



PDA Inżynieria Krzysztof Turczyński

ul. Parkowa 1, 06-150 Świercze

tel 503 388 166

NIP: 536 171 98 09

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Nazwa obiektu:	Modernizacja świetlicy wiejskiej w Ruszkowie w Gminie Nasielsk
Adres:	Ruszkowo 36, 05-191 Ruszkowo
Inwestor:	GMINA NASIELSK, 05-190 Nasielsk, ul. Elektronowa 3

Sporządził: mgr inż. arch. Alicja Czerwiec upr.nr MA/002/06, specjalności architekt.- bud	
Sporządził: mgr inż. Jarosław Klejment upr.nr MAZ/0269/PWBE/15 specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń elektroenergetycznych	
Opracował: inż. Krzysztof Turczyński	

NR PROJ.	2301	DATA	Czerwiec 2023	REWIZJA	A
----------	-------------	------	----------------------	---------	----------

1. UPRAWNIENIA PROJEKTOWE

OŚWIADCZENIE

19.06.2023r

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2023 r., poz. 682 z późn. zm.) oświadczam, że projekt architektoniczno –budowlany oraz instalacyjny:

**„ Modernizacja świetlicy wiejskiej w Ruszkowie
w Gminie Nasielsk”**

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. arch. Alicja Czerwiec
upr.nr MA/002/06,
specjalności architekt.- bud

mgr inż. Jarosław Klejment
upr.nr MAZ/0269/PWBE/15
specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci i urządzeń elektroenergetycznych

2. INFORMACJE OGÓLNE

2.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczno/wykonawczy dla inwestycji:

Nazwa obiektu: **Modernizacja świetlicy wiejskiej w Ruszkowie
w Gminie Nasielsk**

Adres: Ruszkowo 36, 05-191 Ruszkowo

Inwestor: GMINA NASIELSK, 05-190 Nasielsk, ul. Elektronowa 3

2.2. Opis ogólny obiektów

Niniejsze opracowanie obejmuje rozwiązania architektoniczno – budowlane oraz instalacyjne, przedstawione w formie rysunkowej oraz opisowej dotyczące w/w przedmiotu opracowania.

Celem opracowania jest wykonanie robót budowlanych, polegających na ramoncie i modernizacji istniejącego budynku świetlicy wiejskiej w miejscowości Ruszkowo oraz budowa przydomowej oczyszczalni ścieków jak również instalacji fotowoltaicznej.

Na działce występuje zieleń niska i wysoka, która nie koliduje z istniejącymi budynkami i urządzeniami.

Istniejący budynek jest budynkiem parterowym wykonanym w technologii tradycyjnej murowanej.

2.3. Zakres robót

Prace do wykonania zostały przedstawione szczegółowo w poniższym Opisie Technicznym.

Wykonawca na etapie prowadzenia prac musi dostarczyć wszystkie niezbędne mu materiały do należytego wykonania zadania, nawet jeżeli nie zostały one wyszczególnione w niniejszym opisie.

Wszystkie elementy zdemontowane i podlegające rozbiórce zostaną wywiezione i zutylizowane w ramach prac Wykonawcy i na jego koszt. Elementy, które w ramach Opisu Technicznego zostały ujęte jako do przekazania Zamawiającemu zostaną zdemontowane w sposób niepowodujący ich uszkodzenia a następnie zostaną zabezpieczone i przekazane protokolarnie Inwestorowi.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Projektem Wykonawczym oraz dokumentacją przetargową przekazaną przez Zamawiającego w tym również ustaleniami poczynionymi na etapie budowy i spisanyymi w formie notatek z budowy, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wyliczenie (sztuk i powierzchni) wszystkich elementów robót zgodnie z zakresem przewidzianym w dokumentacji.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, niniejszej dokumentacji i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót.

2.4. Prace do wykonania w ramach zadania

W ramach zadania wykonane zostaną następujące prace:

- montaż i podłączenie nowej oczyszczalni ścieków o pojemności 6,0m³,
- montaż instalacji fotowoltaicznej na gruncie 6kW,
- wykonane prace w zakresie zagospodarowania terenu,
- modernizacja przegród ścian zewnętrznych,
- modernizacja stropów wewnętrznych,
- modernizacja instalacji elektrycznej,
- modernizacja instalacji grzewczej,

2.5. Warunki ogólne

Wytyczne ogólne mające zastosowanie do niniejszego zestawu robót zawarte są w Umowie sporządzonej dla tej inwestycji oraz specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.

3. OGÓLNE DANE TECHNICZNE

3.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest opis techniczny wykonania i odbioru robót budowlanych objętych niniejszą dokumentacją.

3.2. Zakres stosowania ST

Opis techniczny zamówienia (specyfikacja zamówienia zwana dalej ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszym projekcie mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej. Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

3.3. Teren budowy

3.3.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy, wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanego mu mienia do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone elementy Wykonawca odtworzy na własny koszt.

3.3.2. Dokumentacja projektowa, dokumenty

Przekazana dokumentacja projektowa zawiera opis, część graficzną oraz dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy - dostarczone przez Zamawiającego.

3.3.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Przed przystąpieniem złożeniem oferty, należy sprawdzić obmiar w naturze. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

3.3.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznych robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręczę, oświetlenie, znaki ostrzegawcze, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych, a także dozorców. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca będzie utrzymywał czystość na częściach wspólnych każdego dnia po zakończeniu budowy – tj. sprzątał części wspólne codziennie, prace te nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że zostały ujęte w cenie umowy.

