



**autorska  
agencja  
projektowa**

ul. Dembińskiego 14, 64-100 LESZNO  
tel. 0/65 520 52 60, 0-607 830 034, fax 0/65 529 77 60  
NIP 697-00-22-347 REGON 410010774  
konto PKO BP O/Leszno nr 58 1020 3088 0000 8602 0004 3695  
[www.projektowanie.net.pl](http://www.projektowanie.net.pl)  
e-mail: [autorska@post.pl](mailto:autorska@post.pl)

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

### **BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ**

TEMAT:	<b>SALA SPORTOWO - ŚRODOWISKOWA</b>	
INWESTOR:	<b>GMINA PIASKI</b>	
ADRES INWESTORA:	<b>ul. 6 Stycznia 1, 63-820 PIASKI</b>	
ADRES BUDOWY:	<b>SZELEJEWO PIERWSZE 87, 63-820 PIASKI</b>	
DATA WYKONANIA	<b>SIERPIEŃ 2014</b>	
<b>ZESPÓŁ PROJEKTOWY</b>		
PROJEKTANT KONSTRUKCJI:	mgr inż. MARCIN DONKE upr. projekt. nr WKP/0038/POOK/07	
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI:	mgr inż. PAWEŁ BARTKOWIAK upr. projekt. nr 1090/88/Lo	
	mgr inż. DANIEL ORCHOWSKI upr. projekt. Nr 4097/Gd/89	
PROJEKTANT KONSTRUKCJI DACHU	inż. KRYSTIAN BALCEROWICZ upr. projekt. Nr POM/0282/PWOK/10	

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

	str.
<b>1. Zawartość opracowania</b>	<b>2-3</b>
<b>2. Opis techniczny do projektu wykonawczego</b>	<b>4-10</b>
▪ 2.1 Dane materiałowe	
▪ 2.2 Ogólny opis prac konstrukcyjnych	
▪ 2.3 Opis elementów konstrukcyjnych	
▪ 2.4 Opis poziomów konstrukcyjnych	
▪ 2.5 Uwagi ogólne	
▪ Opis konstrukcyjno-budowlany płyty fundamentowej wg Legalett	11-16

## 3. Część graficzna

rys. 01 Rzut płyty fundamentowej – rozmieszczenie elementów izolacyjnych i brzegowych – skala 1:100

rys. 02 Rzut płyty fundamentowej – wymiary, materiały i uwagi ogólne – skala 1:100

rys.03 Detale konstrukcji płyty fundamentowej - skala 1:20

rys. 1K Rzut płyty fundamentowej – skala 1:100

rys. 2K Rzut przyziemia do poz. +3,49 m – skala 1:50

rys. 3K Rzut konstrukcji stropu – skala 1:50

rys. 4K Rzut przyziemia do poz. +7,00 m – skala 1:50

rys. 5K Rzut połaci dachu – blacha trapezowa – skala 1:100

rys. 6K Przekrój konstrukcyjny A-A – skala 1:50

rys. 7K Startery rdzeni z płyty fundamentowej – skala 1:20

rys. 8K Rdzenie żelbetowe R1;R2;R3 – skala 1:20

rys. 9K Rdzenie żelbetowe R4;R6 – skala 1:20

rys. 10K Rdzenie żelbetowe R5;R7 – skala 1:20

rys. 11K Słupy żelbetowe S1 – skala 1:20

rys. 12K Wieńce żelbetowe W1-W6 – skala 1:20

rys. 13K Podciągi żelbetowe 1.1; 1.2 – skala 1:20

rys. 14K Podciągi żelbetowe 1.3; 1.4 – skala 1:20

rys. 15K Podciągi żelbetowe 2.1 – skala 1:20

rys. 16K Podciągi żelbetowe 2.2 – skala 1:20

rys. 17K Rzut konstrukcji dachu z drewna klejonego – skala 1:100

rys. 18K Przekrój A-A konstrukcji z drewna klejonego - skala 1:100

rys. 19K U1 – okucie podporowe dźwigarów D1 – skala 1:10

rys. 20K U2.1; U2.2 – okucia stężeń; S1 – stężenia połaciowe – skala 1:10

## **2. Opis techniczny do projektu wykonawczego:**

### **2.1 Dane materiałowe:**

Do wykonania elementów żelbetowych budynku przyjęto następujące klasy materiałów:

- beton konstrukcyjny w klasie B25 (C20/25);
- stal zbrojeniowa w klasach A-0; A-III 34GS;
- stal profilowana w klasie 18G2A
- dodatki uszczelniające do betonu;

