

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 - USZCZEGÓLWIENIE

Obiekt:

**BUDOWA ZESPOŁU SZKOLNO – PRZEDSZKOLNEGO W REJONIE UL.
JANA NOWAKA – JEZIORAŃSKIEGO WRAZ Z NIEZBĘDNĄ
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ**

Inwestor:

**Miasto Stołeczne Warszawa
Dzielnica Praga - Południe
ul. Grochowska 274
03-841 Warszawa**

Miejsce realizacji:

**ul. Jana Nowaka - Jeziorańskiego
03 -841 Warszawa
działka nr ew. 40/3, 37/2 oraz 40/1, 1/4, 28/4, 35
jednostka ew.: 146507_8 Praga Południe
obręb: 3-05-23, 3-06-07 Praga Południe**

Przedmiotem opracowania jest uszczegółowienie projektu wykonawczego budowy zespołu szkolno – przedszkolnego w rejonie ul. J. Nowaka – Jeziorańskiego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz z zagospodarowaniem przyległego terenu, instalacjami i przyłączami oraz budowa miejsc postojowych w zakresie wymagań i parametrów technicznych, jakościowych i ilościowych materiałów i robót budowlanych.

I. Część ogólnobudowlana

1. Segmentowi A została przypisana kategoria ZL II, segmentowi B - ZL III , segmentowi C - ZL I.
2. Jako izolację termiczną dachu należy przyjąć wełnę mineralną o parametrach jak poniżej:

Segment A - przedszkole

Dach nad częścią przedszkolną zaprojektowano jako dach zielony o następujących warstwach:

- zieleń ekstensywna
- warstwa wegetacyjna substrat roślinny gr. 8,0 cm
- mata filtrująca 125 g/m² gr. 1 mm
- element odsączający i zasobnik wody gr. 20 mm
- mata zabezpieczająca 600 g/m² gr. 3,0 mm
- folia PE - warstwa rozdzielająca i ślizgowa
- papa nawierzchniowa odporna na przenikanie korzeni gr. 5,2 mm
- papa elastomerobitumiczna samoprzylepna gr. 3,0 mm
- dwugęstościowa płyta ze skalnej wełny mineralnej twardej gr. 26 cm
- kliny ze skalnej wełny mineralnej j.w. gr. 1-20 cm
- papa paroizolacyjna elastomerobitumiczna gr. 4,00 mm
- bitumiczna emulsja gruntująca
- strop gr. 30 cm

Minimalne parametry dwugęstościowej płyty ze skalnej wełny

- Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym dla płyty
≥ 70 kPa
- Wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni
≥ 10 kPa
- Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym dla warstwy wierzchniej płyty
≥ 90 kPa
- Krótkotrwała nasiąkliwość wodą ≤ 1,0 kg/m²
- Długotrwała nasiąkliwość wodą ≤ 3,0 kg/m²
- Siła ściskająca pod obciążeniem punktowym
dającym odkształcenie 5 mm ≥ 800 N
- Klasa reakcji na ogień A1
- Obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym 1,70-1,55 kN/m³

Minimalne parametry techniczne klinów spadkowych z twardej wełny mineralnej:

- Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym ≥ 70 kPa
- Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni ≥ 15 kPa
- Nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu ≤ 1,0 kg/m²
- Nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu ≤ 3,0 kg/m²
- Siła ściskająca pod obciążeniem punktowym dającym odkształcenie 5 mm ≥ 650 N

- Klasa reakcji na ogień A1
- Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła λ_D 0,040 W/m K

Segment B i C – szkoła podstawowa i zaplecze sali sportowej

Dachy nad częścią szkolną i częścią zaplecza sportowego zaprojektowano jako stropodach.

Zaprojektowano stropodach o następujących warstwach:

- papa wierzchniego krycia wywinięta 40 cm na attykę gr. 5,2 mm
- papa podkładowa elastomerobitumiczna samoprzylepna gr. 3,0 mm
- płyty z wełny mineralnej gr. 25 cm
- kliny z wełny mineralnej nadające spadek gr. 1-20 cm
- papa paroizolacyjna elastomerobitumiczna gr. 4,0 mm
- bitumiczna emulsja gruntująca
- strop

Minimalne parametry techniczne płyt z twardej wełny mineralnej:

Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda_D = 0,038$ W/mK

Obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym 1,45-1,20 kN/m³

Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym dla płyty ≥ 40 kPa

Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym dla warstwy wierzchniej płyty ≥ 70 kPa

Nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu $\leq 1,0$ kg/m²

Nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu $\leq 3,0$ kg/m²

Siła ściskająca pod obciążeniem punktowym dającym odkształcenie 5 mm:

≥ 650 N

Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni ≥ 10 kPa

Stabilność wymiarowa w określonej temperaturze DS(70,-) ≤ 1 %

Stabilność wymiarowa w określonych warunkach temperaturowych (70 oC) i wilgotnościowych (90%) DS(70,90) ≤ 1 %

Klasa reakcji na ogień A1

Minimalne parametry techniczne klinów spadkowych z płyt z twardej wełny mineralnej:

- Napężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym ≥ 70 kPa
 - Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni ≥ 15 kPa
 - Nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu ≤ 1,0 kg/m²
 - Nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu ≤ 3,0 kg/m²
 - Siła ściskająca pod obciążeniem punktowym dającym odkształcenie 5 mm
≥ 650 N
 - Klasa reakcji na ogień A1
- Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła λD 0,040 W/m K

Segment C – sala sportowa

Dach nad salą sportową zaprojektowano z dźwigarów łukowych i płatwi z drewna klejonego, o rozpiętości dźwigarów 31,79 m i rozstawie 6,0 m - przekrój dźwigara łukowego 26x188-208cm, przekrój tężników 18x36 w rozstawie od 2,89 do 5,78 m. Oparcie dźwigarów na słupach żelbetowych.

Na płatwiach zaprojektowano połąć dachową składającą się z następujących warstw:

Zaprojektowano połąć dachową składającą się z następujących warstw:

- blacha aluminiowa na wysoki rąbek zatraskowy,

- membrana paroprzepuszczalna o gramaturze 170 g/m²,
- izolacja termiczna z miękkiej wełny mineralnej gr. 27 cm, ułożona z efektem kompresji 10-15% grubości,
- paroizolacja – papa samoprzylepna z wkładką aluminiową o parametrze Sd>1500,
- blacha trapezowa ułożona prostopadle do dźwigarów wysokości 15 cm, grubość 1,25mm,
- płatwie drewniane,
- wełna mineralna 80 mm,
- płyty akustyczne z wełny drzewnej;

3. Poniżej wymagania dla szyb zewnętrznych:

Parametry dotyczący szklenia w oknach od strony południowej i zachodniej tj. okna w osiach: A8, AF, A16, B1, B2, B10, BN, B13, B14, BS, BO, BP, B17, B18, BJ, Cł.

