

STRONA TYTUŁOWA

Nazwa elementu projektu budowlanego	PROJEKT TECHNICZNY ZAMIENNY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
Nazwa zamierzenia budowlanego	BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ ORAZ BUDOWĄ PARKINGU I DROGI WEWNĘTRZNEJ
Adres obiektu budowlanego	Ul. SADOWA, OŚWIĘCIM
Kategoria obiektu budowlanego	XIII
Nazwa jednostki ewidencyjnej	121301_1, Oświęcim - miasto
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego	0003, Stare Stawy
Numery działek ewidencyjnych	289/206
Inwestor	Oświęcimskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. ul. Plac Słoneczny 4/1 32-600 Oświęcim

Zakres opracowania	Imię i nazwisko, specjalność, numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	inż. Adrian Małecki Uprawnienia nr MAP/IE/0117/14	11 2024	
	mgr inż. Lesław Morawiec Uprawnienia nr 168/81 BB	11 2024	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. UWAGI OGÓLNE

- 1.1. Inwestor
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Zakres opracowania
- 1.4. Charakterystyka inwestycji

2. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

- 2.1. Zasilanie budynku w energię elektryczną
- 2.2. Wewnętrzne linie zasilające
- 2.3. Pomiar energii elektrycznej
- 2.4. Tablice rozdzielcze
- 2.5. Instalacja elektryczna wewnętrzna
- 2.6. Instalacja ogrzewania wpustów dachowych
- 2.7. Instalacja monitoringu wizyjnego
- 2.8. Oświetlenie terenu
- 2.9. Instalacja uziemień wyrównawczych
- 2.10. Instalacja odgromowa
- 2.11. Ochrona od porażeń
- 2.12. Instalacja internetowa LAN
- 2.13. Instalacja telefoniczna
- 2.14. Instalacja RTV
- 2.15. Instalacja wideofonowa
- 2.16. Instalacja dzwonekowa
- 2.17. Instalacja lokalnego sterowania ogrzewaniem
- 2.18. Instalacja fotowoltaiczna
- 2.19. Uwagi końcowe

II. RYSUNKI

- E-1. Schemat blokowy systemu przeciwpożarowego wyłącznika prądu
- E-2. Schemat zasilania
- E-3. Rzut fundamentów – instalacja uziemień fundamentowych
- E-4. Rzut piwnic-garażu – instalacje elektryczne
- E-5. Rzut parteru – instalacje elektryczne
- E-6. Rzut I piętra – instalacje elektryczne
- E-7. Rzut II piętra – instalacje elektryczne
- E-8. Rzut III piętra – instalacje elektryczne
- E-9. Rzut dachu – instalacje elektryczne i odgromowa
- E-10. Rzut dachu – instalacje PV
- E-11. Schemat rozdzielnic mieszkania TM
- E-12. Wyposażenie rozdzielnic TM
- E-13. Schemat rozdzielnic garażu TG
- E-14. Schemat rozdzielnic administracyjnej TA
- E-15. Schemat rozdzielnic administracyjnej TA -1
- E-16. Schemat rozdzielnic TW
- E-17. Wyposażenie rozdzielnic TT
- E-18. Wyposażenie rozdzielnic piętrowej typu ZELP
- E-19. Schemat instalacji RTV/SAT
- E-20. Schemat instalacji sieci strukturalnej LAN i telefonicznej
- E-21. Schemat instalacji wideodomofonowej
- E-22. Schemat instalacji monitoringu wizyjnego CCTV
- E-23. Schemat sterowania instalacją grzewczą
- E-24. Schemat instalacji PV

OPIS TECHNICZNY do Projektu Technicznego instalacji elektrycznych budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z infrastrukturą techniczną oraz budową parkingu i drogi wewnętrznej zlokalizowanego na działkach 289/206 obr. 0003 Stare Stawy przy ul. Sadowej w Oświęcimiu

1. UWAGI OGÓLNE

1.1. Inwestor

Oświęcimskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.
ul. 11-go Listopada 16c
32-600 Oświęcim

1.2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- rzuty budowlane,
- warunki ochrony przeciwpożarowej,
- projekt instalacji sanitarnej,
- dane zebrane przez projektanta,
- obowiązujące normy, przepisy, zarządzenia

1.3. Zakres opracowania

Tematem opracowania jest budowa instalacji elektrycznych budynku mieszkalnego wielorodzinnego.

Opracowanie obejmuje instalacje wewnętrzne:

- przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP

K R U A r c h i t e k c i		
Plac Wolności 15A; 35-073 Rzeszów		
tel: 48 698 576 676	e-mail: biuro@kruarchitekci.pl	www.kruarchitekci.pl

- budowa wewnętrznych linii zasilających i układów pomiarowych,
- tablice rozdzielcze,
- instalację oświetlenia ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalację siły i gniazd wtyczkowych ogólnego użytku,
- instalację zasilającą urządzenia branży sanitarnej,
- instalację uziemień wyrównawczych,
- instalację odgromową,
- ochronę od porażeń,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- połączenia wyrównawcze,
- monitoringu wizyjnego CCTV,
- instalacja telefoniczna,
- instalacja logiczna LAN (internet),
- instalacja telewizji ogólnodostępnej i kablowej,
- instalacja wideodomofonowa,
- instalacja lokalnego sterowania ogrzewaniem,
- instalacja fotowoltaiczna.

