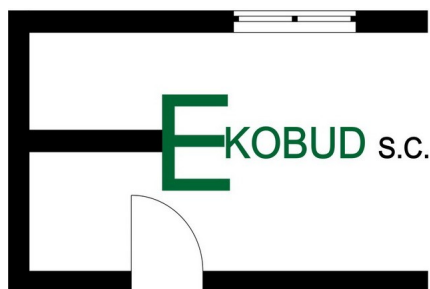


Budowa hali sportowej przy Zespole Szkół Nr 1 w Żyrardowie



Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane "EKOBUD" s.c.
Ewa i Remigiusz Owczarek
Dmosin Drugi nr 89 B, 95-061 Dmosin **NIP: 833-11-81-146**

PRACOWNIA PROJEKTOWA
93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155
Tel./fax: (0-42) 632-19-72 lub **tel:** (0-42) 632-08-91
www.ekobud.net.pl
E-mail: biuro@ekobud.net.pl lub ekobud3@wp.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Obiekt:

**BUDOWA HALI SPORTOWEJ PRZY ZESPOLE SZKÓŁ NR 1
W ŻYRARDOWIE WRAZ Z MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, DOJŚCIAMI,
DOJAZDEM ORAZ ZJAZDEM**

Inwestor:

**POWIAT ŻYRARDOWSKI
UL. LIMANOWSKIEGO 45
96-300 ŻYRARDÓW**

Miejsce realizacji:

**UL. BOHATERÓW WARSZAWY 4,
96-300 ŻYRARDÓW
DZ NR EWID: 4398/17, 4410 obręb 0004 ŻYRARDÓW**

Branża:	ARCHITEKTURA	
Projektant:	mgr inż. arch. Jarosław Kowalczyk uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej nr ewid. uprawn. 07/LOOKK/2012	03.2014
Współpraca:	mgr inż. arch. Nina Strojecka	03.2014
Sprawdzający:	mgr inż. arch. Włodzimierz Alwasiak uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej nr ewid. uprawn. 356/61	03.2014

Marzec 2014

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

ARCHITEKTURA

1.	ZAWARTOŚĆ PROJEKTU		str. A2	
2.	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ARCHITEKTURY		str. A3-A11	
3.	RZUT PARTERU	1:100	str. A12	A/01
4.	RZUT PIĘTRA	1:100	str. A13	A/02
5.	RZUT DACHU	1:100	str. A14	A/03
6.	PRZEKRÓJ A-A	1:100	str. A15	A/04
7.	PRZEKRÓJ B-B	1:100	str. A16	A/05
8.	PRZEKRÓJ C-C	1:100	str. A17	A/06
9.	PRZEKRÓJ D-D	1:100	str. A18	A/07
10.	ELEWACJE	1:100	str. A19	A/08
11.	ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ	1:100	str. A20	A/09
12.	ZESTAWIENIE STOLARKI DRZWIOWEJ	1:100	str. A21	A/10
13.	ZESTAWIENIE ŚCIANEK SZKLANYCH I ŚCIANEK Z LAMINATU	1:100	str. A22	A/11
14.	TECHNOLOGIA SALI	1:100	str. A23	A/12
15.	DETAL DASZKA NAD WEJŚCIEM	1:20	str. A24	A/13
16.	DETAL DRABINKI NA DACH	1:25	str. A25	A/14
17.	DETAL DPOCHYLNIA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	1:25/1:50	str. A26	A/15
18.	DETAL BARIERKI SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH	1:25/1:50	str. A27	A/16
19.	DETAL BARIERKI SCHODÓW WEWNĘTRZNYCH	1:25/1:50	str. A28	A/17
20.	DETAL ATTYKI	1:20	str. A29	A/18
21.	DETAL ŚWIETLIKA	1:20	str. A30	A/19

OPIS DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

Inwestor :

Powiat Żyrardowski
Ulica Limanowskiego 45
96-300 Żyrardów

Miejsce realizacji :

ul. Bohaterów Warszawy 4
działki nr geodezyjny 4398/17, 4410 obręb 0004 Żyrardów
Żyrardów

Przedmiot inwestycji:

Budowa hali sportowej

Podstawą opracowania jest :

