947
11	Listopad	0,958
12	Grudzień	0,961

Miesiącem krytycznym jest: Luty

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}$ = 0,965

1.1.4. Efektywna wartość współczynnika temperatury f_{Rsi} na powierzchni wewnętrznej przegrody

Całkowity opór cieplny przegrody R_c = 6,845m ^{2}•K/W

Współczynnik przenikania przegrody (bez uwzględnienia dodatków na mostki ΔU_k) U_c = 0,146W/(m ^{2}•K)

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody f_{Rsi} = 0,981

1.1.5. Sprawdzenie wartości czynnika obliczeniowego f_{Rsi}

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody f_{Rsi} = 0,981

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca $f_{Rsi,max}$ = 0,965

$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,max}$

0,981 ≥ 0,965

Warunek spełniony. Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni.

1.1.6. Miesięczne strumienie kondensacji i akumulacji wewnętrznej przegrody

Nr	Miesiąc	Kondensacja	Dobrze wentylowane warstwy powietrza	
			g_c	M_a
			[kg/m^2*s]	[kg/m^2*s]
0	Styczeń	NIE	-0,03190	0,00000
1	Luty	NIE	-0,03038	0,00000
2	Marzec	NIE	-0,02987	0,00000
3	Kwiecień	NIE	-0,02844	0,00000
4	Maj	NIE	-0,02540	0,00000
5	Czerwiec	NIE	-0,01932	0,00000
6	Lipiec	NIE	-0,01949	0,00000
7	Sierpień	NIE	-0,01900	0,00000
8	Wrzesień	NIE	-0,02264	0,00000
9	Październik	NIE	-0,02675	0,00000
10	Listopad	NIE	-0,02908	0,00000

11	Grudzień	NIE	-0,03143	0,00000

W projektowanej przegrodzie nie występuje kondensacja pary wodnej.
Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem kondensacji pary wodnej.

1.1.0. Szczegółowe wyniki rozkładu temperatur i ciśnienia pary wodnej w przegrodzie dla poszczególnych miesięcy

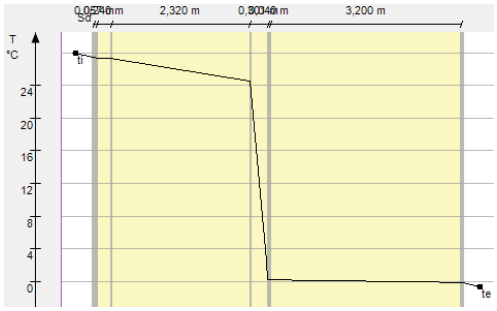
Miesiąc: Styczeń

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n [°C]	$P_{n,sat}$ [Pa]	P_n [Pa]	g_c [kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=-0,7°C, φ_e=88%,					
		-0,16	576,70	505,37	0,00000
0	Płytki elewacyjne	0,17	618,84	1715,08	0,00000
1	Dobrze wentylowane warstwy powietrza	0,17	618,84	1730,20	-0,03190
2	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej	24,55	3086,32	1843,89	0,00000
3	Pustak ceramiczny MAX	27,35	3640,37	2720,93	0,00000
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	27,42	3656,67	2811,65	0,00000
5	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe	27,46	3665,16	2833,26	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=70%,					

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Styczeń



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Styczeń



Miesiąc: Luty

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=-3,8°C, φ_e=85%,					
		-3,20	444,80	378,38	0,00000
0	Płytki elewacyjne				
		-2,84	482,74	1654,08	0,00000
1	Dobrze wentylowane warstwy powietrza				
		-2,84	482,74	1670,02	-0,03038
2	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej				
		24,18	3017,77	1789,92	0,00000
3	Pustak ceramiczny MAX				
		27,28	3625,18	2714,80	0,00000
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna				
		27,36	3643,24	2810,48	0,00000
5	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe				
		27,40	3652,64	2833,26	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=70%,					

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Luty



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Luty



Miesiąc: Marzec

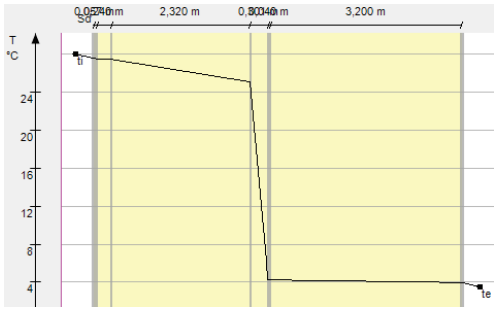
Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=3,5°C, φ_e=83%,					
		3,96	786,00	653,10	0,00000
0	Płytki elewacyjne				
		4,24	827,34	1786,04	0,00000
1	Dobrze wentylowane warstwy powietrza				
		4,24	827,34	1800,20	-0,02987

2	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej				
		25,06	3179,70	1906,68	0,00000
3	Pustak ceramiczny MAX				
		27,44	3660,95	2728,06	0,00000
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna				
		27,51	3674,86	2813,03	0,00000
5	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe				
		27,54	3682,11	2833,26	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=70%,					

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Marzec



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Marzec



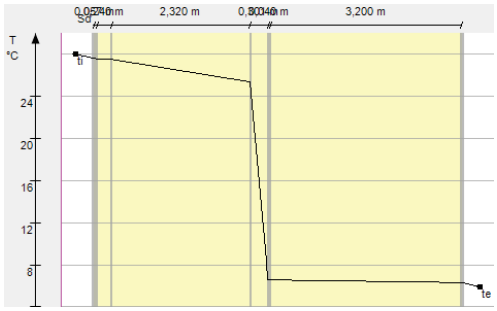
Miesiąc: Kwiecień

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=5,9°C, φ_e=74%,					
		6,31	928,70	688,46	0,00000
0	Płytki elewacyjne				
		6,57	973,20	1803,02	0,00000
1	Dobrze wentylowane warstwy powietrza				
		6,57	973,20	1816,95	-0,02844
2	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej				
		25,34	3235,37	1921,71	0,00000
3	Pustak ceramiczny MAX				
		27,50	3672,71	2729,76	0,00000
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna				
		27,55	3685,26	2813,35	0,00000
5	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe				
		27,59	3691,80	2833,26	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=70%,					

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Kwiecień



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Kwiecień



Miesiąc: Maj

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=11,5°C, φ_e=72%,					
0	Płytki elewacyjne	11,81	1357,50	979,15	0,00000
1	Dobrze wentylowane warstwy powietrza	12,00	1403,04	1942,65	0,00000
2	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej	12,00	1403,04	1954,69	-0,02540
3	Pustak ceramiczny MAX	26,02	3365,46	2045,25	0,00000
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	27,62	3700,15	2743,79	0,00000
5	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe	27,67	3709,52	2816,05	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=70%,		27,69	3714,40	2833,26	0,00000

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Maj



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Maj



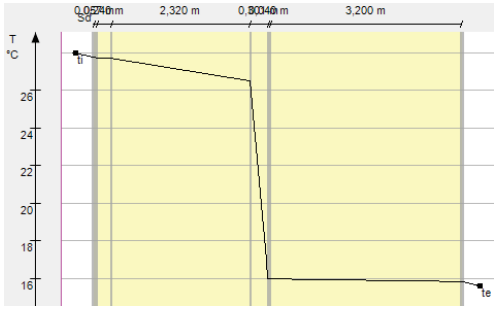
Miesiąc: Czerwiec

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n [°C]	$P_{n,sat}$ [Pa]	P_n [Pa]	g_c [kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=15,6°C, φ_e=78%,					
		15,83	1773,20	1376,06	0,00000
0	Płytki elewacyjne				
		15,98	1815,32	2133,30	0,00000
1	Dobrze wentylowane warstwy powietrza				
		15,98	1815,32	2142,77	-0,01932
2	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej				
		26,51	3465,98	2213,94	0,00000
3	Pustak ceramiczny MAX				
		27,72	3720,24	2762,94	0,00000
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna				
		27,75	3727,28	2819,73	0,00000
5	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe				
		27,77	3730,95	2833,26	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=70%,					

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Czerwiec



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Czerwiec



Miesiąc: Lipiec

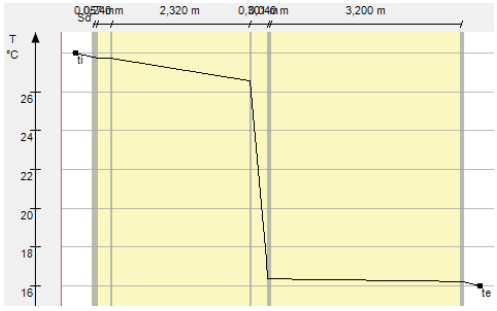
Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n [°C]	$P_{n,sat}$ [Pa]	P_n [Pa]	g_c [kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=16,0°C, φ_e=78%,					
		16,23	1818,00	1410,56	0,00000
0	Płytki elewacyjne				
		16,36	1861,31	2149,88	0,00000
1	Dobrze wentylowane warstwy powietrza				
		16,36	1861,31	2159,12	-0,01949

2	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej				
3	Pustak ceramiczny MAX	26,56	3475,79	2228,60	0,00000
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	27,73	3722,20	2764,61	0,00000
5	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe	27,76	3729,02	2820,05	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=70%,		27,77	3732,56	2833,26	0,00000

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Lipiec



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Lipiec



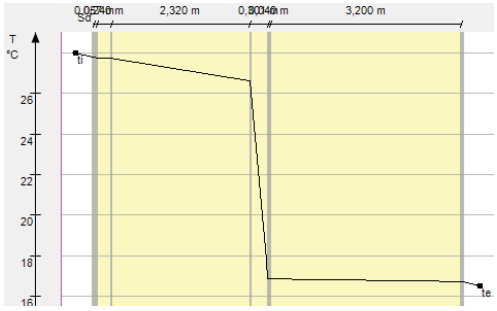
Miesiąc: Sierpień

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=16,5°C, φ_e=77%,					
0	Płytki elewacyjne	16,72	1877,50	1446,39	0,00000
1	Dobrze wentylowane warstwy powietrza	16,85	1919,00	2167,08	0,00000
2	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej	16,85	1919,00	2176,09	-0,01900
3	Pustak ceramiczny MAX	26,62	3488,04	2243,83	0,00000
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	27,74	3724,65	2766,33	0,00000
5	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe	27,77	3731,18	2820,39	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=70%,		27,78	3734,58	2833,26	0,00000

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Sierpień



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Sierpień



Miesiąc: Wrzesień

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n [°C]	$P_{n,sat}$ [Pa]	P_n [Pa]	g_c [kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=11,8°C, φ_e=81%,					
0	Płytki elewacyjne	12,10	1384,80	1126,17	0,00000
1	Dobrze wentylowane warstwy powietrza	12,29	1430,67	2013,27	0,00000
2	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej	12,29	1430,67	2024,36	-0,02264
3	Pustak ceramiczny MAX	26,05	3372,81	2107,73	0,00000
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	27,63	3701,62	2750,88	0,00000
5	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe	27,67	3710,82	2817,42	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=70%,		27,70	3715,61	2833,26	0,00000

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Wrzesień



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Wrzesień



Miesiąc: Październik

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=7,2°C, φ_e=87%,					
		7,59	1016,20	881,02	0,00000
0	Płytki elewacyjne	7,83	1060,99	1895,51	0,00000
1	Dobrze wentylowane warstwy powietrza	7,83	1060,99	1908,19	-0,02675
2	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej	25,50	3265,53	2003,54	0,00000
3	Pustak ceramiczny MAX	27,53	3679,08	2739,05	0,00000
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	27,58	3690,89	2815,14	0,00000
5	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe	27,61	3697,04	2833,26	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=70%,					

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Październik



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Październik



Miesiąc: Listopad

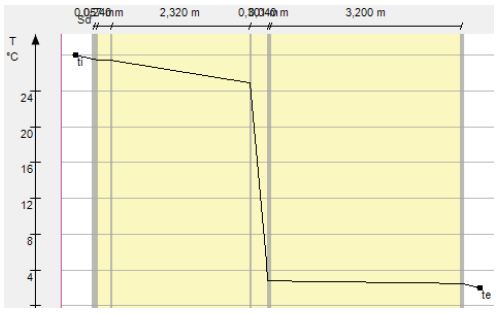
Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=2,0°C, φ_e=91%,					
		2,49	705,00	639,80	0,00000
0	Płytki elewacyjne	2,79	747,58	1779,65	0,00000
1	Dobrze wentylowane warstwy powietrza	2,79	747,58	1793,89	-0,02908

2	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej				
3	Pustak ceramiczny MAX	24,88	3146,03	1901,02	0,00000
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	27,41	3653,60	2727,41	0,00000
5	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe	27,48	3668,37	2812,90	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=70%,		27,51	3676,06	2833,26	0,00000

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Listopad



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Listopad



Miesiąc: Grudzień

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m^2*s]
Strona zewnętrzna θ_e=-0,5°C, φ_e=92%,					
0	Płytki elewacyjne	0,04	586,50	539,64	0,00000
1	Dobrze wentylowane warstwy powietrza	0,36	627,76	1731,53	0,00000
2	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej	0,36	627,76	1746,43	-0,03143
3	Pustak ceramiczny MAX	24,57	3090,75	1858,45	0,00000
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	27,35	3641,35	2722,58	0,00000
5	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe	27,43	3657,54	2811,97	0,00000
Strona wewnętrzna θ_i=28,0°C, φ_i=70%,		27,46	3665,96	2833,26	0,00000

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Grudzień



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Grudzień



PROJEKTOWANIE , NADZORY I POŚREDNICTWO INWESTYCYJNE

Mirosław J. Ciemiński
ul. Brzezina 6
89-642 RYTEL

Tel.+ 48 603 674 642
e-mail: mjc@pro.onet.pl
NIP 555-109-05-79

BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA

Budowa : Remont elewacji budynku W Chojnicach ul. Gdańska 13, nr ewid. działki 496/78.

Inwestor : Centrum Park Chojnice sp. z o.o.
ul. Huberta Wagnera 1; 89-600 Chojnice

Branża : Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Autor opracowania:

Upr. budowl. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności architekt. i konstr. - budowlanej
Nr ewid. UAN-NB-7210/75/85; Nr ewid. UAN-KZ-7210/02/87
Nr ewid. UAN-KZ-721035/89
Mirosław J. Ciemiński

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.

1. Zakres robót.

Zakres robót obejmuje roboty budowlane związane z remontem elewacji budynku w Chojnicach przy ul. Huberta Wagnera 1, na działce o nr geod. 496/78.

2. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych.

Zagrożenia, jakie mogą wystąpić w trakcie prowadzonych prac to między innymi:

- przebywanie pracowników w zasięgu pracy sprzętu ciężkiego
- porażenie prądem podczas pracy przy użyciu elektronarzędzi
- praca na wysokości

Prace na wysokości powinny być zorganizowane i wykonywane w sposób nie zmuszający pracownika do wychylania się poza poręcz balustrady lub obrys urządzenia na którym stoi. Przy pracach na drabinach, klamrach, rusztowaniach i innych podwyższeniach na wysokość do 2 m nad poziomem terenu należy zapewnić aby:

- drabiny, klamry, rusztowania, pomosty i inne urządzenia były stabilne i zabezpieczone przed nieprzewidywaną zmianą położenia oraz posiadały odpowiednią wytrzymałość na założone obciążenie.

Pomost roboczy musi spełniać wymagania:

- jego powierzchnia powinna być wystarczająca dla pracowników wykonujących na nim roboty, narzędzi i niezbędnych materiałów,
- podłoga powinna być pozioma i równa, trwale umocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu,
- w widocznym miejscu powinny być umieszczone czytelne informacje o wielkości dopuszczalnego obciążenia,

Dokonać odbioru technicznego rusztowania przed rozpoczęciem jego użytkowania z obowiązkowym wpisem tego faktu do dziennika budowy.

Przy konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i klamrach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu należy:

- sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nieprzewidywaną zmianą położenia, spraw dzić również stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mają cych służyć do mocowania linek bezpieczeństwa.
- zapewnić używanie przez pracowników odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości takiego, jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym do prac w podparciu np. na słupach, masztach,
- zapewnić stosowanie przez pracowników kasków ochronnych,
- przy wznoszeniu lub rozbiórce rusztowań należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i ogrodzić ją poręczami i daszkami ochronnymi,

Na rusztowaniu powinna być umieszczona tablica informująca o dopuszczalnej wielkości obciążenia pomostów. Piony komunikacyjne, schodnie i pomosty ruszto-

wań należy utrzymywać w czystości, a w okresie zimy oczyszczać ze śniegu i posypywać piaskiem.

Jednoczesna praca na dwóch pomostach roboczych znajdujących się w jednym pionie jest dozwolona wyłącznie pod warunkiem zastosowania odpowiedniego zabezpieczenia w postaci szczelnego daszku ochronnego. Podłoże, na którym ustawia się rusztowanie, powinno zapewnić jego stabilność, mieć stałe odwodnienie oraz odpływ wód opadowych od budynku.

Rusztowanie z rur stalowych powinno być uziemione i posiadać instalację odgromową.

Rusztowania muszą posiadać co najmniej dwa pomosty – roboczy i zabezpieczający, deski pomostowe rusztowań muszą być usztywnione i szczelnie ułożone, pomosty robocze muszą być zabezpieczone poręczami ochronnymi.

Zakotwienia powinny być rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ściany, przy której znajduje się rusztowanie. Nośność urządzenia do transportu materiałów na wysięgnikach, mocowanych do konstrukcji rusztowania nie może przekraczać 150 kg.

Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach oraz w miejscach przejazdów i przejść powinny mieć daszki ochronne. Na pomoście rusztowania nie powinno przebywać jednocześnie więcej osób niż przewiduje instrukcja.

Otwory w ścianach wychodzących na zewnątrz budynku, w stropach lub inne otwory, których dolna krawędź znajduje się poniżej 0,8 m od poziomu stropu lub pomostu należy zabezpieczyć barierą ochronną o wysokości 1,1 m, z deską krawężnikową o wysokości 0,15 m oraz wypełnić wolną przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą częściowo lub całkowicie w sposób zabezpieczający narzędzia przed upadkiem z wysokości.

