

OPIS TECHNICZNY

BUDYNEK SZATNIOWO – SANITARNY KOMPLEKSU BOISK ZAPROJEKTOWANY WEDŁUG WYMAGAŃ PROGRAMU - „MOJE BOISKO ORLIK 2012” CZEŚĆ ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANA

I. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

1.1 Przedmiotem opracowania jest projekt budynku szatniowo – sanitarnego stanowiącego zaplecze socjalne kompleksu sportowego. Inwestycja zlokalizowana jest na terenie istniejącego boiska przy Szkole Podstawowej nr 7 i Gimnazjum nr 2 położonych w Ełku przy ul. Kilińskiego.

1.2. Zakres opracowania obejmuje rozwiązania funkcjonalne oraz techniczno - materiałowe w zakresie architektury i konstrukcji. Budynek zaprojektowano w oparciu o wytyczne funkcjonalno – programowe programu „MOJE BOISKO ORLIK 2012”

II. PODSTAWA OPRACOWANIA.

2.1. Umowa z inwestorem.

2.2. Uzgodniona z inwestorem koncepcja urbanistyczno - architektoniczna.

2.3. Decyzja lokalizacyjna inwestycji celu publicznego.

2.4. Założenia programowe programu „MOJE BOISKO ORLIK 2012”

2.5. Aktualna mapa do celów projektowych

2.6. Badania geotechniczne gruntu

III. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE I LOKALIZACYJNE

3.1. Warunki gruntowe według badań gruntu.

Na podstawie wykonanych badań geotechnicznych stwierdzono, że na terenie inwestycji występują proste warunki gruntowe.

Od powierzchni na części badanego terenu kolejno zalegają:

- nasypy wykonane w sposób kontrolowany lecz o różnej miąższości
- grunty sypkie (piaski drobne i średnie) nośne podłoże budowlane.

3.2. Lokalizacji inwestycji przypisana jest V strefa klimatyczna, I strefa obciążenia wiatrem, III strefa obciążenia śniegiem oraz strefa przemarzania gruntów 1,40m poniżej poziomu terenu.

IV. PROGRAM UŻYTKOWY I DANE LICZBOWE

4.1. Program użytkowy:

Zaprojektowano parterowy budynek bez podpiwniczenia. W kondygnacji parteru przewiduje się następujące pomieszczenia:

- pokój trenera	- 7,55m ²
- magazyn sprzętu sportowego i gospodarczego	- 4,03m ²
- szatnia zawodników	- 11,05m ²
- węzeł sanitarny szatni	- 6,47m ²
- W.C. Męski	- 6,06m ²
- szatnia zawodników	- 11,10m ²
- węzeł sanitarny szatni	- 7,68m ²
- W.C. Kobiet / niepełnosprawnych	- 4,35m ²
- Wiatrołap	- 13,02m ²

4.2. Dane liczbowe.

- Powierzchnia użytkowa obiektu - 71,30 m²

- Powierzchnia całkowita obiektu	- 91,23 m ²
- Powierzchnia zabudowy obiektu	- 97,15 m ²
- Kubatura obiektu	- 459,10 m ³

V. OPIS OGÓLNOBUDOWLANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

5.1. Fundamenty i ściany fundamentowe.

Zaprojektowano żelbetowe ławy fundamentowe wylewane na budowie z betonu B-20. Ściany fundamentowe zaprojektowano z bloczków betonowych B-2 i B-4 murowanych na zaprawie cementowej.

5.2. Ściany zewnętrzne.

Zaprojektowano jednowarstwowe ściany z gazobetonu na termicznej zaprawie klejącej. Murowanie ścian należy rozpocząć ułożenia pierwszej warstwy bloczków gazobetonowych na warstwie wyrównawczej z zaprawy cementowej marki 8Mpa ułożonej na izolacji poziomej ścian fundamentowych. Przyjęto mur o grubości 36,5cm spełniający warunek izolacyjności termicznej na poziomie nie większym niż 0,29 W/m²K (np. bloczki systemu YTONG). Jako nadproża przyjęto systemowe nadproża prefabrykowane systemu YTONG oraz wykonane na budowie nadproża / wieńce z dociepleniem elementami płytek gazobetonu o podwyższonych właściwościach izolacyjności termicznej, np. Ytong Multipor lub podobne. Wieńce podmurłatowe należy wykonać żelbetowe z betonu B20 i docieplić bloczkami gazobetonu z wkładką izolacyjną z wełny mineralnej. Rozwiązania przedstawiono na rysunkach przekrojów i detali.