3.3.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację składowisk i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed możliwością powstania pożaru.

Wykonawca zapewni we własnym zakresie usunięcie z terenu budowy powstałych odpadów z rozbiórki lub pod zlecenie wykonanie tych robót specjalistycznemu przedsiębiorstwu, które dysponuje składowiskiem na odpady. Koszt związany z wywozem odpadów ponosi Wykonawca.

3.3.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie

odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

3.3.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca wykona właściwe oznaczenia i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru lub Inwestora i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

3.3.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

3.3.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

3.3.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

3.3.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, póź. 401). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

3.4. Określenia podstawowe:

Ilekoć w ST jest mowa o:

Obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi ; budowlę stanowiącą całość techniczno – użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami ; obiekty małej architektury

Budynku - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

Tymczasowym obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany niepołączony trwale z gruntem.

Robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Remoncie - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych, polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym.

Terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkownika wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

Pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

Dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

Dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Właściwym organie - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.

Wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu, jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Organie samorządu zawodowego - należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5.).

Obszarze oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

Opłacie - należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

Drodze tymczasowej (montażowej) - należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

Dzienniku budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

Kierowniku budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

Rejestrze obmiarów - należy przez to rozumieć akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

Materiałach - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru lub Inwestora.

Odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Poleceniu Inspektora nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektancie - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

Rekultywacji - należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

Przedmiarze robót - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

Części obiektu lub etapie wykonania - należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

Ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

3.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

3.5.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wbudowywane w obiekt materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Specyfikacjach Technicznych (ST). Wszystkie materiały stosowane do wykonywania przedmiotu umowy powinny posiadać :

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobataą Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich.

Jakość materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

3.5.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

3.5.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją, jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru lub Inwestora. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

3.6. Normy i przepisy

Na etapie prac, Wykonawca musi uwzględnić wszelkie ustawy, rozporządzenia, zarządzenia, okólniki, normy polskie, dokumenty techniczne i inne, mające zastosowanie do robót opisanych w niniejszym dokumencie i obowiązujące 20 dni przed datą składania ofert, jak również musi on uwzględnić Reguły Sztuki Budowlanej.

Jeśli w czasie trwania prac wejdą w życie nowe dokumenty, Wykonawca będzie zobowiązany powiadomić o tym fakcie Generalnego Projektanta oraz sporządzić załącznik dotyczący zaistniałych zmian, w celu oddania do użytku robót zgodnych z ostatnimi wymogami.

Roboty powinny być zrealizowane zgodnie z :

- Obowiązującymi Polskimi Normami,
- Wskazaniami ubezpieczyciela Inwestora,
- Wymaganiami lokalnych służb administracyjnych, przeciwpożarowych, sanitarnych i porządkowych,
- Obowiązującymi normami i przepisami, których ma przestrzegać Wykonawca w ramach realizacji prac swojego zestawu,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych,
- Instrukcjami i zaleceniami opracowanymi przez producentów wyrobów.

Wszystkie użyte materiały powinny posiadać polskie atesty higieniczne i świadectwa dopuszczalności ITB.

OPIS ZAKRESU PRAC

4. Opis zakresu prac – budynek szkoły

Budynek parterowy nie podpiwniczony. Budynek wykonany w technologii murowanej z cegły pełnej i bloczków gazobetonowych.

Stolarka PVC i drewniana. Dach główny, wielospadowy z więźbą drewnianą pokryty blachą na rąbek zaginany.

Charakterystyczne parametry obiektu:

- liczba kondygnacji nadziemnych – 1,
- liczba kondygnacji podziemnych – 0,
- powierzchnia zabudowy – 300,79m²;
- wysokość – 5,45m – niski;
- powierzchnia użytkowa – 251,97m².

4.1. Założenia ogólne

Założenia ogólne do projektu

Przedmiotowa dokumentacja obejmuje projekt prac budowlanych wg parametrów dostosowania obiektu do aktualnych standardów wykończenia budynku poprzez przeprowadzenie procesu rewitalizacji dla budynku.

W przypadku braków materiałowych wskazanych w niniejszej dokumentacji zezwala się na zastosowanie materiału dociepleniowego o innym lepszym współczynniku przewodności cieplnej (w tym o innej grubości), jednakże wykonawca winien najpierw przedłożyć do akceptacji zamienne materiały projektantowi głównemu i Inspektorowi nadzoru.

Niniejsza dokumentacja opracowana została wg stanu technicznego budynku na dzień opracowania dokumentacji. Za stan techniczny budynku do dnia rozpoczęcia prac budowlanych, w tym za wykonanie ew. zaleceń i nakazów wynikających z przeglądów technicznych obiektu odpowiada Inwestor.

Niniejsza dokumentacja nie obejmuje dostosowania obiektu jako całości do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Kolorystyka elewacji do uzgodnienia z Inwestorem na etapie wykonawczym.

Na czas wykonywania prac Wykonawca zabezpieczy na swój koszt sprzęt i wyposażenie ruchome budynku oraz zdemontuje i zabezpieczy elementy wyposażenia przymocowane do modernizowanych przegród.