Wszelkie otwory pozostawione w czasie wykonywania robót w ścianach i stropach powinny być niezwłocznie zabezpieczone przy pomocy barier, w stropach przez szczelne zakrycie lub ogrodzenie otworu. Jednoczesne prowadzenie robót na dwóch lub więcej kondygnacjach w tym samym pionie, bez stropów lub innych urządzeń ochronnych jak np. siatki czy daszku ochronnego jest zabronione.

Zabrania się zrzucania materiałów narzędzi i innych przedmiotów z wysokości lub do wykopów, jak również wykonywania robót murowych i tynkowych z drabin przystawnych.

Na dachach krytych elementami, których wytrzymałość nie zapewnia bezpiecznego przebywania na nich pracowników, należy układać przenośne mostki zabezpieczające. Pracowników wykonujących prace na dachu o pochyleniu większym niż 20%, jeżeli nie stosuje się rusztowań ochronnych, zależy zabezpieczyć przed upadkiem z wysokości za pomocą szelek ochronnych z wyposażeniem.

Robót na dachach nie należy wykonywać w czasie silnych wiatrów, niepogody oraz na dachach oblodzonych lub pokrytych szronem.

Przy montowaniu rur spustowych, blacharze nie mogą pracować jeden nad drugim. Zabronione jest wykonywanie okapów z drabin przystawnych oraz zrzucanie z dachów materiałów, narzędzi i innych przedmiotów.

3. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych.

- Roboty budowlane prowadzić zgodnie z projektem i pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania pracami budowlanymi.

- Plac budowy należy ogrodzić i odpowiednio oznakować. Ogrodzenie o wys. 1,8 m wykonać w taki sposób, aby nie stwarzało zagrożenia i aby istniał dogodny dostęp dla dostawy materiałów.

- Materiały składować w taki sposób i w takim miejscu, aby nie stwarzały zagrożenia.

- Funkcje operatorów maszyn o napędzie silnikowym jak również takich urządzeń jak spawarki można powierzyć wyłącznie osobom o odpowiednich kwalifikacjach uzyskanych przed odpowiednią komisją kwalifikacyjną.

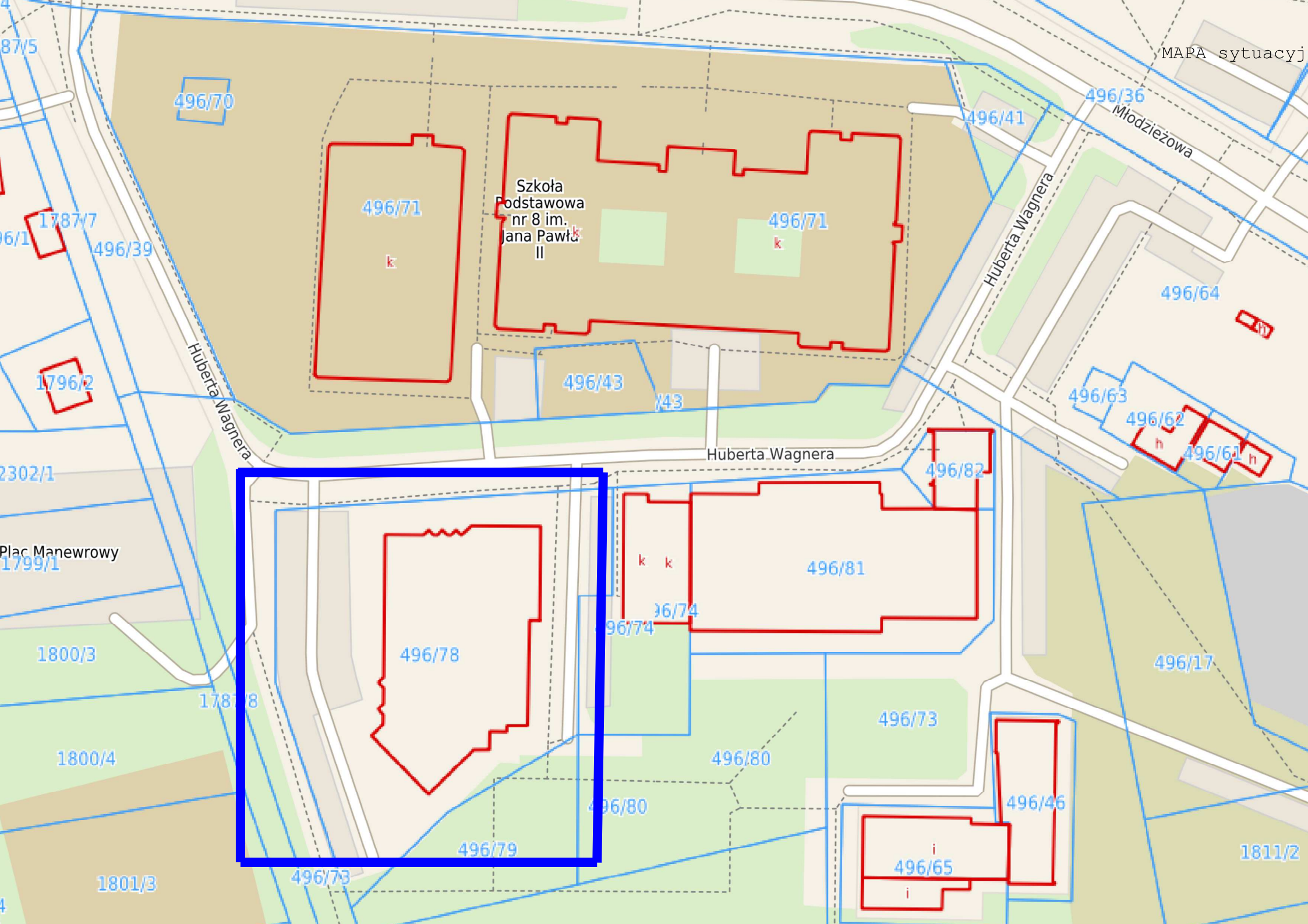
- Miejsca niebezpieczne należy zabezpieczyć barierkami lub pokrywami np. wykopy.

- Pracownicy zatrudnieni na budowie winni posiadać aktualne badania lekarskie i być wyposażeni w niezbędną odzież ochronną oraz zabezpieczenie (np. kaski, okulary, maski przyciemniające, fartuchy spawalnicze, rękawice, szelki itp.).

- Rusztowania i szalunki powinny być przystosowane do przenoszenia założonego obciążenia, posiadać wystarczającą powierzchnię roboczą i spełniać wymagania normowe.

- Przy prowadzeniu prac malarskich zapewnić odpowiednią wentylację.

- Projekt organizacji robót wykona kierownik budowy.


MAPA sytuacyj
496/70
496/71
Szkoła Podstawowa nr 8 im. Jana Pawła II
496/71
496/41
496/36
Młodzieżowa
Huberta Wagnera
496/64
496/63
496/62
496/61
1787/7
496/39
1796/2
496/43
Huberta Wagnera
Huberta Wagnera
2302/1
496/82
Plac Manewrowy
1799/1
496/81
496/74
496/78
1800/3
496/17
1800/4
496/73
496/80
496/80
496/46
496/79
496/65
1811/2
1801/3
496/73

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-WLE-CRL-CIW *

Pan Mirosław Ciemiński o numerze ewidencyjnym POM/BO/0616/01

adres zamieszkania ul.Brzezina 6, 89-642 Rytel

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-11 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.

IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Pomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Pomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Paulina Agnieszka Danielewicz

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **PO/KK/134/2006**, jest wpisana na listę członków Pomorskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **PO-0884.**

Członek czynny od: 29-01-2007 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 14-01-2020 r. Gdańsk.

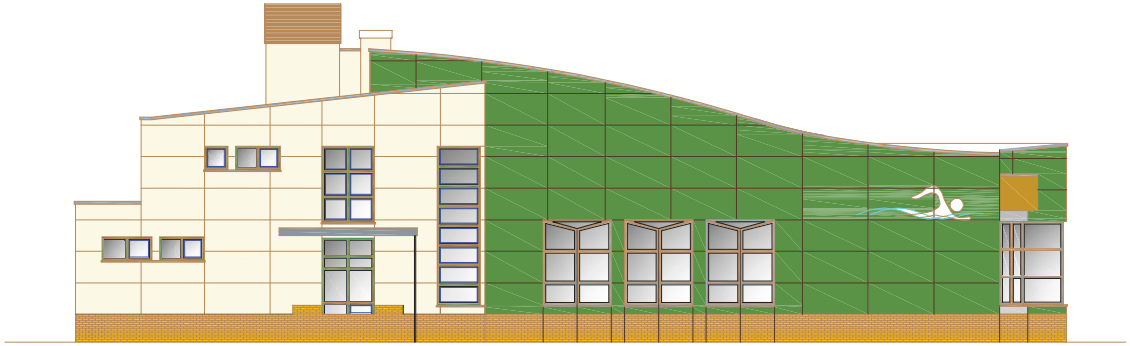
Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-12-2020 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Bartosz Macikowski, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

PO-0884-9156-26F6-31DB-2C3E

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgowa Izbą Architektów RP.



ELEWACJA FRONTOWA



ELEWACJA BOCZNA

Na rysunkach pominięto elementy drugorzędne, nieistotne dla charakteru opracowania: wywiewki, wywietrzniki, schody, rynny i rury spustowe itp.

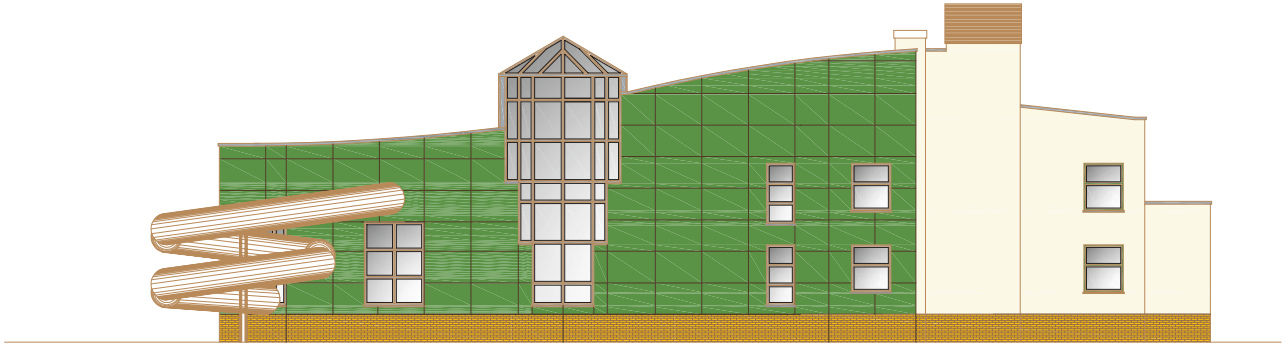
UWAGI:
Wymiary sprawdzić w naturze na budowie.
Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się z całością dokumentacji oraz przeprowadzić wizję w terenie.
Nie należy odmierzać wymiarów z rysunku ani używać go jako szablonu.
Okładzina z płyt elewacyjnych obniżona, zmniejsza wysokość cokołu o 30 cm.

PROJEKTOWANIE, NADZORY
I POŚREDNICTWO INWESTYCYJNE
Mirosław J. Ciemiński
RYTEL 89-642 ul. Brzozowa 8
TEL. 603 674 642
NIP 555-189-05-79

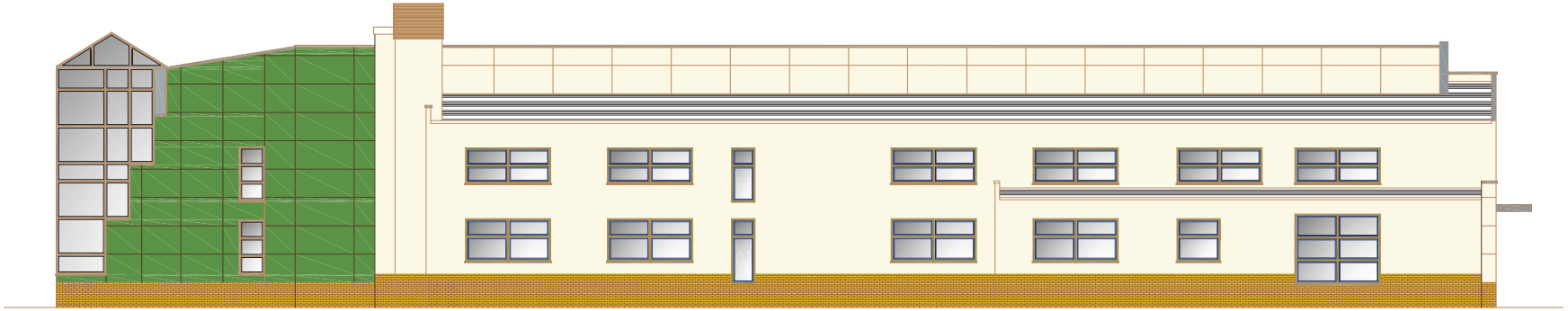
Rys.Nr 1
Skala 1:100

Obiekt:	Remont elewacji budynku pływalni. Chojnice ul Huberta Wagnera 1, dz. nr geod. 496/78.
Rysunek nr/pt:	ELEWACJE

	Tresc/Zp	Imię i nazwisko, pieczątka/podpis/uprawnienia	Data	Podpis
Projektował	Architektura	mgr inż. arch. PAULINA DANIELEWICZ Nr_uprawnień projektowych nie posiadam w zakresie projektowym Nr wpisu PODK/DA/0550	16.11.19	
Projektował	Architektura	MIROSŁAW J. CIEMIŃSKI upr. budowlane bez ograniczeń nr uprawnień budowlanych pm/bk/0134/poz.1/wpis/ - do wpisu tł-wlkp/0134/00 - 17.01.1990 tł-wlkp/0134/01 - 17.01.1990 tł-wlkp/0134/02 - 17.01.1990	16.11.19	



ELEWACJA TYLNA

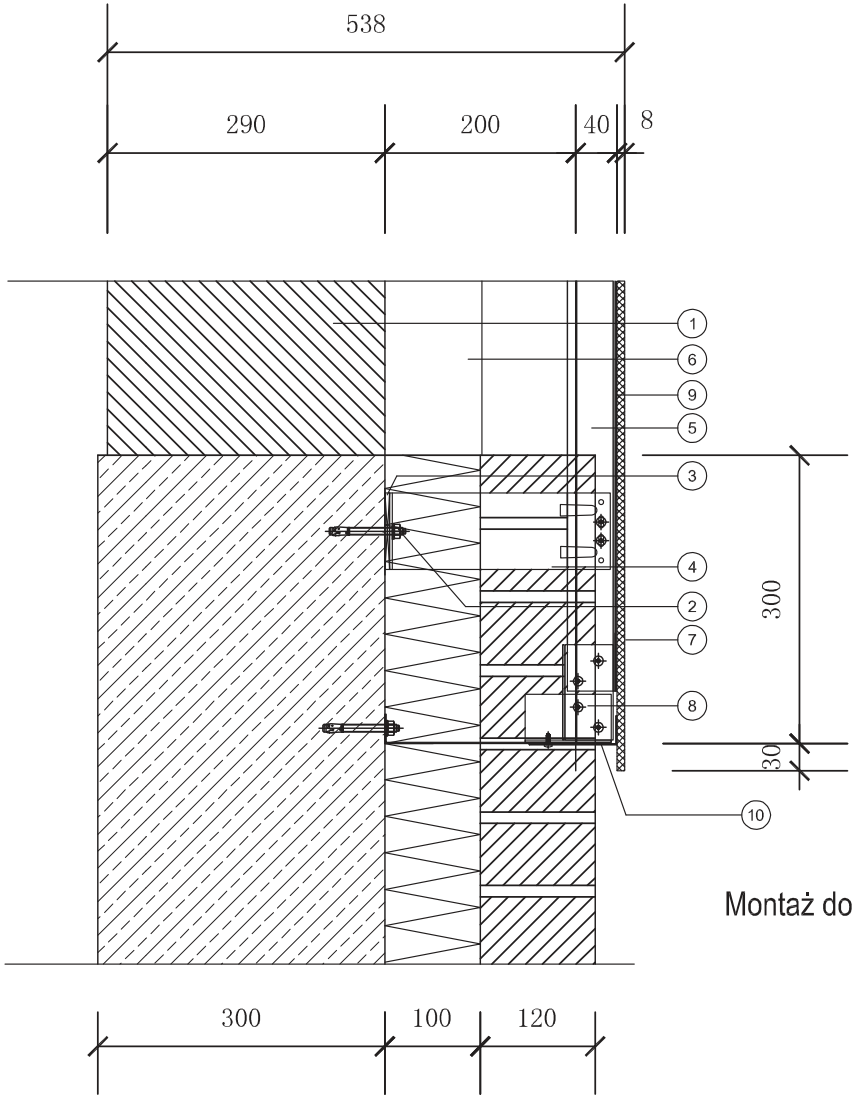


ELEWACJA BOCZNA

Na rysunkach pominięto elementy drugorzędne, nieistotne dla charakteru opracowania:
wywiewki, wywietrzniki, schody, rynny i rury spustowe itp.

UWAGI:
Wymiary sprawdzić w naturze na budowie.
Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się z całością
dokumentacji oraz przeprowadzić wizję w terenie.
Nie należy odmierzać wymiarów z rysunku ani używać go jako szablonu.
Ocieplenie z płyt elewacyjnych obniżona, zmniejsza wysokość cokołu o 30 cm.