5.3. Ściany wewnętrzne.

Zaprojektowano ściany wewnętrzne wykonane z bloczków silikatowych o gr. 8 i 12cm wykonane według rysunku rzutu przyziemia. W męskiej toalecie ogólnodostępnej zaprojektowano dzielącą kabinę W.C. i kabinę z pisuarem, lekką ściankę działową z wysokociśnieniowego laminatu HPL z okuciami z materiałów nierdzewnych. Wszystkie ścianki działowe należy połączyć ze ścianami zewnętrznymi budynku poprzez strzępia. W celu prawidłowego połączenia tych ścian zaleca się stosowanie bloczków o jednakowej wysokości jak w ścianach zewnętrznych.

5.4. Podsadzka budynku.

Zaprojektowano wylewaną, zatartą mechanicznie na gładko, betonową posadzkę o gr. minimum 5cm z zaprawy cementowej klasy 25MPa zbrojonej zbrojeniem rozproszonym z włókien szklanych lub innych, w ilościach zalecanych do stosowania w posadzkach. Wylewaną posadzkę należy wykonać mechanicznie za pomocą agregatu stosując konsystencję półsuchą oraz stosując warstwę oddzielającą od izolacji termicznej z folii PCV gr. 0.2mm. Warstwy posadzki należy wykonać według rysunków przekrojów. Wykończenie podłogi w pomieszczeniach według oznaczeń na przekrojach i rzucie przyziemia.

5.5. Tynki

W pomieszczeniach suchych takich jak wiatrołap oraz pomieszczenie trenera należy wykonać na ścianach gipsowe tynki maszynowe o zakładanej grubości 10mm. Należy zwrócić uwagę aby wszystkie instalacje wewnętrzne były pochowane w bruzdach w ścianie minimum w licu ściany przed wykonaniem wypraw tynkarskich. Sufity wykonać z 2 warstw płyty gipsowo kartonowej GKF 12.5mm.

5.6. Słupy i podciąg.

Zaprojektowano dwa słupy stalowe zadaszenia wejścia głównego do budynku jako stalowe z rur kwadratowych 140x140x3 wykonanych według rysunku detalu.

5.6. Stropy.

Nad pomieszczeniami parteru zaprojektowano ocieplony deskowy strop drewniany z desek sosnowych o przekrojach 4x16cm jako konstrukcję dźwigającą wykończenie sufitu z płyt gipsowo kartonowych na stelażu stalowym z 2 płyt GKF 12.5mm. W celu usztywnienia konstrukcji dźwigającej poszycie zakłada się oparcie desek na ściankach działowych. Nad pomieszczeniem wiatrołapu zaprojektowano nieocieplony strop o konstrukcji drewnianej wykonany z drewnianych belek sosnowych o przekroju 6x16 cm wspartych na oczeple drewnianym o przekroju 6x10cm mocowanym do wieńca ściany dyblami stalowymi ścianach nośnych nad stropem przewidziano miejsce do zainstalowania wentylacyjnej centrali rekuperacyjnej. W stropie należy wykonać wyłaz klapowy z rozkładanymi schodami. Wyłaz powinien umożliwić montaż centrali w przestrzeni nieużytkowej poddasza. Warstwy poszczególnych stropów pokazano na rysunkach przekrojów.

5.7. Dach.

Zaprojektowano dach wielospadowy z przestrzenią nieużytkową na stropem parteru. Więźbę dachową rozwiązano w oparciu o powtarzalny wiązarkę deskowy oraz układ krokwi wspartych na płatwiach drewnianych 14x14 cm według rysunku więźby dachowej. Jako poszycie dachu zaprojektowano wodoodporną sklejkę gr. 18mm. Pokrycie dachu należy wykonać układając i mocując mechanicznie izolację z asfaltowej papy podkładowej. Jako pokrycie przewidziano gonty bitumiczne z półokrągłym zakończeniem, o parametrach zbieżnych z gontem w kształcie ogona bobra firmy Icopal lub podobne. Na krawędzi okapowej, przed ułożeniem papy podkładowej należy zamontować pas podrynnowy z blachy. Pas nadrynnowy oraz obróbkę okapową należy wykonać z blachy mocowanej mechanicznie na izolacji z papy podkładowej. Po zamontowaniu orywnowania należy wykonać zasadnicze pogrycie gontem bitumicznym w kolorystyce zgodnej z rysunkiem elewacji. Wszystkie pokrycia dachu wykonać zgodnie z technologią wykonywania robót określoną przez producenta gontów. Obróbki wykonać blachy gr. min. 0.5mm powlekanej poliestrem w kolorze ciemny brąz.