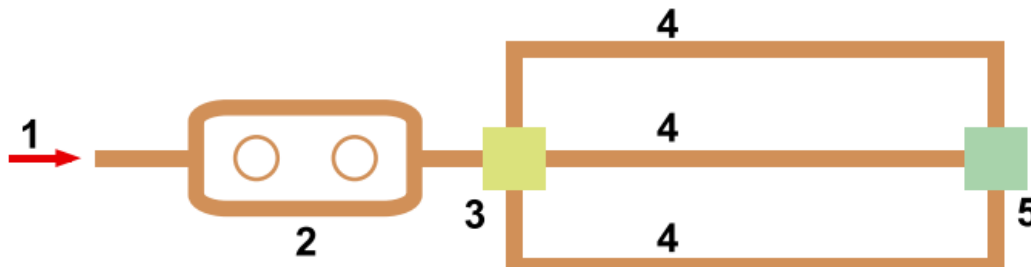
4.2. Oczyszczalnia ścieków 6,0m³

Niniejsza dokumentacja techniczna dotyczy całości robót niezbędnych do wykonania objętych dokumentacją techniczną. Roboty te obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie dostawy i montażu przydomowych oczyszczalni ścieków z przyłączami wykonanej w postaci oczyszczalni z drenażem rozsączającym.

Drenażowa oczyszczalnia ścieków jest najprostszym rodzajem oczyszczalni. Schemat ideowy prezentuje rysunek 1. Ścieki odpływające z budynku (1) trafiają do osadnika gnilnego (2). Po wstępnym podczyszczeniu ścieki będą równomiernie rozprowadzane do poszczególnych nitek drenażowych (4) za pomocą studzienki rozdzielającej (3).

Następnie ścieki są rozsączane do gruntu (4), gdzie następuje doczyszczanie tlenowe. Wszystkie dreny muszą łączyć się rurą zbierającą i studzienką zbierającą, której zadaniem jest napowietrzanie wszystkich drenów (5).

Rysunek 1. Schemat budowy oczyszczalni drenażowej ze studzienką zbierającą.

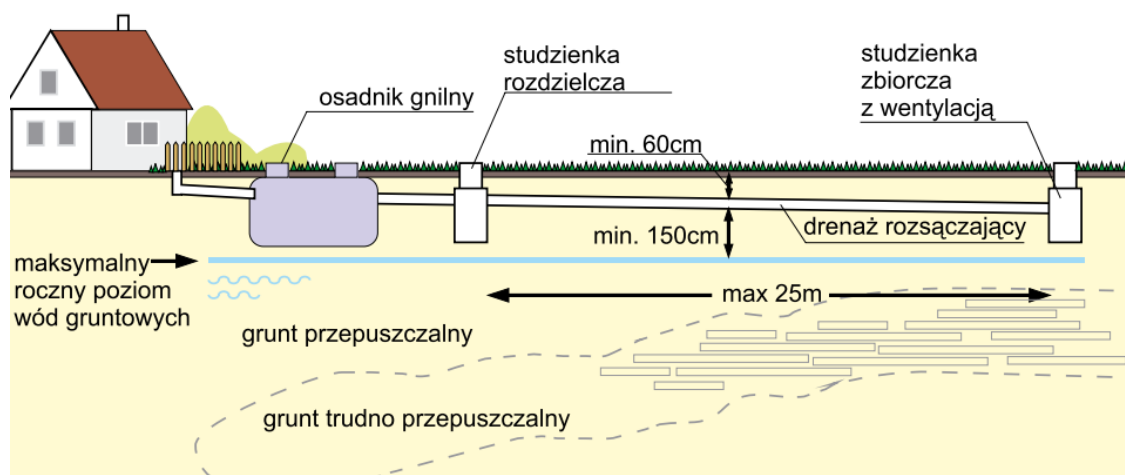


Opis: 1 - dopływ ścieków, 2 - osadnik gnilny, 3 - studzienka rozprzewadząca, 4 - nitki drenażowe, 5 - studzienka zbierająca.

Elementy oczyszczalni drenażowej:

- dopływ ścieków,
- osadnik gnilny (jedno komorowy),
- rura PCV o średnicy zazwyczaj 100 -110 mm łącząca osadnik ze studzienką rozdzielczą,
- studzienka rozdzielcza,
- rury drenażowe,
- napowietrzanie (wentylacja wysoka i wentylacja niska - studzienka zbiorcza).

Rysunek 2. Oczyszczalnia drenażowa

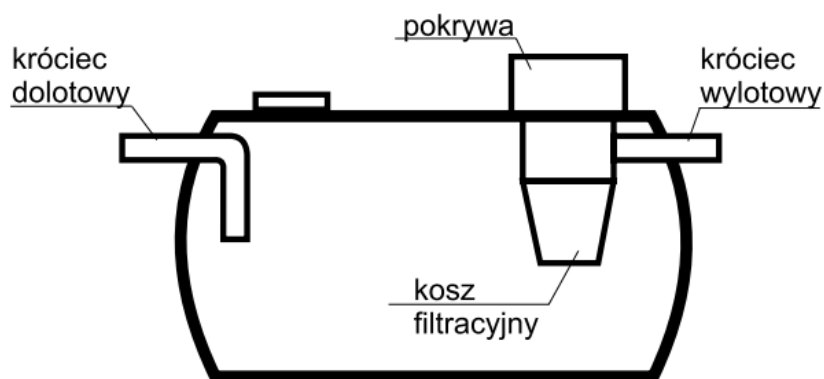


Budowę oczyszczalni drenażowej przedstawia rysunek 2. Podane są na nim najistotniejsze minimalne i maksymalne wielkości związane z elementami oczyszczalni. Dopływ ścieków stanowi wyprowadzona z budynku rura kanalizacji wewnętrznej średnicy $\phi 160\text{mm}$. W przypadku ryzyka związanego z wystąpieniem niskich temperatur zaleca się dodatkowo zabezpieczyć rurę przez docieplenie (np.: poprzez wykonanie obsypki żużlem, bądź innym materiałem o dobrych właściwościach izolacyjnych).

