



Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane "EKOBUD" s.c.
Ewa i Remigiusz Owczarek
Dmosin Drugi nr 89 B, 95-061 Dmosin NIP: PL 8331181146

ADRES DO KORESPONDENCJI - PRACOWNIA PROJEKTOWA

93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155
Tel./fax: 42 632-19-72 lub tel: 42 632-08-91
www.ekobud.net.pl
E-mail: biuro@ekobud.net.pl lub ekobud3@wp.pl

PROJEKT TECHNICZNY

Temat:

Budowa hali sportowej w miejscowości Babica – budowa budynku hali sportowej wraz z łącznikiem z istniejącą szkołą, ciągi piesze, pieszo-jezdne i jezdne (drogi, chodniki oraz miejsca postojowe), miejsce gromadzenia odpadów stałych (wiata śmietnikowa) oraz infrastruktura techniczna: przyłącze wodociągowe, hydrant ppoż., przyłącze kanalizacji sanitarnej, instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej, system retencji wody deszczowej, przebudowa sieci i przyłącza gazowego, przebudowa przyłącza wodociągowego, przyłącze elektroenergetyczne nN, instalacja zewnętrzna kanalizacji teletechnicznej, oświetlenie terenu, instalację monitoringu zewnętrznego oraz instalację fotowoltaiczną.

Inwestor:

Gmina Czudec
ul. Starowiejska 6
38-120 Czudec
woj. podkarpackie

Miejsce realizacji:

Zespół Szkół im. Jana Pawła II w Babicy
38-120 Czudec, Babica 102
Powiat: strzyżowski, województwo: podkarpackie
Działka nr ewid. 1232 obręb 0001 Babica

Temat: KONSTRUKCJA (K)

Projektant:	mgr inż. Łukasz Majchrzak uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. konstrukcyjno – budowlanej nr ewid.: LOD/2167/PWOK/13	
Współpraca	mgr inż. Mateusz Gołąb	
Sprawdzający:	mgr inż. Ewa Owczarek uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. konstrukcyjno – budowlanej nr ewid.: 141/00/WŁ	

Marzec 2023

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I.	Opis techniczny konstrukcji – zagadnienia ogólne			K 3
II.	Opis rozwiązań konstrukcyjno - materiałowych podstawowych elementów konstrukcji			K12
III.	Uwagi ogólne dotyczące wykonania			K16
IV.	Rysunki:			
1.	RZUT FUNDAMENTÓW	1:100	K/1	K 18
2.	SCHEMAT KONSTRUKCJI PARTERU	1:100	K/2	K 19
3.	SCHEMAT KONSTRUKCJI PIĘTRA	1:100	K/3	K 20
4.	ŁAWY I STOPY FUNDAMENTOWE POZ.1.1- POZ.1.11, ŚCIANY FUNDAMENTOWE, PŁYTY ŻELBETOWE POZ.2.1-POZ.2.3	1:25	K/4.1	K 21
5.	WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ POZ.1.1- POZ.1.11, POZ.2.1-POZ.2.3	1:25	K/4.2	K 22
6.	SCHEMAT OBCIĄŻENIA STROPU NAD PARTEREM	1:100	K/5.1	K 23
7.	SCHEMAT OBCIĄŻENIA STROPU NAD PIĘTREM	1:100	K/5.2	K 24
8.	STROP ŻELBETOWY POZ.6.1.1	1:50	K/6.1	K 25
9.	STROP ŻELBETOWY POZ.6.1.2	1:50	K/6.2	K 26
10.	STROP ŻELBETOWY POZ.6.2.1	1:50	K/6.3	K 27
11.	STROP ŻELBETOWY POZ.6.2.2	1:50	K/6.4	K 28
12.	PODCIĄGI I NADPROŻA ŻELBETOWE NA PARTERZE POZ.3.1.1- POZ.3.1.7	1:25	K/7.1	K 29
13.	WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ POZ.3.1.1- POZ.3.1.7	-	K/7.2	K 30
14.	PODCIĄGI I NADPROŻA ŻELBETOWE NA PIĘTRZE POZ.3.2.1- POZ.3.2.6	1:25	K/7.3	K 31
15.	WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ POZ.3.2.1- POZ.3.2.6	-	K/7.4	K 32
16.	SŁUPY I RDZENIE ŻELBETOWE POZ.4.1- POZ.4.8	1:25	K/8.1	K 33
17.	WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ POZ.4.1- POZ.4.8	-	K/8.2	K 34
18.	SCHODY ŻELBETOWE POZ.7.1	1:25/1:50	K/9	K 35
19.	WIEŃCE ŻELBETOWE POZ.5.1.1-POZ.5.2.3	1:25	K/10	K 36
20.	ŚCIANA ŻELBETOWA POZ.8.1	1:25	K/11.1	K 37
21.	ŚCIANA ŻELBETOWA POZ.8.2	1:25	K/11.2	K 38
22.	ŚCIANA ŻELBETOWA POZ.8.3	1:25	K/11.3	K 39
23.	ŚCIANA ŻELBETOWA POZ.8.4	1:25	K/11.4	K 40
24.	ŚCIANA ŻELBETOWA POZ.8.5	1:25	K/11.5	K 41
25.	ŚCIANA ŻELBETOWA POZ.8.6, POZ.8.7	1:25	K/11.6	K 42
26.	ŚCIANA ŻELBETOWA POZ.8.8	1:25	K/11.7	K 43
27.	PODKONSTRUKCJA STAŁOWA POD ELEWACJĘ	1:10	K/12	K 44
28.	NADPROŻE STAŁOWE	1:10	K/13	K 45
29.	SŁUPY STAŁOWE POZ.9.1 i 9.2	1:10	K/14.1	K 46
30.	SŁUPY STAŁOWE POZ.9.3	1:10	K/14.2	K 47
31.	KONSTRUKCJA WSPORCZA CENTRALI DACHOWEJ	1:10	K/15	K 48

I. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI – ZAGADNIENIA OGÓLNE

I1. DANE OGÓLNE

- 1.1. Inwestor: Gmina Czudec
ul. Starowiejska 6
38-120 Czudec
woj. podkarpackie
- 1.2. Przedsięwzięcie: Budowa hali sportowej w miejscowości Babica – budowa budynku hali sportowej wraz z łącznikiem z istniejącą szkołą, ciągi piesze, pieszo-jezdne i jezdne (drogi, chodniki oraz miejsca postojowe), miejsce gromadzenia odpadów stałych (wiata śmietnikowa) oraz infrastruktura techniczna: przyłącze wodociągowe, hydrant ppoż., przyłącze kanalizacji sanitarnej, instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej, system retencji wody deszczowej, przebudowa sieci i przyłącza gazowego, przebudowa przyłącza wodociągowego, przyłącze elektroenergetyczne nN, instalacja zewnętrzna kanalizacji teletechnicznej, oświetlenie terenu, instalację monitoringu zewnętrznego oraz instalację fotowoltaiczną.
- 1.3 Branża: Konstrukcja
- 1.4 Faza: Projekt techniczny
- 1.5 Lokalizacja: Zespół Szkół im. Jana Pawła II w Babicy
38-120 Czudec, Babica 102
woj. podkarpackie
Działka nr ewid. 1232 obręb 0001 Babica

I2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt konstrukcji został opracowany w oparciu o:

- zlecenie Inwestora;
- projekt architektoniczny;
- opinię geotechniczną z maja 2022r. wykonaną przez pracownię geologiczną GEO-MI.

I3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest sporządzenie projektu budowy hali sportowej w miejscowości Babica, na działce nr 1232, obręb 0001 Babica . Zakres obejmuje projekt techniczny konstrukcji.

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-BUDOWLANE

"EKOBUDE" s.c. Dmosin II nr 89 B, 95-061 Dmosin
PRACOWNIA PROJEKTOWA: 93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155

14. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO, WARUNKI GRUNTOWO-WODNE I SPOSÓB JEGO POSADOWIENIA

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej, stwierdza się:

- Deniwelacje terenu w obrębie omawianej inwestycji są niewielkie dochodzą do 0,20m.
- Pod warstwą nasypów niekontrolowanych o miąższości od 0,20m , występują gliny pylaste, pyły, ropy pylaste i ropy o miąższości do 5,00 m.
- Na obszarze projektowanego budynku należy wymienić warstwy nienośne: nasypy niekontrolowane na piaski średnie zagęszczone do $I_s=0,98$.
- W trakcie wykonywania odwiertów do głębokości 5,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych w formie śródlinowych sączu. Sączenia nawiercone zostały na głębokości 3,60-4,80 m p.p.t., a stabilizujące się na głębokości 1,80-2,60 m p.p.t.
- Na podstawie § 4.1. pkt 2 i pkt 3 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012r.) oraz wykonanej opinii geotechnicznej, **projektowany obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej, a warunki geotechniczne określono jako proste.**

POSADOWIENIE

Posadowienie budynku bezpośrednio na ławach i stopach fundamentowych w warstwach geotechnicznych określonych jako:

- gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, pyły i ropy o stopniu plastyczności $I_L=0,10$, (gęstości objętościowej: 2,00-2,15; kącie tarcia wewnętrznego: 16,4)
- gliny pylaste i pyły o stopniu plastyczności $I_L=0,19$, (gęstości objętościowej: 2,05-2,10; kącie tarcia wewnętrznego: 15,0)
- ropy pylaste i ropy o stopniu plastyczności $I_L=0,06$, (gęstości objętościowej: 1,90; kącie tarcia wewnętrznego: 12,2)

Wszystkie fundamenty należy wykonać na warstwie betonu C8/10 o grubości min. 10cm.