Do wykonania elementów stalowych budynku przyjęto następujące klasy materiałów:

- stal walcowana w klasie S235JR;

Do wykonania elementów drewnianych budynku przyjęto następujące klasy materiałów:

- drewno klejone w klasie GL28c;

### **2.2 Ogólny opis prac konstrukcyjnych:**

Zakres projektowanych robót obejmuje wykonanie żelbetowego szkieletu budynku, opartego na monolitycznej płycie fundamentowej z wypełnieniem ścian bloczkami małogabarytowymi i zamkniętego dachem drewnianym. Budynek został zaprojektowany jako budynek pasywny, w konsekwencji tego, całość elementów konstrukcyjnych jest odizolowana od środowiska zewnętrznego i podłoża materiałami izolacyjnymi.

Ogólny opis konstrukcji obejmuje wykonanie monolitycznej płyty fundamentowej, ścian murowanych wzmocnianych rdzeniami i wieńcami żelbetowymi. Nad częścią niską budynku zaprojektowano dach płaski, o konstrukcji stropodachu niewentylowanego, opartego na stropie gęstożebrowym typu Teriva. Część wysoka budynku, wieńczona jest dwuspadowym dachem, o symetrycznych połaciach, opartym konstrukcyjnie na dźwigarach z drewna klejonego. Warstwy izolacyjne dachu oparte na blasze trapezowej. Rdzenie, słupy, stropy tworzą układ zamkniętej ramy opartej sztywno w płycie fundamentowej.

### **2.3 Opis elementów konstrukcyjnych:**

- projektowana płyta fundamentowa:

Zaprojektowano monolityczną płytę fundamentową o grubości 25,0 cm, pogrubioną obwodowo do grubości 45,0 cm. Klasa betonu B25 (C20/25).

Szczegóły wykonania podbudowy na gruncie, warstw izolacji termicznej oraz samej płyty zostały zawarte w szczegółowej części opracowania wykonanej przez firmę LEGALETT Polska spółka z o.o.

W odrębnej części opracowania zaprojektowano startery wypuszczane z płyty fundamentowej do zakotwienia rdzeni i słupów żelbetowych wyższych kondygnacji. W

płyty należy osadzić pręty średnic  $\varnothing 12/16$  wypuszczone z płyty na długość zakładu 50/65 cm. Zaprojektowano pętle zbrojeniowe, które należy dospawać do siatek zbrojenia płyty fundamentowej. Dodatkowo po montażu pętli, zbrojenie podłużne siatek zagęścić poprzez dołożenie (wewnątrz pętli) dodatkowych prętów  $\varnothing 12$ . Wytyki wypuszczać w obrysie przekroju rdzeni i słupów z uwzględnieniem przesunięcia prętów (zakład zbrojenia).

- projektowane ściany:

Przyjęto ściany nośne wykonane z bloczków Silka Tempo o grubości 24 cm. Ściany należy wykonać z bloczków w klasie 20 MPa z  $f_d=4,13$  Mpa. Ściany wykańczać warstwami wykończeniowymi w postaci tynków cem-wap. szpachlowanych wewnętrznych.

Ścianki działowe przyjęto jako murowane z bloczków Silka E12/E8 o grubości 12,0 i 8,0 cm. Ścianki wykańczać warstwami wykończeniowymi w postaci tynków cem-wap. szpachlowanych wewnętrznych.

Ściany nośne i działowe zespalać przy użyciu płaskowników lub prętów kotwiące ze stali układanych w co 2-giej spoinie poziomej. W przypadku możliwości stosowania strzępi w ścianach murowanych należy rozwiązanie takie stosować jako nadrzędne.

- rdzenie i słupy żelbetowe:

Projektowane rdzenie i słupy rozpoczynają się od starterów wypuszczonych z płyty fundamentowej (poz. PR1; PR2; PR3; PS1) w postaci prętów  $\varnothing 12/16$ .

Przekroje rdzeni w obrysie ścian nośnych wynoszą 24,0x24,0 cm; 24,0x30,0 cm; 24,0x40,0 cm. Rdzenie (poz. R1-R7) wykonać jako zintegrowane ze ścianą murowaną (zalanie betonem strzępi muru o szerokości  $\frac{1}{3}$ ). Zbrojenie rdzeni wykonać w postaci wkładki stalowej z prętów  $\varnothing 12/16$  w ilości od 4 do 8 szt. ze strzemionami  $\varnothing 8$  w rozstawie 10/15 cm. Zbrojenie wieńcy przecinających rdzenie krzyżować ze zbrojeniem rdzeni. W przypadku posadowienia w obrębie rdzeni podciągów, wykonać przerwę technologiczną na poziomie posadowienia nadproża, zbrojenie krzyżować. Wyższą część rdzenia betonować po zabetonowaniu podciągu.