5.8. Rynny i rury spustowe

Zaprojektowano rynny i rury spustowe koloru ciemny brąz w oparciu o system PCV. Ze względu na stosunkowo niewielką powierzchnię dachu, ilość i rozmieszczenie rur spustowych przyjęto rynny fi 100, rury spustowe fi 90 np. firmy Gamrat lub podobne

5.9. Izolacje p - wilgociowe.

Przeciwwilgociowe poziome.

Zaprojektowano izolacje poziome ław fundamentowych w postaci układanej na oczyszczonym i zagruntowanym betonie 1 warstwy podkładowej papy termozgrzewalnej przeznaczonej do stosowania w gruncie. Dodatkowo zaprojektowano izolację p-wilgociową ścian fundamentowych według technologii jak dla ław. Izolację poziomą podłogi na gruncie należy wykonać na wylanej na zagęszczonej do stopnia $I_s=0.6$ warstwie piasku gr. min. 15cm warstwie betonu B10 gr.7cm. Izolację wykonać z jednej warstwy podkładowej papy termozgrzewalnej ułożonej na zagruntowanym podłożu betonowym poziomą ścian fundamentowych i podłogi na gruncie należy połączyć za pomocą pasa papy termozgrzewalnej pozostawiając elastyczny zakład. Izolacje muszą być wykonane z materiałów nie wchodzących w reakcję chemiczną z zastosowanym materiałem termoizolacyjnym podłogi np. zgodnie z technologią firmy Icopal lub podobne.

Izolacje pionowe ścian fundamentowych

Zaprojektowano obustronną, dwukrotną, płynną izolację ścian fundamentowych wykonaną na zagruntowanej powierzchni ściany wykończonej zatartą obrzutką cementową. Izolacje należy wykonać zgodnie z technologicznymi wymogami producenta.

Zastosowane materiały nie mogą wchodzić w reakcję chemiczną z materiałem zastosowanym do izolacji termicznej ścian fundamentowych.

5.10. Izolacje termiczne

Ściany – przyjęto jednowarstwowe rozwiązanie materiałowe ścian nadziemia (np. technologii YTONG - bloczki klasy PP2/04) o współczynniku przenikania ciepła nie większym jak $U=0,29W/m^2K$ – dla założonej gr. ściany 36.5cm

Podłoga na gruncie – styropian EPS 100-038 gr. 10cm

Strop nad pomieszczeniami szatni, sanitarno - higienicznymi, pomieszczeniu trenera – wełna mineralna gr. 20cm

Wieńce / nadproża murłaty ocieplone przyklejonymi płytkami gazobetonu o współczynniku przewodzenia ciepła zbliżonym do wartości dla styropianu EPS 70-040.

Ze względu na wymagania użytkownika centrali rekuperacyjnej w dodatnich temperaturach w przestrzeni nad sufitem wiatrołapu należy wykonać izolację termiczną dachu oraz ścianek kolankowych gr. 16cm (wełna mineralna gr. 12 + styropian EPS 70-040 gr. 4cm ułożonej pomiędzy krokwiami i stelażem płyt gipsowo - kartonowych) z zachowaniem szczeliny wentylacyjnej gr. 4 cm pomiędzy wełną i poszyciem dachu. Ściany poprzeczne w przestrzeni poddasza, ze względów termicznych należy wykonać z bloczków gazobetonowych gr. 24cm oraz docieplić je od zewnątrz styropianem EPS 70-040 gr. 8cm. Przyklejony styropian należy wykończyć od zewnątrz zaprawą klejową do przyklejania siatki. Pod względem termicznym rozwiązanie powinno być zbliżone do parametrów oferowanych przez bloczki Ytong klasy PP2/04 lub inny sposób zamienny.