4.2.1. Osadnik gnilny

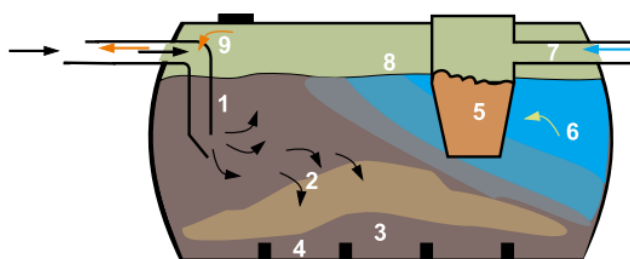
Ścieki z budynku trafiają do osadnika gnilnego. Jest to zamknięty, szczelny zbiornik, w którym zachodzą wstępne procesy oczyszczania ścieków. Należy zastosować osadniki z tworzyw sztucznych z polietylenu o wysokiej gęstości, ze względu na dużą trwałość, odporność na korozję i łatwość montażu. Nie dopuszczalne jest stosowanie zbiornika poliestrowo - szklane (tzw. włókno szklane), który jest bardziej podatny na uszkodzenia mechaniczne ze względu na mniejszą „plastyczność” surowca, z którego są wykonane. Osadniki mogą być także wykonane z betonu. Osadniki powinien składać się z jednej komory. Najważniejsze elementy budowy osadnika przedstawia rysunek 3. Ścieki doprowadzane są do zbiornika przez króciec dolotowy.

Rysunek 3. Budowa osadnika gnilnego, jednokomorowego.



Osadnik gnilny wyposażony w kosz filtracyjny. Kosz filtracyjny wypełniony kształtkami polietylenowymi i zapobiegają przedostawaniu się części stałych ścieku do pozostałych elementów oczyszczalni. Króciec wylotowy służy do odprowadzenia podczyszczonych ścieków do dalszej części instalacji oczyszczalni. Pokrywa zapewnia możliwość dostania się do osadnika w celu kontroli jego pracy. W osadniku gnilnym, ścieki powinny być przetrzymywane 2-3 doby. Krótszy okres przetrzymywania nie zapewnia właściwego poziomu wstępnego podczyszczenia, a zbyt długie przetrzymywanie powoduje niekorzystny rozwój procesów gnilnych. Schemat procesów przebiegających w osadniku gnilnym przedstawia rysunek 4.

Rysunek 4. Procesy podczyszczania w osadniku gnilnym.



- ścieki
- ścieki podczyszczone
- gazy fermentacyjne
- przepływ powietrza

Opis procesów zachodzących z osadniku:

1 - flotacja (unoszenie się) zanieczyszczeń,

2 - sedymentacja (opadanie) osadu,

3 – osad,

4 - dno osadnika,

5 - kosz filtracyjny,

6 - napływ ścieków do filtra,

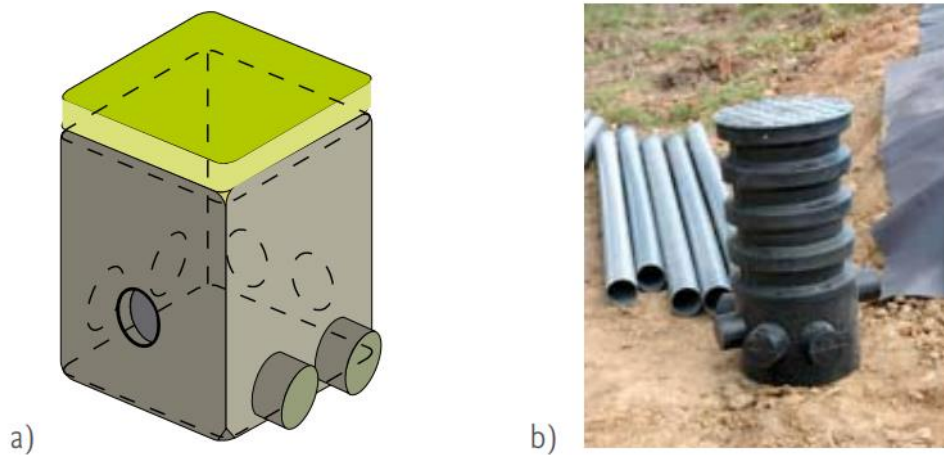
7 - wylot podczyszczonych ścieków i napływ powietrza,

8 - kożuch fermentacyjny,

9 - wylot gazów fermentacyjnych.

Kolejnym elementem czyszczalni drenażowej jest studzienka rozdzielcza. Jej zadaniem jest równomierne rozprowadzenie dopływających ścieków do poszczególnych nitek drenażu. Rysunek 5 obrazuje budowę studzienki rozdzielczej

Rysunek 5. Przykłady studzienki rozprowadzającej.