Słupy żelbetowe (poz. S1) wykonać o przekroju 40,0x40,0 cm. Zbrojenie starterów wypuszczonych z płyty fundamentowej połączyć ze zbrojeniem głównym słupów wykonanym z 12/16 szt. prętów Ø16 i strzemion Ø8 w rozstawie 15/20 cm. Zbrojenie wieńcy przecinających słupy skrajne krzyżować ze zbrojeniem słupów. Na poziomie +4,31 zaprojektowano podciąg oparty na słupach, wykonać przerwę technologiczną na poziomie posadowienia elementu, zbrojenie krzyżować. Wyższą część słupa betonować jako po zabetonowaniu podciagu.

Przyjęto stal klasy A-0; A-III 34GS oraz beton B25 (C20/25). Otulina prętów  $a=3,0$  cm.

- słupy murowane:

W obrębie projektowanych ścian przyjęto wzmocnienia w postaci słupów z cegły pełnej. Przyjęto przekroje słupów 25,0x25,0 cm i 25,0 x 38,0 cm. Słupy wykonać z cegły pełnej klasy 15 MPa. Stosować zaprawę marki M10.

- wieńce żelbetowe:

Wieńce przyjęto jako żelbetowe z betonu B25 (C20/25). Zbrojenie stanowi wkładka stalowa – 4/8 prętów  $\phi 10/12$  (A-III 34GS) i strzemion  $\phi 6/8$  (A-0). Szerokość wieńcy wynosi 24,0 cm, wysokość – 31,0; 40,0 cm. Wieńce stropowe wykonać z szalunkiem z kształtek prefabrykowanych KZE L-240/h-310 oraz KWE L-240. Wieńce dozbroić przypodporowo siatkami systemowymi wg dostawcy stropu. Wieńce wykonać na poziomach określonych na przekrojach. Pod wszystkie wieńce ułożyć warstwy wyrównawcze z cegły pełnej klasy 15 MPa. W wieńcu W6 będą kotwiny kotwy wklejane do montażu dźwigarów dachowych (poz. D1.1). Zbrojenie wieńcy zespalać (poprzez przepuszczenie) ze zbrojeniem nadproży, podciągów i rdzeni sąsiednich.

Przyjęto stal klasy A-0; A-III 34GS oraz beton B25 (C20/25). Otulina prętów  $a=3,0$  cm.

- nadproża:

Nadproża nad otworami okiennymi, drzwiowymi wykonać z prefabrykowanych belek żelbetowych L-19 (N) w ilości i długościach określonych na rysunkach. Pod wszystkie nadproża ułożyć warstwy wyrównawcze z cegły pełnej (min. 1 warstwa). Przy określeniu wysokości posadowienia nadproży w ścianach zewnętrznych uwzględniono charakterystykę montażu stolarki zewnętrznej w budynkach pasywnych – otwory są murowane w wymiarze netto osadzanej stolarki, a stolarka jest montowana do lica ściany. Dla otworów w ścianach wewnętrznych przyjęto szczelinę montażową (opianowanie stolarki) o szerokości 2,0 cm.

- elementy konstrukcyjne:

Zaprojektowano podciągi żelbetowe (poz.1.1–1.4; 2.1; 2.2) o indywidualnych przekrojach elementów wykonanych z betonu B25 (C20/25). Dobrano przekroje 24,0x45,0 cm; 24,0x80,0 cm; 40,0x40,0 cm. Zbrojenie stanowi wkładka stalowa z prętów  $\phi 12/16/20$  (A-III 34GS) i strzemiona  $\phi 8$  (A-0) w rozstawie co 10;12;15 cm. Wysokość posadowienia określono na rzutach konstrukcyjnych. Wskazane podciągi zesparać ze zbrojeniem wieńcy stropowych. Przyjęto stal klasy A-0; A-III 34GS oraz beton B25 (C20/25). Otulina prętów  $a=3,0$  cm.