- szkło laminowane bezpieczne o parametrach nie gorszych niż:
- przepuszczalność światła – Lt = 61,7 %
- odbicie światła zewnętrznego – Lr (zew.) = 14,4 %
- całkowita przepuszczalność energii słonecznej – g = 33,5 %
- współczynnik przenikania ciepła – Ug = 0,5 W/m²*K
- klasa antywłamaniowości - P2A
- izolacyjność akustyczna – Rw = 40 dB

Zmianie ulegają również parametry szyb od strony północnej i wschodniej

- szklenie od strony północnej i wschodniej – pozostałe nie oznaczone graficznie na załączniku:

szkło laminowane bezpieczne o parametrach nie gorszych niż:

- przepuszczalność światła – Lt = 74,3 %
- odbicie światła zewnętrznego – Lr (zew.) = 17,3 %
- całkowita przepuszczalność energii słonecznej – g = 51,3 %
- współczynnik przenikania ciepła – Ug = 0,5 W/m²*K
- klasa antywłamaniowości - P2A
- izolacyjność akustyczna – Rw = 40 dB

W załączeniu (załącznik nr 4) schemat budynku z oznaczeniem kolorem zielonym elewacji od strony południowej i zachodniej.

4. Poniżej podajemy uszczegółowienie wykończenia ścian:

Na ścianach w większości pomieszczeń zaprojektowano tynki gipsowe wykończone rozwiązaniem systemowym składającym się ze szpachli, gruntu oraz farby:

1). Niskoemisyjna szpachlówka organiczna do całościowego szpachlowania podłoża

- drobnoziarnista szpachlówka umożliwiająca uzyskanie powierzchni Q3 i Q4
- do stosowania na podłoża mineralne i organiczne,
- nie zawiera rozpuszczalników ani plastyfikatorów
- znak jakości TUV
- deklaracja zgodności NO. ECO – FR – 067
- deklaracja środowiskowa produktu EPD – VDL – 20140167 – IBE1
- nie zawiera substancji wywołujących efekt foggingu
- grubość warstwy maksymalnie 2 mm w jednym cyklu roboczym
- matowa wg EN 13300

Kryterium	Norma	Wartość	Informacje
Gęstość		1,7 g/cm ³	
Równoważna dyfuzyjnie grubość warstwy powietrza	EN ISO 7783		V1 duża
Reakcja na ogień (klasa)	EN 13501-1	B-s1, d0	
Przyczepność (28 dni)	EN 1542	1,5 MPa	
Zawartość związków VOC	IEQ CREDIT 4.2	< 1,0 g/l (bez wody)	
Udział recyklingu (ze źródeł istotnych dla produkcji)	MR Credit 4	< 1 %	
Surowce szybkoodnawialne	MR Credit 6	0,7 %	
Klasyfikacja substancji szkodliwych	GISCODE, EMICODE, RAL		BSW 20
Udział substancji organicznych	NATURPLUS/BAUBOOK	≤ 5%	
Lotne związki organiczne (substancje CMR)	EN ISO 17895		niewykrywalny

Zawartość związków VOC	DECOPAINT	0,1 g/l (< 0,006 %)	
Zawartość zmiękczacza	VdL – RL 01		nie zawiera plastyfikatorów
Wolny formaldehyd	VdL – RL 03	≤ 10 mg/kg	
Biocydy	UE 528/2012		nie zawiera

2). Niskoemisyjny, wodorozcieńczalny, akrylowy środek gruntujący, głęboko penetrujący

- do stosowania na podłoża mineralne i organiczne
- reguluje chłonność podłoża
- nie zawiera rozpuszczalników i plastyfikatorów
- certyfikowany znak jakości TUV
- deklaracja zgodności NO. ECO – FR – 032
- deklaracja zgodności NO. ECO – CH – 020
- deklaracja środowiskowa produktu EPD – VDL – 20140166 – IBE1
- nie zawiera substancji wywołujących efekt foggingu
- możliwość rozcieńczenia wodą, w zależności od chłonności podłoża: maksymalne rozcieńczenie 1: 1 w proporcjach objętościowych
- bezbarwny

Kryterium	Norma	Wartość	Informacje
Gęstość	EN ISO 2811	1,0 g/cm ³	
Emisyjność			TUV – Certyfikat Nr. TM – 07/140714-3
Zużycie		0,10 – 0,40 l/m ²	
pH		ok. 8,0 do 9,5, 20 ° C	
Lepkość dynamiczna		ok. 2 mPa.s (20 ° C)	

Zawartość związków VOC	IEQ (Credit 4.2)	0 g/l (bez wody)	
Klasyfikacja substancji szkodliwych	GISCODE, EMICODE, RAL		BSW 20
Udział substancji mineralnych	NATUREPLUS/BAUBOOK	≥ 95%	
Udział substancji organicznych	NATUREPLUS/BAUBOOK	≤ 5%	
Lotne związki organiczne (substancje CMR)	EN ISO 17895		niewykrywalny
Wolny formaldehyd	VdL – RL 03	≤ 10 mg/kg	
Zawartość zmiękczacza	VdL – RL 01		nie zawiera plastyfikatorów

3). Niskoemisyjna farba akrylowa do wnętrz

- wysoka siła krycia
- bardzo dobry rozplływ
- wysoki stopień bieli
- materiał odporny na środki do dezynfekcji powierzchni (wg raportu z testów)
- niepalna lub trudno zapalna , w zależności od struktury
- nie zawiera rozpuszczalników ani plastyfikatorów
- certyfikowany znak jakości TUV
- nieszkodliwy dla żywności TUV
- deklaracja zgodności NO. ECO – FR – 013
- deklaracja zgodności NO. ECO – CH – 010
- deklaracja środowiskowa produktu EPD – DIV – 20140146 – IBG1
- nie zawiera substancji wywołujących efekt foggingu