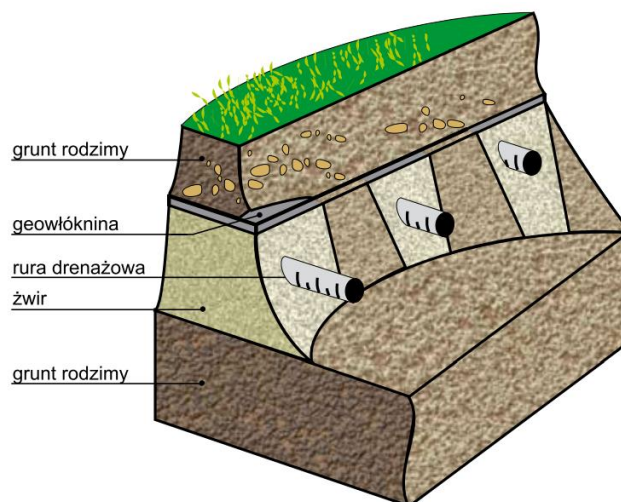


Studzienki rozdzielcze mają zazwyczaj kształt prostopadłościanu lub walca z maksymalnie siedmioma otworami o średnicy 110 mm. Do jednego z nich instaluje się rurę doprowadzającą ściek, stanowiącą połączenie między osadnikiem, a studzienką rozdzielczą. Do sześciu pozostałych otworów podłącza się rury drenażowe. Ilość wykorzystywanych otworów jest zależna od ilości nitek drenażowych, które będą montowane, a to z kolei zależy m. in. od warunków terenowych: wielkości, kształtu działki, tego czy i w jakiej odległości występują inne obiekty i urządzenia infrastrukturalne. Studzienki od góry są zabezpieczane pokrywami z tego samego materiału, co sama studzienka, tj. z polietylenu. W przypadku, gdy istnieje konieczność głębszego ułożenia drenażu możemy zastosować odpowiednie nadbudowy. Mają one wysokość 25 - 50 cm. Należy pamiętać, aby studzienki były dostępne z powierzchni terenu na wypadek ewentualnych napraw lub zabiegów konserwacyjnych.

4.2.2. Drenaż rozsączający

Jest to układ równolegle połączonych ze sobą rur, które mają za zadanie równomierne rozprowadzenie podczyszczonych ścieków na powierzchni zwanej poletkiem filtracyjnym.

Rysunek 6. Przekrój przez drenaż rozsączający



Jako drenaż rozsączający najczęściej zastosować rury PCV o średnicy 100 - 110 mm, z otworami w formie nacięć nie stosować otworów typu nawierczanych. Przy planowaniu głębokości wykopów pod drenaż, podstawowym

wymogiem jest zachowanie minimalnej odległości drenażu od maksymalnego rocznego poziomu wód gruntowych – 150 cm. Wykopy na poszczególne rury muszą posiadać szerokość min. 50 cm. Górna część rury drenażowej musi być zabezpieczona geowłókniną. Jest to specjalny materiał z tworzywa sztucznego (mata o grubości ok. 0,5 mm, która zabezpiecza drenaż przed zamulaniem i zarastaniem układu, co jest szczególnie ważne w przypadku ulewnych deszczy. Warstwa filtracyjna, pod drenażem, musi być wykonana ze żwiru (optymalnie płukanego) o uziarnieniu 16 - 32 mm, alternatywnie można zastosować drobny tłuczeń, tzw. drogowy. Odpowiednie uziarnienie filtra jest niezbędne, aby zapewnić właściwy dostęp tlenu i zminimalizować ryzyko kolmatacji (zarastania, zamulania warstwy filtracyjnej). Prawidłowe wyprowadzenie drenażu rozsączającego ze studzienki rozdzielającej polega na podłączeniu każdej nitki drenażu do jednego wyjścia w studzience. Rysunek 7 prezentuje prawidłowy (kolor zielony) i nieprawidłowy (kolor czerwony) sposób podłączenia.

Rysunek 7. Schemat podłączenia drenażu do studzienki rozdzielającej



Podczas układania rur drenażowych należy zachować odpowiednich spadków. Mają one zapewnić prawidłową pracę całego systemu drenażowego, czyli równomierne rozprowadzenie ścieków po całym poletku filtracyjnym. Spadki rur powinny wynosić od 1,0% do 3,0%. Zalecane minimalne odległości między poszczególnymi nitkami drenażu wynoszą od 1,5 do 2 m, zaś maksymalne ich zagłębienie w gruncie wynosi 1,0 - 1,30 m. Zależy ono zarówno od głębokości wyprowadzenia rury kanalizacyjnej z budynku (instalacja wewnętrzna), jak również od strefy klimatycznej i rodzaju gruntu. Jeżeli na etapie osadzenia osadnika gnilnego ze względu na dużą odległość instalacji kanalizacyjnej od budynku i konieczność zachowania spadków na instalacji KS nie zostaną spełnione powyższe parametry, Wykonawca wykona przepompownię wraz z jej podłączeniem w celu podniesienia wysokości odprowadzanych ścieków. Przepompownię stosowane są w celu przetłoczenia ścieków na wyższy poziom. W przypadku przydomowych oczyszczalni ścieków wymagane są dla głęboko położonego wyjścia rury kanalizacyjnej z budynku. Przepompownia wykonana zostanie ze szczelnego zbiornika z tworzywa sztucznego lub kręgów betonowych, w którym umieszczona jest pompa płwakowa (czyli pompa, do której przymocowany jest czujnik poziomu cieczy nazywany płwakiem), która okresowo (po napłynięciu określonej porcji ścieków) włącza się i przetłacza ścieki do kolejnych elementów systemu związanego z oczyszczaniem ścieków. Dobór pompy musi uwzględniać szereg aspektów związanych z warunkami organizacyjno-technicznymi na działce oraz parametrami samego urządzenia. Pompa zamontowana zostanie za osadnikiem i służyć będzie podniesieniu już podczyszczonych w osadniku ścieków na wyższy poziom wówczas należy zastosować pompę przystosowaną do tłoczenia tzw. wody brudnej (pompy do brudnej wody). Należy zastosować pompę o następujących parametrach :