#### 2.4 Opis poziomów konstrukcyjnych:

##### - strop:

Przyjęto strop prefabrykowany Teriva 4.0/1. Belki stropowe o rozstawie 60,0 cm oparte są na murach nośnych grubości 24,0 cm. Belki podpierają na kształtkach wieńcowych KZE i KWE (rys. Wieńce W1-W5). Na rozpiętości belek zaprojektowano 1/2 żebra rozdzielcze. Zbrojenie żeber stanowi wkładka stalowa z 2 szt. prętów  $\phi 12$  (A-III 34GS) i haków  $\phi 6$  (A-0). Od spodu wykończenie sufitu – tynk cem-wap o grubości 1,0 cm, szpachlowany. W trakcie realizacji strop należy podstemplować zgodnie z zaleceniami producenta. W miejscach wskazanych (Rzut konstrukcji stropu) elementy stropu należy dozbroić (siatki i pręty zbrojeniowe), średnice prętów podano na rzucie, stal klasy A-III 34GS/A-0. Należy stosować siatki przypodporowe oraz dozbrojenie płyty stropowej pod ścianki działowe zgodnie z rzutami konstrukcyjnymi oraz wymogami producenta stropu.

##### - strop podwieszany:

Nad pomieszczeniami przyjęto sufit podwieszany typu Ecophon. Płyty sufitu montowane na ruszcie systemowym podwieszają do konstrukcji monolitycznej płyty stropu Teriva oraz do płatwi drewnianych części wysokiej. Należy stosować wymogi i wytyczne producenta sufitu.

Przewidzieć włązy kontrolne w każdej części przestrzeni technicznej. Należy przewidzieć wykonanie wentylacji przestrzeni technicznej w ilości dwóch wymian na godzinę.

##### - konstrukcja nośna dachu:

Konstrukcję dachu stanowią dźwigary z drewna klejonego, na których oparta jest blacha trapezowa. Całość konstrukcji nośnej wykonać z drewna klejonego warstwowo z tarcicy świerkowej, klasy GL28c (dźwigary i płatwie) wg EN-PN 1194:2000.

Ze względu na przyjęte warunki wymiarowania konstrukcji oraz odpowiedzialność związaną z jej realizacją, elementy konstrukcji z drewna klejonego winny być dostarczone przez producenta spełniającego określone normami i przepisami wymagania.

Projekt części nośnej dachu został zaprojektowany przez podmiot specjalistyczny – firmę Lilleheden sp. z o.o. Konstrukcja składa się z dźwigarów z drewna klejonego o wysokości od 99,2 do 158 cm i szerokości 24,0 cm. Dźwigary montować ze wstępną strzałką ugięcia – 50 mm. Dźwigary w rozstawie osiowym 6,32 m montowane do wieńcy szczytowych budynku poprzez okucie stalowe (dostarczone przez dostawcę rozwiązania) i kotwy wklejane  $\phi 16$ . Przestrzenie pomiędzy dźwigarami wypełnić ścianą murowaną o grubości 24 cm. Pomiedzy dźwigarami montować płatwie z drewna klejonego o przekrojach 14x20 cm. Montaż poprzez okucia stalowe, ocynkowane. Całość konstrukcji usztywniona stężeniami prętowymi  $\phi 20$ . Łączniki stalowe wykonywane warsztatowo ze stali S235.

Na dźwigarach układać warstwę nośną dachu wykonaną z blachy trapezowej T150x0,88 mm, w układzie pozytywnym wg katalogu Pruszyński. Arkusze blachy układać jako 2-u i 3-yprzęsłowe. Łączyć na zakład wg wytycznych dostawcy blachy. Stosować łączniki systemowe wg wytycznych dostawcy rozwiązania montażowego. Blacha stanowi oparcie dla warstw izolacyjnych dachu.

- warstwy izolacyjne przegród:

Płyta fundamentowa posadowiona jest na warstwie styropianu o grubościach 300 i 200 mm (układane warstwowo). Przyjęto materiał EPS i XPS. Warstwy układać wg wytycznych zawartych w opracowaniu dotyczących płyty fundamentowej.

Do izolacji ścian budynku przyjęć styropian o grubości 32,0 cm. Płyty montować do ścian budynku (dla warstw głębszych kołkowanie, dla zewnętrznych klejenie). Wykończenie wg opisu architektury.