UWAGA:

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia, np. wskutek kontaktu z wodami opadowymi lub gruntowymi, uplastycznione partie gruntu należy wymienić.

15. OBCIĄŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

15.1. Dane materiałowe:

- Beton C30/37 (B37) (fundamenty, słupy, ściany żelbetowe, podciąg, nadproża monolityczne, wieńce, schody, stropy monolityczne);
- Stal zbrojeniowa: klasy A-IIIIN gat. B500SP oraz B500A $f_{yd} = 420\text{MPa}$;
- Stal konstrukcyjna: S275, S235 (stalowe konstrukcje)
S320(błachy fałdowe dachu)
- Dach nad halą gimnastyczną: dźwigary z drewna klejonego klasy GI28h, płatwie z drewna klejonego klasy GI28h.
- Ściany:
 - ściany konstrukcyjne murowane projektuje się z bloczków wapienno – piaskowych gr. 25cm o gęstości objętościowej 1600kg/m^3 i wytrzymałości 20MPa na zaprawie cienkowarstwowej firmowej;
 - ściany żelbetowe gr. 25cm z betonu C30/37 (B37);

15.2. Obciążenia stałe i zmienne użytkowe

- strefa obciążenia śniegiem: 3
- strefa obciążenia wiatrem: III

Obciążenie śniegiem.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m^2	g_f	k_d	Obc. obl. kN/m^2
1.	Obciążenie śniegiem połaci dachu dwupołaciowego wg PN-EN 1991-1-3 p.5.3.3 (strefa 3, $A=213\text{ m n.p.m.} \rightarrow sk = 1,2\text{ kN/m}^2$, nachylenie połaci $15,0\text{ st.} \rightarrow 0,8$) [$0,960\text{kN/m}^2$]	0,96	1,50	0,00	1,44
2.	Obciążenie śniegiem połaci dachu dwupołaciowego wg PN-EN 1991-1-3 p.5.3.3 (strefa 3, $A=213\text{ m n.p.m.} \rightarrow sk = 1,2\text{ kN/m}^2$, nachylenie połaci $15,0\text{ st.} \rightarrow 0,4$) [$0,480\text{kN/m}^2$]	0,48	1,50	0,00	0,72
3.	Maksymalne obciążenie śniegiem połaci dachu z przegrodą lub attyką wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-5 (strefa 3, $A=213\text{ m n.p.m.} \rightarrow Q_k = 1,2\text{ kN/m}^2$, $h = 1,0\text{ m} \rightarrow C_2=1,667$) [$2,000\text{kN/m}^2$]	2,00	1,50	0,00	3,00

Obc. użytkowe.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	g _r	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (dojścia do wejść i wyjść z dworców komunikacyjnych, zakładów rozrywkowych, hal sportowych, trybun, oraz innych pomieszczeń obciążonych stale lub dorywczo tłumem ludzi w sposób dynamiczny.) [5,0kN/m ²]	5,00	1,50	0,35	7,50
2.	Obciążenie zmienne (stropy nad parterem) [5,0kN/m ²]	5,00	1,50	0,70	7,50
3.	Obciążenie zmienne (audytoria, aule, sale zebrań i sale rekreacyjne w szkołach) [3,0kN/m ²]	3,00	1,50	0,50	4,50
4.	Obciążenie zmienne (trybuny nadziemne o stałych miejscach siedzących) [5,0kN/m ²]	5,00	1,50	0,70	7,50
5.	Technologiczne [0,500kN/m ²]	0,50	1,50	0,70	0,75

Wiatr dach hali.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	g _r	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem połaci nawietrznej dachu wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 (strefa III, H=213 m n.p.m. -> q _k = 0,30kN/m ² , teren A, z=H=11,9 m, -> C _e =1,04, budowla zamknięta, wymiary budynku H=11,9 m, B=21,1 m, L=33,1 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 15,0 st. -> wsp. aerodyn. C=-0,9, beta=1,80) [-0,504kN/m ²]	-0,50	1,50	0,00	-0,75
2.	Obciążenie wiatrem połaci zawietrznej dachu wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 (strefa I, H=213 m n.p.m. -> q _k = 0,30kN/m ² , teren A, z=H=11,9 m, -> C _e =1,04, budowla zamknięta, wymiary budynku H=11,9 m, B=21,1 m, L=33,1 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 15,0 st. -> wsp. aerodyn. C=-0,4, beta=1,80) [-0,224kN/m ²]	-0,22	1,50	0,00	-0,33