Specyfikacja pompy	z uziemioną wtyczką
Maksymalna wysokość tłoczenia	10 m
Maksymalny przepływ	15000 l/h
Maksymalne ciśnienie tłoczenia	1 bar
Napięcie robocze	230 V

Pobór mocy	1100 W
Przyłącze węża	50 mm (2") Ø
Maksymalna wielkość frakcji stałej	35 mm
Głębokość zanurzenia	5 m
Przełącznik pływakowy	tak
Zabezpieczenie przeciążeniowe	tak
Długość produktu	160 mm
Szerokość produktu	185 mm
Wysokość produktu	335 mm
Wym.	(D x S x W) 160 x 185 x 335 mm
Waga	5.90 kg
Certyfikat odporności	IP68
Rodzaj produktu	Pompa zanurzeniowa do brudnej wody

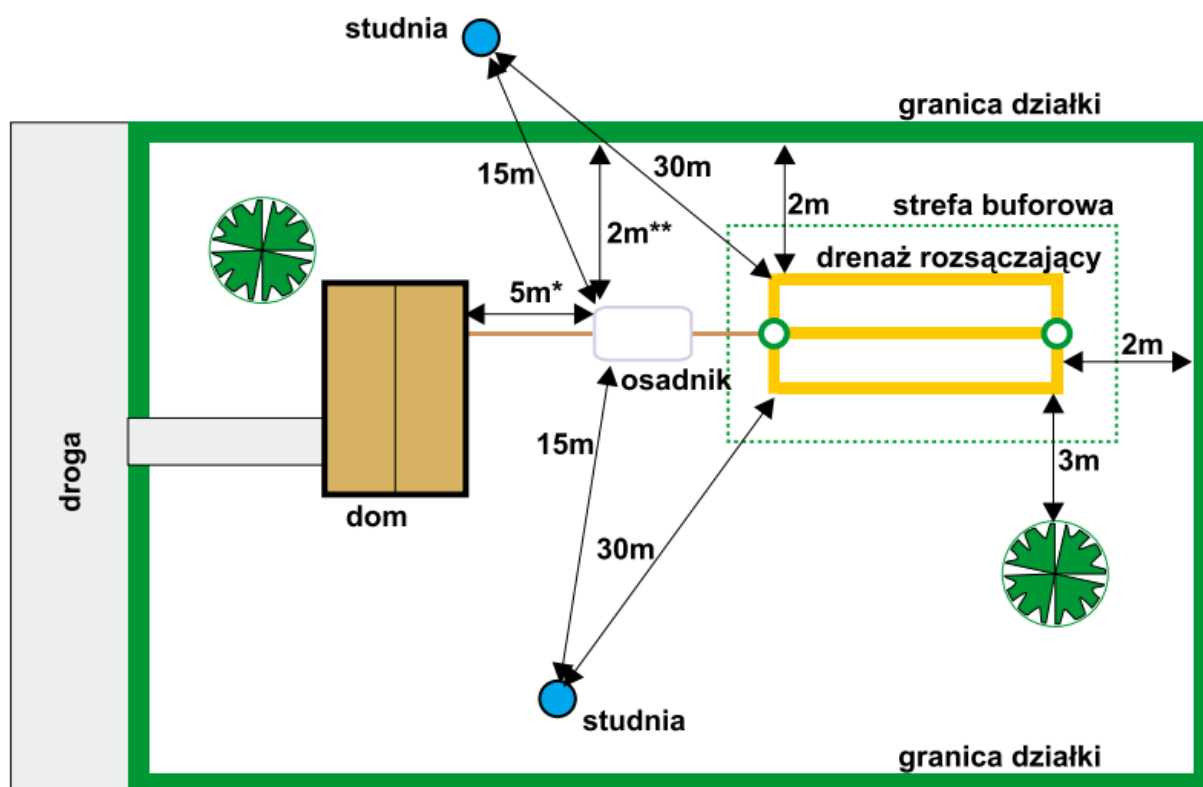
Wielkości powyższe są determinowane czynnikami biologicznymi - w związku z tym, iż na warstwie filtracyjnej pod drenem, rozwijają się mikroorganizmy tlenowe, zdecydowanie nie jest wskazane zbyt głębokie posadowienie drenów; im głębiej, tym ilość niezbędnego dla mikroorganizmów tlenu jest mniejsza. Maksymalna długość jednej nitki drenażu wynosi 20 - 25 m. Przy większych odległościach istnieje duże prawdopodobieństwo, iż układ drenacyjny nie będzie pracował prawidłowo, ponieważ do końcowych odcinków ścieki nie będą dopływały. Zalecana długość minimalna: 6 - 8 m. Obszar, na którym ułożony jest drenaż można użytkować w sposób ograniczony. Nie może być on poddawany obciążeniom mechanicznym związanym z przemieszczaniem się pojazdów. Bezwzględnie zabronione jest nasadzenie roślin (szczególnie o rozwiniętych systemach korzeniowych), ze względu na możliwość zmniejszenia światła kanału, a niekiedy wręcz zatkania rur drenażowych. Najczęściej jest on porośnięty trawą.

W przypadku drenażu rozsączającego wymagane jest zachowanie 30 m odległości od studni z wodą pitną oraz:

- 2 m od granicy działki,
- 1,5 m od poziomu wód gruntowych,
- 1,5 m od rurociągów z gazem, wodą,
- 0,8 m od kabli elektrycznych,
- 3 m od drzew i krzewów.