Kryterium	Norma	Wartość	Informacje
Gęstość	EN ISO 2811	1,3 – 1,5 g/cm ³	
Wydajność	EN 13300	7,5 m ² /l	
Połysk	EN 13300	średni połysk	

Odporność na szorowanie na mokro	EN 13300	Klasa 1	
Zdolność krycia	EN 13300	Klasa 2	
Maksymalne uziarnienie	EN 13300	drobna	
Odporność na środki do dezynfekcji powierzchni			TUV - evaluation
Emisyjność		niskoemisyjny	TUV – Certyfikat Nr. TM – 07/160421-1
Kontakt z artykułami spożywczymi			TUV - evaluation
Klasyfikacja substancji szkodliwych	GISCODE, EMICODE, RAL		BSW20
Udział substancji mianralnych	NATURPLUS/BAUBOOK	< 95 %	
Udział substancji organicznych	NATURPLUS/BAUBOOK	>5%	
Lotne związki organiczne (substancje CMR)	EN ISO 17895		niewykrywalny
Zawartość związków VOC	DECOPAINT	0 g/l (0%)	
Zawartość zmiękczacza	VdL – RL 01		nie zawiera plastyfikatorów
Wolny formaldehyd	VdL – RL 03	≤ 10 mg/kg	
Biocydy	UE 528/2012		nie zawiera
Formaldehyd	EN ISO 16000-9	≤ 10 µg/m ³	

Półlotne związki organiczne SVOC	EN ISO 16000-9		niewykrywalny

5. Jako izolację dla posadzki P1 na gruncie należy przyjąć folię izolacyjną 2 x 0,4 mm.
6. Poniżej przedstawiamy „Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni, które Wykonawcy są zobowiązani dołączyć przed wbudowaniem materiału:
 - a) Aktualny kompletny raport z badania na zgodność z PN-EN 14877:2014 potwierdzające pozostałe niewyszczególnione powyżej cechy funkcjonalne,
 - b) Atest Higieniczny PZH lub równoważny,
 - c) Kompletny raport z badania na zgodność z ochroną środowiska naturalnego wykonane przez niezależne akredytowane przez IAAF laboratorium potwierdzające wyszczególnione wymagane minimalne zawartości metali ciężkich
 - d) Karta techniczna nawierzchni poliuretanowej autoryzowana przez producenta potwierdzająca spełnienie wyspecyfikowanych wymagań technologicznych,
 - e) Autoryzacja producenta systemu upoważniająca do instalacji konkretnej nawierzchni poliuretanowej na danym zadaniu wraz z potwierdzeniem udzielenia gwarancji.
7. Zapis w opisie PZT „Obecnie na przedmiotowej działce w południowej części znajduje się kompleks budynków parterowych, lokalnie piętrowych. Obiekty usytuowane równoległe do ul. J. Nowaka – Jeziorańskiego. W większości są to budynki warsztatów obsługi samochodów i częściowo biurowo – usługowych. Budynki te zostały przeznaczone do rozbiórki.” dotyczy budynków warsztatów obsługi samochodów i częściowo biurowo- usługowych, które są już zlikwidowane. Likwidacja pozostałych obiektów nie będzie generowała konieczności uzyskiwania pozwolenia na rozbiórkę bądź zgłoszenia rozbiórki ze strony Wykonawcy.
8. Ściana mobilna AD09 między pomieszczeniami A0.54/A0.02 musi zostać wykonana w klasie niezapalnej NRO
9. Drzwi wewnętrzne drewniane i ościeżnice w kolorze białym. Ościeżnice z blachy stalowej głęboko tłoczonej o grubości minimum 1,5 mm ocynkowane elektrolitycznie. Ościeżnice obejmujące.
10. Wyposażenie placów zabaw należy przyjąć do wyceny zgodnie z Projektem drogowym – rysunek Dr/01- Projekt zagospodarowania terenu, utwardzenia ciągów pieszych i jezdni tj.:

1. Bujak „Pies” - 1 szt.

2. Bujak „Mysz” - 2 szt.

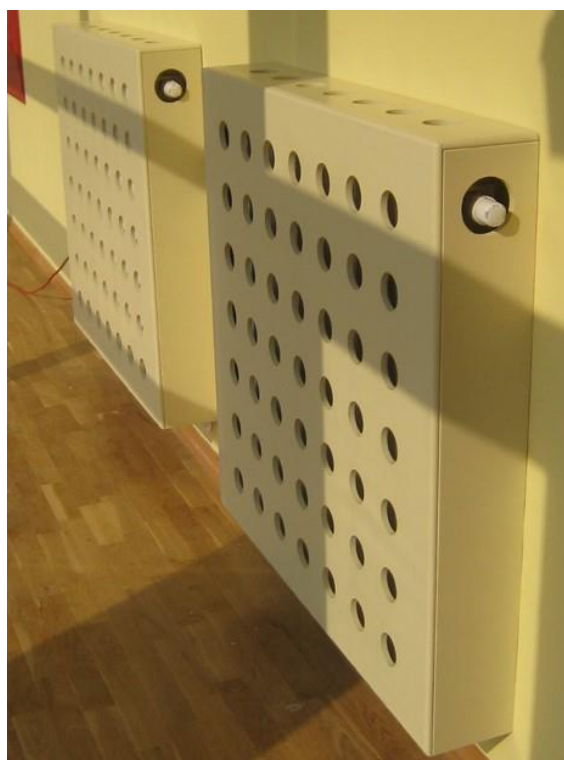
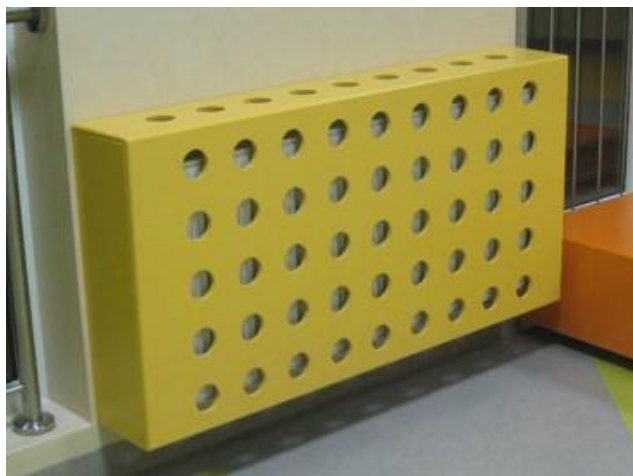
3. Bujak „Żyrafa” - 1 szt.
4. Bujak „Biedronka” 1 szt.
5. Zestaw dla najmłodszych 1 szt.
6. Piaskownica – 1 szt.
7. Karuzela – 1 szt.
8. Centrum wspinaczkowe – 2 szt.
9. Zestaw zabawowy – 1 szt.
10. Zestaw wspinaczkowy – 2 szt.
11. Drążek obrotowy – 1 szt.
12. Kula żółta – 1 szt.
13. Zestaw zabawowy – 1 szt.
14. Centrum sprawnościowe – 1 szt.
15. Huśtawka z siedziskiem „gniazdo” i „ławeczka” - 1 szt.
16. Centrum sprawnościowe – 1 szt.
17. Huśtawka ważka „Konik polny” - 1 szt.