1.4. Charakterystyka inwestycji

Projektowany budynek będzie budynkiem pięcio-kondygnacyjnym podpiwniczonym, jednoklatkowym.

Klasyfikacja bezpieczeństwa pożarowego ZL IV

Moc przyłączeniowa dla mieszkań, części administracyjnej, garażu podziemnego oraz źródeł ciepła wyniesie 160,5 kW.

Układ sieciowy zasilania to **TN-S**.

2. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

2.1. Zasilanie budynku w energię elektryczną

Projektowany budynek mieszkalny wielorodzinny oraz garaż będą zasilane z publicznej sieci elektroenergetycznej TAURON S.A. zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia.

Projekt przyłączy elektroenergetycznych do projektowanego obiektu wg oddzielnego opracowania, objętego oddzielnym wnioskiem o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę lub zgłoszeniem robót (wg opracowania i budowy TAURON S.A.)

2.2. Wewnętrzne linie zasilające

Od projektowanego złącza kablowego i wyłączniki główne pożarowe do tablic rozdzielczych głównych budynku wyprowadzić należy wewnętrzne linie zasilające przewodami typu N2XH5x120mm² i N2XH5x50mm² w rurach ochronnych RVS na tynku na uchwytych (w piwinicy) i pod tynkiem.

Z rozdzielnicy RG należy ułożyć wewnętrzne linie zasilające do pionów licznikowych klatki schodowej:

- do tablicy TP-1 przewodami 750V N2XH5x50mm²,
- do tablicy TP-2 przewodami 750V N2XH5x50mm²,
- do tablicy TP-3 przewodami 750V N2XH5x50mm²,
- do tablicy TP-4 przewodami 750V N2XH5x50mm²,

Z tablic piętowych do tablic mieszkaniowych TM poprzez tablice licznikowe TL wyprowadzić pionowy przewód N2XH5x10mm² pod tynkiem w rurze ochronnej DVR.

K R U A r c h i t e k c i		
Plac Wolności 15A; 35-073 Rzeszów		
tel: 48 698 576 676	e-mail: biuro@kruarchitekci.pl	www.kruarchitekci.pl

Minimalna klasa przewodów zainstalowanych w budynku powinna być zgodna z rozporządzeniem CPR 305/2011, drogi ewakuacyjne w klasie B2ca pozostałe pomieszczenia i mieszkania w klasie Dca

2.3. Pomiar energii elektrycznej

Pomiaru energii elektrycznej dla poszczególnych mieszkań i usług dokonywać się będzie licznikami 3-fazowymi bezpośrednimi, mocy czynnej zainstalowanymi w tablicach licznikowych TL piętrowych zlokalizowanych na każdej kondygnacji w zabudowie ZELP.

Pomiar energii elektrycznej części administracyjnej i garażu odbywać się będzie licznikami 3-fazowym mocy czynnej bezpośrednim zainstalowanymi w rozdzielnicy piętrowej na poziomie parteru. Należy pamiętać aby maksymalna wysokość liczydła licznika energii nie przekroczyła 170 cm.

2.4. Tablice rozdzielcze

Na elewacji przy wejściu do klatki schodowej w miejscu wskazanym na rzucie parteru zabudowane będą złącze kablowe i wyłącznik główny pożarowy WG.

W szachcie na poziomie parteru zabudowane będą tablice rozdzielcze RG-1 i RG-2. Tablice licznikowe administracyjna i tablica licznikowa garaży, oraz tablica administracyjna TA oraz tablica rozdzielcza garażu TG zabudowane będą w piwnicy w garażu przy wejściu z klatki schodowej .

Zasilanie mieszkań odbywać się będzie z kanałów piętrowych typu ZELP, na których zainstalowano główne zabezpieczenie i pomiar energii mieszkań.

Kanał piętrowy ZELP zawierać będzie:

K R U A r c h i t e k c i		
Plac Wolności 15A; 35-073 Rzeszów		
tel: 48 698 576 676	e-mail: biuro@kruarchitekci.pl	www.kruarchitekci.pl

- przedział dolny wyposażony w złącze rozgałęźne LZ 35 dla WLZ oraz zabezpieczenia przelicznikowe. Przedział zamykany zamkami z wkładkami systemu MasterKey,
- 4,5 i 7 niezależnych przedziałów licznikowych (z licznikami 3fazowymi) zamykanych zamkami z wkładkami systemu MasterKey,
- w przedziale górnym ZELP projektuje się urządzenia telekomunikacyjne, zasilacze, koncentratory, puszki rozgałęźne.

Na poziomie parteru zabudowana będzie tablica rozdzielcza kotłowni (węzła cieplnego) T-CO.

2.5. Instalacja elektryczna wewnętrzna

Instalację elektryczną oświetlenia i gniazd wtyczkowych w mieszkaniach wykonać z tablic TM przewodami w klasie Dca pod tynkiem:

- oświetleniową przewodem 1,5 mm² - gniazd wtyczkowych 2,5 mm².

W instalacji stosować osprzęt firmy Kontakt Simon 54 lub równoważne w kolorze białym. Łączniki instalować na wysokości 1,2 m od posadzki, gniazda wtyczkowe na wysokości 0,3m w pokojach i 1,2m w kuchni i w łazienkach.