Planując drenaż należy także pamiętać o nienormowanej w przepisach, ale zalecanej strefie buforowej 2-3 m od drenażu. Składowanie materiałów lub praca sprzętu mechanicznego może uszkodzić drenaż.

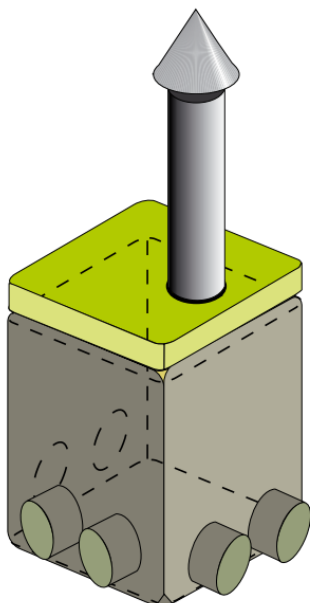
Rysunek 8. Wymagane prawem minimalne odległości elementów oczyszczalni od obiektów infrastruktury w zabudowie jednorodzinnej.



4.2.3. Wentylacja

Bardzo ważnym warunkiem, koniecznym dla prawidłowego doczyszczania ścieków w gruncie jest zapewnienie przewietrzania złoża filtracyjnego (warstwa kruszywa pod drenami). W tym celu stosuje się tak zwaną wentylację „wysoką” oraz wentylację „niską”. Wentylacja „wysoka” to rura PCV o średnicy 110 mm, która powinna być wyprowadzona min. 50 cm ponad kalenicę dachu. Wentylację „niską” stanowi studzienka zbierająca (rysunek 9) wraz z dodatkowym kominkiem napowietrzającym, wyprowadzonym 50 cm ponad powierzchnię terenu, zabezpieczonym daszkiem, który chroni przed czynnikami atmosferycznymi i gryzoniami. Innym rozwiązaniem jest zastosowanie do każdej nitki drenażowej osobnego kominka napowietrzającego.

Rysunek 9. Schemat studzienki zbierającej.



4.2.4. Parametry ścieków odprowadzanych do gleby i wody.

Odprowadzanie ścieków do gruntu lub wody normuje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. W przypadku wprowadzenia ścieków do gruntu miejsce ich wprowadzenia musi być oddzielone warstwą gruntu o grubości 1,5 m od najwyższego poziomu wód podziemnych oraz BZT5 ścieków dopływających musi być zredukowane co najmniej o 20%, a zawartość zawiesin ogólnych co najmniej o 50%.

4.2.5. Planowany przebieg prac montażowych

- Wykop dla trasy instalacji KS, osadzenia zbiornika, studzienek, drenażu rozsączającego – 1 kpl
- Wykonanie instalacji KS od budynku do osadnika
- Montaż osadnika oraz instalacji rozsączającej
- Wykonanie warstwy rozsączającej z kamienia dla drenażów
- Wykonanie instalacji napowietrzania dla oczyszczalni wraz z wyprowadzeniem odpowietrznika ponad dach i osadzeniem ocieplonego kominka wentylacyjnego i istniejącym poszyciu
- Montaż włkniny
- Zasypanie instalacji KS, osadnika oraz drenażu
- Zasianie trawy

4.3. Instalacja fotowoltaiczna.

4.3.1. Opis projektowanych rozwiązań

Projektowane moduły fotowoltaiczne zamontowane zostaną na dedykowanej konstrukcji montażowej. Połączone ze sobą moduły przyłączone zostaną do falownika za pomocą przewodu w podwójnej izolacji, odpornego na promieniowanie UV oraz zmienne warunki atmosferyczne, dedykowanego do zastosowań fotowoltaicznych. Inwerter wpięty zostanie równolegle do istniejącej instalacji elektrycznej obiektu za pomocą kabla przeznaczonego do pracy z prądem przemiennym. Zarówno strona prądowa DC jak i AC zabezpieczone zostaną odpowiednią aparaturą zabudowaną w rozdzielni AC i DC. Energia elektryczna wyprodukowana w systemie wykorzystywana będzie na potrzeby własne. Wszystkie przewody prowadzone będą dodatkowo w peszlach, peszle na końcach zabezpieczone zostaną przed napływem wody.

4.3.2. Moduły fotowoltaiczne

Moduły fotowoltaiczne odpowiadają za produkcję energii elektrycznej bezpośrednio z promieniowania słonecznego, wykorzystując przy tym efekt fotowoltaiczny. W projektowanej instalacji zastosowane zostały moduły **objęte 25 letnią gwarancją na moc oraz 12 letnią gwarancją produktową.**

Specyfikacja paneli :

Waga	22.50 kg
Producent	RISEN ENERGY
Moc	440 W
Rodzaj modułu	Czarna rama
Gwarancja	12 lat
Kolor ramy	czarny
Producent konektora	Twinsel
Długość przewodu	1200 mm
Gwarancja mocy	25 lat
Kolor folii	biały
Rodzina produktów	RSM130-8-430M-450M
Szerokość	1096
Grubość	30
Wysokość	1894
Typ	monofacial

Moduł powinien posiadać podstawowe certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w odniesieniu do parametrów i bezpieczeństwa:

- PN-EN 61215-1:2017 - Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych. Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty technicznej;
- PN-EN 61730-2:2007 - Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV).