- Umowa z Inwestorem Nr 107/2013
- Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Mapa do celów projektowych dla działki 4398/17 obręb Żyrardów wykonaną przez „Usługi Geodezyjne Jan Frelik 96-300 Żyrardów ul. Pierwszego Maja 41/49”
- Dokumentacja geotechniczna opracowana w lutym 2014 r. przez GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński z siedzibą w Łodzi przy ul. Socjalnej 5 lok.
- SIWZ i konsultacje z Inwestorem
- Wizja lokalna

1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Potrzeba zaprojektowania sali sportowej wynika z konieczności stworzenia bazy dydaktycznej dla prowadzenia lekcji wychowania fizycznego uczniów oraz zapewnienia prowadzenia zajęć pozalekcyjnych dla różnych dyscyplin sportu. Sala pełnić będzie również bazę sportową dla miejscowej ludności.

Sala przystosowana jest do rozgrywek w sportach drużynowych na poziomie szkół oraz niektórych zawodów ligowych z udziałem publiczności w liczbie 200 osób.

Zajęcia wychowania fizycznego mogą być prowadzone jednocześnie w 3 grupach, poprzez podzielenie sali dwiema kurtynami.

Budynek i związane z nim instalacje zostały zaprojektowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej zapewniając :

- bezpieczeństwo konstrukcji
- bezpieczeństwo pożarowe
- bezpieczeństwo użytkowania
- odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne
- odpowiednie warunki ochrony środowiska
- ochronę przed hałasem i drganiami
- właściwą charakterystykę energetyczną.

2. Charakterystyczne parametry techniczne

Budynek o 2 kondygnacjach nadziemnych nie podpiwniczony

Powierzchnia zabudowy 1.611 m²

Powierzchnia użytkowa 1.959,69 m²

Kubatura 15.098 m³

Wysokość 10,59 m

3. Forma architektoniczna i funkcja obiektu

Budynek został zaprojektowany jako hala sportowa przy zespole szkół i będzie wykorzystywany do prowadzenia lekcji wychowania fizycznego, a także do organizowania zawodów sportowych. Halę zaprojektowano tak aby mogła działać niezależnie od szkoły w godzinach pozalekcyjnych.

Budynek w części sali sportowej przekryty jest dachem dwuspadowym o spadku połaci wynoszącym 1,72° (3%). W części dwukondygnacyjnej spadek dachu i geometria jak nad halą.

Komunikacja budynku z istniejącą salą gimnastyczną będzie odbywać się poprzez parterowy łącznik.

Bryła budynku wpisuje się harmonijnie w otaczający krajobraz.

4. Układ konstrukcyjny obiektu

Projektowany budynek składa się z sali gimnastycznej, dwukondygnacyjnego zaplecza oraz parterowego łącznika, łączącego projektowaną salę z budynkiem istniejącej szkoły.

Sala sportowa projektowana jest jako jednonawowa. Konstrukcję nośną hali stanowią słupy monolityczne w rozstawie 6,00m utwierdzone w stopach fundamentowych.

Ściany zewnętrzne między słupami żelbetowymi murowane z bloczków wapienno-piaskowych grubości 24cm.

Konstrukcja dachu z dźwigarów z drewna klejonego. Warstwę konstrukcyjną pokrycia dachu stanowi trapezowa blacha stalowa o wysokości fałdy 55 (T-55) gr. 0,70mm. Dach o dźwigarach trapezowych z drewna klejonego stanowi jednolite przekrycie nad halą sportową.

Konstrukcja części zaplecza murowana ze stropami gęsto żebrowymi prefabrykowanymi na belkach sprężonych. Schody żelbetowe wylewane na budowie.

5. Warunki ochrony przeciwpożarowej

- Budynek w „D” klasie odporności pożarowej, niski.

Zakwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZL I w części hali sportowej i ZL III w części zaplecza.

Wymagania, jakie muszą spełniać elementy budowlane :

- Główna konstrukcja nośna – R 30
- Konstrukcja dachu – nie określa się
- Strop – REI 30
- Ściany zewnętrzne – EI 30
- Ściany wewnętrzne – nie określa się
- Przekrycie dachu - RE 30

W zaprojektowanym wykończeniu wewnątrz nie zastosowano materiałów:

- Których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące.
- Łatwo zapalnych.
- Kapiących i odpadających pod wpływem ognia.