Izolacje warstw dachu przyjęć z wełny mineralnej MonRock Pro o grubości docelowej 45,0 cm (2 warstwy 20,0 i 25,0 cm). Warstwę izolacji układać na warstwach izolacji przeciwwilgociowej wg wytycznych dostawcy rozwiązanie. Płyty kołkować do warstw nośnych dachu (płyty stropowej oraz blachy trapezowej). Ilość i średnica oraz sposób rozmieszczenia łączników wg wytycznych dostawcy rozwiązania. Pokrycie zewnętrzne – membrana dachowa.

Obróbki ze stali ocynkowanej, wg opisu architektonicznego.

- zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych:

Wszystkie elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Przyjęć środowisko korozyjności C2 dla konstrukcji wewnętrznych. Elementy stalowe należy oczyścić w technologii strumieniowo-ściernej do stopnia czystości Sa2.5. Przyjęć do zabezpieczenia zestaw malarski składający się z dwóch warstw gruntoemalii epoksydowej EP10PZ w stosunku 2x 40  $\mu\text{m}$  = 80  $\mu\text{m}$  i warstwy zewnętrznej 1x 60  $\mu\text{m}$ . Po montażu elementów styki oraz miejsca uszkodzeń warstw malarskich wyprawić warstwami malarskimi.

Część elementów stalowych będzie cynkowana ogniowo.

- wytyczne wykonania elementów żelbetowych:

Do wykonania elementów żelbetowych należy zastosować beton spełniający wymagania



pracy w środowisku klasy XA2. Zaleca się stosowanie plastyfikatorów zapewniające przy założonym W/C konsystencję odpowiednią do szczelnego wypełnienia deskowań.

Zagęszczenie mieszanki betonowej mechanicznie, wibratorami wgłębnymi lub powierzchniowymi. W okresach podwyższonych temperatur i silnego nasłonecznienia powierzchnie betonu zabezpieczać poprzez przekrycie folią, matami jutowymi lub bawełnianymi. Należy zapewnić odpowiedni poziom wilgotności dojrzewającego betonu. Świeży beton należy chronić przed silnym działaniem deszczu.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe elementów żelbetowych zapewnione będzie poprzez dobór grubości otulin oraz zabudowę elementów materiałami ognioochronnymi.

- ochrona przeciwpożarowa elementów konstrukcji:

W wyniku założeń zawartych w P.T. Architektury elementy konstrukcyjne należy zabezpieczyć w odpowiedniej klasie odporności pożarowej.

Klasa odporności ogniowej elementów budowlanych:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop	ściana zewnętrzna pas międzyokienny	ściana wewnętrzna	przekrycie dachu
1	2	3	4	5	6	7
„D”	<b>R 30</b>	----	<b>REI 30</b>	<b>EI 30</b>	----	----
Oznaczenia: R – nośność ogniowa w minutach E – szczelność ogniowa w minutach I – izolacyjność ogniowa w minutach						

Elementy żelbetowe zabezpieczać w klasie (R30; REI30) poprzez dobór otulin zbrojenia głównego (wg wytycznych na rysunkach wykonawczych).

Elementy stalowe zabezpieczać w klasie (R30) poprzez obudowę płytami CONLIT 150S.

Elementy drewniane zabezpieczone poprzez przyjętą technologię wykonania elementów z drewna klejonego.

Przy sposobie obudowywania elementów pod względem przeciwpożarowym należy stosować szczegółowe wytyczne dostawców systemów zabezpieczeń oraz przepisy ogólnie dostępne.

## 2.5 Uwagi ogólne:

Prace należy prowadzić z uwagą pod względem zapewnienia bezpieczeństwa całego

budynku. Wszystkie wykonane częściowo elementy konstrukcyjne, które będą obciążane w trakcie realizacji pozostałej części budynku muszą spełniać warunki wytrzymałościowe. Część opracowania może wymagać uzupełnienia bądź zmian przyjętych rozwiązań projektowych na skutek zmian uwidoczniionych po rozpoczęciu robót, wprowadzeniu zmian w technologii i zakresie materiałowym.

Należy stosować ogólne wytyczne prowadzenia prac remontowo-budowlanych oraz przepisy BHP.

Wszystkie rysunki konstrukcyjne należy rozpatrywać w odniesieniu do opracowań branżowych pod względem kolizyjności elementów.

Dopuszcza się zmianę przyjętych rozwiązań materiałowych pod warunkiem zastosowania odpowiedników mających parametry porównywalne lub lepsze od przyjętych.

Strop nad częścią niższą budynku należy adaptować w zakresie wzmocnień i otworów na kanały po dobraniu przez wykonawcę konkretnego modelu central wentylacyjnych i ich szczegółowej lokalizacji.

opracował: