

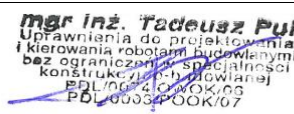
**PROJEKT WYKONAWCZY MOCOWANIA WARSTWY
FAKTUROWEJ PŁYT WARSTWOWYCH**

**w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Sosnowcu,
przy ul. Akacjowej 41-43**

Obiekt: Budynek mieszkalny wielorodzinny
ul. Akacyjowa 41-43
41-200 Sosnowiec

Jednostka projektowa:
Usługi Projektowo-Wykonawcze Tadeusz Pul
15-157 Białystok, ul. Baśniowa 27
tel. 513-136-072

ZESPÓŁ AUTORSKI:

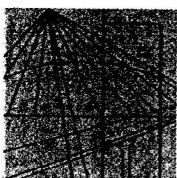
<i>Imię i nazwisko:</i>	<i>Data:</i>	<i>Podpis:</i>
Projektant: mgr inż. Tadeusz Pul nr upr. PDL/0003/POOK/07	12.2023	 mgr inż. Tadeusz Pul Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w Specjalności konstrukcyjnej - Stalowa PDL/0003/POOK/07

Spis zawartości opracowania

1.	Karta tytułowa	– str.1
2.	Spis zawartości opracowania	– str.2
3.	Załączniki formalno-prawne	
3.1	Uprawnienia zawodowe projektanta	- str.3
3.2	Zaświadczenia projektanta o przynależności do OIIB	- str.4
4.	PROJEKT WYKONAWCZY MOCOWANIA WARSTWY FAKTUROWEJ PŁYT WARSTWOWYCH w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Sosnowcu, przy ul. Akacjowej 41-43.	
4.1	Opis techniczny	-str. 5

Spis rysunków

L.P.	Treść rysunku	Nr rys.
1.	<i>Układ taczowników - Płyty od I do VIII.</i>	1/K



PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

POIIB.KK.7131/011/07

Białystok, dnia 22 czerwca 2007 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan TADEUSZ PUL
magister inżynier
o kierunku: budownictwo
urodzony dnia 31 grudnia 1977 r. w Białymstoku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0003/POOK/07

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Siuda
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Grzegorzcyk
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Bański
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Danuta Piszczatowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



[Handwritten signatures of the members of the Commission]



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-LYW-F8V-1RC *

Pan Tadeusz Pul o numerze ewidencyjnym PDL/BO/0026/07
adres zamieszkania ul. Baśniowa 27, 15-157 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-06 roku przez:

Krzysztof Ciuńczyk, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcyjny wykonawczy zastosowania łączników wklejanych Ceresit do wzmocnienia mocowania warstwy fakturowej zewnętrznych płyt warstwowych w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Sosnowcu, przy ul. Akacjowej 41-43.

1.2 Materiały wykorzystane w opracowaniu.

1.2.1 Aprobaty techniczne i normy wg wykazu poniżej oraz dostępna literatura techniczna

Tytuł dokumentu	Symbol normy
Aprobata techniczna ITB „Łączniki wklejane CERESIT”	AT-15-8510/2016
Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych ETAG 001 Załącznik C Metody projektowania zakotwień	ETAG 001:1997 Aneks C Amended 2001; 2006; 2010
Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje	PN-EN 1991

2 Opis ogólny.

Dane na temat budynku otrzymano od zamawiającego. Nie zostały zweryfikowane przez autora niniejszego opracowania. Projektant nie ponosi odpowiedzialności w przypadku niezgodności założeń projektowych ze stanem istniejącym. Należy przeprowadzić weryfikację założeń projektowych na budowie przed wykorzystaniem niniejszego opracowania.

Dane podstawowe ścian zewnętrznych :

grubość warstw płyt zewnętrznych:

- warstwa wewnętrzna nośna -żelbetowa >8cm
- warstwa izolacyjna 6cm
- warstwa fakturowa-betonowa 7cm

Uwaga!

Obowiązkowo należy potwierdzić powyższe założenia projektowe przed użyciem niniejszego opracowania.

3 Założenia projektowe.

Wzmocnienie istniejących warstw elewacyjnych projektuje się z uwzględnieniem nowego docieplenia styropianem gr.16cm w systemie typu ETICS.

Przyjęto mocowanie warstwy elewacyjnej płyt warstwowych specjalistycznymi kotwami posiadającymi Aprobatę Techniczną ITB t.j. system ŁĄCZNIKÓW WKLEJANYCH CERESIT firmy HENKEL Polska sp. z o.o.

Wzmocnienie ma zapobiec oderwaniu elewacyjnej części płyty od budynku. Założono dopuszczalne przemieszczenie warstwy fakturowej $a=5\text{mm}$.