PROJEKTOWANIE, NADZORY I POŚREDNICTWO INWESTYCYJNE Mirosław J. Ciemiński 59-642 RYTEL, ul. Brzozowa 8		TEL. 603 674 642 NIP 555-189-05-79	Rys.Nr 2	Skala 1:100
Obiekt:	Remont elewacji budynku plywalni. Chojnice ul Huberta Wagnera 1, dz. nr geod. 496/78.			
Rysunek nr rys:	ELEWACJE			
	Tresc/Zakres	Imię i nazwisko, pieczątka/podpis uprawnionego	Data	Podpis
Projektant	Architektura	mgr inż. inż. PAULINA DANIELEWICZ	10.11.19	
Projektant	Architektura	MIROSŁAW J. CIEMIŃSKI	10.11.19	



1. ŚCIANA PUSTAK MAX
2. KOTWA DO BETONU
3. PODKŁADKA IZOLACYJNA
4. KONSOLA ALUMINIOWA
5. ALUMINIOWY PROFIL TYPU
6. WEŁNA MINERALNA 20 cm
7. PŁYTA ELEWACYJNA 8mm
8. KĄTOWNIK ALUMINIOWY
9. KLEJ MONTAŻOWY ŚCIEŻKA
10. KRATKA PRZECIWKO OWADOM

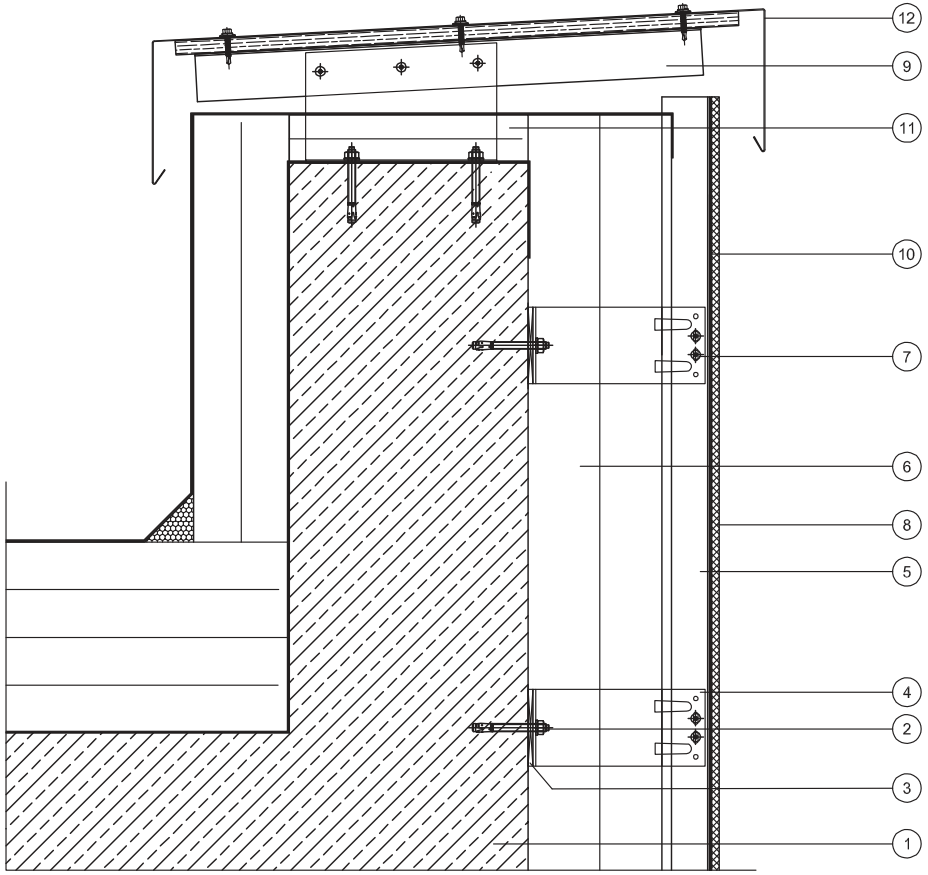
Montaż do podkonstrukcji aluminiowej - cokół

PROJEKTOWANIE, NADZORY
I POŚREDNICTWO INWESTYCYJNE
Mirosław J. Ciemiński ©
89 - 642 RYTEL
ul. Brzezina 6
+48 603 674 642
NIP 555-109-05-79

Rys. nr **K3**

Skala -

Obiekt	Remont elewacji budynku pływalni. Chojnice ul Huberta Wagnera 1, dz. nr geod. 496/78.			
Przedmiot	**SZCZEGÓŁY - mocowanie płyt**			
	Branża	Imię i nazwisko, uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant	Architektura	**mgr inż. arch. PAULINA DANIELEWICZ** Upr. budowl. do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej Nr ewid. PO/KK/134/2006	10.03.19	
Projektant	Architektura	**MIROSŁAW J. CIEMIŃSKI** Upr. budowl. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności architekt. i konstr. - budowlanej Nr ewid. UAN - NB - 7210/75/85 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/2/87 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/35/89	10.03.19	



Montaż do podkonstrukcji aluminiowej - attyka

1. ŚCIANA - ATTYKA
2. KOTWA
3. PODKŁADKA IZOLACYJNA
4. KONSOLA ALUMINIOWA
5. ALUMINIOWY PROFIL TYPU T
6. WEŁNA MINERALNA 20 cm
7. NIT ZRYWALNY
8. PŁYTA ELEWACYJNA 8mm
9. KĄTOWNIK ALUMINIOWY 50x50x2mm
10. KLEJ ŚCIEŻKA
11. PIANKA PE
12. OBRÓBKA BLACHARSKA ATTYKI

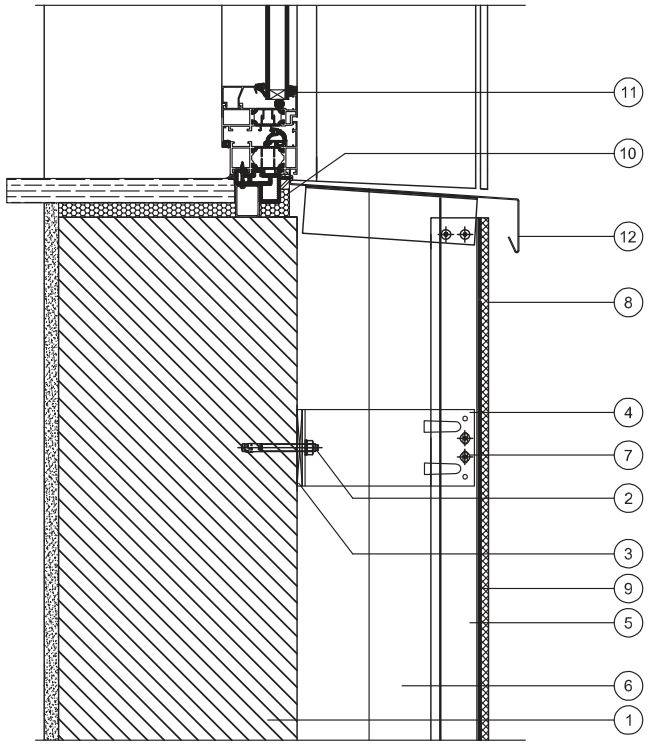
PROJEKTOWANIE, NADZORY
I POŚREDNICTWO INWESTYCYJNE
Mirosław J. Ciemiński ©
89 - 642 RYTEL
ul. Brzezina 6
+48 603 674 642
NIP 555-109-05-79

Rys. nr K4

Skala -

Obiekt	Remont elewacji budynku pływalni. Chojnice ul Huberta Wagnera 1, dz. nr geod. 496/78.
Przedmiot	SZCZEGÓŁY - mocowanie płyt

	Branża	Imię i nazwisko, uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant	Architektura	mgr inż. arch. PAULINA DANIELEWICZ Upr. budowl. do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej Nr ewid. PO/KK/134/2006	10.03.19	
Projektant	Architektura	MIROSŁAW J. CIEMIŃSKI Upr. budowl. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności architekt. i konstr. - budowlanej Nr ewid. UAN - NB - 7210/75/85 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/2/87 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/35/89	10.03.19	



1. ŚCIANA PUSTAK MAX
2. KOTWA DO PUSTAKA CERAMICZNEGO
3. PODKŁADKA IZOLACYJNA
4. KONSOLA ALUMINIOWA
5. ALUMINIOWY PROFIL TYPU T
6. WEŁNA MINERALNA 20 cm
7. NIT ZRYWALNY
8. PŁYTA ELEWACYJNA 8mm
9. KLEJ ŚCIEŻKA
10. PIANKA PE
11. PROFIL OKIENNY
12. PARAPET

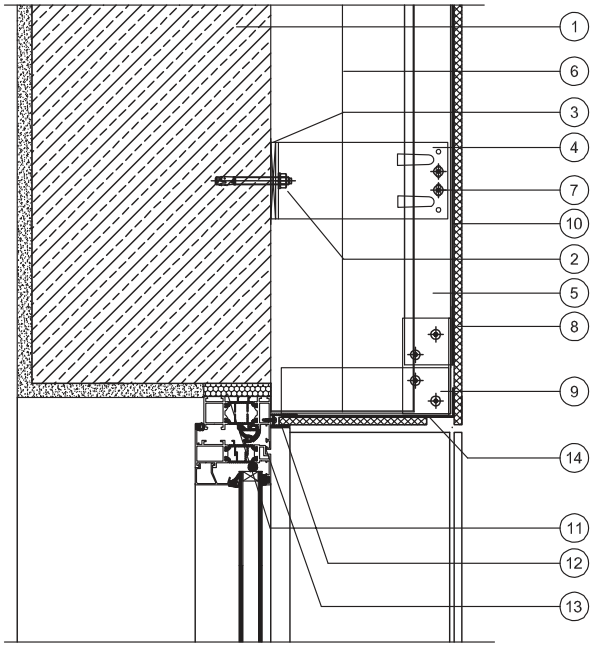
Montaż do podkonstrukcji aluminiowej - parapet zewnętrzny

PROJEKTOWANIE, NADZORY
I POŚREDNICTWO INWESTYCYJNE
Mirosław J. Ciemiński ©
89 - 642 RYTEL
ul. Brzezina 6
+48 603 674 642
NIP 555-109-05-79

Rys. nr **K5**

Skala -

Obiekt	Remont elewacji budynku pływalni. Chojnice ul Huberta Wagnera 1, dz. nr geod. 496/78.			
Przedmiot	**SZCZEGÓŁY - mocowanie płyt**			
	Branża	Imię i nazwisko, uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant	Architektura	**mgr inż. arch. PAULINA DANIELEWICZ** Upr. budowl. do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej Nr ewid. PO/KK/134/2006	10.03.19	
Projektant	Architektura	**MIROSŁAW J. CIEMIŃSKI** Upr. budowl. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności architekt. i konstr. - budowlanej Nr ewid. UAN - NB - 7210/75/85 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/2/87 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/35/89	10.03.19	



1. NADPROŻE
2. KOTWA DO BETONU
3. PODKŁADKA IZOLACYJNA
4. KONSOLA ALUMINIOWA
5. ALUMINIOWY PROFIL TYPU T
6. WEŁNA MINERALNA 20 cm
7. NIT ZRYWALNY
8. PŁYTA ELEWACYJNA 8mm
9. KĄTOWNIK ALUMINIOWY
10. KLEJ ŚCIEZKA
11. PIANKA PE
12. PROFIL ALUMINIOWY
13. PROFIL OKIENNY
14. KRATKA PRZECIWKO OWADOM

Montaż do podkonstrukcji aluminiowej - okno obróbka górna

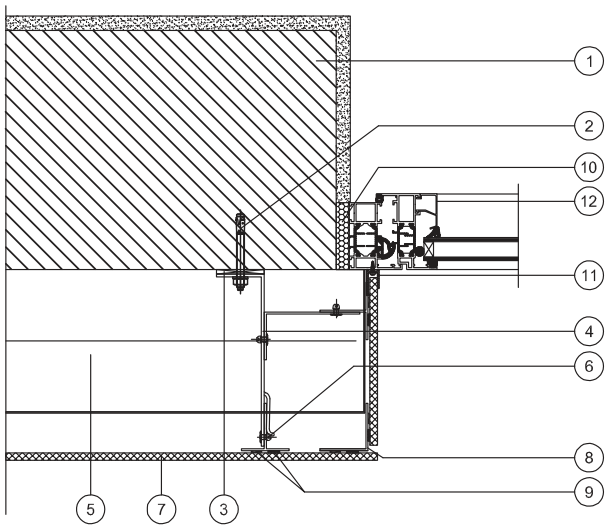
PROJEKTOWANIE, NADZORY
I POŚREDNICTWO INWESTYCYJNE
Mirosław J. Ciemiński ©
89 - 642 RYTEL
ul. Brzezina 6
+48 603 674 642
NIP 555-109-05-79

Rys. nr **K6**

Skala -

Obiekt	Remont elewacji budynku pływalni. Chojnice ul Huberta Wagnera 1, dz. nr geod. 496/78.
Przedmiot	**SZCZEGÓŁY - mocowanie płyt**

	Branża	Imię i nazwisko, uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant	Architektura	**mgr inż. arch. PAULINA DANIELEWICZ** Upr. budowl. do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej Nr ewid. PO/KK/134/2006	10.03.19	
Projektant	Architektura	**MIROSŁAW J. CIEMIŃSKI** Upr. budowl. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności architekt. i konstr. - budowlanej Nr ewid. UAN - NB - 7210/75/85 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/2/87 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/35/89	10.03.19	



1. ŚCIANA - PUSTAK MAX 29 CM
2. KOTWA DO CERAMIKI
3. PODKŁADKA IZOLACYJNA
4. KONSOLA ALUMINIOWA
5. WEŁNA MINERALNA 20 cm
6. NIT ZRYWALNY
7. PŁYTA ELEWACYJNA 8mm
8. KĄTOWNIK ALUMINIOWY
9. KLEJ ŚCIEŻKA
10. PIANKA PE
11. PROFIL ALUMINIOWY
12. PROFIL OKIENNY

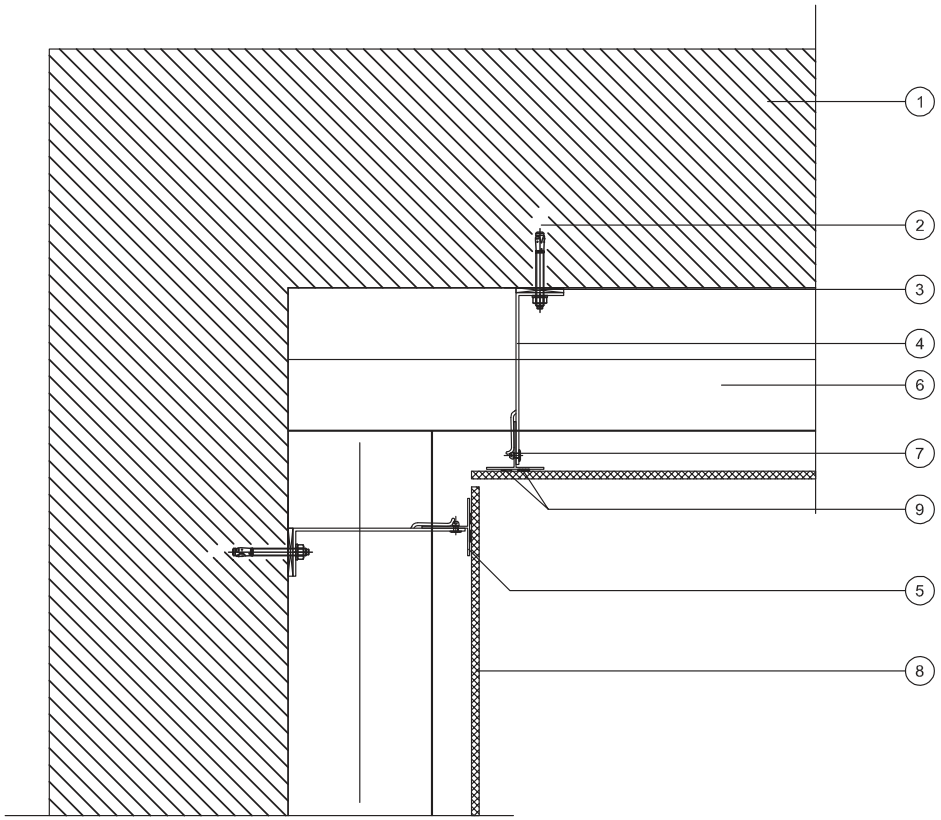
Montaż do podkonstrukcji aluminiowej - okno, obróbka boczna

PROJEKTOWANIE, NADZORY
I POŚREDNICTWO INWESTYCYJNE
Mirosław J. Ciemiński ©
89 - 642 RYTEL
ul. Brzezina 6
+48 603 674 642
NIP 555-109-05-79

Rys. nr **K7**

Skala -

Obiekt	Remont elewacji budynku pływalni. Chojnice ul Huberta Wagnera 1, dz. nr geod. 496/78.			
Przedmiot	**SZCZEGÓŁY - mocowanie płyt**			
	Branża	Imię i nazwisko, uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant	Architektura	**mgr inż. arch. PAULINA DANIELEWICZ** Upr. budowl. do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej Nr ewid. PO/KK/134/2006	10.03.19	
Projektant	Architektura	**MIROSŁAW J. CIEMIŃSKI** Upr. budowl. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności architekt. i konstr. - budowlanej Nr ewid. UAN - NB - 7210/75/85 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/2/87 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/35/89	10.03.19	



1. ŚCIANA CERAMICZNA PUSTAK MAX
2. KOTWA DO CERAMIKI
3. PODKŁADKA IZOLACYJNA
4. KONSOLA ALUMINIOWA
5. ALUMINIOWY PROFIL TYPU T
6. WEŁNA MINERALNA 20 cm
7. NIT ZRYWALNY
8. PŁYTA ELEWACYJNA 8mm
9. KLEJ ŚCIEŻKA