11. W korytarzach przedszkola i szkoły należy wykonać wykładziny ścienne do wysokości 200 cm.
12. Sufity w holach i korytarzach należy przyjąć jak rozwiązania dla sal odpowiednio w części szkolnej i części przedszkolnej.
13. Dla przedmiotowej inwestycji nie przewiduje się „miejscowych nadruków” na sufitach.
14. W salach sportowych typu siłownia, fitness należy przyjąć sufit jak w sali sportowej.
15. w szatniach, zapleczach sal, magazynach sprzętu, pomieszczeniach pomocniczych należy przyjąć parametry sufitów tak jak dla sal lekcyjnych
16. Wymóg zabezpieczenia antygraffiti dotyczy całej wysokości elewacji z płyty.
17. Elewację wentylowaną należy wycenić zgodnie z projektem.
18. Istniejąca rzędna na terenie ogródków działkowych wynosi od 4.6 do 4.9 m n. p. W
19. System monitoringu konstrukcji dachu składa się z zespołu 4 czujników, aparatury pomiarowej – punktu referencyjnego, oprogramowania do analizy danych wraz z serwerem użytkownika i monitorem wraz z okablowaniem oraz aplikacji użytkownika z modułem powiadomień. Czujniki przymocowane są do dźwigarów w

dolnej ich części, punkt referencyjny na ścianie. Połączenie hydrauliczne między czujnikami (hydroniwelator), a punktem referencyjnym należy wykonać przewodem LIYCY 2x2x0,35 mm² o łącznej długości 180m. Połączenie między punktami referencyjnymi, a centrum gromadzenia danych (serwer i monitor) przewodem LIYCY 2x2x0,35 mm² o łącznej długości 100m

20. Osłony grzejnikowe wykonać zgodnie z opisem architektury na stronie A38. Poniżej widok osłon

Widoki osłon grzejników



21. Ogrodzenie terenu inwestycji wysokości 180cm, na podmurówce betonowej monolitycznej. Ogrodzenie z profili stalowych.
- element pionowy – 15x15x1,25mm
 - element poziomy – 35x35x1,5mm
 - słupy – 80x80x2,5mm
- Wszystkie elementy stalowe ocynkowane i lakierowane proszkowo.
Bramy i furtki wykonane analogicznie.
W załączniku nr 9 szczegół ogrodzenia.
22. Na dachu części szkolnej w miejscu sytuowania centrali wentylacyjnych projektuje się żaluzje maskujące -systemowe lamele aluminiowe w kolorze białym wysokości 2,5 m. żaluzja stała pionowa z paneli S/84 mocowanych zatrzaskowo na szynach montażowych T30. Panele nachylone pod kątem 30 stopni.
23. Parametry świetlików na dachu budynku A:

Podstawa prosta o standardowej wysokości 500 mm wykonana z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 1,25 mm, przystosowana do mocowania obróbki dachowej. Izolacja termiczna podstawy z twardej wełny mineralnej (grubości 20 mm). Dolna część podstawy wyposażona w obwodowy kołnierz o szerokości 100 mm, przeznaczony do mocowania podstawy do konstrukcji dachu. Wypełnienia skrzydła: kopuła akrylowa.

24. W zapisie w architekturze dot. pali wkradł się błąd. Pale nie występują.
25. Korygujemy parametr temperatury do -25 dot. giętkości w niskiej temperaturze papy nawierzchniowej w pokryciach dachowych.

II. Część sanitarna

1. Odcinek 01-02 kanalizacji ogólnospławnej z rury PVC dn 250 pokazany na profilu W2/08 wchodzi w zakres oferty.
2. Wodociąg działkowy wchodzący w kolizję z terenem budowy należy w fazie przygotowania placu budowy przełożyć na odcinku 45 m na głębokości jak dotychczas zgodnie z załączonym fragmentem zagospodarowania (Załącznik 1).
3. W załączeniu fragment profilu kanalizacji deszczowej między zbiornikami ZB1 i ZB2 – (Załącznik 2).
4. Projekt i wykonawstwo przyłącza gazu wraz z punktem redukcyjno-pomiarowym wykonuje Zakład Gazowniczy zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi.
5. Wysokość podnoszenia zestawu hydroforowego wynosi 10,0 m. słupa wody. Urządzenie jest sprzężone z zaworem pierwszeństwa.
6. Na kanałach nawiewnych i wywiewnych central wewnętrznych należy zastosować tłumiki.
7. Kanały wentylacyjne prowadzone na nawiewie i wywiewie na połaci dachowej muszą być zabezpieczone izolacją gr 10 cm oraz blachą ocynkowaną.
8. Instalację wentylacji węzła cieplnego należy wycenić zgodnie z projektem.
9. Wycena układu CNW2 wraz z agregatem i instalacją znajduje się w przedmiarze wentylacji.

Poniżej przedstawiono parametry dobranego agregatu chłodniczego.