Parametry podstawowe ŁĄCZNIKÓW WKLEJANYCH CERESIT M20-A4 :

- średnica kotwy: $\varnothing 20\text{mm}$
- średnica otworu: $\varnothing 26\text{mm}$
- materiał pręta: stal nierdzewna gat. 1.4401 (A4-70)
- zaprawa żywiczna: PATTEX CF900

- minimalna głębokość zakotwienia: 60mm
- minimalna głębokość otworu: 65mm
- minimalna grubość elementu nośnego: >80mm
- minimalna klasa betonu el.nośnego C12/15

4 Nośność i dobór ilości łączników.

Projektuje system łączników typu: CERESIT M20-A4.

4.1 Podstawowa nośność obliczeniowa łącznika

Na podstawie AT-15-8510/2016 przyjęto wartość podstawową nośności obliczeniowej łącznika CERESIT M20-A4:

$$N_{sd}=7,0kN$$

4.2 Zredukowana nośność łącznika sprowadzona do istniejących grubości warstw.

Zgodnie ze wzorem na ugięcie pręta wspornikowego, porównując ugięcia zestawu testowego i istniejącego nośność łącznika CERESIT M20-A4 przeliczono zredukowaną nośność łącznika w ścianie istniejącej:

$$\begin{aligned} (N_{sd} \cdot L^3) / 3EI &= (N_{sd1} \cdot L_1^3) / 3EI \\ N_{sd1} &= (N_{sd} \cdot L^3) / L_1^3 \end{aligned}$$

gdzie:

N_{sd1} – zredukowana nośność łącznika w ścianie istniejącej

N_{sd} – podstawowa nośność kotwy

$L=10cm$ – ramię sił wewnętrznych zestawu z AT-15-8510/2016 wg ETAG 001:1997 Aneks C

L_1 –istniejące (powiększone) ramię sił wewnętrznych w prefabrykatach ściany zewnętrznej na podstawie ETAG 001:1997 Aneks C (rys. FIGURE 4.8a):

$$L_1 = a_3 + e_{11} = 1 + 9,5 = 10,5cm$$

gdzie:

$$a_3 = 0,5 \cdot d = 0,5 \cdot 2 = 1cm$$

$d=2cm$ – średnica pręta CERESIT M20-A4

$$e_{11} = 0,5 \cdot t_{fix1} + t_{izol1} + t_{delta1} = 0,5 \cdot 7 + 6 + 0 = 9,5cm$$

$t_{fix1}=7cm$ – grubość warstwy fakturowej

$t_{izol1}=6cm$ – grubość warstwy izolacyjnej

$t_{delta1}=0cm$ – założona odchyłka obliczeniowa położenia warstwy fakturowej

$$N_{sd1} = (7,0 \cdot 10^3) / 10,5^3 = 6,05kN$$

4.3 Dobór ilości łączników

Zestawienie obciążeń przy dociepleniu styropianem grubości 16cm:

Zestawienie obciążeń

- warstwa istniejącej izolacji	0,06	* 0,85	= 0,05	kN/m2
- warstwa fakturowa -istniejąca	0,07	* 25,00	= 1,75	kN/m2
- warstwa klejąca – projektowana	0,002	* 19,00	= 0,04	kN/m2
- warstwa izolacyjna -styropian	0,160	* 0,45	= 0,07	kN/m2
- warstwa zbrojąca+tynk	0,003	* 19,00	= 0,06	kN/m2
vsk1				= 1,97 kN/m2
γ_f				1,35
vsd1p=				= 2,66 kN/m2

Dobór ilości łączników

Nr płyty	Szer. Płyty	Wys. Płyty	Pow. Otworów	Powierzchnia warstwy fakturowej	Ciężar warstwy fakturowej Vsd ₁	Teoretyczna ilość kotew n _{min}	Obliczona ilość kotew n ₁	Przyjęta ilość kotew n ₁
	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]	[kN]	[szt/płytę]	[szt/płytę]	[szt/płytę]
I	6	2,8	4,5	12,3	32,67864	5,404	6	6
II	3,6	2,8	0	10,08	26,780544	4,429	5	5
III	3,2	2,8	0,75	8,21	21,812328	3,607	4	4
IV	1,6	2,8	0	4,48	11,902464	1,968	2	2
V	4	2,8	2	9,2	24,44256	4,042	5	5
VI	6	1,2	0	7,2	19,12896	3,163	4	4
VII	3,2	2,8	0	8,96	23,804928	3,937	4	4
VIII	4	1,2	0	4,8	12,75264	2,109	3	3

Łączna ilość kotew: 256 sztuk

4.4 Wymagania ogólne wykonania wzmocnienia.

Wzmocnienie należy wykonywać zgodnie z opisem technicznym, rysunkami, oraz wytycznymi zawartymi w aktualnej Aprobacie Technicznej ITB AT-15-8510.