Oprawy oświetleniowe instalować według zakupu poszczególnych inwestorów. Na klatkach schodowych w wiarołapie, nad wejściami do budynku, klatkach schodowych i korytarzach piwnicach lokatorskich stosować oprawy typu plafoniera z czujką ruchu i wyłącznikiem zmierzchowym oraz oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z elektroinwerterem i autotestem.

W garażach oprawy o IP 44 typu Cosmo1 LED wg ES System lub równoważne załączane zmierzchowymi czujkami ruchu zabudowanymi na stropie garażu.

K R U A r c h i t e k c i		
Plac Wolności 15A; 35-073 Rzeszów		
tel: 48 698 576 676	e-mail: biuro@kruarchitekci.pl	www.kruarchitekci.pl

Zgodnie z wymogami zaprojektowano w budynku oświetlenie ewakuacyjne. W garażu i ciągach komunikacyjnych oświetlenie wykonane będzie przy użyciu opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego wyposażonych w elektroinventery z autotestem. W oprawach tych zabudowane będą elektroinventery z podtrzymaniem 2 godzinnym. Natężenie oświetlenia zgodnie z PN84/E-02033 dla dróg ewakuacyjnych na szerokości 1,0m powinno wynosić 1lx, pozostała szerokość korytarza może być traktowane jako strefa otwarta, gdzie natężenie oświetlenia wynosi 0,5lx. Jeżeli urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, to powinny one być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło co najmniej 5 lx.

W mieszkaniach kuchnia elektryczna zasilana będzie z wypustu 3fazowego zakończonego puszką przyłączeniową podtynkową. W łazienkach zachować strefy ochronne, zgodne z PN-IEC 60364-7-701:1999. Wszystkie gniazda projektuje się z bolcem ochronnym.

W łazienkach instalować gniazda podtynkowe hermetyczne IP44, przy umywalkach gniazda instalować na wysokości 1,7m od posadzki.

W kuchni zainstalować gniazdo dla pochłaniacza (okapu nad kuchnią) na wysokości 2,0m od posadzki.

Instalację gniazd wtyczkowych 1-fazowych wykonać 3przewodową, 3- fazowych pięcioprzewodową.

W garażach zainstalowany będzie zespół wentylacyjny zasilany z tablicy garażu TG który pracować będzie w momencie zwiększonej zawartości tlenu węgla w garażu.

K R U A r c h i t e k c i		
Plac Wolności 15A; 35-073 Rzeszów		
tel: 48 698 576 676	e-mail: biuro@kruarchitekci.pl	www.kruarchitekci.pl

Przy mocowaniu konstrukcji kablowych należy uwzględnić system ochrony ogniowej elementów wykonawczych budynku. Przepusty instalacyjne w ścianach i stropach należy zabezpieczyć pożarowo jak dla elementów, przez które, przechodzą w wykonaniu EI systemem zabezpieczenia przejść kablowych np. PYROPLAST.

2.6. Instalacja ogrzewania wpustów dachowych

Instalacja odwodnienia dachu wyposażona jest w podgrzewane wpusty dachowe na napięcie 230VAC.

Obwody zasilające ogrzewanie wpustów należy wyprowadzić z tablicy administracyjnej i zabezpieczyć je wyłącznikiem nadprądowymi, przewody typu N2XH2x1,5mm² prowadzić w rurach RVKLn/RVS p.t./n.t. w szachtach instalacyjnych i pod tynkiem w klatkach schodowych.

Sterowanie ogrzewaniem wpustów dachowych odbywa się za pomocą regulatora temperatury i sond zamontowanych na dachu budynku.

Zasilanie termostatu należy wykonać przewodami N2XH2x1,5mm² w rurce RKSS.

Przy spadku temperatury otoczenia poniżej 4°C termostat podaje impuls na załączenie styczników w obwodach wszystkich wpustów dachowych. Włączenie podgrzewania wpustu zapobiega powstawaniu zastoin lodowych. Po ponownym wzroście temperatury powyżej 4°C następuje samoczynne wyłączenie podgrzewania.

2.7. Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV

W budynku projektuje się instalację systemu monitoringu za pomocą cyfrowych kamer kolorowych stałopozycyjnych o wysokiej

K R U A r c h i t e k c i		
Plac Wolności 15A; 35-073 Rzeszów		
tel: 48 698 576 676	e-mail: biuro@kruarchitekci.pl	www.kruarchitekci.pl

rozdzielczości umieszczonych po dwie na zewnątrz i dwie wewnątrz budynku. Projektuje się zastosowanie kamer w technologii IP PoE pracujących w systemie dzień/noc, umożliwiających obserwację obrazów kolorowych w dzień i czarno-białych w nocy. Obrazy z kamer poprzez dedykowane okablowanie strukturalne jest przesyłane do serwera – zainstalowanego w pomieszczeniu technicznym budynku. Będą tam rejestrowane na twardych dyskach.

Sygnały z kamer będą przekazywane – bezpośrednio do szafy dystrybucyjnej w budynku. W szafie dystrybucyjnej budynku zainstalować należy rejestrator obrazu. Proponuje się rejestrator 4 kanałowy.