Wiatr na ściany.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	g _r	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem ściany nawietrznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa III, H=213 m n.p.m. -> q _k = 0,30kN/m ² , teren A, z=H=11,9 m, -> C _e =1,04, budowla zamknięta, wymiary budynku H=11,9 m, B=21,1 m, L=33,1 m -> wsp. aerodyn. C=0,7, beta=1,80) [0,392kN/m ²]	0,39	1,50	0,00	0,59
2.	Obciążenie wiatrem ściany zawietrznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa III, H=213 m n.p.m. -> q _k = 0,30kN/m ² , teren A, z=H=11,9 m, -> C _e =1,04, budowla zamknięta, wymiary budynku H=11,9 m, B=21,1 m, L=33,1 m -> wsp. aerodyn. C=-0,4, beta=1,80) [-0,224kN/m ²]	-0,22	1,50	0,00	-0,33
3.	Obciążenie wiatrem ściany bocznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa III, H=213 m n.p.m. -> q _k = 0,30kN/m ² , teren A, z=H=11,9 m, -> C _e =1,04, budowla zamknięta, wymiary budynku H=11,9 m, B=21,1 m, L=33,1 m -> wsp. aerodyn. C=-0,7, beta=1,80) [-0,392kN/m ²]	-0,39	1,50	0,00	-0,59

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-BUDOWLANE

"EKOBUDE" s.c. Dmosin II nr 89 B, 95-061 Dmosin
PRACOWNIA PROJEKTOWA: 93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155

Wiatr na ściany łącznika.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	g _r	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem ściany nawietrznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa III, H=213 m n.p.m. -> q _k = 0,30kN/m ² , teren A, z=H=7,6 m, -> C _e =0,88, budowla zamknięta, wymiary budynku H=7,6 m, B=3,1 m, L=8,6 m -> wsp. aerodyn. C=0,7, beta=1,80) [0,333kN/m ²]	0,33	1,50	0,00	0,50
2.	Obciążenie wiatrem ściany zawietrznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa I, H=213 m n.p.m. -> q _k = 0,30kN/m ² , teren A, z=H=7,6 m, -> C _e =0,88, budowla zamknięta, wymiary budynku H=7,6 m, B=3,1 m, L=8,6 m -> wsp. aerodyn. C=-0,4, beta=1,80) [-0,190kN/m ²]	-0,19	1,50	0,00	-0,29
3.	Obciążenie wiatrem ściany bocznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa I, H=213 m n.p.m. -> q _k = 0,30kN/m ² , teren A, z=H=7,6 m, -> C _e =0,88, budowla zamknięta, wymiary budynku H=7,6 m, B=3,1 m, L=8,6 m -> wsp. aerodyn. C=-0,7, beta=1,80) [-0,333kN/m ²]	-0,33	1,50	0,00	-0,50

Dach hali sportowej.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	g _r	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Blacha na rąbek stojący [0,080kN/m ²]	0,08	1,35	--	0,11
2.	Płyty termoizolacyjne PIR gr.15cm [0,080kN/m ²]	0,08	1,35	--	0,11
3.	Folia paroizolacyjna	0,01	1,35	--	0,01
4.	Blacha fałdowa stalowa o wysokości fałdy 80 (T-80) gr. 0,70 mm [0,099kN/m ²]	0,10	1,35	--	0,14
5.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 8 cm [1,0kN/m ³ ·0,08m]	0,08	1,35	--	0,11
6.	Płyty akustyczne dekoracyjne dwuwarstwowe z wełny drzewnej [0,130kN/m ²]	0,13	1,35	--	0,18
7.	Obciążenie technologiczne [0,50kN/m ²]	0,50	1,35	--	0,68
	S:	0,98	1,35	--	1,32

Strop nad piętrem w osiach D-C na długości trybun.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	g _r	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Papa [0,080kN/m ²]	0,08	1,35	--	0,11
2.	Kliny spadkowe PIR gr. 15-23cm [0,095kN/m ²]	0,10	1,35	--	0,14
3.	Płyty termoizolacyjne PIR gr.16cm [0,080kN/m ²]	0,08	1,35	--	0,11
4.	Folia paroizolacyjna	0,01	1,35	--	0,01
5.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 1,5 cm [16,0kN/m ³ ·0,015m]	0,24	1,35	--	0,32
6.	Obciążenie technologiczne [0,50kN/m ²]	0,50	1,35	--	0,68
	S:	1,01	1,35	--	1,36

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-BUDOWLANE

"EKOBUDE" s.c. Dmosin II nr 89 B, 95-061 Dmosin
PRACOWNIA PROJEKTOWA: 93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155