Przyjęto dopuszczalne przemieszczenie płyty $a=5\text{mm}$.

Łączniki zaprojektowano przy założeniu obecności niezarysowanego betonu klasy min. C12/15 warstwy wewnętrznej i zewnętrznej płyt warstwowych. Jeżeli stwierdzi się inny stan faktyczny niż zakładany w projekcie należy wstrzymać prace i wykonać stosowane sprawdzenia i obliczenia.

Przyjęto grubość istniejącego ocieplenia równą 6cm i istniejącej warstwy fakturowej równą 7cm. Przed rozpoczęciem prac wzmocniających i zamówieniem łączników CERESIT M20-A4 należy potwierdzić zgodność stanu faktycznego z projektowanym. Należy przewiercić warstwę fakturową i zmierzyć grubość betonowej warstwy zewnętrznej i grubość izolacji wewnętrznej z wełny mineralnej. Jeżeli stwierdzi się inny stan faktyczny niż zakładany w obliczeniach należy wstrzymać prace i wykonać stosowane sprawdzenia i obliczenia.

Otwory do osadzenia łączników należy bezwzględnie wykonywać metodą bezударową w postaci wiercenia otwornicą diamentową na mokro!!! Wiercenie udarowe prowadzi do zniszczenia warstwy fakturowej (odłupanie stożka betonu pod wiertłem). Taka technologia robót może skutkować większymi niż projektowane wartościami przemieszczeń.

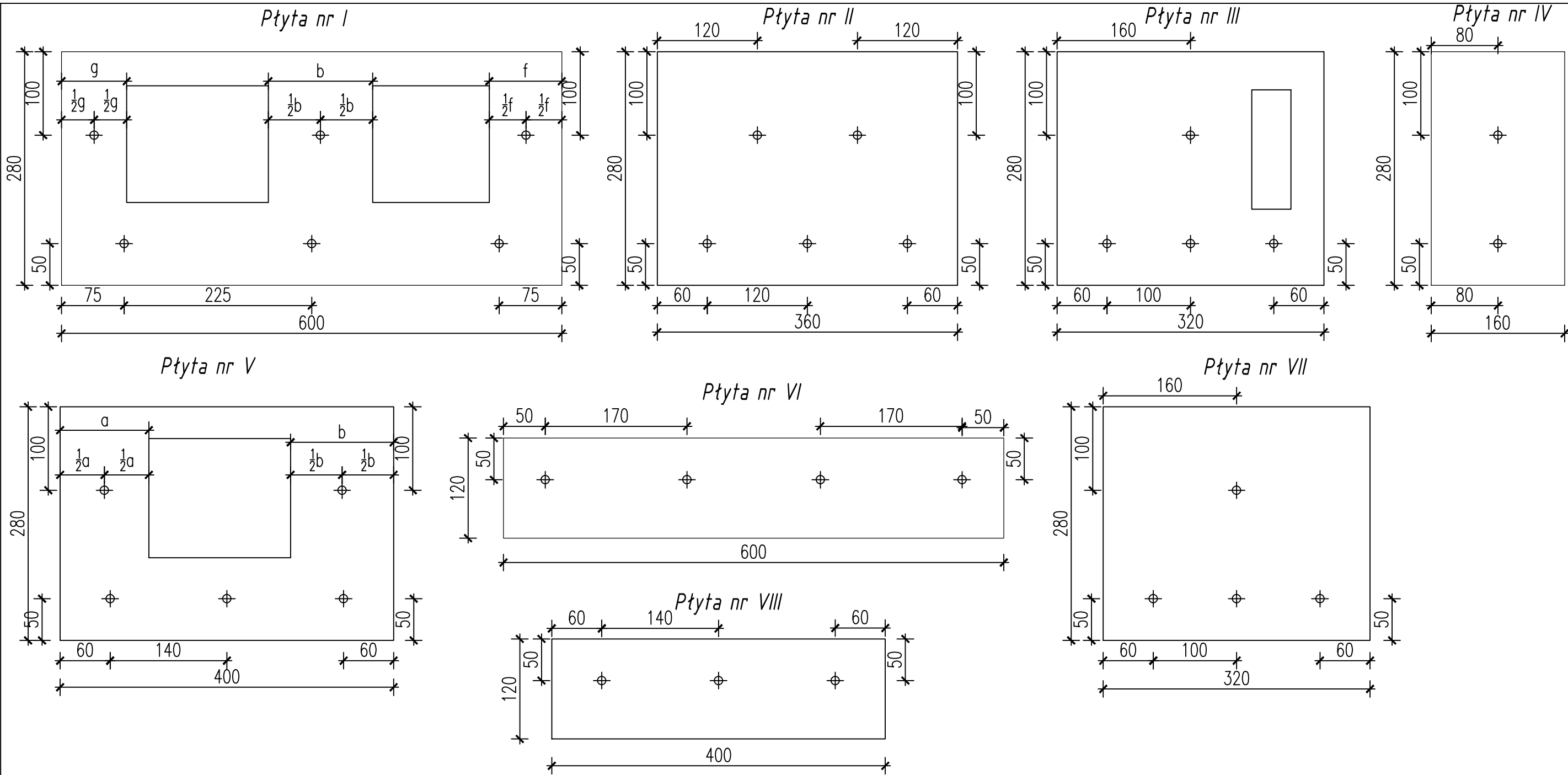
Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać pozwolenia wymagane aktualnymi przepisami obowiązującego prawa.