5.11. Stolarka / ślusarka okienna i drzwiowa

Zaprojektowano aluminiową ślusarkę zewnętrzną z profili tzw. ciepłych w kolorze zielonym standardowym ze szkleniem klasy P4. Jako szklenie przyjęto pakiety dwuszybowe o współczynniku przenikania ciepła maks. $U=1.1 W/(m^2K)$. Drzwi zewnętrzne z mechanizmem blokady otwarcia, z samozamykaczem klasy firmy Geze, z mechanizmem klamkowym oraz 2 wkładkami klasy C firmy Gerda. Kolorystyka elementów wyposażenia drzwi zgodna z kolorem ślusarki.

Drzwi zewnętrzne do pomieszczenia trenera antywłamaniowe o konstrukcji aluminiowej, ze szkleniem klasy P4 o współczynniku przenikania ciepła jak dla okien z mechanizmem klamkowym i z dwiema wkładkami klasy C firmy Gerda lub podobne.

Drzwi wewnętrzne

- w pomieszczeniu wiatrołapu pełne płaskie drewnopodobne z wymaganą klasą akustyczną $R_w=27dB$. Klamka standardowa, wkładka zamka klasy C. Ościeżnic stalowa, ocynkowana, malowana proszkowo na kolor brązowy
- w pomieszczeniach sanitarnych – pełne płaskie drewnopodobne z kratką lub otworami wentylacyjnymi
- natryski - z wysokociśnieniowego laminatu HPL z okuciami z materiałów nierdzewnych.

VI. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH WYKOŃCZENIA.

6.1. Wewnętrzne.

6.1.1. Wykończenie podłóg.

Podłogi w szatniach, wiatrołapie i pomieszczeniu trenera należy wykonać z gresu minimum w V klasie ścieralności, posiadających klasę antypoślizgowości minimum R9. W pomieszczeniach sanitarno - higienicznych płytki powinny posiadać klasę antypoślizgowości minimum R11. Zaleca się stosowanie płytek o wymiarach około 30x30cm. Przed położeniem płytek należy zagruntować powierzchnię podłoża betonowego zgodnie z zaleceniami producenta kleju. Płytki układać na kleju półelastycznym nakładanym grzebieniem na całej powierzchni pozostawiając fugi o szerokości 4mm. Fugowanie wykonać wodoszczelną, odporną chemicznie na środki czystości, elastyczną zaprawą do fug posiadającą właściwości wywołujące efekt perlenia wody.

6.1.2 Wykończenie ścian.

Ściany wewnętrzne w wiatrołapie oraz pomieszczeniu trenera należy wykończyć maszynowym tynkiem gipsowym gr. 10 mm. Wszystkie instalacje układane w brzdach ściennych muszą być ułożone w taki sposób, aby gr. przykrywającej je wyprawy wynosiła min 10 mm. Na ścianach wykonać cokoły z płytek wys. 7 cm, wpuszczonych w tynk materiałowo identycznych jak na podłodze. W pomieszczeniach mokrych ściany działowe należy wyrównać do wysokości obłożenia glazurą zaprawą klejącą przeznaczoną do wyrównywania odpowiednio ścian silikatowych i gazobetonowych. W miejscach narażonych na bezpośrednie działanie wody należy wykonać na warstwie wyrównawczej ściany izolacją p-wodną stosując do tego preparaty w płynie przeznaczone pod układanie płytek glazury. Ściany pomieszczeń sanitarnych obłożyć do wysokości 200 cm nad gotową podłogą płytkami glazury 20x20cm odpornymi na środki czystości oraz na pęknięcia włoskowate. W łazienkach lustra o wymiarach około 60x80cm w otoczeniu z płytek glazury przyklejane na płaską powierzchnię ściany silikonem. Krawędzie luster powinny być i zabezpieczone przed skaleczeniem. Ponad płytkami powierzchnię ściany uzupełnić płytą gipsowo – włóknową np. Fermacell gr. 10mm przyklejonej na dedykowanym kleju nałożonym w miarę możliwości na całej powierzchni za pomocą grzebienia pozostawiając szczeliny technologiczne. Połączenia płyt zaszpachlować zgodnie z zaleceniami producenta płyt. Powierzchnie przeznaczone do malowania zagruntować np. gruntem firmy Atlas. Styki płaszczyzn ściana sufit wypełnić elastyczną masą akrylową przeznaczoną do malowania. Powierzchnie przeznaczone do malowania pomalować 2 x farbą emulsją predysponowaną do powierzchni szczególnie narażonych na rozwój grzybów pleśniowych np. firmy Dekoral. Płytki układać na kleju półelastycznym nakładanym grzebieniem po wcześniejszym zaimpregnowaniu powierzchni zgodnie z zaleceniami producenta kleju. Fugowanie wykonać wodoszczelną, odporną chemicznie na środki czystości, elastyczną zaprawą do fug posiadającą właściwości wywołujące efekt perlenia wody. Spoiny w narożach ścian i w połączeniach ścian z podłogą należy wypełnić silikonem w kolorze zaprawy fugowej.