Odczyt obrazu odbywać się będzie za pomocą monitora LCD19” zainstalowanego w pomieszczeniu technicznym.

Wszystkie kamery podłączone będą z rejestratora w szafie dystrybucyjnej przewodami skrętkowymi F/FTP kat.6A. Lokalizację kamer i trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach budynków.

Należy w szafie dystrybucyjnej w której zabudowany będzie rejestrator zamontować UPS typu np. SMART-UPS-3000kVA.

Sposób podłączenia kamer pokazano na schematach.

2.8. Oświetlenie terenu

Oświetlenie terenu przy projektowanym budynku zasilane będzie liniami kablowymi typu YKY5x10 i 16mm² z tablicy rozdzielczej TA. Oświetlenie należy wykonać oprawami montowanymi na słupkach S50 posadowionych na fundamentach.

Słupy oświetleniowe z oprawami LED.

Lokalizację słupów pokazano na planie zagospodarowania w części architektonicznej.

K R U A r c h i t e k c i		
Plac Wolności 15A; 35-073 Rzeszów		
tel: 48 698 576 676	e-mail: biuro@kruarchitekci.pl	www.kruarchitekci.pl

Zabezpieczenie w słupach wykonać wkładkami bezpiecznikowymi topikowymi typu BiWts/10A zabudowanymi w złączkach.

W słupach oświetleniowych instalację wykonać przewodami typu YDY 3x1,5mm² (L,N,PE).

2.9. Instalacja uziemień wyrównawczych

Instalację uziemień wyrównawczych w budynku wykonać poprzez ułożenie uziomu fundamentowego płaskownikiem FeZn o wymiarach 35x4mm. Z uziemienia fundamentowego wprowadzić piony płaskownikiem FeZN 25x4mm pod tynkiem do tablicy głównej RG, TG, oraz TW, w pobliżu RG wykonać główną szynę wyrównawczą GSW, do której należy podłączyć wszystkie instalacje budynku wykonane rurami metalowymi, konstrukcje stalowe i urządzenia technologiczne..

W pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu porażeniem tj: łazienki, kuchnia - należy zastosować miejscowe szyny wyrównawcze

2.10. Instalacja odgromowa

Dla ochrony od wyładowań atmosferycznych budynek wyposażony będzie w instalację odgromową. Zwody poziome niskie wykonać drutem Fe/Zn \square 8mm na klockach dystansowych klejonych do połaci dachu. Zwody pionowe, połączenia pokrycia dachowego z obróbkami blacharskimi i zwodami kominów wykonać należy drutem stalowym ocynkowanym \square 8mm. Na dachu w miejscach wskazanych na rzucie montować iglice na podstawie betonowej.

K R U A r c h i t e k c i		
Plac Wolności 15A; 35-073 Rzeszów		
tel: 48 698 576 676	e-mail: biuro@kruarchitekci.pl	www.kruarchitekci.pl

Przewody odprowadzające od dachu do złącz kontrolnych wykonać płaskownikiem ocynkowanym FeZn25x4mm. Przewód odprowadzający od złącza kontrolnego do uziomu fundamentowego wykonać płaskownikiem FeZn 25x4mm.

Wszystkie połączenia na dachu i w ziemi zabezpieczyć przed korozją.

Całość prac wykonać zachowując wymagania normy PN-IEC 61024 i PN-EN 62305 - 1 do 4.

Rezystancja uziomu musi być mniejsza od 10Ω .

2.11. Ochrona od porażeń

Układ sieci zasilającej projektowane budynki do złącza kablowego zgodnie z technicznymi warunkami zasilania to układ „TN-S”.

W związku z tym zgodnie z normą IEC 60364 wszystkie części przewodzące dostępne instalacji powinny być przyłączone do uziemionego punktu zasilania za pomocą przewodów ochronnych uziemionych. Uziemionym punktem układu powinien być punkt neutralny PEN w tablicy RG.

Stosować kolorystykę przewodów wg PN:

- L1, L2, L3 – barwa czarna lub brązowa
- N – barwa niebieska
- PE – barwa zielono-żółta.

Dodatkowym urządzeniem ochronnym są wyłączniki różnicowoprądowe zainstalowane w tablicach mieszkaniowych TM.

W budynku winna być wykonana instalacja uziemień wyrównawczych.

Zgodnie z normą powinien być dla projektowanego budynku spełniony warunek:

$Z_s \times I_a < U_o$

Przewodów uziemiających nie wolno zabezpieczać ani przerywać wyłącznikami. Należy wykonać tablice rozdzielcze pomiarowe i tablice mieszkaniowe w II klasie izolacji (z materiałów izolacyjnych). Dla ochrony przeciwprzepięciowej projektuje się zabudowanie w tablicy RG-1 i RG-2 ochronników przeciwprzepięciowe typu I+II i w tablicach mieszkaniowych typu II.

Skuteczność ochrony od porażeń należy potwierdzić pomiarami.

2.12. Instalacja internetowa LAN

W pomieszczeniu technicznym na poziomie piwnic zabudowany będzie Główny Punkt Dystrybucyjny, który stanowić będzie szafa teleinformatyczna. Szafa ma mieć konstrukcję spawaną i być wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej oraz posiadać katodową ochronę antykorozyjną. Ponadto ma być wyposażona w drzwi przednie oszklone przyciemnione zamykane na klucz. Na przyszłościową rozbudowę oraz łatwość montażu poszczególnych komponentów w szafie należy przewidzieć około 30% wolnego miejsca.

W mieszkaniach w przedpokojach zainstalowane będą szafki teleinformatyczne do których doprowadzone będą z Głównego Punktu Dystrybucyjnego:

- dwa kable typu U/UTP kat.6,
- kabel światłowodowy jednomodowy 2xOM3. - kabel telefoniczny
- telewizyjny kabel współosiowy kategorii RG-6
- magistralny kabel wideodomofonowy.

K R U A r c h i t e k c i		
Plac Wolności 15A; 35-073 Rzeszów		
tel: 48 698 576 676	e-mail: biuro@kruarchitekci.pl	www.kruarchitekci.pl

W mieszkaniach z szafy wyprowadzone będą przewody U/UTP kat.6 zakończone gniazdami abonenckimi RJ-45.

2.13. Instalacja telefoniczna

Rozprowadzenie instalacji telefonicznej w budynku odbywać się będzie z tablicy teletechnicznej TT np. typu SSc 30AW wg Agmar.

Połączenie tablicy TT z siecią telekomunikacji nie jest tematem niniejszego opracowania.

Z łączówek telefonicznych tablicy TT wyprowadzone będą piony do klatek schodowych przewodami teletechnicznymi typu YTKSY w rurkach RVS 28 p.t. do puszek piętrowych z łączówkami 10parowymi zabudowanymi w ścianie na półpiętrach. Z puszek wyprowadzić przewody typu YTKSY 1x2x0,5mm lub TDY2x0,5mm do szafki teleinformatycznej każdego mieszkania. Wypusty zakończone puszką Ø60 instalować na wysokości 0,15m od posadzki gdzie instalować gniazda telefoniczne typu RJ-11.

2.14. Instalacja RTV.

W budynku projektuje się wykonanie instalacji telewizji abonenckiej którą wykonać należy rurkami RVS prowadzonymi pod tynkiem. Przewiduje się zabudowanie w piwnicy w pomieszczeniach technicznych stacji czołowych do których przychodzić będzie sygnał telewizyjny od lokalnego dostawcy.

Na dachu w miejscach wskazanych na rzucie należy zabudować zestawy anten stacjonarnych umożliwiające odbiór telewizji cyfrowej oraz anten zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 6.11.2012 roku rozdz 8a. Projekt nie obejmuje rozwiązań dotyczących budowy stacji czołowych, przyłączy do operatorów telewizji kablowej oraz doboru anten.

K R U A r c h i t e k c i		
Plac Wolności 15A; 35-073 Rzeszów		
tel: 48 698 576 676	e-mail: biuro@kruarchitekci.pl	www.kruarchitekci.pl

Ze stacji czołowych poprzez puszki piętrowe wyprowadzone będą przewody RG11 do tablic teleinformatycznych w poszczególnych mieszkaniach. W mieszkaniach przewiduje się instalację gniazd abonenckich w puszkach podtynkowych □60. Okablowanie i wyposażenie w osprzęt dokona lokalny dystrybutor wybrany przez inwestora.

2.15. Instalacja wideofonowa.

Dla umożliwienia komunikowania się z poszczególnymi mieszkaniem z wejścia do klatek schodowych projektuje się instalację wideointerkomową. W mieszkaniach zabudowane będą wideofony. Instalację w budynku wykonać przewodami BUS np. wg Bticino 336904 lub Laskomex układanymi w rurkach instalacyjnych RVKL p.t. trasami pokazanymi na rzutach budynku.

2.16. Instalacja dzwonekowa

W mieszkaniach, nad każdymi drzwiami wejściowymi, zainstalować dzwonek 230VAC. Przyciski „dzwonek” instalować na wysokości 1,2 m przy wejściu do mieszkań. Instalacje wykonać przewodem 750V N2XH3x1,5 mm², zasilanym z obwodu oświetleniowego danego mieszkania. Lokalizację przycisków dzwonekowych i dzwoneków pokazano na rzutach.

2.17. Instalacja lokalnego sterowania ogrzewaniem

W mieszkaniach, w wskazanych punktach zabudować lokalne regulatory temperatury.

W celu sterowania poszczególnymi strefami wykonać instalację zgodnie z rysunkami.

K R U A r c h i t e k c i		
Plac Wolności 15A; 35-073 Rzeszów		
tel: 48 698 576 676	e-mail: biuro@kruarchitekci.pl	www.kruarchitekci.pl

W rozdzielniach mieszkaniowych zabudować:

- ZASILACZ ZS-24/100;
- EXTENDER SYGNAŁU EX-S1m,
- PRZEKAŹNIK PS-08m,

Pomiędzy przełącznikiem PS-08m, regulatorami R-S1 i extenderem sygnału EX-S1m wykonać pętlę przewodami UTP kat 6.

W szafie dystrybucyjnej zabudować 2 szt. zarządzalnych przełączników 24 portowych kat.6A oraz centralę EH-02 PRO. Pomiędzy przełącznikami i extenderami sygnału wykonać połączenia przewodami UTP kat 6.

Ułożyć przewody sterownicze typu N2XH 2x1,5 pomiędzy przełącznikami PS-08m i głowicami termicznymi na rozdzielaczach. Wykonać połączenie sterownicze pomiędzy centralą EH-02 PRO i pompą ciepła.

2.17. Instalacja fotowoltaiczna

Instalacja będzie pokrywała zapotrzebowanie na energię elektryczną źródeł ciepła i pomp obiegowych w budynku, a nadwyżki energii zostaną odprowadzone do elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej.

Cechy systemu	
Ilość falowników	1
Podłączenie do sieci	3- fazowy
Napięcie zasilania	400 V

Parametry elektryczne generatora fotowoltaicznego	
Całkowita ilość modułów fotowoltaicznych	84
Ilość obwodów	4
Moc znamionowa	33,6 kWp
Nachylenie	15 °

K R U A r c h i t e k c i		
Plac Wolności 15A; 35-073 Rzeszów		
tel: 48 698 576 676	e-mail: biuro@kruarchitekci.pl	www.kruarchitekci.pl

Azymut	182,109931208 695 °
--------	------------------------

Projektowany system fotowoltaiczny stanowi zespół prądotwórczy klasyfikowany jako źródło energii wykorzystujące energię odnawialną (słoneczną). Podstawowym celem wytwarzania energii elektrycznej przez system są potrzeby własne budynku.

Dla pozyskania energii elektrycznej z energii słonecznej przewidziano instalację systemu fotowoltaicznego o mocy 33,6 kWp. Przyjmuje się podłączenie systemu fotowoltaicznego do sieci rozproszonej. Systemy podłączane do sieci są wyposażone w inwerter PV, który jest podłączany w taki sposób, aby dostarczać energię do instalacji elektrycznej budynku poprzez rozdzielnicę zainstalowaną w garażu. W razie braku energii wytwarzanej z paneli fotowoltaicznych, następuje doprowadzenie energii do odbiorników z sieci energetycznej.

Modułowy charakter systemów PV pozwala na budowanie układów fotowoltaicznych dużej mocy, które najczęściej są podłączane do sieci energetycznej niskiego. Dodatkową zaletą systemów PV dołączanych do sieci energetycznej jest ich rozproszenie, które poprawia ogólne parametry (wyrównuje spadki napięcia, poprawia współczynnik mocy $\cos\varphi$) tych sieci, szczególnie niskiego napięcia.

Schemat połączeń instalacji fotowoltaicznej

Inwerter należy włączyć do wewnętrznej instalacji elektrycznej poprzez wyodrębnienie w rozdzielni TW obwodu – jak pokazano na schemacie zasilania.

Parametry przewodu łączącego inwerter z instalacją przyjąć wg normy PN-IEC 60364.

Panele fotowoltaiczne łączyć z przetwornicą za pomocą specjalnych przewodów solarnych o przekroju min 4mm². Zastosowane okablowanie fotowoltaiczne powinno charakteryzować się następującymi parametrami:

K R U A r c h i t e k c i		
Plac Wolności 15A; 35-073 Rzeszów		
tel: 48 698 576 676	e-mail: biuro@kruarchitekci.pl	www.kruarchitekci.pl

- Maksymalne napięcie systemu PV po stronie DC 1kV
- Termiczne warunki pracy -40°C+ 80°C
- Powłoka odporna na UV, ozon, amoniak

Kable solarne łączyć z panelami fotowoltaicznymi za pomocą specjalnych złączek solarnych typu MC4.

Parametry techniczne złącz dla okablowania DC systemu fotowoltaicznego:

- Maksymalny prąd systemu PV 30 A
- Maksymalne napięcie systemu PV 1000 V
- Termiczne warunki pracy pomiędzy -40oC+80oC
- Stopień ochrony - IP65

Zgodnie z obowiązującym prawem na przyłączenie mikroinstalacji niewymagane są warunki techniczne wydawane przez zakład energetyczny, gdyż moc mikroinstalacji jest mniejsza od mocy zamówionej oraz nie przekracza 50 kWp.

Kable pomiędzy modułami PV a falownikiem oraz między falownikiem a rozdzielnicą obiektu należy układać w tynku i na korytach kablowych bądź rurach ochronnych z PCV zgodnie z normą N-SEP-E-004. Wszelkie przepusty przez ściany i stropy należy uszczelnić. W przypadku prowadzenia tras kablowych na zewnątrz budynku wszelkie elementy montażowe muszą być odporne na działanie promieniowania UV.

W instalacji należy zastosować inwerter fotowoltaiczny o mocy znamionowej AC 33,6 kW zamocowany na elemencie montażowym dołączonym w zestawie.

Panele fotowoltaiczne montować na dachu płaskim na certyfikowanym balastowym systemie montażowym.

Wykonać podłączenie przewodu ochronnego do zacisku uziemiającego falownika przewodem LgY16 do głównej szyny uziemiającej.