Strop nad piętrem w osiach C-A.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	g _r	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Papa [0,080kN/m ²]	0,08	1,35	--	0,11
2.	Kliny spadkowe PIR gr. 3-15cm [0,045kN/m ²]	0,05	1,35	--	0,07
3.	Płyty termoizolacyjne PIR gr.16cm [0,080kN/m ²]	0,08	1,35	--	0,11
4.	Folia paroizolacyjna	0,01	1,35	--	0,01
5.	Sufit podwieszany [0,350kN/m ²]	0,35	1,35	--	0,47
6.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 1,5 cm [16,0kN/m ³ ·0,015m]	0,24	1,35	--	0,32
7.	Obciążenie technologiczne [0,50kN/m ²]	0,50	1,35	--	0,68
S:		1,31	1,35	--	1,77

Strop nad parterem.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	g _r	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Płytki kamionkowe grubości 7 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,320kN/m ²]	0,32	1,35	--	0,43
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 7 cm [24,0kN/m ³ ·0,07m]	1,68	1,35	--	2,27
3.	Folia PE [0,010kN/m ²]	0,01	1,35	--	0,01
4.	Styropian grub. 6 cm [0,45kN/m ³ ·0,06m]	0,03	1,35	--	0,04
5.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 1,5 cm [16,0kN/m ³ ·0,015m]	0,24	1,35	--	0,32
6.	Sufit podwieszany [0,350kN/m ²]	0,35	1,35	--	0,47
7.	Obciążenie technologiczne [0,50kN/m ²]	0,50	1,35	--	0,68
S:		3,13	1,35	--	4,23

Strop łącznika.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	g _r	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Płytki kamionkowe grubości 7 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,320kN/m ²]	0,32	1,35	--	0,43
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 7 cm [24,0kN/m ³ ·0,07m]	1,68	1,35	--	2,27
3.	Folia PE [0,010kN/m ²]	0,01	1,35	--	0,01
4.	Styropian grub. 6 cm [0,45kN/m ³ ·0,06m]	0,03	1,35	--	0,04
5.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 18 cm [1,0kN/m ³ ·0,18m]	0,18	1,35	--	0,24
6.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 1,5 cm [16,0kN/m ³ ·0,015m]	0,24	1,35	--	0,32
7.	Obciążenie technologiczne [0,50kN/m ²]	0,50	1,35	--	0,68
S:		2,96	1,35	--	4,00

Stropodach łącznika.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	g _r	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Papa [0,080kN/m ²]	0,08	1,35	--	0,11
2.	Kliny spadkowe PIR gr. 3-8cm [0,028kN/m ²]	0,03	1,35	--	0,04
3.	Płyty termoizolacyjne PIR gr.16cm [0,080kN/m ²]	0,08	1,35	--	0,11
4.	Folia paroizolacyjna	0,01	1,35	--	0,01
5.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 1,5 cm [16,0kN/m ³ ·0,015m]	0,24	1,35	--	0,32
6.	Obciążenie technologiczne [0,50kN/m ²]	0,50	1,35	--	0,68
S:		0,94	1,35	--	1,27

Ściana żelbetowa zewnętrzna gr.25cm.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	g _r	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 1,5 cm [16,0kN/m ³ ·0,015m]	0,24	1,35	--	0,32
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 25 cm [25,0kN/m ³ ·0,25m]	6,25	1,35	--	8,44
3.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 18 cm [1,0kN/m ³ ·0,18m]	0,18	1,35	--	0,24
4.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 1,5 cm [16,0kN/m ³ ·0,015m]	0,24	1,35	--	0,32
S:		6,91	1,35	--	9,33

Ściana żelbetowa wewnętrzna gr.25 cm.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	g _r	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 1,5 cm [16,0kN/m ³ ·0,015m]	0,24	1,35	--	0,32
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 25 cm [25,0kN/m ³ ·0,25m]	6,25	1,35	--	8,44
3.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 1,5 cm [16,0kN/m ³ ·0,015m]	0,24	1,35	--	0,32
S:		6,73	1,35	--	9,09

Ściana murowana zewnętrzna gr.25 cm.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	g _r	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 1 cm [16,0kN/m ³ ·0,01m]	0,16	1,35	--	0,22
2.	Cegła wapienno-piaskowa (silikat), grub. 25 cm [16,0kN/m ³ ·0,25m]	4,00	1,35	--	5,40
3.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 18 cm [1,0kN/m ³ ·0,18m]	0,18	1,35	--	0,24
4.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 1 cm [16,0kN/m ³ ·0,01m]	0,16	1,35	--	0,22
S:		4,50	1,35	--	6,08

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-BUDOWLANE

"EKOBUDE" s.c. Dmosin II nr 89 B, 95-061 Dmosin
PRACOWNIA PROJEKTOWA: 93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155

Ściana murowana wewnętrzna gr.25 cm.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	g_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 1 cm [16,0kN/m ³ ·0,01m]	0,16	1,35	--	0,22
2.	Cegła wapienno-piaskowa (silikat), grub. 25 cm [16,0kN/m ³ ·0,25m]	4,00	1,35	--	5,40
3.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 1 cm [16,0kN/m ³ ·0,01m]	0,16	1,35	--	0,22
S:		4,32	1,35	--	5,83

Ściana fundamentowa gr.25cm.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	g_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Izolacja w płynie	0,05	1,35	--	0,07
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 25 cm [25,0kN/m ³ ·0,25m]	6,25	1,35	--	8,44
3.	Styropian grub. 16 cm [0,45kN/m ³ ·0,16m]	0,07	1,35	--	0,09
4.	Folia kubełkowa	0,02	1,35	--	0,03
S:		6,39	1,35	--	8,63

Ścianki działowe.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	g_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 1 cm [16,0kN/m ³ ·0,01m]	0,16	1,35	--	0,22
2.	Cegła wapienno-piaskowa (silikat), drążona grub. 12 cm [15,0kN/m ³ ·0,12m]	1,80	1,35	--	2,43
3.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 1 cm [16,0kN/m ³ ·0,01m]	0,16	1,35	--	0,22
S:		2,12	1,35	--	2,86

Fotowoltaika na części dachu hali sportowej: obc. Powierzchniowe: $0,80 \text{ kN/m}^2 \times 1,35 = 1,08 \text{ kN/m}^2$
 Centrala wentylacyjna podwieszana CNW1:

obc. Skupione: $2,68 \text{ kN} \times 1,35 = 3,62 \text{ kN}$
 obc. Powierzchniowe: $0,74 \text{ kN/m}^2 \times 1,35 = 1,00 \text{ kN/m}^2$

Centrala wentylacyjna podwieszana CNW3:

obc. Skupione: $5,03 \text{ kN} \times 1,35 = 6,79 \text{ kN}$
 obc. Powierzchniowe: $0,83 \text{ kN/m}^2 \times 1,35 = 1,12 \text{ kN/m}^2$

Centrala wentylacyjna podwieszana CNW4:

obc. Skupione: $4,31 \text{ kN} \times 1,35 = 5,82 \text{ kN}$
 obc. Powierzchniowe: $0,81 \text{ kN/m}^2 \times 1,35 = 1,10 \text{ kN/m}^2$

Centrala wentylacyjna dachowa 2szt.:

obc. Skupione: $13,00 \text{ kN} \times 1,35 = 17,55 \text{ kN}$
 obc. Powierzchniowe: $2,66 \text{ kN/m}^2 \times 1,35 = 3,59 \text{ kN/m}^2$

Jednostka zewnętrzna na dachu hali 2szt.:

obc. skupione: $1,78 \text{ kN} \times 1,35 = 2,40 \text{ kN}$
 obc. Powierzchniowe: $3,44 \text{ kN/m}^2 \times 1,35 = 4,64 \text{ kN/m}^2$

I6.3. Przyjęte materiały do obliczeń konstrukcji

- Eurokod 0 – PN-EN 1990_2004 – Podstawy projektowania konstrukcji;
- Eurokod 1 – PN-EN 1991 – Oddziaływania na konstrukcje;
- Eurokod 2 – PN-EN 1992 – Projektowanie konstrukcji z betonu;
- Eurokod 3 – PN-EN 1993 – Projektowanie konstrukcji stalowych;
- Eurokod 5 – PN-EN 1995 – Projektowanie konstrukcji drewnianych;
- Eurokod 6 – PN-EN 1996 – Projektowanie konstrukcji murowych;
- Eurokod 7 – PN-EN 1997 – Projektowanie geotechniczne;

UWAGA:

Normy wykorzystane w projekcie zawierają wszystkie dostępne w dniu oddania projektu aktualizacje i uzupełnienia.

II. OPIS ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWYCH PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

Hala sportowa wraz z zapleczem projektowana jest na rzucie prostokąta o wymiarach 32,65x31,25m oraz łącznikiem o wymiarach 8,30x3,05m. Konstrukcję nośną obiektu stanowią ściany żelbetowe z betonu C30/37, oraz ściany murowane z bloczków wapienno – piaskowych o gęstości objętościowej 1600kg/m³ i wytrzymałości 20MPa na zaprawie cienkowarstwowej firmowej. Wszystkie ściany nośne są grubości 25cm. Nad częścią parteru zaplecza zaprojektowano stropy monolityczne żelbetowe z betonu C30/37 o grubości 22 cm. Nad łącznikiem zaprojektowano stropy monolityczne żelbetowe z betonu C30/37 o grubości 20 cm. Stropodach nad częścią zaplecza zaprojektowano monolityczny żelbetowy z betonu C30/37 o grubości 20 cm, zaś nad łącznikiem 16cm. Warstwy wykończenia stropów i stropodachu zgodnie z projektem architektonicznym. Konstrukcję dachu nad halą stanowią dźwigary z drewna klejonego klasy Gl28h, oparte na słupach żelbetowych wykonanych z betonu C30/37. Dźwigary w rozstawie osiowym 6,00m usztywnione płatwiami z drewna klejonego klasy Gl28h. Warstwy wykończenia dachu zgodnie z projektem architektonicznym.

Poziom: ±0,00= 214,04 m n.p.m.

II.1. FUNDAMENTY

Projektuje się posadowienie bezpośrednie budynków na ławach i stopach fundamentowych na poziomie: -1,40m p.p.p.=212,64m n.p.m. Fundamenty zaprojektowano z betonu C30/37, zbrojone stalą zbrojeniową B500SP (A-IIIN). Minimalne otulenie prętów zbrojeniowych wynosi 50mm. Pod fundamentami należy wylać warstwę podkładu z betonu C8/10 o minimalnej grubości 10cm.

Z ław oraz stóp fundamentowych należy wypuścić pionowe pręty (startery) do połączenia z prętami pionowymi słupów oraz ścian żelbetowych. Fundamenty należy zabezpieczyć przed wpływem wilgoci zgodnie z wytycznymi projektu architektury.

II.2. POSADZKI

W przekroju podłogi na gruncie zaprojektowano płytę żelbetową podposadzkową o gr. 15cm oraz betonową płytę podkładową o gr. 15cm. Płyty wykonane z betonu C30/37 zbrojone zbrojeniem stalą B500SP (A-IIIN). Pod płytami należy wykonać warstwę wyrównawczą gr. 5cm z betonu C8/10 na warstwie piasku zagęszczonego do współczynnika $I_s=0,98$. Warstwy posadzkowe wg projektu architektonicznego.

II.3 SŁUPY ŻELBETOWE

Słupy żelbetowe monolityczne utwierdzone w stopach fundamentowych. Słupy zaprojektowano z betonu C30/37, zbrojone stalą B500SP (A-IIIN). Min. otulenie prętów zbrojeniowych wynosi 30mm.

II.4 ŚCIANY KONSTRUKCYJNE

Ściany murowane

Ściany projektuje się z bloczków wapienno-piaskowych gr. 25 cm o gęstości objętościowej 1600kg/m³ i wytrzymałości 20MPa na zaprawie cienkowarstwowej. Do murowania ścian zaleca się zastosowanie zaprawy cienkowarstwowej o wytrzymałości 10MPa. Warstwy ścian wg projektu architektonicznego. Ściany murowane łączyć ze ścianami żelbetowymi w co drugiej warstwie za pomocą systemowych łączników K2 przy użyciu kotew o średnicy 8mm.

Ściany żelbetowe

Projektuje się ściany żelbetowe grubości 25cm. Wykonane z betonu C30/37 (B37) oraz zbrojone podwójną siatką prętów ze stali B500SP (A-IIIN). Min. otulenie prętów zbrojeniowych wynosi 30mm. Warstwy ścian wg projektu architektonicznego.

II.5 PODCIĄGI I NADPROŻA

Podciągi i nadproża monolityczne

Podciągi i nadproża żelbetowe zaprojektowano jako wolnopodparte na ścianach i słupach żelbetowych. Elementy przyjęto z betonu C30/37, zbrojone stalą B500SP (A-IIIN). Min. otulenie prętów zbrojeniowych wynosi 30mm.

Nadproża prefabrykowane

Przyjęto nadproża prefabrykowane L19 typu N w ścianach nośnych układane podwójnie. Szerokość nadproży odpowiada grubości ściany – wg rysunków schematu konstrukcji K/2 i K/3.

Nadproże stalowe

W miejscu łączenia projektowanego budynku z istniejącym budynkiem szkoły projektuje się nadproże stalowe w postaci dwóch dwuteowników normalnych I140 ze stali S235. Szczegółowe rozwiązanie w części graficznej projektu wykonawczego.

II. 6 WIEŃCE

Monolityczne wieńce żelbetowe ścian zaprojektowano z betonu C30/37, zbrojone stalą B500SP(A-IIIN). Przyjęto wieńce o szerokości ścian nośnych. Min. otulenie prętów zbrojeniowych wynosi 30mm.

II.7 STROPY

Projektuje się stropy monolityczne żelbetowe o klasie odporności ogniowej REI 60 z betonu C30/37 zbrojone stalą B500SP (A-IIIN). Min. otulenie prętów zbrojeniowych wynosi 30mm.

Szczegółowe warstwy wykończenia stropów oraz stropodachu zgodnie z projektem architektonicznym. Przyjęte grubości stropów:

- | | |
|-------------------|-------|
| - Strop Poz.6.1.1 | 22 cm |
| - Strop Poz.6.1.2 | 20 cm |
| - Strop Poz.6.2.1 | 20 cm |
| - Strop Poz.6.2.2 | 16 cm |

II.8 SCHODY ŻELBETOWE

Monolityczne schody żelbetowe zaprojektowano z betonu C30/37, zbrojone stalą B500SP (A-IIIN). Płyta schodów Poz.7.1 grubości 16cm. Min. otulenie prętów zbrojenia w gruncie 5,0cm, ponad gruntem 3,0cm. Warstwy schodów wg projektu architektonicznego.