W obiekcie przewidziano:

- Oświetlenie ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych, w klatce schodowej, o natężeniu 1 lx oraz nad urządzeniami gaśniczymi o natężeniu 5 lx
- Wyłącznik przeciwpożarowy prądu znajdujący się przy głównym wejściu do budynku hali sportowej
- Instalację odgromową w wykonaniu podstawowym
- Podręczny sprzęt gaśniczy – należy przyjąć 2kg środka gaśniczego na każde 100 m² powierzchni. W obiekcie przyjęto 10 gaśnic po 4kg w odległościach nie większych niż 30 m,
- Sieć hydrantów wewnętrznych z węzłem pólstywnym Ø 25

Droga pożarowa zaprojektowana wzdłuż dłuższego boku obiektu.

Wymagane zaopatrzenie wodne do celów ppoż. wynosi 20 dm³/s

Dla celów gaśniczych wykorzystuje się dwa hydranty: pierwszy (projektowany) zlokalizowany na działce inwestora a drugi (istniejący) przy ulicy Bohaterów Warszawy .

Pokrycie dachu łącznika EI30.

Pomieszczenie techniczne pod schodami, w którym znajduje się pompa podnoszenia ciśnienia wody prowadzonej do hydrantów wewnętrznych oraz pomieszczenie techniczne węzła cieplnego wydzielone pożarowo.

W projekcie przewidziano następujące współczynniki przenikania ciepła :

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| • Dla ścian zewnętrznych | U= 0,25 W/(m ² .K) |
| • Dla dachów | U= 0,20 W/(m ² .K) |
| • Dla podłóg na gruncie | U= 0,30 W/(m ² .K) |
| • Dla okien | U= 1,30 W/(m ² .K) |

W celu ograniczenia zużycia energii elektrycznej do oświetlenia i zasilania urządzeń projektuje się wykorzystanie paneli fotowoltaicznych.

Opis elementów budowlanych

1 Roboty ziemne

Dokumentacja geologiczna mówi że na całej powierzchni obiektu występują nasypy o miąższości średnio 70 cm . Nasypy te to gruz i ziemia urodzajna.

W związku z powyższym projektuje się z całej powierzchni zdjąć warstwę ziemi do rzędnej 115.80. Następnie należy wykonać wykop ręczny pod ławy średniej głębokości 20 cm .Po wykonaniu ław należy wykop wypełnić piaskiem z ubijaniem warstwami do $I_d = 0,98$ do rzędnej 117.02 – średnio 120 cm.

Wokół budynku opaska betonowa szer. 50cm.

2 Fundamenty

Projektuje się posadowienie obiektu na stopach i ławach fundamentowych żelbetowych.

Poziom posadowienia fundamentów na rzędnej 115.68 m n.p.m. Poziom projektowanej posadzki parteru $\pm 0,00 = 117.40$ m n.p.m. Ławy i stopy winny być położone na podkładzie grubości 10 cm z betonu B10. Na ławach należy wykonać ściany fundamentowe betonowe z betonu B37 grubości 24 cm. Ściany fundamentowe należy wykonać do poziomu – 0,06. Ze stóp fundamentowych należy wypuścić startery pod słupy.

Wszystkie elementy betonowe mające styczność z gruntem należy zabezpieczyć przed erozją poprzez dwukrotne posmarowane lepikiem lub innym środkiem o podobnych właściwościach.

Na ścianach fundamentowych zewnętrznych należy wykonać izolację cieplną ze styropianu EPS 100 gr. 150 mm i zabezpieczyć folią kubelkową.

Szczegóły wykonania fundamentowania według projektu konstrukcyjnego.

3 Ściany parteru i piętra .

Ściany parteru i piętra należy wykonać z bloczków wapienno - piaskowych grubości 24 cm o gęstości 1800 kg/m^3 i wytrzymałości 20MPa. Mury należy wznosić na zaprawie cienkowarstwowej. Nad otworami okiennymi i drzwiowymi należy stosować nadproża według projektu konstrukcyjnego. Ściana taka po dociepleniu styropianem grubości 15 cm będzie miała wskaźnik $U=0,25 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.