K R U A r c h i t e k c i		
Plac Wolności 15A; 35-073 Rzeszów		
tel: 48 698 576 676	e-mail: biuro@kruarchitekci.pl	www.kruarchitekci.pl

Pod rozdzielnicą AC zabudować tablicę DCPV. Zainstalować w niej należy na szynie montażowej rozłączniki bezpiecznikowe 1000VDC z wkładkami topikowymi gPV16A i ograniczniki przepięć typu II. Połączenie paneli fotowoltaicznych z tablicami DC-PV wykonać przewodami fotowoltaicznymi o przekroju żył roboczych podanych w tabeli kabli. Przewody na ścianie budynku zabudować w rurach osłonowych RL. Połączenia przewodów z panelami fotowoltaicznymi należy wykonać przy pomocy zunifikowanych złączy typu MC-4. Przewody należy układać w taki sposób, iż zarówno biegun dodatni jak i biegun ujemny powinny zakreślać jak najmniejszą powierzchnię zewnętrzną. Przewody należy przymocować do górnego profilu konstrukcji generatora fotowoltaicznego przy pomocy opasek zaciskowych wykonanych z tworzywa sztucznego a ich montaż musi uniemożliwiać kontakt z powierzchnią pod generatorem fotowoltaicznym.

Główną funkcją aparatów zabezpieczających w rozdzielnicach AC/DC jest ochrona paneli fotowoltaicznych i inwerterów przed zwarciami, przeciążeniami i prądami wstecznymi, które mogą pojawić się w instalacji oraz ochroną przed przepięciami – łączeniowymi i wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi.

Po stronie DC ochrona zrealizowana to będzie za pomocą ochronników przeciwprzepięciowych 1000V DC. W rozdzielnicy zlokalizowanej przy inwerterze zabudować ochronniki 1000V DC typ II.

Oprzewodowanie

Połączenia generatora do falownika powinno być zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych. Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne powinny być mocowane do konstrukcji wsporczej samych modułów fotowoltaicznych. Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikami prowadzić na trasach kablowych osłoniętych za pomocą metalowych korytek kablowych.

K R U A r c h i t e k c i		
Plac Wolności 15A; 35-073 Rzeszów		
tel: 48 698 576 676	e-mail: biuro@kruarchitekci.pl	www.kruarchitekci.pl

Przejścia kabli przez elewacje należy odpowiednio zabezpieczyć przed możliwością przeniknięcia wody. Inwerter zamontować należy w miejscu jak pokazano na rysunku.

Do wykonania instalacji elektrycznej dla systemu fotowoltaicznego od strony DC należy zastosować przewody solarne charakteryzujące się następującymi parametrami:

- napięcie znamionowe: 0,6/1kV,
- pojedyncza wiązka,
- podwójna izolacja,
- przekrój miedzi min. 4mm²
- żyły wg PN/EN-60228, miedziane wielodrutowe klasy 5,
- izolacja polwinitowa na 90 °C
- powłoka polwinitowa odporna na UV
- temperatura wg PN-93/E-90400: na powierzchni przewodu: max.

90°C po ułożeniu na stałe, praca dopuszczalna w temp. -30°C do +90°C instalacje ruchome, praca dopuszczalna w temp. -5°C do +90°C. Kable te należy prowadzić od paneli fotowoltaicznych do inwertera w rurach ochronnych. Należy prowadzić osobne korytka dla okablowania DC i AC. Dla uziemienia paneli stosować przewody odporne na promieniowanie UV – proponuję przewód AsXSn 1x25mm².

Złącza od strony napięcia DC

Każdy panel fotowoltaiczny należy wyposażyć w złączki o stopniu ochrony co najmniej IP65. Parametry techniczne złącz przewodowania systemu fotowoltaicznego:

- Maksymalne napięcie systemu fotowoltaicznego: 1 000 V
- Termiczne warunki pracy: pomiędzy -40°C ÷ +90°C
- Stopień ochrony: IP65

Złącza kablowe powinny zapewnić możliwość rozłączania serwisowego paneli fotowoltaicznych.

K R U A r c h i t e k c i		
Plac Wolności 15A; 35-073 Rzeszów		
tel: 48 698 576 676	e-mail: biuro@kruarchitekci.pl	www.kruarchitekci.pl

Inwerter – falownik, urządzenie, którego podstawową funkcją jest zamiana prądu stałego (DC) generowanego przez moduły PV na prąd przemienny (AC) o napięciu i częstotliwości zgodnych z parametrami sieci OSD. Inwerter może zawierać także elektroniczny, programowalny układ sterujący oraz rozłącznik DC oraz AC – współpracujący z przełącznikiem kontroli faz, który działa jako zabezpieczenie przed pracą wyspową (rozłącza generator przy wykryciu zaniku fazy lub asymetrii).

Falownik jest fabrycznie wyposażony w zabudowany zespół zabezpieczeń, których wartości są programowane zgodnie z wytycznymi operatora sieci dystrybucyjnej. Dodatkowo falownik musi posiadać zabudowane wewnątrz następujące zabezpieczenia:

- układ rozłączników.
- zabezpieczenia przed pracą wyspową dla instalacji fotowoltaicznej – które monitorują zakres zmian częstotliwości sieci, falownik fotowoltaiczny dokonuje próbkowania częstotliwości sieci, przypadku braku synchronizacji falownika z częstotliwością sieci następuje automatyczne odłączenie układu wytwórczego energii elektrycznej.
- zabezpieczenia przed podaniem napięcia do sieci znajdującej się w stanie beznapięciowym.