UWAGA:

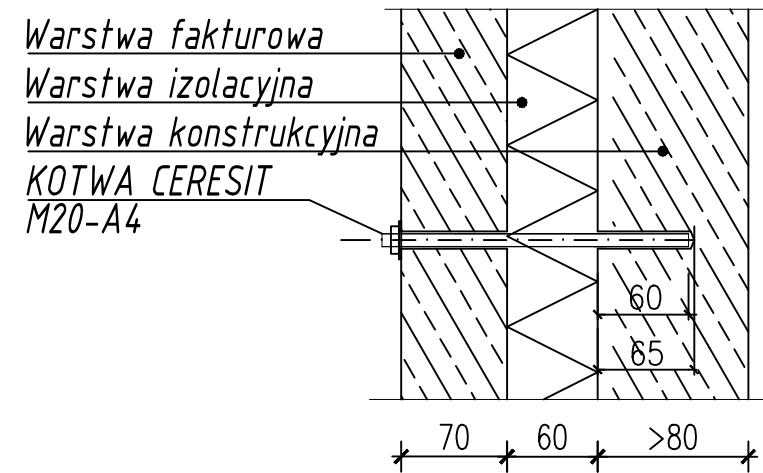
Przed wierceniem otworów na łączniki należy sprawdzić czy w wyznaczonym miejscu nie ma wieszaka istniejącego. W przypadku kolizji należy otwór przesunąć w kierunku środka płyty. Wymiary płyt oraz grubości warstw składowych części ścian otrzymano od zamawiającego. Obowiązkowo należy potwierdzić powyższe założenia projektowe przed użyciem niniejszego opracowania.

OPRACOWANIE CHRONIONE USTAWĄ O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH
POKREWNYCH (Dz. U. NR 24/94 POZ. 83 Z DNIA 4 LUTEGO 1994R.). WSZELKIE PRAWA
ZASTRZEŻONE.

mgr inż. Tadeusz Pul
Projektant
Uprawnienia do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjnej budowlanej
PDL/0074/K/OK/06
PDL/0043/S/OK/07
mgr inż. Tadeusz Pul



Przekrój pionowy
1:5



Zestawienie ilości kotew
CERESIT M20-A4 L=210mm:

I	16*6szt.=	96szt.
II	10*5szt.=	50szt.
III	8*4szt.=	32szt.
IV	14*2szt.=	28szt.
V	2*5szt.=	10szt.
VI	2*4szt.=	8szt.
VII	5*4szt.=	20szt.
VIII	4*3szt.=	12szt.

ŁĄCZNIE: 256szt.

- Uwaga:
- 1 Przed wierceniem otworów na taczniki należy sprawdzić czy w wyznaczonym miejscu nie ma wieszaka istniejącego. W przypadku kolizji należy otwór przesunąć w kierunku środka płyty.
 2. Przed zakupem i zamocowaniem taczników należy sprawdzić grubości warstw w poszczególnych płytach.
 3. Kotwienie należy wykonać zgodnie z wytycznymi aktualnej Aprobaty Technicznej taczników wklejanych CERESIT AT-15-8510.
 4. Wymiary płyt podano z tolerancją ±5cm.

LEGENDA:
⊕ KOTWA CERESIT M20-A4
L=210mm wklejana na
żywicę PATTEX CF900

OBIEKT	Projekt wykonawczy mocowania warstwy fakturowej płyt warstwowych w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Akacjowej 41-43 w Sosnowcu	INDEKS	P/CE/187
		Nr rys.	1/K
		Skala	1 : 50
Nazwa rysunku	Układ taczników CERESIT - Płyty od I do VIII.		Rysunek wykonawczy
Projektant	mgr inż. T.Pul upr. nr PDL/0003/P00K/07		Data
			12.2023