Chłodzenie

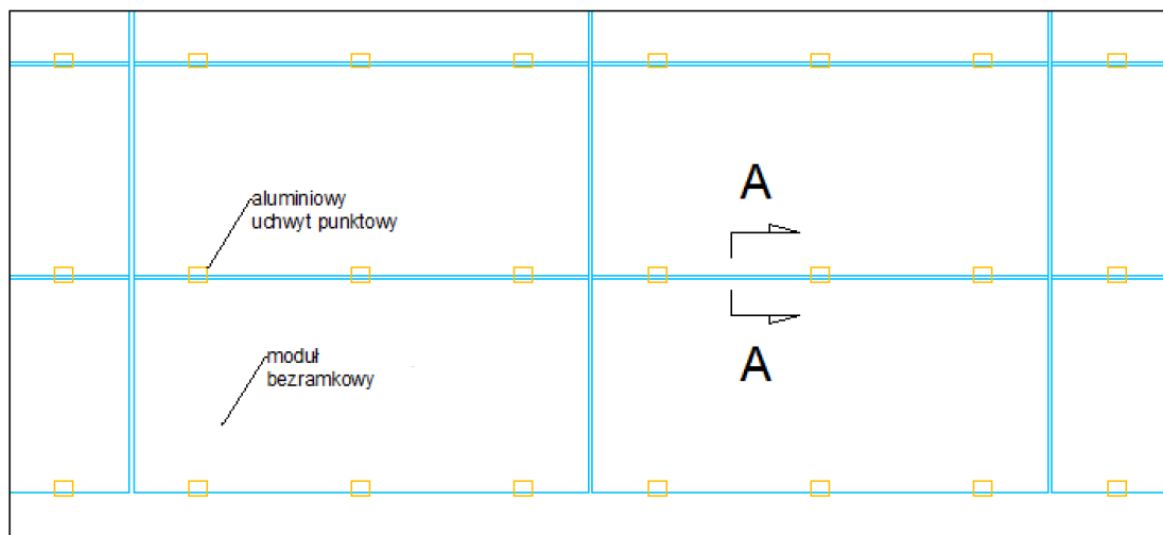
Dane doborowe		
Wydajność całkowita	kW	55,0
Pobór mocy elektrycznej	kW	20,5
Natężenie prądu	A	36
EER	W/W	2,68
Temperatura powietrza termometru suchego na wlocie	°C	35
Temperatura parowania	°C	5

Dane elektryczne	
Zasilanie	400V/3N/50Hz z automatycznymi wyłącznikami nadprądowymi

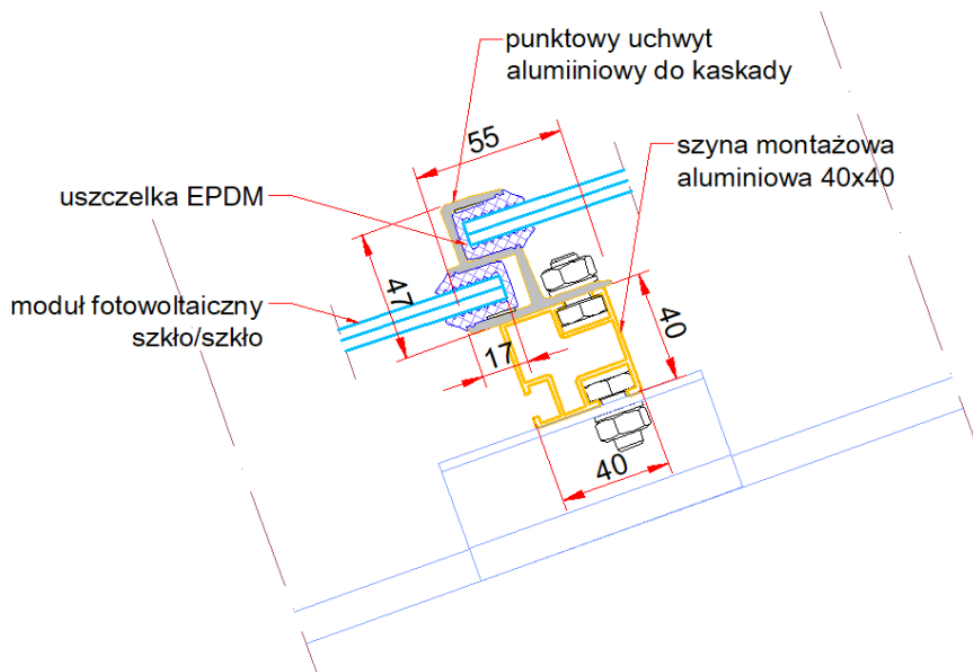
10. Klapy wentylacji pożarowe występują jako odcinające
11. Wszystkie elementy nawiewne systemu wentylacji mają być koloru białego RAL901069.

III. Część elektryczna

1. Zamawiający wymaga zastosowania samoodśnieżających modułów fotowoltaicznych wykonanych w technologii szkło-szkło z wykorzystaniem ogniw krzemowych monokrystalicznych 5-cio busbarowych o sprawności minimum 21%.
2. Kompozycja samoodśnieżającego modułu fotowoltaicznego wykonanego w technologii szkło-szkło: 4mmESG/ folia PVB / ogniwa PV / folia PVB / 4mmESG / folia PVB / 3mm szyba grzewcza, o mocy min. 260W i wymiarach 1497x1026 mm (+/- 1%).
3. Poniżej przedstawiono rysunki uszczegóławiające mocowanie kaskadowe modułów fotowoltaicznych



Widok z góry modułów fotowoltaicznych mocowanych kaskadowo



Przekrój A-A Mocowanie bezramkowego modułu szkło-szkło w aluminiowym uchwycie punktowym

4. W uzupełnieniu dokumentacji przetargowej Zamawiający poniżej podaje wymagane parametry systemu samoczynnego odśnieżania modułów fotowoltaicznych jakie należy zastosować.

Na system samoczynnego odśnieżania składają się:

- warstwa grzejna (powłoka rezystancyjna) umieszczona na szybie modułu PV,
- układ sterowania (sterownik PLC, cyfrowe moduły DO, DI, interfejs komunikacyjny, moduł ethernet'owy,)),
- układ zasilania warstwy grzejnej (powłoki rezystancyjnej) modułów PV.

Sposób działania systemu samoczynnego odśnieżania:

Działanie zintegrowanego modułu grzewczego jest następujące: do przewodów zasilających podłącza się źródło napięcia elektrycznego zmiennego AC wartości 400V. Na skutek przyłożonego napięcia elektrycznego przez warstwę przewodzącą tlenku cyny (IV) dotowanego fluorem SnO₂:F przepływa prąd elektryczny wydzielając ciepło na rezystancji tej warstwy szkła. Wydzielone ciepło przenika poprzez część frontową do warstwy szronu, lodu lub śniegu. W wyniku tego oddziaływania warstwa szronu, lodu lub śniegu topi się odsłaniając umieszczone pod spodem ogniwo fotowoltaiczne.