2.18. Uwagi końcowe

Zastosowane materiały i urządzenia posiadać powinny (zgodnie z przepisami prawa budowlanego) wymagane certyfikaty, dopuszczenia oraz atesty.

Wykonawca robót elektrycznych po zakończeniu robót montażowych, wykona wszystkie pomiary dla instalacji elektrycznych, protokoły z pomiarów należy przekazać Inwestorowi do odbioru końcowego.

K R U A r c h i t e k c i		
Plac Wolności 15A; 35-073 Rzeszów		
tel: 48 698 576 676	e-mail: biuro@kruarchitekci.pl	www.kruarchitekci.pl

Zachować koordynację robót na obiekcie z wykonawstwem pozostałych instalacji (w tym również sanitarnych, wentylacji oraz klimatyzacji), oraz robót budowlanych.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, oraz przepisami prawa budowlanego.

PROJEKTANT
inż. Adrian Małecki
SLK/5213/PWOE/13

Zaborze dnia, 28.11.2024

Oświadczenie projektanta

zgodnie z art.41 ust.4a pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (t.j.: Dz.U. z 2020., poz. 1333 z późn. zm.) oświadczam, że projekt techniczny zamienny (nie dotyczy projektu budowlanego sporządzonego na podstawie przepisów obowiązujących do 18 września 2020 r. zgodnie z art. 26 ustawy z dnia 13 lutego 2020 r., Dz. U. z 2020 r., poz. 471 z późn. zm.) dla zamierzenia budowlanego

Temat	Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z infrastrukturą techniczną oraz budową parkingu i drogi wewnętrznej
Adres Inwestycji	działka o nr ewidencyjnym 289/206, położona w obrębie Stare Stawy nr 0003, jednostka ewidencyjna 121301_1 Oświęcim – miasto, Oświęcim, gmina Oświęcim, powiat oświęcimski

W zakresie instalacji elektrycznej sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi w/w zamierzenia budowlanego.

Podpis projektanta:

PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY

Oświęcim dnia, 28.11.2024

mgr inż. Lesław Morawiec

168/81 BB

Oświadczenie projektanta

zgodnie z art.41 ust.4a pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (t.j.: Dz.U. z 2020., poz. 1333 z późn. zm.) oświadczam, że projekt techniczny zamienny (nie dotyczy projektu budowlanego sporządzonego na podstawie przepisów obowiązujących do 18 września 2020 r. zgodnie z art. 26 ustawy z dnia 13 lutego 2020 r., Dz. U. z 2020 r., poz. 471 z późn. zm.) dla zamierzenia budowlanego

Temat Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z infrastrukturą techniczną oraz budową parkingu i drogi wewnętrznej

Adres Inwestycji działka o nr ewidencyjnym 289/206, położona w obrębie Stare Stawy nr 0003, jednostka ewidencyjna 121301_1 Oświęcim – miasto, Oświęcim, gmina Oświęcim, powiat oświęcimski

W zakresie instalacji elektrycznej sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi w/w zamierzenia budowlanego.

Podpis projektanta:

K R U A r c h i t e k c i		
Plac Wolności 15A; 35-073 Rzeszów		
tel: 48 698 576 676	e-mail: biuro@kruarchitekci.pl	www.kruarchitekci.pl



SLK/OKK/7131.7132/5213/13

Katowice, dnia 12 grudnia 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Adrian Małecki

inż. elektrotechniki

ur. dnia 12 czerwca 1972 w Oświęcimiu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/5213/PWOE/13

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy stronom prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Adrian Małecki
Kielecka 66/13
41-219 Sosnowiec
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Szatkowski
2. mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

K R U A r c h i t e k c i		
Plac Wolności 15A; 35-073 Rzeszów		
tel: 48 698 576 676	e-mail: biuro@kruarchitekci.pl	www.kruarchitekci.pl



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-Y2E-8TW-RN7 *

Pan Adrian Małecki o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0117/14
adres zamieszkania ul. Jezioro 4, 32-600 Zaborze
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-03-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-03-07 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

Bielsko-Biała...dnia .6.XI..19..81..

URZĄD WOJEWÓDZKI
w BIELSKU-BIAŁYM
Nr ewiden.168/81...BB

DECYZJA

Na podstawie § 4 ust.2, § 7 i §13, ust 1.pkt.4.lit
Rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska^d
z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicz-
nych w budownictwie /Dz.U.nr 8, poz.46, z dnia 7.III.1975 r./
stwierdza się, że Obywatel Morawiec Lesław
mgr inż. elektryk
urodzony dnia 6 czerwca 1951 r. w Krakowie

Posiada

przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonania samodzielnej
funkcji projektanta
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie: instalacji elektrycznych
Obywatel mgr inż. Morawiec Lesław
jest upoważniony do

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.



Z upoważnienia Wojewody
Bielsko-Białki
mgr inż. arch. Józef Jaszek

UWBB 526/1000/80

K R U A r c h i t e k c i		
Plac Wolności 15A; 35-073 Rzeszów		
tel: 48 698 576 676	e-mail: biuro@kruarchitekci.pl	www.kruarchitekci.pl



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-LRA-565-1UT *

Pan Lesław Morawiec o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0850/03
adres zamieszkania ul. Reja 25, 32-600 Oświęcim
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-06-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-06-04 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