Przewody wentylacyjne należy murować z bloczków wentylacyjnych wapienno - piaskowych pojedynczych i podwójnych.

4 Schody i strop nad parterem

Projektuje się stropy gęsto żebrowe na belkach sprężonych grubości 30 cm .

Schody żelbetowe wylewane na budowie.

Całość należy wykonać zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

Rzędna spodu stropu nad parterem + 3.32.

Rzędna spodu stropu nad piętrem + 7.24

5 Dach konstrukcje i pokrycie

Budynek w części sali sportowej przekryty jest dachem dwuspadowym o spadku połaci wynoszącym 3%. W części nad zapleczem i nad łącznikiem zaprojektowano stropodach.

Nad salą sportową projektuje się konstrukcję dachu z drewna klejonego.

Dźwigary główne o wymiarach nieregularnych mocowane na słupach.

Na płatwiach ułożona jest blacha trapezowa T55 grubości 0,7 mm, paroizolacja – papa samoprzylepna, termoizolacja z wełny mineralnej o gęstości 150 kg/m³ i pokrycie z 2 warstw papy termozgrzewalnej.

Budynek w części zaplecza i łącznika pokryty jest stropodachem o budowie jak niżej :

- papa jako paroizolacja
- kliny styropianowe nadające spadek dachu klejone klejem bitumiczno gumowym
- wełna mineralna o gęstości 150 kg/m³ przyklejona do styropianu
- papa termozgrzewalna podkładowa i nawierzchniowa

Uwaga : pokrycie dachu nad łącznikiem musi spełniać warunek odporności ogniowej EI 30.

Wejście na dach po stalowej drabinie zamontowanej na ścianie południowej sali , wejście na dach niski zamontowanym wylazem.

Kominy przykryte czapką betonową. Kominy nad dachem należy obmurować ściankami gr. 12cm opartymi na stropie gęstożebrowym piętra.

Rynna o średnicy 150 mm, rura spustowa 110 mm z pcw kolor RAL 3016.

Na dachu zamocować system poziomej asekuracji linowej ze stali nierdzewnej certyfikowany zgodnie z normą PN EN795 klasa C. System umożliwiający poruszanie się bez konieczności przepinania przez punkty pośrednie .

6 Podłogi i posadzki

Posadzka na poziomie ± 0.00

Na wykonanej płycie betonowej z betonu B 25 zbrojonego zbrojeniem rozproszonym (przeciwskurczowym) grubości 15 cm w części sali sportowej i 10 cm w części zaplecza należy ułożyć izolację z 1 warstwy papy termozgrzewalnej. Następnie wykonać izolację cieplną ze styropianu EPS 100 grubości 10 cm.

Na styropianie należy wykonać warstwę wyrównawczą z betonu grubości 50 mm. Następnie należy wykonać wylewkę samopoziomującą i podłogę zgodnie z tabelą na rysunkach „rzut kondygnacji”

Podłoga sportowa jak niżej :

Opis systemu

1. Nawierzchnia podłogi: **22mm** deski trójwarstwowe (Dąb): długość 2520mm, szerokości 188mm- warstwa użytkowa 3,6mm, kłamrowane do legarów
2. System dwóch warstw legarów ze sklejki z drewna brzoźowego 2240mm x 60mm x **22mm** o rozstawie c/c 280mm, **10mm** grubości przekładki elastomerowe rozdzielające każde miejsce styku legarów nachodzących na siebie
3. **12mm** grubości pianka PU-100% recyklat
4. Polietylenowa folia paroszczelna
5. Grubość całkowita systemu: **88mm**

Nawierzchnia zapewnia dobre właściwości użytkowe podłogi w każdym obiekcie, gdzie wymagany jest wysoki poziom amortyzacji wstrząsów i jednolita charakterystyka odbicia piłki. Ten system jest dobry do gry na profesjonalnym poziomie, jest szeroko stosowany w obiektach zamkniętych: w halach sportowych, salach gimnastycznych, siłowniach oraz pomieszczeniach przeznaczonych do rekreacji ruchowej. Nawierzchnia zapewnia dobre warunki do uprawiania gier zespołowych np. koszykówki (atest FIBA), piłki ręcznej, siatkówki. Oprócz zastosowania jej dla profesjonalnego uprawiania sportu służy do prowadzenia zajęć gimnastycznych dla dzieci, dorosłych.