Montaż do podkonstrukcji aluminiowej - narożnik wewnętrzny

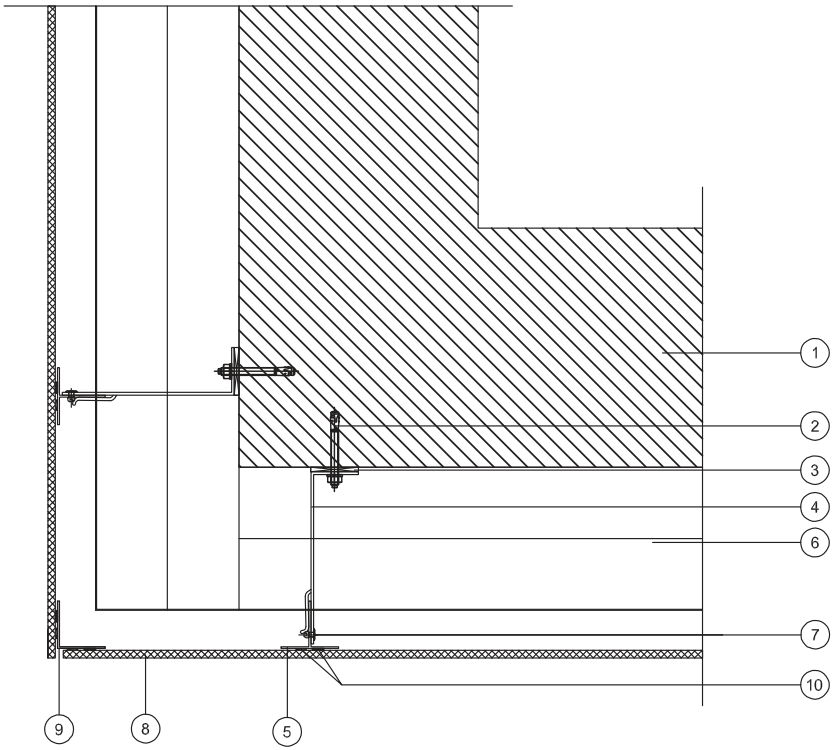
PROJEKTOWANIE, NADZORY
I POŚREDNICTWO INWESTYCYJNE
Mirosław J. Ciemiński ©
89 - 642 RYTEL
ul. Brzezina 6
+48 603 674 642
NIP 555-109-05-79

Rys. nr **KS**

Skala -

Obiekt	Remont elewacji budynku pływalni. Chojnice ul Huberta Wagnera 1, dz. nr geod. 496/78.
Przedmiot	**SZCZEGÓŁY - mocowanie płyt**

	Branża	Imię i nazwisko, uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant	Architektura	**mgr inż. arch. PAULINA DANIELEWICZ** Upr. budow. do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej Nr ewid. PO/KK/134/2006	10.03.19	
Projektant	Architektura	**MIROSŁAW J. CIEMIŃSKI** Upr. budowl. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności architekt. i konstr. - budowlanej Nr ewid. UAN - NB - 7210/75/85 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/2/87 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/35/89	10.03.19	



1. ŚCIANA CERAMICZNA PUSTAK MAX
2. KOTWA DO CERAMIKI
3. PODKŁADKA IZOLACYJNA
4. KONSOLA ALUMINIOWA
5. ALUMINIOWY PROFIL TYPU T
6. WEŁNA MINERALNA 20 cm
7. NIT ZRYWALNY
8. PŁYTA ELEWACYJNA 8mm
9. KĄTOWNIK ALUMINIOWY 50x50x2mm
10. KLEJ ŚCIEŻKA

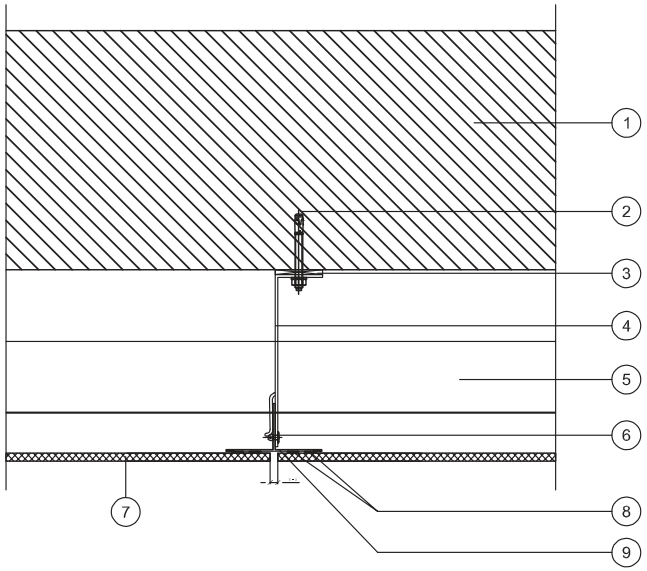
Montaż do podkonstrukcji aluminiowej - narożnik zewnętrzny

PROJEKTOWANIE, NADZORY
I POŚREDNICTWO INWESTYCYJNE
Mirosław J. Ciemiński ©
89 - 642 RYTEL
ul. Brzezina 6
+48 603 674 642
NIP 555-109-05-79

Rys. nr **K9**

Skala -

Obiekt	Remont elewacji budynku pływalni. Chojnice ul Huberta Wagnera 1, dz. nr geod. 496/78.			
Przedmiot	**SZCZEGÓŁY - mocowanie płyt**			
	Branża	Imię i nazwisko, uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant	Architektura	**mgr inż. arch. PAULINA DANIELEWICZ** Upr. budowl. do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej Nr ewid. PO/KK/134/2006	10.03.19	
Projektant	Architektura	**MIROSŁAW J. CIEMIŃSKI** Upr. budowl. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności architekt. i konstr. - budowlanej Nr ewid. UAN - NB - 7210/75/85 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/2/87 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/35/89	10.03.19	



1. ŚCIANA CERAMICZNA PUSTAK MAX
2. KOTWA DO CERAMIKI
3. PODKŁADKA IZOLACYJNA
4. KONSOLA ALUMINIOWA
5. WEŁNA MINERALNA 20 cm
6. NIT ZRYWALNY
7. PŁYTA ELEWACYJNA 8mm
8. KLEJ ŚCIEŻKA
9. ALUMINIOWY PROFIL TYPU T

Montaż do podkonstrukcji aluminiowej - przekrój poziomy

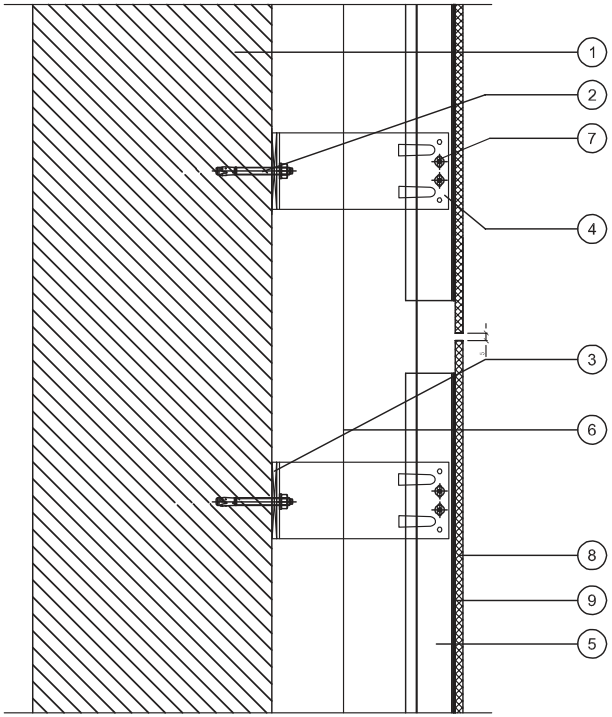
PROJEKTOWANIE, NADZORY
I POŚREDNICTWO INWESTYCYJNE
Mirosław J. Ciemiński ©
89 - 642 RYTEL
ul. Brzezina 6
+48 603 674 642
NIP 555-109-05-79

Rys. nr **K10**

Skala -

Obiekt	Remont elewacji budynku pływalni. Chojnice ul Huberta Wagnera 1, dz. nr geod. 496/78.
Przedmiot	**SZCZEGÓŁY - mocowanie płyt**

	Branża	Imię i nazwisko, uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant	Architektura	**mgr inż. arch. PAULINA DANIELEWICZ** Upr. budowl. do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej Nr ewid. PO/KK/134/2006	10.03.19	
Projektant	Architektura	**MIROSŁAW J. CIEMIŃSKI** Upr. budowl. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności architekt. i konstr. - budowlanej Nr ewid. UAN - NB - 7210/75/85 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/2/87 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/35/89	10.03.19	



1. ŚCIANA CERAMICZNA PUSTAK MAX
2. KOTWA DO CERAMIKI
3. PODKŁADKA IZOLACYJNA
4. KONSOLA ALUMINIOWA
5. ALUMINIOWY PROFIL
6. WEŁNA MINERALNA 20 cm
7. NIT ZRYWALNY
8. PŁYTA ELEWACYJNA 8mm
9. KLEJ ŚCIEŻKA

Montaż do podkonstrukcji aluminiowej - przekrój pionowy

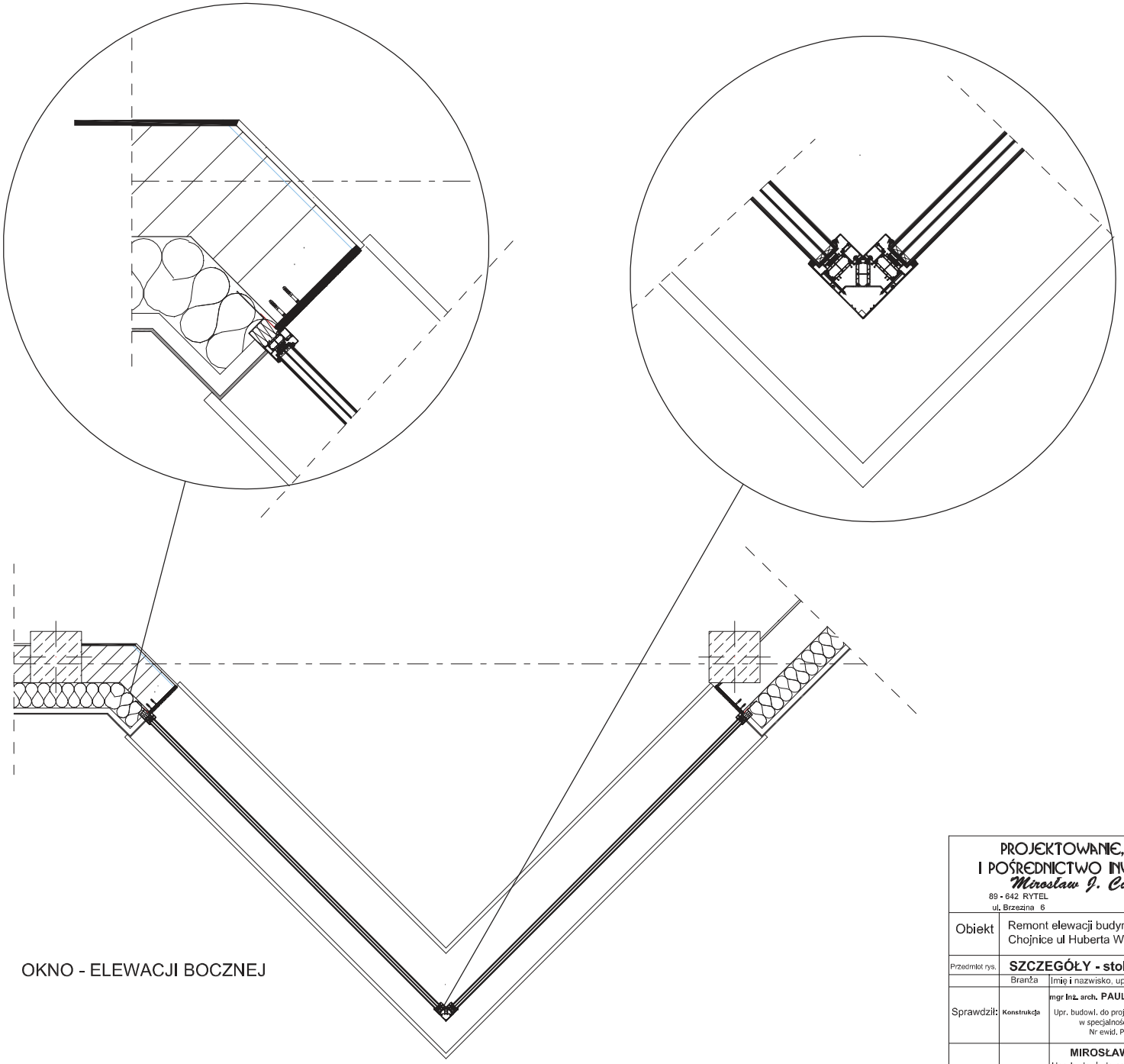
PROJEKTOWANIE, NADZORY
I POŚREDNICTWO INWESTYCYJNE
Mirosław J. Ciemiński ©
89 - 642 RYTEL
ul. Brzezina 6
+48 603 674 642
NIP 555-109-05-79

Rys. nr **K11**

Skala -

Obiekt	Remont elewacji budynku pływalni. Chojnice ul Huberta Wagnera 1, dz. nr geod. 496/78.
Przedmiot	**SZCZEGÓŁY - mocowanie płyt**

	Branża	Imię i nazwisko, uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant	Architektura	**mgr inż. arch. PAULINA DANIELEWICZ** Upr. budowl. do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej Nr ewid. PO/KK/134/2006	10.03.19	
Projektant	Architektura	**MIROSŁAW J. CIEMIŃSKI** Upr. budowl. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności architekt. i konstr. - budowlanej Nr ewid. UAN - NB - 7210/75/85 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/2/87 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/35/89	10.03.19	



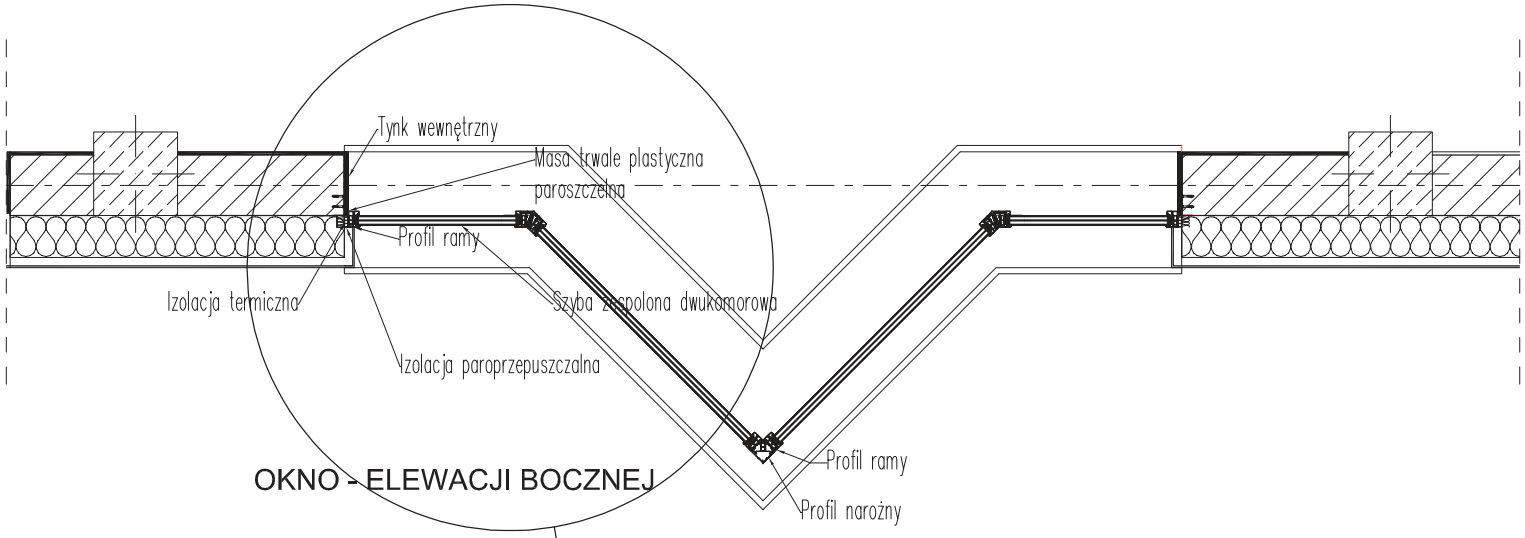
OKNO - ELEWACJI BOCZNEJ

PROJEKTOWANIE, NADZORY
I POŚREDNICTWO INWESTYCYJNE
Mirosław J. Ciemiński
89 - 642 RYTEL
ul. Brzezina 6
+48 603 674 642
NIP 555-109-05-79