6.1.3. Wykończenie sufitów.

Sufity wykończyć płytami gipsowo – kartonowymi GKF 2x12.5mm układanymi technologicznie zgodnie z klasyfikacją w zakresie odporności ogniowej. W pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych należy zastosować płyty GKF 2x12.5mm przeznaczone do pomieszczeń o okresowo podwyższonej wilgotności względnej powyżej 85% w okresie maksymalnie 10 godz/dobę. Powierzchnie przeznaczone do malowania pomalować 2 x farbą emulsją predysponowaną do powierzchni szczególnie narażonych na rozwój grzybów pleśniowych np. firmy Dekoral. Przy wykończeniu sufitów należy bezwzględnie przestrzegać technologii producenta systemu sufitu podwieszanego.

6.1.4. Parapety wewnętrzne.

Parapety wewnętrzne z komorowego PCV o szerokości 25cm, z trwałym zaślepieniem widocznych części bocznych – kolor jasny szary, zamontować w sposób uniemożliwiający poderwanie ich do góry.

6.1.5 Wyposażenie łazienek

Lustra o wymiarach około 60x80cm w otoczeniu z płytek glazury przyklejane na płaską powierzchnię ściany silikonem. Krawędzie luster powinny być fazowane w stopniu zabezpieczającym przed skaleczeniem ciała w trakcie mycia ścian. Natryski oddzielone przesuwными zasłonami winylowymi ze wzmocnionymi brzegami w miejscu mocowania, mocowanie przesuwne na drążku. Brodziki wykonać z płyt gresowych ułożonych ze spadkiem w kierunku odwodnienia prysznicowego z antypoślizgowym rusztem stalowym, np. firmy ACO. Płyty gresu powinny mieć powierzchnie antypoślizgowe w klasie R 11. Krawędź brodzika powinna być wykonana w formie zafrezowanej z gresu. Kolor płyt brodzika powinien zdecydowanie odróżniać się od koloru płyt podłogi łazienki.

6.1.6 Wyposażenie szatni

Szatnie zostały przystosowane do zamontowania np. metalowych szafek na ubrania zamykanych indywidualnie na klucz – np. w kolorze szarym.

Ławki o konstrukcji metalowej z siedziskiem drewnianym lub plastikowym – kolor spójny z kolorem szafek.

6.1.7. Wyposażenie W.C. dla niepełnosprawnych

W.C. przystosowane dla osób niepełnosprawnych wyposażać w odpowiednie urządzenia w tym umywalkę, lustro, uchwyty itp.

WSZYSTKIE ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁOWEGO WYPOSAŻENIA WNETRZ NALEŻY UZGODNIĆ Z INWESTOREM.

6.2. Zewnętrzne.

6.2.1 Ściany zewnętrzne

Gzymsy zewnętrzne należy wykonać z doklejanych płytek gazobetonowych zgodnie z rysunkami detali. Nierówności ścian wyrównać klejem do gazobetonu. Powierzchnię zagruntować oraz otynkować cienkowarstwowym tynkiem silikatowym w kolorze zielonym. Gzymsy zabezpieczyć pasami ocynkowanej blachy gr. min. 0.5mm, powlekannej poliestrem w kolorze brązowym, mocowanej mechanicznie za pomocą wkrętów i kołków z podkładkami uszczelniającymi. Ściany zewnętrzne konstrukcji poddasza poszyć wodoodporną sklejką gr. 10mm mocując ją nierdzewnymi wkrętami dł. 35mm. Tak wykonaną powierzchnię należy pokryć szalówką z komorowego PCV w kolorze średni brąz np. firmy Westpan lub podobną. Szalówkę mocować do przykręconych pasów dystansowych ze sklejki wodoodpornej gr.10mm w rozstawie według wytycznych producenta. Założono rozstaw pasów co około 75cm.