Należy zamocować listwy przyściennie zapewniające wentylację przestrzeni podpodłogowej.

Gres w komunikacji o wymiarach 29,55x59,4 oraz 59,4x59,4- gres rektyfikowany , powierzchnia satynowa-mat , nasiąkliwość wodna min. 0,01 % , skuteczność antypoślizgowa klasa min.R-10 , odporność na ścieranie wgłębne min.112 mm³ , odporność na płamienie klasa 5, siła łamiąca powyżej 2000 (N).

Gres w pomieszczeniach mokrych umywalni- wymiary 29,7x29,7 - 3D - powierzchnia satyna strukturalna , nasiąkliwość wodna min.0,05 % , skuteczność antypoślizgowa klasa R-11 , odporność na ścieranie wgłębne min.135 mm³, odporność na płamienie klasa 4, siła łamiąca powyżej 1300 (N), odporność na działanie środków domowego użycie i sole do basenów kąpielowych – UA DIN 51 097 – „Określenie poślizgu na mokrej powierzchni, na których chodzi się bosą nogą”- C,

Gres do szatni, pomieszczeń trenerów, magazynów – o wymiarach 29,7x29,7, powierzchnia satyna, nasiąkliwość wodna min.0,05 % , skuteczność antypoślizgowa klasa R-10 , odporność na ścieranie wgłębne min.135 mm³, odporność na płamienie klasa 4, siła łamiąca powyżej 1300 (N), odporność na działanie środków domowego użycie i sole do basenów kąpielowych – UA

Posadzka nad parterem

Na wykonanym stropie należy wykonać izolację ze styropianu EPS 100 grubości 50 mm. Na styropianie należy wykonać izolację z folii i warstwę wyrównawczą z betonu grubości 50 mm . Następnie należy wykonać wylewkę samopoziomującą i warstwy wykończeniowe podłogi zgodnie z tabelą na rysunkach „rzut kondygnacji”

W pomieszczeniu siłowni i sali fitness posadzka sportowa winylowa grubości 5 mm z warstwą pianki HCF

7 Ścianki działowe, tynki i okładziny

Ścianki działowe grubości 12 cm z elementów wapienno – piaskowych o gęstości 1400 kG/m³ klasy 15.

Kabiny do wc. wysokości 203 cm łącznie z prześwitem oraz drzwi z laminowanej płyty wiórowej grubości 3 cm na profilach aluminiowych malowanych proszkowo, brzegi pionowe wykończone profilami przylgowymi, nóżki i zawiasy ze stali nierdzewnej. Prześwit nad podłogą 15 cm.

Na ścianach tynki cementowo-wapienne kat. III. Na sufitach tynki cementowo – wapienne kat. III. W sanitariatach glazura do wysokości 200 cm powyżej farba emulsyjna.

W pomieszczeniach 0/02, 0/03, 0/05, 0/19 montować sufit podwieszany systemowy o wymiarach 60 x 60 cm np. Armstrong lub inny o nie gorszych parametrach. W miejscach przechodzenia kanałów wentylacyjnych w komunikacji (parter) kanały należy obudować płytami g-k na stelażu z profili stalowych.

Malowanie tynków farbami emulsyjnymi. W korytarzach zastosować farby o podwyższonej odporności na zmywanie.

8 Stolarka

W obiekcie projektuje się okna z PCV w kolorze białym .

Współczynnik przenikania ciepła $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Wszystkie okna szklone szkłem bezpiecznym 4/16/4. (od zewnątrz szyba hartowana gr. 4 mm / ramka dystansowa o szer. 16 mm / od wewnątrz dwie szyby pojedyncze gr. 2 mm, połączone ze sobą za pomocą folii PVB)

Drzwi wewnętrzne płytowe oklejone fornirem z tworzywa sztucznego. Ościeżnice drewniane.