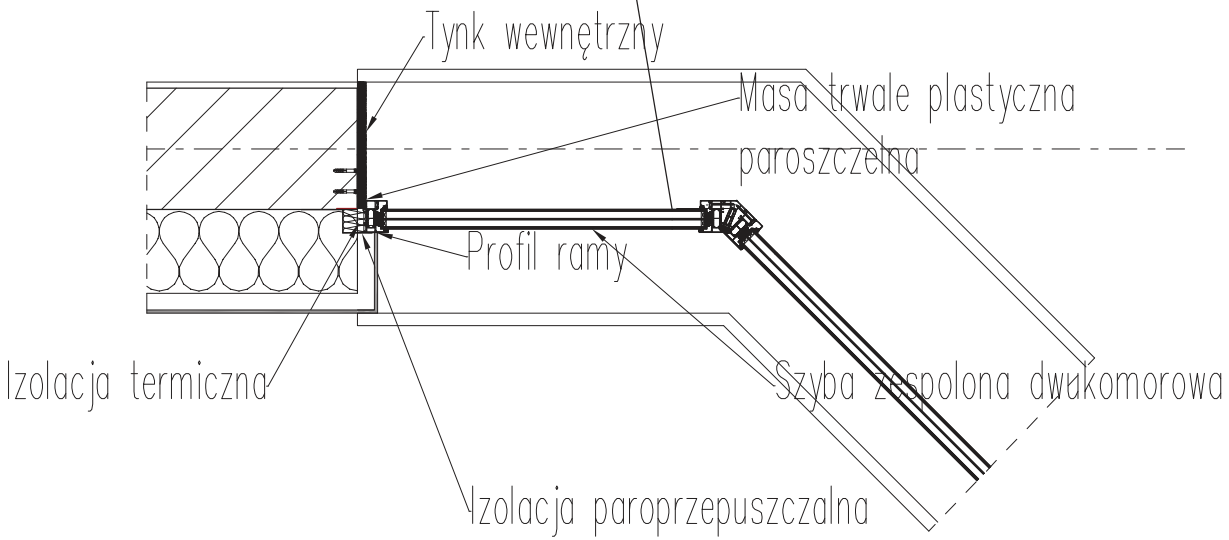
Rys. nr **K12**

Skala -

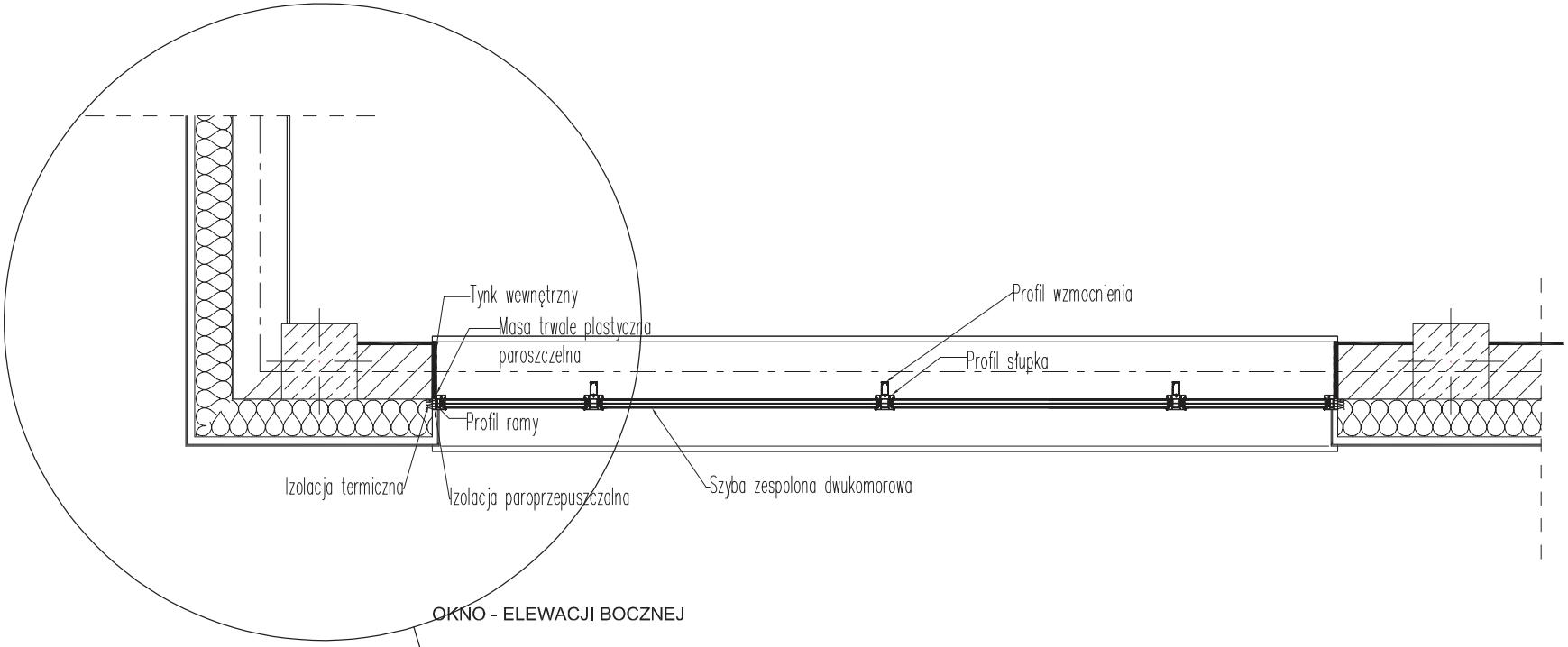
Obiekt	Remont elewacji budynku pływalni. Chojnice ul Huberta Wagnera 1, dz. nr geod. 496/78.			
Przedmiot rys.	**SZCZEGÓŁY - stolarka**			
	Branża	Imię i nazwisko, uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Sprawdził:	Konstrukcja	mgr inż. arch. **PAULINA DANIELEWICZ** Upr. budowl. do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej Nr ewid. PO/KK/134/2006	10.03.19	
Projektant	Arch.+konstr.	**MIROSŁAW J. CIEMIŃSKI** Upr. budowl. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności architekt. i konstr. - budowlanej Nr ewid. UAN - NB - 7210/75/85 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/2/87 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/35/89	10.03.19	



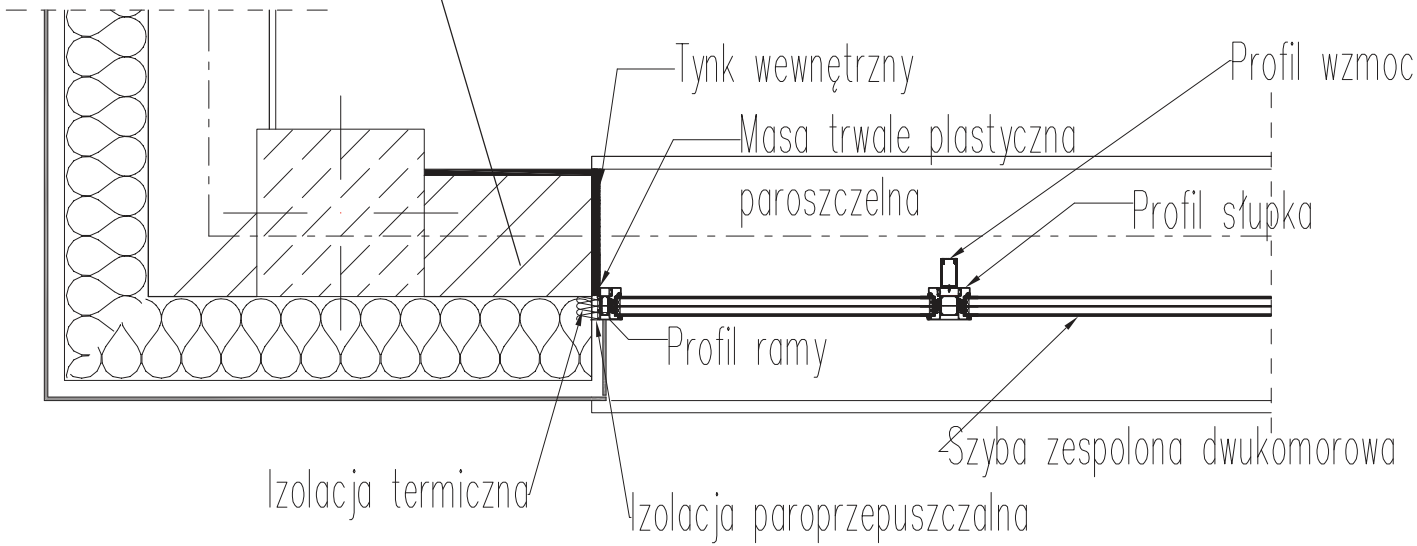
OKNO - ELEWACJI BOCZNEJ



PROJEKTOWANIE, NADZORY I POŚREDNICTWO INWESTYCYJNE				Rys. nr K13
Mirosław J. Ciemiński 89 - 642 RYTEL, ul. Brzezina 6 +48 603 674 642 NIP 555-109-05-79				Skala -
Obiekt	Remont elewacji budynku pływalni. Chojnice ul Huberta Wagnera 1, dz. nr geod. 496/78.			
Przedmiot rys.	**SZCZEGÓŁY - stolarka**			
	Branża	Imię i nazwisko, uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Sprawdził:	Konstrukcja	mgr inż. arch. **PAULINA DANIELEWICZ** Upr. budowl. do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej Nr ewid. PO/KK/134/2006	10.03.19	
Projektant	Arch.+konstr.	**MIROSŁAW J. CIEMIŃSKI** Upr. budowl. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności architekt. i konstr. - budowlanej Nr ewid. UAN - NB - 7210/75/85 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/2/87 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/35/89	10.03.19	



OKNO - ELEWACJI BOCZNEJ



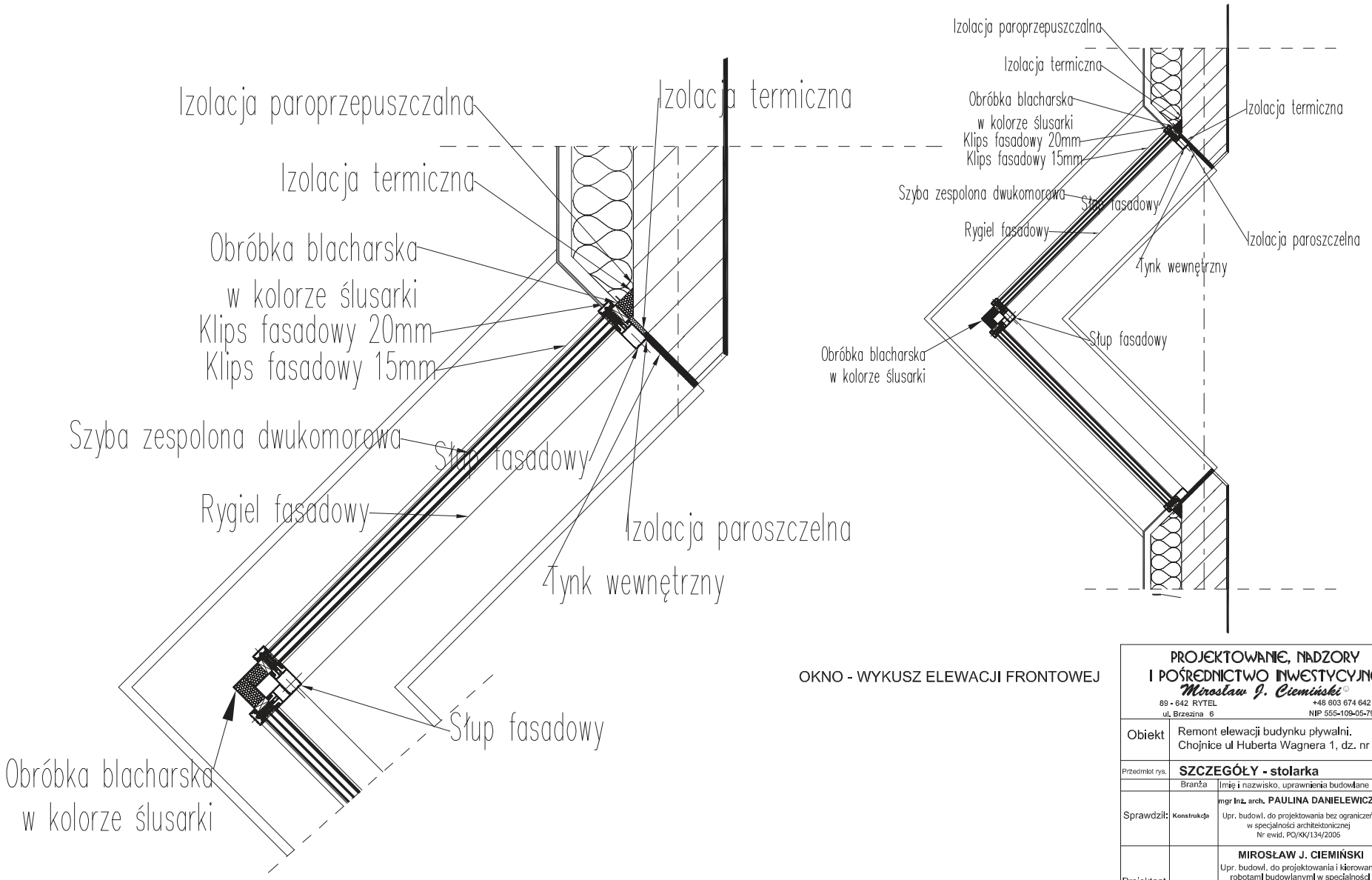
PROJEKTOWANIE, NADZORY
I POŚREDNICTWO INWESTYCYJNE
Mirosław J. Ciemiński
89 - 642 RYTEL
ul. Brzezina 6
+48 603 674 642
NIP 555-109-05-79

Rys. nr K14

Skala -

Obiekt	Remont elewacji budynku pływalni. Chojnice ul Huberta Wagnera 1, dz. nr geod. 496/78.
Przedmiot rys.	**SZCZEGÓŁY - stolarka**

	Branża	Imię i nazwisko, uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Sprawdził:	Konstrukcja	mgr inż. arch. **PAULINA DANIELEWICZ** Upr. budowl. do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej Nr ewid. PO/KK/134/2006	10.03.19	
Projektant	Arch.-konstr.	**MIROSŁAW J. CIEMIŃSKI** Upr. budowl. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności architekt. i konstr. - budowlanej Nr ewid. UAN - NB - 7210/75/85 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/2/87 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/35/89	10.03.19	



OKNO - WYKUSZ ELEWACJI FRONTOWEJ

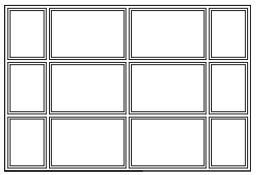
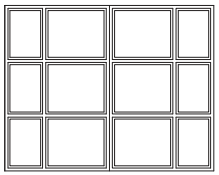
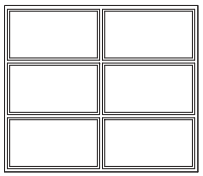
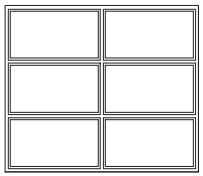
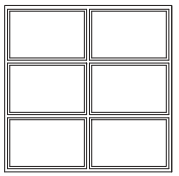
PROJEKTOWANIE, NADZORY
I POŚREDNICTWO INWESTYCYJNE
Mirosław J. Ciemiński
89 - 642 RYTEL
ul. Brzezina 6
+48 603 674 642
NIP 555-109-05-79

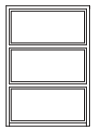
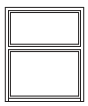
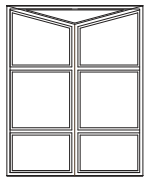
Rys. nr **K15**

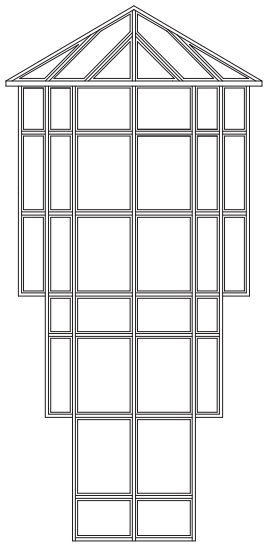
Skala -

Obiekt	Remont elewacji budynku pływalni. Chojnice ul Huberta Wagnera 1, dz. nr geod. 496/78.
Przedmiot rys.	**SZCZEGÓŁY - stolarka**

	Branża	Imię i nazwisko, uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Sprawdził:	Konstrukcja	mgr inż. arch. **PAULINA DANIELEWICZ** Upr. budowl. do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej Nr ewid. PO/KK/134/2006	10.03.19	
Projektant	Arch.+konstr.	**MIROSŁAW J. CIEMIŃSKI** Upr. budowl. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności architekt. i konstr. - budowlanej Nr ewid. UAN - NB - 7210/75/85 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/2/87 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/35/89	10.03.19	

OZNACZENIE NA RYSUNKU						
OZNACZENIE PRODUCENTA						
PRODUCENT STOLARKI						
ZESTAWIENIE OKIEN I PRZESZKLEŃ FASADOWYCH SCHEMAT						
Wymiary zestawcze	So x Ho	4700X3170	4930X3170	3780X3170	4010X3170	3200X3170
Zewnętrzne wymiary ościeznicy	Sz	4700	4930	3700	4010	3200
	Hz	3170	3170	3170	3170	3170
Wymiary w świetle ościeznicy	S	–	–	–	–	–
	H	–	–	–	–	–
Wys. do parapetu	Hp	–	–	–	–	–
	ILOŚĆ:	5	2	1	1	1
UWAGI						

OZNACZENIE NA RYSUNKU				
OZNACZENIE PRODUCENTA				
PRODUCENT STOLARKI				
ZESTAWIENIE OKIEN I PRZESZKLEŃ FASADOWYCH SCHEMAT				
Wymiary zestawcze	So x Ho	1570X2300	1470X1800	3400X3250
Zewnętrzne wymiary ościeznicy	Sz	1570	1470	3400
	Hz	2300	1800	3250
Wymiary w świetle ościeznicy	S	–	–	–
	H	–	–	–
Wys. do parapetu	Hp	–	–	–
	ILOŚĆ:	2	2	3
UWAGI				



10250X4900

- fasada szklana

WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE !

Zestawienie sporządzono na podstawie projektu budowlanego dostarczonego przez Inwestora.

Profile aluminiowe w kolorze naturalnego aluminium, szklenie pakietam trzyszybowymi.
Szkło niskoemisyjne, okna o współczynniku Uw=0,7 W/m² xK.
Pozostałe uwagi wg opisu technicznego.

PROJEKTOWANIE, NADZORY
I POŚREDNICTWO INWESTYCYJNE
Mirosław J. Ciemiński
89-642 RYTEL TEL. 603 674 642
ul. Brzezina 6 NIP 555-109-05-79

Rys. Nr

Skala

Obiekt	Remont elewacji budynku pływalni. Chojnice ul Huberta Wagnera 1, dz. nr geod. 496/78.			
Przedmiot rys.	ELEWACJE			
	Branża	Imię i nazwisko, uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant	Architektura	mgr inż. arch. PAULINA DANIELEWICZ Upr. budowl. do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej Nr ewid. PO/KK/134/2006	10.11.19	
Projektant	Architektura	MIROSŁAW J. CIEMIŃSKI Upr. budowl. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności architekt. i konstr. - budowlanej Nr ewid. UAN - NB - 7210/75/85 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/02/87 Nr ewid. UAN - KZ - 7210/35/89	10.11.19	





ELEWACJA FRONTOWA



ELEWACJA BOCZNA



ELEWACJA TYLNA





ELEWACJA TYLNA

USZKODZENIA ELEWACJI



SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
W ZAKRESIE :

ROBÓT BUDOWLANO – MONTAŻOWYCH

ZWIĄZANYCH Z REMONTEM ELEWACJI BUDYNKU PŁYWALNI

Roboty budowlane wykończeniowe. pozostałe	Kod CPV 45450000-6
Instalacja drzwi i okien i podobnych elementów	Kod CPV 45421100-5
Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych	Kod CPV: 45400000-1
Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne	Kod CPV 45110000-1

2020

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

452-6.2 Izolacje termiczne

1.1 Przedmiot SST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem izolacji termicznych

1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1

1.3 Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- izolacji z wełny mineralnej

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Zestawienie elementów konstrukcyjnych zostanie określone przez wykonawcę po wybraniu systemu, dotyczy to również doboru i rozstawu który winien być określony na podstawie osobnych obliczeń statycznych. Dotyczy to również określenia sposobu oraz doboru rodzaju kołków rozporowych do zakotwienia wsporników podkonstrukcji. Podkonstrukcja oraz powłoka fasady muszą w sposób bezpieczny przejmować wszystkie oddziaływujące na elewację obciążenia i przenosić je na mury budowli bez wywoływania niedozwolonych odkształceń poszczególnych elementów lub ich uszkodzenia na skutek odkształceń konstrukcji.