W projektowanej instalacji system samoczynnego odśnieżania będzie zapewniał równomierny rozkład temperatury na powierzchni modułu grzewczo-fotowoltaicznego. Parametrem określającym równomierność rozkładu temperatury jest parametr względnego odchylenia standardowego (RSD) tego rozkładu. Parametr ten obliczany jest na podstawie

danych zebranych z punktów pomiarowych rozmieszczonych na powierzchni modułu. W początkowym okresie grzania modułu najwyższe wartości RSD nie będą większe niż 40%. Wymagana wartość podana jest od momentu uruchomienia do chwili osiągnięcia przez moduł temperatury roboczej. Przeprowadzone pomiary muszą wykazać jego homogeniczność.

Ze względu na postępującą degradację, zwiększone ryzyko uszkodzenia ogniw i zwiększoną utratę sprawności ogniw fotowoltaicznych do odładzania / odszraniania modułów PV nie dopuszcza się zastosowania drutów oporowych i mat grzejnych pod panelem, polaryzacji tzw. „prądem wymuszonym” oraz podania prądu wstecznego na moduł fotowoltaiczny.

Projektowana instalacja będzie zapewniać możliwość odbioru wyprodukowanego w ogniwach prądu w trakcie odśnieżania modułu PV. Oba procesy tj. produkcji prądu oraz odładzania / odszraniania będą zachodzić jednocześnie i niezależnie od siebie. Projektowana instalacja będzie zapewniać możliwość odbioru wyprodukowanego w ogniwach prądu elektrycznego w trakcie pełnienia funkcji grzewczych.

Zastosowanie funkcji grzewczej nie będzie obniżać trwałości instalacji (20-25 lat) i będzie zapewniać długotrwałą, właściwą pracę modułów fotowoltaicznych jako źródła pozyskania prądu elektrycznego z energii promieniowania słonecznego z jednoczesną funkcją odśnieżania / odraszania modułów.

5. Zamawiający będzie wymagał od Wykonawcy złożenia badań Flash Test dla ofertowanych modułów fotowoltaicznych do zatwierdzenia na etapie akceptacji materiałów budowlanych.
6. Zamawiający wymaga złożenia wraz z ofertą na etapie postępowania przetargowego kart katalogowych modułów fotowoltaicznych oraz falowników fotowoltaicznych.
7. Zamawiający wymaga złożenia wraz z ofertą na etapie postępowania przetargowego certyfikatów ISO 9001, ISO14001, OHSAS8001.
8. Zamawiający potwierdza konieczność wykonania oddzielnego systemu wizualizacji i zarządzania energią zgodnie z udostępnioną dokumentacją projektową stanowiącą załącznik do SIWZ.
9. Zamawiający nie wymaga zastosowania monitora prezentującego wyniki pracy instalacji. Instalację należy wykonać zgodnie z udostępnioną dokumentacją projektową stanowiącą załącznik do SIWZ.
10. Klapy oddymiające 120x150cm mają być sterowane za pomocą siłowników elektrycznych o napięciu 24V i prądzie znamionowym 4A, 160x190cm siłownikiem 24V 2,5A. Klapy przeciwpożarowe w kanałach wentylacyjnych o wymiarach 500x1400 oraz 400x800 sterowane siłownikami o napięciu 24V z wyzwalaczem termoelektrycznym.
11. Tabela z bilansem mocy w rozdzielnicach znajduje się załączniku nr 3 - „Bilans mocy rozdzielnic”
12. Rodzaj kabla zasilającego rozdzielnicę RG to 2xYKY 4x185mm² zgodnie z rysunkiem E/09.

13. Oprawy ewakuacyjne należy rozmieścić zgodnie z rzutami zawartymi na rysunkach A15, A16, A17
14. Przyłącze teletechniczne do budynku szkoły należy realizować wg projektu Przyłącze Telekomunikacyjne.
15. Do oferty należy doliczyć 6 czujek przeciwpożarowych optycznych o parametrach jak w projekcie elektrycznym, oraz 500 m przewodu łączącego czujki z centralą przeciwpożarową typu PH 90 zgodnego z projektem elektrycznym.
16. Instalacja przeciwmroźniowa składa się z podgrzewanych elektrycznie wypustów dachowych. Wypusty dachowe zasilane są z odpowiednich rozdzielnic zgodnie z oznaczeniami na rysunku E/08 (branża elektryczna). Kable oraz zabezpieczenie zasilające wypusty należy dobrać zgodnie z rysunkiem E10,E11,E12,E16,E17. Wypusty posiadają kable samoregulujące temperaturę oraz termostat.
17. System audio-wideo należy wykonać zgodnie z projektem branży elektrycznej – Instalacje Słaboprądowe opis do dokumentacji projektowej str. En16 - En17
18. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy wykonać zgodnie z rzutami przedstawionymi na rysunkach E/05, E/06 oraz E/07 oraz opisem do projektu branży elektrycznej. Oprawy ewakuacyjne należy rozmieścić w miejscach przedstawionych na rysunkach A/15, A/16, A/17 – w załączeniu (załącznik nr 5).
19. Jako wiążące rozwiązanie w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych należy traktować opracowanie graficzne (rysunki z rzutami) i schematy.
20. Jako wiążące rozwiązanie w zakresie instalacji teletechnicznych należy traktować opracowanie graficzne (rysunki z rzutami) i schematy.
21. W budynku zrealizowany jest system KD zgodnie z rysunkiem En/9 – w załączeniu (załącznik nr 6).

Projektowany system sygnalizacji włamania i napadu oparty jest o urządzenia:

- Klawiatura dotykowa sensoryczna z wyświetlaczem LCD
- Zintegrowany Kontroler Systemowy
- Czytnik zbliżeniowy
- Moduł rozszerzenia 16 wejść
- Kontroler 2 przejść wersja mini w obudowie DIN
- Inteligentny zasilacz systemowy wersja DIN 4A
- Obudowa na szynę DIN
- Przycisk awaryjnego otwierania drzwi
- Przycisk wyjścia
- Sygnalizator wewnętrzny akustyczny
- Sygnalizator zewnętrzny akustyczno/optyczny
- Czujka pasywnej podczerwieni