Drzwi zewnętrzne i fasady aluminiowo-szklane wykonane są z profili aluminiowych z przegrodą termiczną. Profile głębokości 68 mm łączone za pomocą systemowych łączników. Połączenia narożne wykonane pod kątem 45° . Profile aluminiowe anodowane. Drzwi szklone szkłem bezpiecznym 4/16/4.. Szczelność zapewniona winna być poprzez zastosowanie specjalnych uszczelek z kauczuku syntetycznego. Konstrukcja powinna posiadać system odprowadzania wody. Szczelina międzyszybowa wypełniona argonem.

9 Ślusarka

Balustrada schodów wewnętrznych wykonana ze stali nierdzewnej:

stal nierdzewna, wykończenie poler

Szczegóły według rysunków .

Elementy stalowe zewnętrzne należy wykonać ze stali malowanej proszkowo .

10 Wentylacja

Wszystkie pomieszczenia w obiekcie posiadają wentylację grawitacyjną lub mechaniczną. W pomieszczeniach sanitariatów wentylacja grawitacyjna wspomagana jest przy pomocy wentylatorów elektrycznych załączanych poprzez zapalenie światła.

Wspomaganie takie zastosowano również tam gdzie zastosowano kanały w poziomie.

Nawiew powietrza do pomieszczeń wentylowanych grawitacyjnie zapewniony jest poprzez nawiewniki okienne bądź otwory w dolnej powierzchni drzwi.

Wentylacja mechaniczna z rekuperacją poprzez centrale wentylacyjne i przewody z blachy ocynkowanej.

11 Elewacje

Elewacja budynku wykonana z dociepleniem metodą lekką – moką.

Docieplenie należy wykonać styropianem grubości 15 cm. Cokół należy wykonać w takiej samej technologii jak ściany nadziemna wyodrębniając go kolorystycznie . Na elewacjach tynk akrylowy o granulacji 1 mm barwiony w masie nakładany mechanicznie. Technologia

Budowa hali sportowej przy Zespole Szkół Nr 1 w Żyrardowie
wykonania zgodnie z wytycznymi producenta tynków cienkowarstwowych. Wszystkie narożniki zabezpieczone listwami systemowymi.

Kolorystyka elewacji oraz rodzaj zastosowanego materiału elewacyjnego zgodnie z oznaczeniami na „rysunkach elewacji”.

Nad wejściami zaprojektowano zadaszenia ze szkła akrylowego grubości 4 mm na wspornikach ze stali nierdzewnej.

12. Odnawialne źródła energii

Na dachu budynku, od strony południowej zaprojektowano panele fotowoltaiczne.

Dostępność obiektu dla osób niepełnosprawnych

Obiekt jest przystosowany dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich.

Zaprojektowano na zewnątrz pochylnię dla niepełnosprawnych.

Wewnątrz zaprojektowano windę dla osób na wózkach . Jest to winda o napędzie śrubowym , samonośna o wymiarze platformy 160 x 150 cm , udźwig 400 kG , wymiar drzwi 200 x 90 cm.

Sanitariaty przystosowane dla osób niepełnosprawnych.

Uchwyty dla niepełnosprawnych wykonane ze stali nierdzewnej posiadające wpis do rejestru wyrobów medycznych - średnica rury 25mm.

Progi drzwiowe wykonać o maksymalnej wysokości 2 cm.

Instalacje

W obiekcie projektuje się następujące instalacje :

- woda z projektowanego przyłącza (wg odrębnego opracowania)
- ciepło dostarczane z nowoprojektowanego węzła cieplnego zasilanego z projektowanego przyłącza do sieci ciepłej.
- kanalizacja sanitarna z odprowadzeniem do sieci miejskiej
- centralne ogrzewanie z sieci ciepłej miasta
- instalacja elektryczna zasilana z projektowanego przyłącza
- instalacja teletechniczna (nagłośnienia, zasilanie zegara elektronicznego i tablicy wyników, system alarmowy , komputerowa i teletechniczna)
- wody opadowe z budynku odprowadzone powierzchniowo na teren działki oraz do zbiornika retencyjnego
- wentylacja mechaniczna z rekuperacją
- instalacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego
- instalacja odgromowa

Projektant:

Sprawdzający:

.....
mgr inż. arch. Jarosław Kowalczyk
upr. bud. 07/LOOKK/2012

.....
mgr inż. arch. Włodzimierz Alwasiak
upr. bud. 356/61