Obliczenia wszystkich obciążeń winny być przyjęte zgodnie z odpowiednimi Polskimi Normami.

Przed rozpoczęciem robót, przedstawiciel dostawcy - osoba uprawniona do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie i legitymująca się odpowiednimi uprawnieniami zawodowymi, sporządzi szczegółowy projekt montażu fasady i przedłoży go Inżynierowi.

2. Materiały.

2.1 Ogólne wymagania

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom (Dz. U. Nr 92 poz 881). . Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Przyjęte do wykonania rozwiązania kolorystyczno materiałowe wymagają na etapie realizacji uzyskania akceptacji Projektanta i Inwestora na podstawie oceny próbek.

Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadawalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Nie dopuszcza się łączenia materiałów z różnych systemów. System musi mieć certyfikat dopuszczający do stosowania oraz aktualne badania wytrzymałościowe i pożarowe.

Wszystkie elementy i materiały, a szczególnie panele fasadowe, elementy podkonstrukcji oraz płyty termoizolacyjne powinny być dostarczane w opakowaniach producenta.

Płyty elewacyjne mocowane do podkonstrukcji klejem z zastosowaniem pełnej ścieżki klejowej w rozstawie nie większym niż 60 cm.

2.2. Wełna mineralna.

W postaci płyt wełny skalnej pokrytej jednostronnie okładziną z welonu z włókna szklanego w kolorze czarnym.

Wymagania:

- krótkotrwała nasiąkliwość nie większa niż WS 1 kg/m^2, długotrwała nasiąkliwość wodą nie większa niż WS 3 kg/m^2
- izolacyjność cieplna λD = 0,034 W/mK

płyty dwu gęstościowe o gęstości nominalnej 90/50 kg/m^3, dopasowujące się do ewentualnej nierówności ścian, duża stabilność wymiarowa zapewniająca szczelność przy zmianach temperatury eliminująca ryzyko powstawania mostków termicznych, klasa reakcji na ogień A1, zgodność z normą EN 13162:2012+A1:2015

- aktualny atest higieniczny,
- płyty pozbawione uszkodzeń, ubytków i zagnieceń, powierzchnie płaskie, o równo obciętych bokach, prostych krawędziach, bez zgrubień i rozwarstwień.

2.3. Podkonstrukcja aluminiowa.

Wymagania:

- konstrukcja ze stopu aluminium AW 6060 wg normy PN-EN 755-2,
- kątowniki o grubości nie mniejszej niż 1,5 mm,
- konsole pasywne, odporne na korozję międzymateriałową,
- kotwienie w nośnym podłożu dopuszczonymi do stosowania łącznikami.
- długość wsporników winna uwzględniać grubość projektowanej izolacji i szczelinę wentylacyjną.
- elementy i profile aluminiowe powinny mieć jednolity wygląd i barwę; niedopuszczalne są jakiekolwiek odchylenia od kształtu, pęknięcia, uszkodzenia powierzchni lub całych elementów.

2.4. Płyty elewacyjne wykończeniowe.

Wymagania:

- płyty ze skompresowanej wełny bazaltowej o grub. 8 mm i wadze nie większej niż 10 kg/m^2 z wykończeniem w postaci powłoki malarskiej dającej efekt roziskrzenia powierzchni,
- niewrażliwe na działanie wilgoci,
- mocowane niewidoczne na klej dopuszczony dla przyjętego systemu, klasyfikacja ogniowa dla systemu B-s2, d0 (PN-EN 13501-1,
- pozwalające na montaż w systemie wentylowanym, otwartym z wąskimi szczelinami 5-6 mm i oddzieleniami barierami wiatrowymi,
- mocowanie płyt (warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie § 225) powinno uniemożliwiać odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż wynikający z wymaganej klasy odporności ogniowej dla ściany zewnętrznej § 216 ust. 1.
- płyty winny być czyste i pozbawione jakichkolwiek uszkodzeń, pęknięć, zarysowań; wykonawca na każde żądanie Inżyniera powinien przedłożyć odpowiednie świadectwa jakości i dokumenty dopuszczające te materiały do stosowania.

2.5. Obróbki otworów, opierzenia rynny i rury spustowe.

Ościeża otworów i krawędzie elewacji (attyka) są wykończone obróbkami blacharskimi. Zalecane rozwiązanie to obróbki z powlekanej blachy aluminiowej lub cynkowo-tytanowej. Z takiego materiału należy wykonać również parapety zewnętrzne. Z uwagi na różnorodność możliwych rozwiązań należy założyć ich indywidualnie wykonane przez firmę wykonującą zakres prac obejmujący montaż elewacji wentylowanej.

3. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

Do wykonania iniekcji używać sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora i zgodnego z zaleceniami dostawcy systemu oraz jego instrukcjami.

4. Transport

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

Transport materiałów wykonać zgodnie z instrukcja producentów.

5. Wykonanie robót

Warunki ogólne.

Podstawą realizacji robót związanych z wykonaniem fasady w systemie wentylowanym otwartym musi być każdorazowo projekt wykonawczy robót uwzględniający specyfikę obiektu oraz warunki atmosferyczne w planowanym okresie ich wykonywania.

Zakres i kolejność prac montażowych.

- rozbiórka istniejących warstw ściennych
- przygotowanie podłoża
- montaż podkonstrukcji.
- wykonanie warstwy termoizolacji.
- montaż obróbek blacharskich otworów elewacji i jej akcesoriów,
- montaż paneli fasadowych,
- montaż obróbek blacharskich zamykających krawędzie elewacji, rynny, rury spustowe, obróbka attyki, itp.

Izolacje termiczne

- Do wykonywania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym.
- Warstwy izolacyjne winny być układane szczególnie starannie. Płyty wełny skalnej należy układać na styk bez szczelin. Płyty winny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień.

  Przy układaniu płyt w kilku warstwach każdą warstwę układać mijankowo. Przesunięcie styków winno wynosić minimum 5 cm.
- W celu poprawnego ułożenia warstwę wełny mineralnej nacinać pionowo w miejscach przenikania wsporników aluminiowych.
- W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem (przez nakrycie folią lub papą).

6.Kontrola jakości

6.1. Materiały izolacyjne.

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

6.2. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

7.Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m^2 powierzchni zaizolowanej.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem kolejnych robót wykończeniowych.

8.2. Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

8.3. Odbiór techniczny robót

Czynności kontrolne związane z technicznym odbiorem robót polegają na:

- sprawdzeniu stanu podłoża fasady przed montażem wsporników
- sprawdzeniu i dokonaniu odbioru zamontowanych wsporników podkonstrukcji, sprawdzeniu podlega zgodność z projektem montażu oraz wytycznymi montażu,
- sprawdzeniu poprawności wykonania warstwy ocieplenia elewacji, w tym mocowania mechanicznego tej warstwy do podłoża,
- sprawdzeniu i dokonaniu odbioru zamontowanych profili fasadowych, sprawdzeniu podlega zgodność z projektem oraz wytycznymi montażu,
- sprawdzeniu właściwego rozmieszczenia i równomierności rozkładu płyt,
- poprawności i zgodności wykonania obróbek blacharskich związanych z elementami fasady, ze szczególnym uwzględnieniem jakości i szczelności wykonanych elementów,
- w przypadku stwierdzenia niezgodności w którymkolwiek z w/w punktów kontrolnych jakichkolwiek uchybień, należy je usunąć i ponownie dokonać kontroli,

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru poszczególnych elementów fasady.
Przyjęcie elewacji wentylowanej otwartej do eksploatacji:

Przyjęcie elewacji wentylowanej otwartej do eksploatacji jest dopuszczalne po dokonaniu jej odbioru przez osobę powołaną do nadzoru technicznego robót, uprawnioną do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Odbiór powinien zostać potwierdzony o odpowiednim zapisem w dzienniku budowy. Przegląd oraz badania odbiorowe należy przeprowadzić każdorazowo po całkowitym zakończeniu montażu elewacji.

Wymagania dotyczące odbioru końcowego elewacji w systemie.

Przeglądowi związanemu z odbiorem końcowym podlegają:

Komplet pozytywnych zapisów z dokonanych wcześniej technicznych odbiorów częściowych.

Kompletność oraz brak jakichkolwiek uszkodzeń elementów fasady.

Czystość powierzchni systemu elewacyjnego oraz ewentualnych obróbek blacharskich elewacji.

Czystość i porządek w strefie wykonanych robót.

9. Podstawa płatności

Rozliczenie robót / podstawy płatności.
Jednostki obmiarowe:

-metr kwadratowy (m^2)

- sztuka (szt.)

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:
- wytworzenie elementów fasady,

- transport, dostawę i magazynowanie elementów i materiałów fasady,

- montaż fasady,

- aplikację warstw wierzchnich,

- obsługę geodezyjną związaną z przygotowaniem montażu i montażem fasady,

- ew. końcowe czyszczenie elementów fasady,

- usuwanie ewentualnych usterek i wad,

- wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją, przewidzianych w dokumentacji projektowej.

10. Przepisy związane

PN-EN 13495 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie odporności na odrywanie zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania.

PN-EN 13497 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie odporności na uderzenie zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania.

PN-EN 13498 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie odporności na wgniatanie zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania.

454. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

454-1 STOLARKA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki okiennej i fasadowej.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu prawidłowy montaż :

- przeszkleń fasadowych,
- stolarki okiennej,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Wbudować należy stolarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami i powłokami malarskimi.

2.1. Stolarka

Okna z profili aluminiowych lakierowanych w kolorze naturalnego aluminium szklone zestawami termoizolacyjnymi trzyszybowymi o izolacyjności cieplnej minimum U_w = 0,7 W/m^2·K.

Szkło niskoemisyjne chroniące przed słońcem o wysokiej refleksyjności zapewniającej prywatność osobom przebywającym we wnętrzu.

część przeszkleń z uwagi na znaczną wysokość i powierzchnię wykonana z profili fasadowych. Dobór profili powinien być udokumentowany stosownymi obliczeniami konstrukcyjnymi dostawcy ślusarki.

Okna:

- przepuszczalność powietrza klasa 4 (wg PN-EN 12207:2001
- wodoszczelność klasa E 1500 (wg PN-EN 12208:2001
- odporność na obciążenie wiatrem klasa C5 (wg PN-EN 12210:2001
- odporność na uderzenie (okna doprowadzone w rejon podłogi) I5/E5, EN 14019

Przeszklenia fasadowe:

- przepuszczalność powietrza AE 1050, EN 12152
- wodoszczelność RE 1200, EN 12154
- odporność na obciążenie wiatrem 2,4 kN/m^2, EN 13116
- odporność na uderzenie I5/E5, EN 14019

Przyjęte do wykonania rozwiązania materiałowe wymagają na etapie realizacji uzyskania akceptacji Projektanta i Inwestora na podstawie przedstawionych dokumentów.

2.3. Okucia budowlane

2.3.1. Każdy wyrób stolarki z funkcją otwierania bądź uchylania powinien być wyposażony w okucia zamykające, łączące, zabezpieczające i uchwytowo-osłonowe.

2.3.2. Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku takich norm – wymaganiom określonym w świadectwie ITB dopuszczającym do stosowania wyroby stolarki budowlanej wyposażone w okucie, na które nie została ustanowiona norma.

2.3.3. Okucia stalowe powinny być zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi.

2.6. Szkło

Do szklenia należy stosować szkło płaskie walcowane niskoemisyjne chroniące przed słońcem o wysokiej refleksyjności .

2.7 Uszczelki, uszczelnienia

Wykonanie na bazie mieszanki EPT, EDDM lub polichloroplenu zgodne z przyjętym do realizacji systemem . Uszczelnienia systemowe masą trwale elastyczną paroszczelną od wewnątrz i izolacją termiczną i paroprzepuszczalną od zewnątrz.

3. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym. Okucia nie zamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie. Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych.

Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciem lub utratą stateczności.

Składowanie elementów

Wszystkie wyroby należy przechowywać w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe.

Wyroby należy układać w jednej lub kilku warstwach w odległości nie mniejszej niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

5. Wykonanie robót

Atesty dostarczone przez wykonawcę.

Wykonawca winien, przed złożeniem zamówienia, przedstawiać systematycznie Inżynierowi, nie czekając na jego prośbę, wszystkie opisy techniczne i atesty producentów świadczące o tym, że wykonane elementy odpowiadają specyfikacjom i wymaganiom sformułowanym w niniejszym dokumencie.

Opisy te sporządzają uprawnione laboratoria, zgodnie z przepisami.

W przypadku niespełnienia tego wymagania, wykonawca będzie całkowicie odpowiedzialny za wszystkie konsekwencje bezpośrednie i pośrednie, wynikające z nie respektowania tej klauzuli.

5.1. Przygotowanie ościeży.

5.1.1. Przed przystąpieniem do montażu stolarki należy zdemontować istniejącą stolarkę.

W pierwszej kolejności wyjąć skrzydło z ościeżnicy .
Następnie zdemontować parapety. Na końcu wykuć ręcznie ościeżnicę.

5.1.2. Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność przygotowania ościeża, do którego ma przylegać ościeżnica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić.

Stolarkę okienną należy zamocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymaganiami określonymi przez dostawcę w jego dokumentacji technicznej.

5.2. Osadzanie i uszczelnianie stolarki

5.2.1. Osadzanie stolarki okiennej

W sprawdzone i przygotowane ościeże należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach. Elementy kotwiące osadzić w ościeżach.

Uszczelnienie ościeży należy wykonać pianką uszczelniającą poliuretanową, masą trwale plastyczna paroszczelną i izolacja paroprzepuszczalną .

Ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i w poziomie.

Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości okna, nie więcej niż 3 mm.

Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od:

2 mm przy długości przekątnej do 1 m,

3 mm przy długości przekątnej do 2 m,

4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

Zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżem a ościeżnicą materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania do tego celu świadectwem ITB.

Zabrania się używać do tego celu materiałów wydzielających związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi.

Osadzone okno po zmontowaniu należy dokładnie zamknąć.

Osadzenie parapetów wykonywać po całkowitym osadzeniu i uszczelnieniu okien.

5.3 Zamocowanie okuć budowlanych

Okucia budowlane typowe mocuje się na ogół śrubami.

Części ruchome okuć budowlanych należy nasmarować przed zamocowaniem.

Elementy mocujące ościeżnic (futryn): zamocowanie ich należy wykonać w sposób niewidoczny w stanie wykończonym.

5.4 Montaż parapetów

- Przed wstawieniem nowego parapetu sprawdzić poziomicą, czy podłoże pozostało równe. Ewentualne wybrzuszenia wygładzamy szpachlówką do tynków.

6. Kontrola jakości

6.1. Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej i drzwiowej, PN-72/B-10180 dla robót szklarskich.

6.2. Ocena jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wymiarów,
- sprawdzenie jakości materiałów z których została wykonana stolarka,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych, sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania, sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia.

Roboty podlegają odbiorowi.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest:

Dla pozycji – szt. lub m^2 wbudowanej stolarki w świetle ościeżnic.

8. Odbiór robót

Wszystkie roboty wymienione podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności wyszczególnione w punkcie 5.

9. Podstawa płatności

Płaci się za ustaloną ilość wykonanych robót w jednostkach podanych w punkcie 7. **10.**

Przepisy związane

PN-B-10085:2001	Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
PN-72/B-10180	Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
PN-78/B-13050	Szkło płaskie walcowane.
PN-75/B-94000	Okucia budowlane. Podział.

454-2 ELEWACJA

1.1 Przedmiot SST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem elewacji (w części malowanej).

1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

1.3 Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem elewacji z wyprawy elewacyjnej na tynku wraz z malowaniem.

Zakres robót objętych SST Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych wykonaniem elewacji: Płyty elewacyjne zewnętrzne sprasowanej wełny skalnej Fasady szklane, z ciepłych profili aluminiowych i panele stałe **2. Materiały**

2.1 Emulsja gruntująca

Impregnat przeznaczony do gruntowania i wzmacniania wszystkich nasiąkliwych, nadmiernie chłonnych i osłabionych podłoży, wykonanych z betonu, gazobetonu, płyt cementowych, gipsowych i gipsowo-kartonowych, tynków gipsowych, cementowych i cementowo-wapiennych oraz surowych powierzchni wykonanych z cegieł, bloczków, pustaków i innych tego typu materiałów ceramicznych bądź wapienno-piaskowych.

2.2. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne (naprawy tynków wewnętrznych)

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

2.3 Podkład tynkarski

Podkładowa masa tynkarska przeznaczona do przygotowania podłoża przed położeniem cienkowarstwowych tynków mineralnych żywicznych oraz tynków gipsowych. Uniwersalny środek gruntujący na wszystkie rodzaje podłoży. Można go stosować na powierzchniach mineralnych (np.

tynk cementowy, cementowo-wapienny), na płytach gipsowo-kartonowych, a także na podłożach gładkich, o bardzo niskiej chłonności (np. ściany i stropy betonowe, płyty OSB).

2.4 Tynk mineralny

Szlachetna, cienkowarstwowa mineralna zaprawa tynkarska przeznaczona, do ręcznego wykonywania tynków zewnętrznych i wewnętrznych.

2.5 Farba silikatowa

Farba silikatowa przeznaczona do malowania tynków cementowych, cementowo-wapiennych, wapiennych, cienkowarstwowych tynków mineralnych i dyspersyjnych, tynków i gładzi gipsowych, płyt gipsowo-kartonowych, a także tapet papierowych. Służy również do malowania surowych powierzchni wykonanych z betonu, cegieł, bloczków, pustaków i innych tego typu materiałów ceramicznych lub wapienno-piaskowych. Farba może być wykorzystywana do malowania pierwotnego i renowacyjnego starych, mocno przylegających powłok malarskich. Stosuje się ją, do wykonywania powłok ochronnych i dekoracyjnych. Można jej używać na zewnątrz oraz wewnątrz budynków (na ścianach i sufitach).

2.6. ELEMENTY ŚLUSARKI ALUMINIOWEJ

Zestaw ślusarki aluminiowej musi zawierać kształtowniki aluminiowe, stalowe, przekładki termiczne, uszczelki, śruby i wkręty mocujące, taśmy i inne materiały uszczelniające oraz wszystkie niezbędne akcesoria. Wielkość profili nośnych musi być zgodna z wymaganiami statycznymi. Kształt i wymiary uszczelek oraz przekładek termicznych muszą być dobierane w zależności od grubości elementów wypełniających. Oferowany system konstrukcji musi umożliwić wykonanie wszystkich istotnych przewidzianych w projekcie elementów, ich połączeń i styków. Zespolenia poszczególnych kształtowników, ościeżnic i ram skrzydeł powinno bazować na stosowaniu łączników stykowych w połączeniu z metodą klejenia i zaciskania lub klejenia z dodatkowym zastosowaniem sworzni. Zwraca się uwagę na wymóg stabilności połączeń. Niedopuszczalne są nierówności styków narożników. Niedopuszczalne są również szczeliny na stykach. Niedopuszczalne są mieszane sposoby połączeń tj. np. górne narożniki przycięte pod kątem 45º, dolne wykonane z zastosowaniem łączników stykowych czołowych. Poszczególnym polom elementu okiennego należy zapewnić odwodnienie ze skroplin kondensatu i wody opadowej, która przeniknęła w kanały ościeżnicy. Otwory odpowietrzające i odwadniające należy wykonać zgodnie z dokumentacją systemową. Śruby, łączniki, środki mocujące. Mocowanie elementów odbywa się w jak największym stopniu poprzez montaż na kotwach stalowych segmentowych rozporowych lub wklejanych. Kołki rozporowe muszą odpowiadać aktualnym przepisom o kołkach tego rodzaju. Kołki z tworzywa sztucznego do mocowań konstrukcyjnych, nośnych nie są dozwolone. Mocowania należy tak wykonać, aby siły powstające od obciążeń pionowych i poziomych mogły być z dostateczną pewnością przeniesione przez środki mocujące. Należy uwzględnić środki kotwiące jak śruby, kątowniki stalowe, kształtowniki itd., a także wszelkie elementy konstrukcji wsporczych (ościeżnic). Kotwy segmentowe umieszczone na

zewnątrz zaprojektowano jako ze stali A4. Kotwy umieszczone wewnątrz zaprojektowano jako ocynkowane. Elementy połączeniowe, jak śruby, sworznie itd. muszą być chronione przed korozją, a w połączeniach z aluminium muszą być ze stali nierdzewnej (klasy min. A2). W elementach nie obciążonych statycznie można też stosować elementy połączeniowe z aluminium (np. nity). Wszystkie łączniki umieszczone na zewnątrz muszą być wykonane ze stali nierdzewnej klasy A4, łączniki umieszczone od wewnątrz – klasy A2. Okucia, akcesoria.Wszystkie elementy winny być wykonane w stanie kompletnie okutym, tzn. należy uwzględnić wszystkie okucia niezbędne do niezawodnego funkcjonowania, nawet jeśli nie zostały one wyraźnie i w szczegółach wymienione w Specyfikacji. Okuciom stawia się najwyższe wymagania. Dlatego też poszczególne detale należy przewidzieć w wykonaniu aluminiowym (malowane proszkowo lub anodowane) lub ze stali szlachetnej, a wszystkie śruby tylko ze stali szlachetnej. Wszystkie niewidoczne części należy wykonać jako zabezpieczone przed korozją (ocynkowanie, stal szlachetna, aluminium anodowane bądź inna metoda).

3. Sprzęt

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST Wymagania ogólne.

Sprzęt wykorzystywany do robót elewacyjnych to w razie konieczności rusztowania warszawskie oraz : 1. wiadra plastikowe 2. wiertarka 3. mieszadło do zapraw 4. poziomica 1m 5. poziomica wężowa 6. pion 7. łata aluminiowa 2m 8. listwy i łaty drewniane 9. kątownik metalowy 10. sznur malarski 11. ołówek stolarski 12. nożyk metalowy 13. piła płatnica 14. piłka do metalu 15. nożyce do blachy 16. młotek murarski 17. łapka stalowa 18. wkrętaki 19. miarka 20. kielnia 21. kielnia kątowa wewnętrzna 22. kielnia kątowa zewnętrzna 23. szpachelka stalowa 24. pace stalowe gładkie 25. pace stalowe zębate 10 -20 mm 26. pace styropianowe 27. paca duża z papierem ściernym 28. uchwyt z papierem ściernym 29. paca z tworzywa sztucznego 30. przecinak 31. szczotka druciana 32. szczotka ryżowa 33. taśma malarska samoprzylepna 34. pędzel ławkowiec 35. wałek malarski z kratką ociekową, 36. pistolet do silikonów

4. Transport.

Ogólne warunki transportu podano ST Wymagania ogólne. Transport wewnętrzny to : poziomy ręczny .pionowy wyciągiem Transport zewnętrzny to: samochód skrzyniowy zadaszony

Powyższe wyroby należy przewozić i przechowywać w szczelnych opakowaniach, w suchych warunkach. Chronić przed wilgocią, Okres przydatności powinien znajdować się na opakowaniu.

UWAGA

Należy chronić oczy . Przy bezpośrednim kontakcie z oczami skonsultować się z lekarzem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania tynków

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebicia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.

W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur.

W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

5.2 Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem należy nie tylko odpowiednio przygotować podłoże, ale także zdemontować na czas robot wszystkie elementy utrudniające . Prawidłowo przygotowane podłoże determinuje w znacznym stopniu jakość całego systemu. Aby uzyskać trwały efekt stabilności systemu należy zacząć od rozpoznania podłoża i jego właściwości. Podłoże powinno być nośne, stabilne, czyste i o niewielkim stopniu chłonności. Przygotowanie podłoża polega tez często na jego wyrównaniu.

W przypadku podłoża mineralnego (np. tynk cementowo-wapienny) nośność podłoża można sprawdzić m.in. poprzez jego zarysowanie ostrym narzędziem (śrubokrętem, gwoździem itp.). Gdy fragmenty podłoża łatwo się kruszą i odspajają można je uznać za słabe. Jeśli zaś podłoże rysuje się trudno, traktujemy je jako mocne. W przypadku nowych podłoży betonowych lub tynkowych należy zwrócić uwagę na możliwość występowania naprężeń skurczowych, będących efektem procesu wiązania cementu.

Podłoże, musi być uprzednio oczyszczone z brudu, kurzu, porostów, luźno związanych fragmentów itp. czynników powodujących osłabienie przyczepności. Podłoża problematyczne należy przygotować najpierw przez oczyszczenie mechaniczne i zmycie, a następnie przez zagruntowanie emulsją. Chłonność mocno nasiąkliwych podłoży powinna być zredukowana. Najprostsza metoda oceny chłonności polega na spryskaniu ściany wodą i sprawdzeniu, jak szybko wsiąka ona w podłoże. Jeżeli niemal natychmiast ściana przybiera ciemniejszą barwę, oznacza to, że należy ograniczyć chłonność ściany poprzez jej zagruntowanie emulsja, gruntujące. Dzięki dużej zdolności penetracji emulsja wnika silnie w podłoża, wzmacniając je i zabezpieczając przed wnikaniem wilgoci, zwiększa także przyczepność.

Urządzenia elektryczne, jak np. włączniki oświetlenia, należy demontować po wyłączeniu napięcia zasilającego, posługując się izolowanymi narzędziami.

Tynki cem-wap, Roboty wykonywać z rusztowań . Sprawdzić, oczyścić i w miarę potrzeb naprawić podłoże. Tynkowanie zaczynamy od montażu listew - prowadnic, narożników stalowych,

zabezpieczenia przed uszkodzeniem i zabrudzeniem elementów stolarki i ślusarki oraz wykonania obrzutki. Następnie po związaniu, lecz przed stwardnieniem obrzutki nanosimy narzut. przed stwardnieniem demontujemy Dla tynków kat. III po związaniu, lecz przed stwardnieniem demontujemy listwy, wypełniamy bruzdy . Na przejściach przewodów instalacyjnych przez tynk montujemy rozety maskujące. Osadzamy drobne elementy ślusarskie . Stanowisko robocze po wykonaniu robót oczyścić z resztek zaprawy i wywieść gruz. Rozebrać i oczyścić rusztowania. Zlikwidować zabezpieczenia.

5.3 Wykonanie podkładu tynkarskiego

Podkład tynkarski jest materiałem o konsystencji gęstej śmietany. Należy go stosować bez rozcieńczania, w temperaturach od +5°C do +25°C. Nakładać w jednej warstwie, przy pomocy pędzla lub watka malarskiego. Czas wysychania zależnie od warunków atmosferycznych i wynosi od 4 do 6 godzin. może służyć jako tymczasowa warstwa ochronna przez okres 6-ciu miesięcy, w sytuacji gdy np. w skutek niekorzystnych warunków atmosferycznych (zima) nie jest możliwe nałożenie tynków .W celu uzyskania równej, pionowej krawędzi narożnika, należy posłużyć się deska, prowadzą równą, niezwichrowaną deskę należy wypionować przy pomocy poziomnicy i przybić z jednej strony narożnika, wzdłuż jego krawędzi.

Przed narzuceniem należy obficie zwilżyć ścianę wodą. Zaprawę narzuca się kielnią i wstępnie wyrównuje pacę stalową Po lekkim przeschnięciu zaprawy należy ją ponownie zwilżyć wodą i zatrzeć pacą drewnianą lub styropianową wzdłuż deski prowadzącej. Gdy zaprawa zwiąże deskę prowadzą należy oderwać i przybić z drugiej strony narożnika, narzucając i wyrównując zaprawę w analogiczny sposób. Po związaniu zaprawy i usunięciu deski, naprawiany narożnik będzie miał idealny kształt. Warstwa zbrojona, stanowiąca podłoże pod tynk szlachetny, powinna być idealnie równa. Wszelkie nierówności i ślady po pacy należy zeszlifować drobnoziarnistym papierem ściernym.

Po wyschnięciu podkładu tynkarskiego należy wykonać uszczelnienia dylatacji i innych połączeń. W szczelinę pomiędzy ociepleniem a ościeżnicą. drzwiową należy wprowadzić sznur dylatacyjny z pianki PUR. Po umieszczeniu w szczelinie sznura dylatacyjnego należy uszczelnić styk masą trwale plastyczną. Ten sposób uszczelnienia skompensuje ruchy ościeżnicy drzwiowej oraz nie dopuści wody opadowej pod układ docieplenio wy.

Styki pomiędzy ociepleniem a przebijającymi się przez niego elementami, np. konstrukcji dachu, należy uszczelnić silikonem budowlanym. Każdy styk docieplenia z mało sztywnymi elementami budynku powinien być wykonany w sposób elastyczny i szczelny. Do wypełnienia szczeliny dylatacyjnej pomiędzy ościeżnicy okienną a dociepleniem również używa się sznura z pianki PUR. Izolację styku, chroniącą przed wodą opadową należy wykonać z masy trwale plastycznej. Silikonem budowlanym należy też uszczelnić styk z obróbką blacharską podokiennika.

5.5 Malowanie farbami akrylowymi i silikatowymi

Farbę należy nanosić na przygotowane i wysezonowane podłoże w postaci cienkiej, równomiernej warstwy. Malowanie można wykonywać wałkiem, pędzlem lub metodą natryskową. Farbę można nanosić jednokrotnie lub dwukrotnie, w zależności od chłonności i struktury podłoża. W przypadku malowania tynków strukturalnych, pierwszą warstwę należy wykonywać farbą rozcieńczoną. Do ostatecznego malowania należy zawsze stosować farbę w postaci nierozcieńczonej. Przerwy technologiczne podczas malowania należy z góry zaplanować, np. w narożnikach i załamaniach budynku, pod rurami spustowymi, na styku kolorów itp. Nanoszenie farby na tak zaplanowaną powierzchnię należy prowadzić w sposób ciągły (stosując technologię "mokre na mokre"), unikając przerw w pracy. Malowaną powierzchnię należy chronić, zarówno w trakcie prac jak i w okresie wysychania farby, przed bezpośrednim nasłonecznieniem, działaniem wiatru i opadów atmosferycznych. Kolejną warstwę można nakładać po całkowitym wyschnięciu poprzedniej, stosując metodę "na krzyż" i zachowując dla danej warstwy farby jeden kierunek nakładania. Czas wysychania farby zależnie od podłoża, temperatury i wilgotności względnej powietrza wynosi od ok. 2 do 6 godzin. Uwaga: Aby uniknąć różnic w odcieniach barw należy na jedną powierzchnię nakładać farbę o tej samej dacie produkcji.

5.6. Płyty z wełny skalnej

Montaż elewacji z płyt ze sprasowanej wełny skalnej. Podczas projektowania i montażu należy zwrócić uwagę na to, że materiał nie może być narażony na oddziaływanie spiętrzonej wilgoci, to znaczy musi być zapewniona możliwość stałego wysychania płyt. Wszelkie połączenia płyt między sobą należy wykonywać z zachowaniem ich kierunku. Płyty mogą wykazywać odchyłki od płaszczyzny, które niweluje się podczas montażu na równej i stabilnej konstrukcji nośnej. Wszystkie połączenia z innymi elementami budowlanymi lub podłożem należy wykonać jako złącza zamknięte siłowo. Koniecznie należy unikać elastycznych przekładek między płytą a konstrukcją nośną lub między elementami konstrukcji nośnej, które wykazują tolerancję większą niż ±0,5mm.

6. Kontrola jakości

Odchylenie powierzchni od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej o dł. 2 m.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego nie większe niż 2 mm na 1 m i nie większe niż 4 mm na wysokości pomieszczenia do 3,5 m.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m2 wykonanego docieplenia wraz z tynkiem, malowaniem i pozostałymi opisanymi warstwami oraz okładziną elewacyjną.

8. Odbiór robót

Odbiór częściowy powinien następować po wykonaniu każdej opisanej warstwy. Należy wówczas skontrolować prawidłowość wykonania pracy: pionowość płaszczyzn, prawidłowość wykonania

narożników, prawidłowość wykonania uszczelnień. Po wykonaniu wszystkich opisanych robót zostaje dokonany odbiór końcowy, który poza wymienionymi elementami powinien jeszcze obejmować: oględziny wzrokowe, zgodność doboru kolorystycznego wg projektu, estetykę wykonania całej elewacji.

W wyniku odbioru należy sporządzić częściowy protokół odbioru robót – dokonać wpisu do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne wykonane roboty należy uznać za zgodne z ST i PB.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w pkt 4.6 w ST Wymagania ogólne.

Cena obejmuje:

Zapewnienie niezbędnych czynników produkcji tj.

- wykonanie ww. czynności
- zapewnienie na placu budowy warunków bezpieczeństwa bhp, ppoż., sanitarnych i ochrony środowiska
- uporządkowania placu budowy

10. Przepisy związane

Normy PN:

PN-C 81906:2003 Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania PN-B-10109:1998 Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.

PN-91/B-10102 Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania.

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

PN-80/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.

PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obciążenia statyczne i projektowanie.

PN-B-6200 Konstrukcje stalowe. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.

PN-64/B-03220 Konstrukcje aluminiowe. Obciążenia statyczne i projektowanie.

PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budownictwie.

PN-B-02151-3 Akustyka budowlana. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.

PN-EN ISO 140 Pomiary izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych.

PN-EN ISO 717 Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych.

PN-EN ISO 6946 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.

PN-EN ISO 10077-1 Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji.

PN-EN 12865 Cieplno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku. PN-EN ISO 13788 Cieplno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku.

PN ISO 3443 Tolerancje w budownictwie.

PN-EN 485-2 Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty: Własności mechaniczne

PN-EN 515 Aluminium i stopy aluminium. Wyroby przerobione plastycznie.

PN-EN 573-3 Aluminium i stopy aluminium. Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie.

PN-EN 755 Aluminium i stopy aluminium. Pręty, rury i kształtowniki wyciskane.

PN-EN 10088 Stale odporne na korozję - Część 1-3.

PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.

PN-EN 12500 Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w

warunkach atmosferycznych.

PN-EN ISO 12944 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 1-6.

PN-EN ISO 14713 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych. Powłoki cynkowe i aluminiowe.

PN-EN 356 Szyby ochronne.

PN-EN 572 Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego.

PN-B-13079 Szkło budowlane – szyby zespolone.

PN-B-13083 Szkło budowlane bezpieczne.

PN-EN 356 Szkło w budownictwie. Szyby ochronne.

PN-EN 357 Szkło w budownictwie. Ognioodporne elementy oszkleniowe.

PN-EN 12150 Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowokrzemianowe.

PN-EN ISO 12543 Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe.

PN-EN 12207 Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza.

PN-EN 12208 Okna i drzwi. Wodoszczelność.

PN-EN 12152 Ściany osłonowe. Przepuszczalność powietrza. Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.

PN-EN 12154 Ściany osłonowe. Wodoszczelność. Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.

PN-EN 13116 Ściany osłonowe. Odporność na obciążenie wiatrem. Wymagania eksploatacyjne.

PN-EN 13830 Ściany osłonowe – Norma wyrobu.

PN-B-02851-1 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynków

PN-93/B-02862 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych.

PN-EN 13495 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie odporności na odrywanie zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania.

PN-EN 13497 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie odporności na uderzenie zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania.

PN-EN 13498 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie odporności na wgniatanie zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania.

PN-EN ISO 15481 Wkręty wiercące samogwintujące z łbem walcowym wypukłym z wgłębieniem krzyżowym

PN-88/H-01105 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport

PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony

PN-ISO 6707-1 Budownictwo. Terminologia. Terminy ogólne.

PN-ISO-9000 (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewniania jakości.

Normy EN:

EN 1027 Okna i drzwi – Wodoszczelność – Metoda badania.

EN 1026 Okna i drzwi – Przepuszczalność powietrza – Metoda badania.

EN 13051 Wodoszczelność – badania polowe.

EN 12210 Okna i drzwi – Odporność na obciążenie wiatrem - Klasyfikacja.

EN 12211 Okna i drzwi – Odporność na obciążenie wiatrem - Metoda badania.

Normy DIN:

DIN-1725 Stopy aluminiowe.

DIN-1745 Blachy i taśmy z aluminium.

DIN-1748 Profile tłoczone z aluminium.

DIN-7168 Odchyłki wymiarów elementów gotowych.

DIN-18360 Prace montażowe konstrukcji aluminiowych i roboty ślusarskie.

DIN-17440 Stale odporne na korozję – warunki dostawy.

DIN EN 12373-1 Aluminium i stopy aluminium – Anodowanie.

454-3 RUSZTOWANIE

Rusztowania elewacyjne.

Do wykonywania robót montażowych należy stosować wyłącznie typowe, skatalogowane rusztowania elewacyjne, zaleca się stosowanie systemowych rusztowań ramowych lub rurowych.

Powinny być one oznaczone znakiem bezpieczeństwa „B" lub objęte indywidualnym atestem producenta.

Montaż rusztowań elewacyjnych powinien być wykonany zgodnie z instrukcją dostarczoną przez ich producenta.

Montaż i demontaż rusztowań powinien być realizowane przez osoby przeszkolone w zakresie tych robót oraz eksploatacji rusztowań, pracujące pod kierunkiem osoby upoważnionej i uprawnionej do kierowania takimi robotami.

Podczas wznoszenia i rozbiórki rusztowań należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i wygrodzić ją w trwały sposób oraz odpowiednio oznakować. Zasięg strefy niebezpiecznej wynosi w tym przypadku minimum 1/10 wysokości rusztowania, lecz co najmniej 6,0 m.

Zabronione jest ustawianie i rozbieranie rusztowań:

- po zmroku, bez stosowania wystarczającego oświetlenia sztucznego, podczas gęstej mgły i opadów atmosferycznych, burz oraz wiatru o prędkości powyżej 10 m/s.
- rusztowania należy ustawiać na terenie utwardzonym lub za pośrednictwem drewnianych podkładów.
- wyposażyć w piony komunikacyjne w rozstawie nie większym niż 40,0 metrów oraz w instalację piorunochronną lub połączoną ze zwodami instalacji odgromowej budynku.
- rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach, traktach pieszych oraz w miejscu przejazdów i przejść , powinny być wyposażone w daszki ochronne na wysokości nie mniejszej niż 2,40 m od poziomu terenu.

PRZEPISY ZWIAZANE

Przepisy i dokumenty związane:

- Projekt architektoniczno-budowlany fasady.
- Aprobata techniczna systemu lub odpowiednie oświadczenie jego dostawcy umożliwiające zastosowanie w obiekcie budowlanym, wydane zgodnie z art. 10 Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 roku.
- Ustawa „Prawo Budowlane" z dnia 7 lipca 1994 (Dz. U . 1994 Nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

- Norma PN-B-02151-3:1999, „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.”
- Norma PN-EN 1363-1:2001 „Badania odporności ogniowej – Wymagania ogólne.” - Norma PN 90/B-02851-1:1997 „Ochrona pożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynku. Wymagania ogólne i klasyfikacja.”

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań zamiennych pod warunkiem:
- spełnienia tych samych właściwości technicznych i estetycznych,
- przedstawienia rozwiązań na piśmie, z określeniem danych technicznych oraz wymaganych dokumentów dopuszczających je do stosowania,
- uzyskania akceptacji Inwestora i autora projektu architektoniczno-budowlanego.

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
1		**Elewacja - front jasny kolor**			
1 d.1	KNR 0-17 2608-01 ST454.5	Oczyszczenie mechaniczne i zmycie	m2		
	13	15.57*4.3+13.08*3.9-1.9*0.9*3-0.9*0.9-2.0*2.9*2-1.65*6.05	m2	90.441	
	14	2.04*8.81-1.65*6.05	m2	7.990	
				RAZEM	**98.431**
2 d.1	KNR 0-17 2609-04 ST454.5	Ocieplenie ścian budynków płytami styropianowymi metodą lekką-mokrą przy użyciu gotowych zapraw klejących - przymocowanie płyt styropianowych za pomocą dybli plastikowych do ścian z cegły	szt.		
		98.431*6	szt.	590.586	
				RAZEM	**590.586**
3 d.1	KNR 0-17 2608-03 ST454.5	Przygotowanie podłoża pod ocieplenie metodą lekką-mokrą - gruntowanie preparatem wzmacniającym jednokrotnie	m2		
		98.431	m2	98.431	
				RAZEM	**98.431**
4 d.1	KNR 0-23 2613-01 ST454.5	Ocieplenie ścian budynków płytami z wełny mineralnej - przyklejenie płyt z wełny mineralnej do ścian	m2		
	13	15.57*4.3+13.08*3.9-1.9*0.9*3-0.9*0.9-2.0*2.9*2-1.65*6.05	m2	90.441	
	14	2.04*8.81-1.65*6.05	m2	7.990	
				RAZEM	**98.431**
5 d.1	KNR 0-23 2613-02 ST454.5	Ocieplenie ścian budynków płytami z wełny mineralnej - przyklejenie płyt z wełny mineralnej do ościeży	m2		
	13	0.25*(1.9*3+2*0.9*3+3*0.9+2.0*2+2*2.9*2+1.65+2*6.05)	m2	10.788	
	14	0.25*(1.65+2*6.05)	m2	3.438	
				RAZEM	**14.226**
6 d.1	kalk. własna	Montaż kasetonów ściennych z konstrukcją systemową - elementy do 2,0m2	m2		
		98.431+14.226	m2	112.657	
				RAZEM	**112.657**
7 d.1	KNR 2-02 1610-01	Rusztowania ramowe przyścienne RR - 1/30 wysokości do 10 m	m2		
	13	15.57*4.3+13.08*3.9-1.9*0.9*3-0.9*0.9-2.0*2.9*2-1.65*6.05	m2	90.441	
	14	2.04*8.81-1.65*6.05	m2	7.990	
				RAZEM	**98.431**
8 d.1	KNR 4-01 1212-02 ST454.5	Dwukrotne malowanie farbą olejną powierzchni metalowych pełnych szpachlowanych jednokrotnie	m2		
		16.0	m2	16.000	
				RAZEM	**16.000**
9 d.1	KNR 4-01 0535-08	Rozebranie obróbek blacharskich murów ogniowych, okapów, kołnierzy, gzymsów itp. z blachy nie nadającej się do użytku	m2		
	13	15.57*0.4+0.35*1.9*3+0.35*0.9+0.35*2.0+0.35*1.65	m2	9.816	
	14	0.4*2.04+0.35*1.65	m2	1.394	
				RAZEM	**11.210**
10 d.1	NNRNKB 202 0541-02	(z.VI) Obróbki blacharskie z blachy powlekanej o szer.w rozwinięciu ponad 25 cm	m2		
	13	15.57*0.4+0.35*1.9*3+0.35*0.9+0.35*2.0+0.35*1.65	m2	9.816	
	14	0.4*2.04+0.35*1.65	m2	1.394	
				RAZEM	**11.210**
2		**Elewacja basen**			
11 d.2	KNR 4-01 0348-10 ST454.5	Rozebranie ścianki z pustaków na zaprawie cementowo-wapiennej	m2		
	1	43.09*5.75-(4.7*3.17*4+4.0*3.17*2)+3.12*2.23*2	m2	176.727	
	2	3.95*6.3-3.22*3.17	m2	14.678	
	3	18.43*6.66-2.71*6.66	m2	104.695	
	4	4.62*2.0*2	m2	18.480	
	5	14.44*9.6-2.86*9.6-1.13*2.3*2	m2	105.970	
	6	3.43*9.9-1.5*1.8*2	m2	28.557	
	7	3.36*9.94	m2	33.398	
	12	42.54*2.0	m2	85.080	
	15	160.9-2.6*3.25*3	m2	135.550	
				RAZEM	**703.135**
12 d.2	KNR 4-01 0108-11	Wywiezienie gruzu spryzmowanego samochodami samowyładowczymi na odległość do 1 km	m3		
		703.135*0.15	m3	105.470	
				RAZEM	**105.470**
13 d.2	kalk. własna	Rozebranie ocieplenia	m2		
	1	43.09*5.75-(4.7*3.17*4+4.0*3.17*2)+3.12*2.23*2	m2	176.727	
	2	3.95*6.3-3.22*3.17	m2	14.678	
	3	18.43*6.66-2.71*6.66	m2	104.695	

Norma PRO Wersja 4.29 Licencja: 23078

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
	4	4.62*2.0*2	m2	18.480	
	5	14.44*9.6-2.86*9.6-1.13*2.3*2	m2	105.970	
	6	3.43*9.9-1.5*1.8*2	m2	28.557	
	7	3.36*9.94	m2	33.398	
	12	42.54*2.0	m2	85.080	
	15	160.9-2.6*3.25*3	m2	135.550	
				RAZEM	**703.135**
14 d.2	KNR 4-01 0108-11	Wywiezienie gruzu spryzmowanego samochodami samowyładowczymi na odległość do 1 km	m3		
		703.135*0.15	m3	105.470	
				RAZEM	**105.470**
15 d.2	kalk. własna	Rozebranie ocieplenia	m2		
	1	43.09*5.75-(4.7*3.17*4+4.0*3.17*2)+3.12*2.23*2	m2	176.727	
	2	3.95*6.3-3.22*3.17	m2	14.678	
	3	18.43*6.66-2.71*6.66	m2	104.695	
	4	4.62*2.0*2	m2	18.480	
	5	14.44*9.6-2.86*9.6-1.13*2.3*2	m2	105.970	
	6	3.43*9.9-1.5*1.8*2	m2	28.557	
	7	3.36*9.94	m2	33.398	
	12	42.54*2.0	m2	85.080	
	15	160.9-2.6*3.25*3	m2	135.550	
				RAZEM	**703.135**
16 d.2	KNR 4-01 0108-11	Wywiezienie gruzu spryzmowanego samochodami samowyładowczymi na odległość do 1 km	m3		
		703.135*0.08	m3	56.251	
				RAZEM	**56.251**
17 d.2	KNR 0-17 2608-01 ST454.5	Oczyszczenie mechaniczne i zmycie	m2		
	1	43.09*5.75-(4.7*3.17*4+4.0*3.17*2)+3.12*2.23*2	m2	176.727	
	2	3.95*6.3-3.22*3.17	m2	14.678	
	3	18.43*6.66-2.71*6.66	m2	104.695	
	4	4.62*2.0*2	m2	18.480	
	5	14.44*9.6-2.86*9.6-1.13*2.3*2	m2	105.970	
	6	3.43*9.9-1.5*1.8*2	m2	28.557	
	7	3.36*9.94	m2	33.398	
	12	42.54*2.0	m2	85.080	
	15	160.9-2.6*3.25*3	m2	135.550	
				RAZEM	**703.135**
18 d.2	KNR 0-17 2609-04 ST454.5	Ocieplenie ścian budynków płytami styropianowymi metodą lekką-mokrą przy użyciu gotowych zapraw klejących - przymocowanie płyt styropianowych za pomocą dybli plastikowych do ścian z cegły	szt.		
		703.135*6	szt.	4218.810	
				RAZEM	**4218.810**
19 d.2	KNR 0-17 2608-03 ST454.5	Przygotowanie podłoża pod ocieplenie metodą lekką-mokrą - gruntowanie preparatem wzmacniającym jednokrotnie	m2		
		703.135	m2	703.135	
				RAZEM	**703.135**
20 d.2	KNR 0-23 2613-01 ST454.5	Ocieplenie ścian budynków płytami z wełny mineralnej - przyklejenie płyt z wełny mineralnej do ścian	m2		
	1	43.09*5.75-(4.7*3.17*4+4.0*3.17*2)+3.12*2.23*2	m2	176.727	
	2	3.95*6.3-3.22*3.17	m2	14.678	
	3	18.43*6.66-2.71*6.66	m2	104.695	
	4	4.62*2.0*2	m2	18.480	
	5	14.44*9.6-2.86*9.6-1.13*2.3*2	m2	105.970	
	6	3.43*9.9-1.5*1.8*2	m2	28.557	
	7	3.36*9.94	m2	33.398	
	12	42.54*2.0	m2	85.080	
	15	160.9-2.6*3.25*3	m2	135.550	
				RAZEM	**703.135**
21 d.2	KNR 0-23 2613-02 ST454.5	Ocieplenie ścian budynków płytami z wełny mineralnej - przyklejenie płyt z wełny mineralnej do ościeży	m2		
	1	0.25*(4.7*4+2*3.17*4+4.0*2+2*3.17*2)	m2	16.210	
	2	0.25*(3.22+2*3.17)	m2	2.390	
	3	0.25*(2.71+2*6.66)	m2	4.008	
	5	0.25*(2.86+2*9.6+1.13*2+2*2.3*2)	m2	8.380	
	6	0.25*(1.5*2+2*1.8*2)	m2	2.550	
	15	0.25*(2.6*3+2*3.25*3)	m2	6.825	
				RAZEM	**40.363**
22 d.2	kalk. własna	Montaż kasetonów ściennych z konstrukcją systemową - elementy do 2,0m2	m2		
		703.135+40.363	m2	743.498	

Norma PRO Wersja 4.29 Licencja: 23078

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
				RAZEM	**743.498**
23 d.2	KNR 2-02 1610-01	Rusztowania ramowe przyścienne RR - 1/30 wysokości do 10 m	m2		
	13	15.57*4.3+13.08*3.9-1.9*0.9*3-0.9*0.9-2.0*2.9*2-1.65*6.05	m2	90.441	
	14	2.04*8.81-1.65*6.05	m2	7.990	
				RAZEM	**98.431**
24 d.2	KNR 4-01 0535-08	Rozebranie obróbek blacharskich murów ogniowych, okapów, kołnierzy, gzymsów itp. z blachy nie nadającej się do użytku	m2		
		79.1	m2	79.100	
				RAZEM	**79.100**
25 d.2	NNRNKB 202 0541-02	(z.VI) Obróbki blacharskie z blachy powlekanej o szer.w rozwinięciu ponad 25 cm	m2		
	1	43.09*0.5	m2	21.545	
	2	3.95*0.5	m2	1.975	
	3	18.43*0.5	m2	9.215	
	4	4.62*0.5	m2	2.310	
	5	14.44*0.5	m2	7.220	
	6	3.43*0.5	m2	1.715	
	7	3.36*0.5	m2	1.680	
	12	42.54*0.5	m2	21.270	
	15	24.34*0.5	m2	12.170	
				RAZEM	**79.100**
3		**Okna basen**			
26 d.3	KNR 4-01 0354-08	Wykucie z muru ościeżnic stalowych lub krat okiennych o powierzchni ponad 2 m2	m2		
		4.7*3.17*5+4.93*3.17*2+3.78*3.17+4.01*3.17+3.2*3.17	m2	140.590	
				RAZEM	**140.590**
27 d.3	KNR-W 2-02 1039-03	Okna aluminiowe o powierzchni ponad 2.0 m2	m2		
		4.7*3.17*5+4.93*3.17*2+3.78*3.17+4.01*3.17+3.2*3.17	m2	140.590	
				RAZEM	**140.590**
28 d.3	KNR 2-02 0129-02	Obsadzenie prefabrykowanych podokienników, długości ponad 1 m - parapety z konglomeratu	szt		
		10	szt	10.000	
				RAZEM	**10.000**
29 d.3	KNR 4-01 0354-08	Wykucie z muru ościeżnic stalowych lub krat okiennych o powierzchni ponad 2 m2	m2		
		1.57*2.3*2+1.47*1.8*2+2.6*3.25*3+0.5*2.6*2.0*3+1.47*1.8*2	m2	50.956	
				RAZEM	**50.956**
30 d.3	KNR-W 2-02 1039-03	Okna aluminiowe o powierzchni ponad 2.0 m2	m2		
		1.57*2.3*2+1.47*1.8*2+2.6*3.25*3+0.5*2.6*2.0*3+1.47*1.8*2	m2	50.956	
				RAZEM	**50.956**
31 d.3	KNR 2-02 0129-02	Obsadzenie prefabrykowanych podokienników, długości ponad 1 m - parapety z konglomeratu	szt		
		9	szt	9.000	
				RAZEM	**9.000**
32 d.3	KNR 4-01 0354-08	Wykucie z muru ościeżnic stalowych lub krat okiennych o powierzchni ponad 2 m2	m2		
		65.0	m2	65.000	
				RAZEM	**65.000**
33 d.3	KNR-W 2-02 1039-03	Okna aluminiowe o powierzchni ponad 2.0 m2	m2		
		65.0	m2	65.000	
				RAZEM	**65.000**
34 d.3	KNR 2-02 0129-02	Obsadzenie prefabrykowanych podokienników, długości ponad 1 m - parapety z konglomeratu	szt		
		2	szt	2.000	
				RAZEM	**2.000**
35 d.3	KNR 2-02 0129-02	Obsadzenie prefabrykowanych podokienników, długości ponad 1 m - parapety z konglomeratu	szt		
		11	szt	11.000	
				RAZEM	**11.000**
4		**Rura ślizgowa**			
36 d.4	kalk. własna	Ocieplenie rury ślizgowej wraz z malowaniem konstrukcji stalowej podporowej o długości w przybliżeniu 41m	kpl		
		1	kpl	1.000	
				RAZEM	**1.000**

Norma PRO Wersja 4.29 Licencja: 23078