- Czujka dualna z antymaskingiem

Klawiatura dotykowa sensoryczna z wyświetlaczem LCD

Zasilanie	
Napięcie zasilania	11.0 VDC do 14.0 VDC
Pobór prądu	60mA (95mA Max)
Komunikacja	
RS-485	Szyfrowana magistrała komunikacji modułów
Interfejs użytkownika	
Wyświetlacz	LCD 16 x 2, wyświetlacz alfanumeryczny, inteligentne zarządzanie podświetlaniem
Klawiatura	23 przyciski klawiatury dotykowej, 3 diody statusu w pełni programowalne
Wejścia	
Sabotaż	Wbudowany mikro wyłącznik sabotażowy oderwania od ściany i otwarcia urządzenia
Wejście problem	2 standardowe wejścia alarmowe, 4 w trybie duplex
Wyjścia PGM	
Wyjścia PGM	1 wyjście otwarty Kolektor, 50mA max, dowolnie programowalne
Diody LED	3 diody LED do dowolnego zaprogramowania
Wymiary i waga	
Wymiary	125 x 125 x 18mm

Waga	318g
Temperatura	
Temperatura Pracy	0°C ÷ 49°C
Temperatura przechowywania	-10°C ÷ 85°C
Wilgotność	0% ÷ 93% nie skondensowana, tylko do pracy wewnątrz budynków (wilgotność względna)

Zintegrowany Kontroler Systemowy

Napięcie zasilania	12V DC ± 10%
Pobór prądu	120mA (typowy)
Wyjście zasilające DC AUX	0.7A (typowo), elektroniczne odcięcie przy 1.1A
Wyjście syreny (ciągłe)	8 Ohm 30W lub 1.1A (typowo)
Wyjście syreny (chwilowo)	1500mA
Całkowity prąd*	3.4A (max)
Elektroniczne odłączenie	9.0 V DC
Komunikacja Ethernet	Port komunikacyjny 10/100Mbps
Komunikacja szeregową	Port komunikacyjny RS-485
Komunikacja modem	Wbudowany modem 2400bps
Porty czytników	2 porty Wiegand lub ClockData pozwalające na obsługę 2 przejść jednostronnych lub 2 przejść dwustronnych

Wejścia	8 wejść wysokiego zabezpieczenia
Wyjścia OC	4 wyjścia Otwarty Kolektor 50mA, dla obsługi czytników, lub innych funkcji
Wyjścia przekaźnikowe	2 wyjścia z przekaźnikami FORM-C, 7A max
Temperatura Pracy	0°C ÷ 49°C
Temperatura przechowywania	-10°C ÷ 85°C
Wilgotność	0% ÷ 85% nie skondensowana, tylko do pracy wewnątrz budynków (wilgotność względna)
Wymiary	156 x 90 x 60 mm
Waga	376g

Czytnik zbliżeniowy

Zasilanie	
Napięcie zasilania	12 V DC (od 9.5 V DC do 14 V DC)
Pobór prądu	130mA (szczytowy, podczas odczytu karty)
Interfejs zbliżeniowy	
Częstotliwość	13.56MHz ISO/IEC 14443 Type A 125kHz modulacja długości impulse
Zasięg odczytu karty	Mifare: 60mm DESFire EV1 ISO: 15mm 125kHz Clamshell: 40mm

Zasięg odczytu breloka	Mifare: 35mm DESFire EV1 ISO: 6mm 125kHz Clamshell: 25mm
Standardy odczytywanych identyfikatorów zbliżeniowych	
13.56MHz	DESFire CSN (numer seryjny karty DESFire) DESFire CSN Reverse (odwrócony numer seryjny karty DESFire) DESFire EV1 (odczyt sektorów pamięci bezpiecznych kart DESFire) MIFARE CSN (numer seryjny karty MIFARE) MIFARE CSN Reversed (odwrócony numer seryjny karty MIFARE) MIFARE Secured (odczyt sektorów pamięci zabezpieczonych kart MIFARE AES 256 ICT) MIFARE Sector (odczyt sektorów pamięci kart MIFARE)
125kHz	ICT, POSTECH, HID Prox
Interfejs Wiegand	
Interfejs Wiegand	Format 26 lub 34 bit data 0 i data 1, definiowany przez kartę
Okablowanie	
Zalecany przewód	22 Awg alpha 5196, 5198, 18Awg alpha 5386, 5388
Maksymalna długość kabla	150m
Wymiary i waga	
Wymiary	84 x 45 x 17 mm

Waga	80 g
Temperatura	
Temperatura Pracy	-35°C ÷ 65°C
Temperatura przechowywania	-10°C ÷ 85°C
Środowisko	IP65

Moduł rozszerzenia 16 wejść

Zasilanie	
Napięcie zasilania	12V DC ± 10%
Pobór prądu	80mA (typowy)
Niskie napięcie odcięcie	8.7V DC
Niskie napięcie powrót	10.5V DC
Komunikacja	
RS-485	Szyfrowana magistrala komunikacji modułów
Wejścia	
Wejścia alarmowe	16, szybkość działania programowalna w zakresie od 10ms do 1 h osobno dla każdego wejścia)
Sabotaż	1 (NC)
Wejście problem	16
Wymiary i waga	
Wymiary	156.8 x 90 x 60mm
Waga	407g
Temperatura	
Temperatura Pracy	5°C ÷ 55°C

Temperatura przechowywania	-10°C ÷ 85°C
Wilgotność	0% ÷ 85% nie skondensowana, tylko do pracy wewnątrz budynków (wilgotność względna)

Kontroler 2 przejść wersja MINI w obudowie DIN

Napięcie zasilania	12V DC ± 10%
Pobór prądu	80mA (typowy)
Wyjście zasilające DC AUX	12VDC, 0.7A (typowo), elektroniczne odcięcie przy 1.1A
Elektroniczne odłączenie	8.7 V DC, powrót przy 10.5V DC
Komunikacja	Port komunikacyjny RS-485
Porty czytników	2 porty Wiegand lub ClockData pozwalające na obsługę 2 przejść jednostronnych lub 2 przejść dwustronnych
Wejścia	8 wejść wysokiego zabezpieczenia
Wyjścia OC	6 wyjścia Otwarty Kolektor 50mA, dla obsługi czytników, lub innych funkcji
Wyjścia przekaźnikowe	2 wyjścia z przekaźnikami FORM-C, 7A max
Temperatura Pracy	5°C ÷ 49°C
Temperatura przechowywania	-10°C ÷ 85°C

Wilgotność	0% ÷ 85% nie skondensowana, tylko do pracy wewnątrz budynków (wilgotność względna)
Wymiary	156 x 90 x 60 mm
Waga	426g