6.2.2. Okapy.

Części widoczne okapów wykończyć podsufitką / szalówką z komorowego PCV w kolorze zgodnym jak na elewacji. Przy wykonywaniu pokrycia należy zwrócić uwagę na pozostawienie obwodowo szczeliny wentylacyjnej o szerokości około 1cm dla przestrzeni nieużytkowej poddasza.

6.2.3. Parapety

Parapety zewnętrzne wykonać z blachy stalowej gr. 0.7mm ocynkowanej powlekannej poliestrem – kolor ciemny brąz.

VII. PROJEKTOWANE INSTALACJE

7.1. Wodociągowe i kanalizacji sanitarnej.

Zaopatrzenie w wodę przewidziano z instalacji wodociągowej istniejącego budynku szkoły. Kanalizację sanitarną zaprojektowano do istniejącej sieci sanitarnej przy budynku szkoły za pośrednictwem pompowni ścieków. Ciepłą wodę użytkową przewidziano z pojemnościowych podgrzewaczy elektrycznych. Szczegółowe rozwiązania pokazano w projekcie sanitarnym.

7.2. Energia elektryczna.

Zasilanie w energię elektryczną przewidziano z istniejącego złącza na ścianie budynku szkoły. Część instalacji przewidziano do przeprowadzenia przez istniejący budynek szkolny. Szczegółowe rozwiązania pokazano w projekcie zasilania budynku w energię elektryczną.

7.3 Wentylacja

Zaprojektowano mechaniczną wentylację nawiewno – wywiewną w oparciu o działanie centrali rekuperacyjnej. Szczegółowe rozwiązania pokazano w projekcie sanitarnym.

W pomieszczeniach ogólnodostępnych W.C. przewidziano wentylację grawitacyjną / wywiewną wspomaganą mechanicznie. Podłączenie wentylatorów powinno być uruchamiane włącznikiem światła i mieć możliwość opóźnionego samoczynnego wyłączenia.

7.4. Instalacja C.O.

Zaprojektowano instalację elektrycznych grzejników c.o. oraz dogrzewanie i odzysk ciepła z centrali rekuperacyjnej z możliwością regulacji parametrów pracy.

VIII. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.

8.1 Budynek zaliczony do kategorii ZL III zagrożenia ludzi.

8.2. Budynek zaliczony do „D” klasy odporności pożarowej.

8.3. Budynek stanowi jedną strefę pożarową o pow. 71,30 m².

8.4. Odporność ogniowa elementów konstrukcji budynku:

- główne elementy konstrukcji nośnej budynku - R30,
- konstrukcja dachu - nie określa się
- strop - REI 30
- ściany zewnętrzne - EI 30.
- ściany wewnętrzne - nie określa się
- przekrycie dachu - nie określa się

Zakłada się, że w budynku jednocześnie przebywać może do 23 osób

Z planowanej ilości użytkowników osób wynika minimalna szerokość drogi pożarowej 140cm oraz szerokość wyjść ewakuacyjnych minimum 90cm

Wszystkie elementy budynku muszą być w klasie NRO (nierozprzestrzeniającej ognia)

Projektowany budynek nie podlega uzgodnieniu pod względem ochrony ppoż.

IX. USTALENIA BHP.

W drzwiach wejściowych do węzłów sanitarnych należy zamontować samozamykacze.

W przedsionkach węzłów sanitarnych należy zamontować kran ze złączką do węża.

W łazienkach z kabinami natryskowymi, należy zastosować obudowę, której otwór wejściowy wyniesie min. 90 cm. Ogólnodostępne węzły sanitarne należy wyposażyć w wentylatory mechaniczne, uruchamiane włącznikiem światła.

Opracował:
mgr inż. arch. Dariusz Jackowski