II.9 DACH

Konstrukcję dachu nad budynkiem hali sportowej stanowią dźwigary z drewna klejonego klasy GI28h typu dwutrapez, o przekroju 24x120-198cm. Rozstaw osiowy dźwigarów 600cm. Wiązary mocowane są do słupów żelbetowych na poziomie +7,50. Dźwigary usztywnione płatwiami o wymiarach 16x32cm w rozstawie 2,00m. Szczegóły konstrukcji dachu wg rysunków konstrukcyjnych oddzielnego opracowania. Szczegółowe warstwy wykończenia dachu zgodnie z projektem architektonicznym.

II.10 SŁUPY STALOWE

W celu oparcia podciągów Poz.3.1.5 oraz 3.1.6 projektuje się słupy stalowe. Słupy stalowe wykonane ze stali S275 z rur okrągłych 177,8x10. Dodatkowo projektuje się słupy Poz.9.3 ze stali S235 z rur okrągłych 177,8x5, które mają charakter „ozdobny”. Szczegółowe rozwiązania wszystkich połączeń słupów w części graficznej projektu wykonawczego.

II.11 PODKONSTRUKCJA STALOWA DO MONTAŻU ELEWACJI HALI

W celu montażu elewacji hali projektuje się stalową konstrukcję wsporczą z ceowników normalnych C100 i C80 oraz rur kwadratowych o wymiarach 30x3. Profile wykonane ze stali S235 montowane do ścian żelbetowych oraz podciągów i wieńców za pomocą kotew. Szczegółowe rozwiązania w części graficznej projektu wykonawczego.

II.12 KONSTRUKCJA WSPORCZA CENTRALI DACHOWEJ

W celu montażu centrali dachowej na dachu hali projektuje się stalową konstrukcję wsporczą z rur prostokątnych i kwadratowych ze stali S235. Konstrukcja wsporczą mocowaną do dźwigarów dachowych za pomocą wkrętów do drewna. Szczegółowe rozwiązania w części graficznej projektu wykonawczego.

III. UWAGI OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA

W czasie wykonywania elementów konstrukcji żelbetowej należy zapewnić jej pełną stateczność we wszystkich fazach montażu. W szczególności należy przestrzegać technologicznych zasad dotyczących czasu rozbiórki deskowań konstrukcji żelbetowej.

Transport elementów konstrukcji należy prowadzić w sposób uniemożliwiający powstanie trwałych odkształceń tych elementów.

III.1. PIELĘGNACJA I DOJRZEWANIE BETONU

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku,
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich,
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając od chwili jego powierzchniowego stwardnienia,
- przy temperaturze $+15^{\circ}\text{C}$ i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę,
- przy temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ betonu nie należy polewać.

III.2. UWAGI KOŃCOWE:

- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 204 pkt.7), obiekt należy wyposażyć w urządzenia do stałej kontroli odkształceń konstrukcji
- Projekt rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym oraz z projektami branżowymi
- Zmiany w stosunku do rozwiązań konstrukcyjnych w niniejszym projekcie, możliwe są jedynie po uzyskaniu akceptacji projektanta konstrukcji
- Elementy konstrukcyjne projektowanego budynku należy wykonać z właściwych materiałów posiadających certyfikaty oraz dopuszczonych do obrotu w budownictwie, w świetle przepisów ustawy Prawo budowlane
- Wszystkie prace budowlane należy wykonywać pod kierownictwem i nadzorem osób uprawnionych w oparciu o projekt organizacji i technologii robót opracowany przez wykonawcę
- Wszystkie wątpliwości techniczne należy konsultować w trybie N.A. z biurem autorskim

opracowania

- Obliczenia statyczne załączone są do egzemplarza archiwalnego biura

Wykorzystane programy obliczeniowe:

- SPECBUD - firmy: Biuro Inżynierskie SPECBUD s.c.
- RM-WIN 2D, FD-WIN - firmy: CadSiS Biuro Komputerowego Wspomagania Projektowania
- ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS PROFESSIONAL 2014- firmy: AUTODESK
- ABC Płyta - firmy: PRO-SOFT
- ABC Obiekt - firmy: PRO-SOFT

Projektant:

Sprawdzający:

.....
mgr inż. Łukasz Majchrzak

upr. bud LOD/2167/PWOK/13

.....
mgr inż. Ewa Owczarek

upr. bud. 141/00/ WŁ

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-BUDOWLANE

"EKOBUd" s.c. Dmosin II nr 89 B, 95-061 Dmosin
PRACOWNIA PROJEKTOWA: 93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155