Zasilacz systemowy 4A

Zasilanie	
Napięcie wejściowe AC	90 - 264Vac, 47 – 63Hz
Pobór prądu	1500mA przy 120Vac podczas pełnego obciążenia
Wyjścia DC razem	12.64dc 4A razem z wyjść V1out i V2out
Pojedyncze Wyjście DC	12.2Vdc 3A Max
Ładowanie baterii	500mA (typowo)
Niskie napięcie baterii	10.5 V DC
Niskie napięcie baterii powrót	11.5 V DC
Elektroniczne odłączenie baterii	9.4 V DC
Komunikacja	
RS-485	Szyfrowana magistrala komunikacji modułów, galwanicznie izolowana
Wejścia	
Sabotaż	1 (NC)
Wejście problem	8
Wyjścia PGM	
Wyjścia PGM	2 wyjścia w formie przekaźników

	elektronicznych Solid State, 12V/50mA max
Wymiary i waga	
Wymiary	156.8 x 90 x 60mm
Waga	434g
Temperatura	
Temperatura Pracy	0°C ÷ 49°C
Temperatura przechowywania	-10°C ÷ 85°C
Wilgotność	0% ÷ 93% nie skondensowana, tylko do pracy wewnątrz budynków (wilgotność względna)

Obudowa na szynę DIN

Metalowa obudowa I jest zaprojektowana specjalnie dla modułów wykonanych w formie urządzeń do montażu na szynę DIN.

Obudowa posiada zamontowane dwa rzędy szyny DIN pozwalające na montaż maksymalnie 4 modułów DIN.

Obudowa wyposażona jest w:

- Szyny DIN do montażu maksymalnie 4 modułów DIN
- Styk antysabotażowy otwarcia obudowy
- Styk antysabotażowy oderwania obudowy od ściany
- Zamek
- Wymiary: 410 x 340 x 105 mm

1.1 Przycisk awaryjnego otwierania drzwi

Przełącznik	2 x C/NO/NC
Max napięcie przełączane	30 V DC
Max prąd przełączany	2A
Współczynnik IP	IP24D
Temperatura pracy	-30°C do 70°C
Wymiary	87mm x 90mm x 55mm

Waga	160g
------	------

Przycisk wyjścia

Wymiary: 86x86x26

Maksymalne obciążenie styków 10A/250VAC

Zasilanie elementów systemowych należy zrealizować z rozdzielnic R4 z obwodu rezerwowego.

22. Projektant potwierdza konieczność zastosowania kabla światłowodowego oraz konwerterów światłowodowych do transmisji sygnału.
23. Schemat rozdzielnic RG znajduje się na rysunku E/09, Schemat rozdzielnic Rpv znajduje się na rysunku PV4, schemat rozdzielnic RDC znajduje się na rysunku PV3 – rysunki w załączeniu (załącznik 7).
24. Do wyceny należy przyjąć klapy przeciwpożarowe (wszystkie) sterowane za pomocą siłownika elektrycznego nadzorowanego przez System Sygnalizacji Pożaru.
25. W załączniku nr 8 tabela z obliczeniami obwodów odbiorczych. Obliczenia dotyczące obwodów zasilających rozdzielnic znajdują się w pliku Bilans mocy rozdzielnic (Prąd płynący przez linie zasilające, warunki doboru zabezpieczeń). Założone długości przewodów w obliczeniach linii odbiorczych to długości maksymalne przewidziane w projekcie.
26. Jako aktualny i kompletny należy traktować zakres oświetlenia awaryjnego zawarty w projekcie wykonawczym.
27. Oprawy mają być sterowane za pomocą wbudowanych czujników ruchu i obecności.
28. Projektant potwierdza, że w Zespole Szkolno-Przedszkolnym w rejonie ul. Jana Nowaka – Jeziorańskiego w Warszawie jest przewidziana instalacja dzwonekowa. W załączniku rzuty z rozmieszczeniem dzwonek. Poniżej opis instalacji dzwonekowej.

W pomieszczeniu – uzgodnić z inwestorem, planuje się zamontować centralę dzwonekową i dodatkowo przycisk dzwonekowy umożliwiający włączenie dzwonek w dowolnym momencie – jego lokalizację należy uzgodnić z inwestorem. Dzwonki należy zamontować na korytarzach według rzutów. Zasilanie oraz sterowanie dzwonekami wykonać zgodnie ze schematem na rysunku.

Centrala dzwonekowa:

Mikroprocesorowy Zegar Szkolny służy do automatycznego sterowania dzwonekiem szkolnym. Jest urządzeniem o wysokich walorach użytkowych, bardzo nowoczesnym i niezawodnym. Obudowa ma wymiary 176x108x51 mm i jest przystosowana do zawieszania na ścianie. Alfanumeryczny wyświetlacz LCD (8 linii po 20 znaków) sprawia, że obsługa zegara jest przyjemnością. Sterownik posiada m.in. następujące możliwości:

- wyświetlanie aktualnego czasu, daty, dnia tygodnia oraz numeru i czasu zakończenia aktualnej lekcji lub przerwy
- programowanie czasu trwania lekcji i przerw
- przegląd rozkładu lekcji, lekcje normalne i skrócone
- dzwonięcie dodatkowym krótkim dzwonekiem
- ustawianie czasu trwania dzwoneka, dzwoneki dodatkowe

- programowanie dni wolnych w całym roku szkolnym
- możliwość natychmiastowego (ręcznego) włączenia dzwonka niezależnie od wszystkich zaprogramowanych ustawień
- bateryjne podtrzymanie danych na wypadek awarii zasilania
- automatyczna synchronizacja czasu za pomocą modułu GPS

Dzwonek:

- Sposób montażu: Montaż natynkowy
- Rodzaj prądu: AC
- Rodzaj dźwięku: Szybkie uderzenia
- Średnica czaszy 230 mm
- Głośność 104 dB
- Stopień ochrony urządzenia IP44
- Napięcie zasilania urządzenia 230 V
- Regulacja głośności: NIE
- Sygnalizacja optyczna dzwonienia: NIE
- Możliwość wyłączenia dźwięku: NIE
- Współpraca z wieloma przyciskami: NIE
- Temperaturowy zakres pracy urządzenia -20/35 °C
- Certyfikat b: TAK
- Certyfikat CE: TAK
- Napięcie wyzwalań 230 V
- Pobór prądu 0,07 A
- Pobór mocy 15 VA
- Kolor dzwonka czerwony
- Materiał wykonania obudowy tworzywo sztuczne, stal
- Wymiary urządzenia 230 x 240 x 100 mm