4.3.3. Inwerter

Inwerter (falownik) przeznaczony dla instalacji fotowoltaicznych o mocy do 7,2 kW. Inwerter pełni rolę konwertera energii elektrycznej powstałej w modułach fotowoltaicznych, w postaci napięcia i natężenia prądu stałego, na energię o parametrach występujących w instalacji elektrycznej obiektu, tj. napięcia i natężenia prądu przemiennego. Inwerter należy zamontować tuż przy konstrukcji nośnej modułów fotowoltaicznych w miejscu pokazanym na rysunkach. W projektowanej instalacji zastosowany został falownik przeznaczony do współpracy z 3-fazową instalacją elektryczną.

Specyfikacja falownika :

Wejście DC

Zalecana maksymalna moc wejściowa	7.2kW
Maks. napięcie wejściowe	1000V
Napięcie znamionowe	600V
Napięcie rozruchowe	180V
Zakres napięcia MPPT	160-850V
Maks. prąd wejściowy	11A/11A
Maks. prąd zwarciov	17.2A/17.2A
Numer MPPT / Maks. Liczba stringów	2/2

Wyjście AC

Znamionowa moc wyjściowa	6kW
Maks. pozorna moc wyjściowa	6.6kVA
Maks. moc wyjściowa	6.6kW
Napięcie nominalne	3/N/PE, 220/380V, 230/400V
Znamionowa częstotliwość sieci	50/60Hz
Znamionowy prąd wyjściowy sieci	9.1A/8.7A
Maks. prąd wyjściowy	9.5A
Współczynnik Mocy	> 0,99 (0,8...1...0,8)
Całkowite zniekształcenie harmoniczne prądu	<1.5%

Efektywność

Maks. wydajność	98.3%
Maks. Wydajność UE	97.8%

Ochrona

Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją prądu stałego DC	Tak
Zabezpieczenie przed zwarciami	Tak
Zabezpieczenie nadprądowe wyjścia	Tak
Ochronniki przeciwprzepięciowe	Tak
Monitorowanie sieci	Tak
Ochrona antywyspowa	Tak
Ochrona termiczna	Tak
Zintegrowany rozłącznik prądu stałego	Opcjonalny

Dane ogólne

Wymiary (Szer*Wys*Głęb)	310*563*219 mm
Waga	17.3kg
Topologia	Beztransfatorowy
Zużycie własne	<1W (noc)
Roboczy zakres temperatury otoczenia	-25 ~ +60°C
Wilgotność względna	0-100%
Stopień ochrony	IP65
Metoda chłodzenia	Naturalna konwekcja
Maksymalna wysokość operacyjna	4000m
Standard połączenia z siecią	VDE-AR-N 4105, VDE V 0124, VDE V 0126-1-1, UTE C15-712-1, NRS 097-1-2, G98, G99, EN 50549-1/-2, RD 1699, UNE 206006, UNE 206007-1, IEC 61727
Standard bezpieczeństwa / EMC	IEC 62109-1/-2, IEC 62116, EN 61000-6-1/-2/-3/-4

Cechy

Podłączenie prądu stałego	Złącze MC4
Połączenie AC	Wtyczka szybkozłączka
Wyświetlacz	LCD, 2x20 Z
Komunikacja	RS485, Opcjonalny: Wi-Fi, GPRS

Inwerter powinien być objęty 12-letnią gwarancją producenta i posiadać podstawowe certyfikaty potwierdzające zgodności z normami w odniesieniu do parametrów i bezpieczeństwa:

- PN-EN 50438:2014 - Wymagania dla instalacji mikrogeneracyjnych przeznaczonych do równoległego przyłączenia do publicznych sieci dystrybucyjnych niskiego napięcia.

4.3.4. Konfiguracja systemu fotowoltaicznego

Konfigurując system fotowoltaiczny, istotne jest obliczenie napięcia w skrajnych temperaturach oraz natężenia prądu stałego, jaki może się pojawić w obwodzie fotowoltaicznym, w skrajnym natężeniu promieniowania słonecznego. Może być ono wyższe, niż deklarowane w warunkach STC. Zakłada się, że moduł może osiągać temperaturę nawet 70°C podczas upalnego dnia i rozpoczynać swoją pracę przy -25°C w mroźne poranki. Bazą do obliczeń będą warunki STC, tj. natężenie promieniowania słonecznego równe 1000W/m² i temperatura ogniwa 25°C.

a) Moc instalacji fotowoltaicznej

Moc projektowanej instalacji fotowoltaicznej DC obliczono w oparciu o dane modułu fotowoltaicznego, zgodnie z równaniem:

$$P_{PV} = LM \cdot P_{STC PV}$$

P_{PV} – moc instalacji fotowoltaicznych w instalacji [szt.]

LM – liczba modułów fotowoltaicznych w instalacji [szt.]

$P_{STC PV}$ – moc jednostkowa modułu fotowoltaicznego [Wp]

4.3.5. Zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej

W projektowanej instalacji, w celu zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej przewidziano zastosowanie odpowiednio skonfigurowanej rozdzielni RDC i RGPV instalacji PV. Rozdzielnię RDC i RGPV należy zbudować zgodnie z rysunkami w oparciu o natynkowe obudowy instalacyjne wykonane z plastiku zamykane na zamek o stopniu ochrony (klasie szczelności) IP65 i umieścić przy inwerterze PV.

4.3.6. Ograniczniki przepięć, uziemienie i połączenie wyrównawcze

a) Ochrona przeciwprzepięciowa

Wewnętrzna instalacja przeciwprzepięciowa – ograniczniki przepięć – przeznaczone są do ochrony instalacji fotowoltaicznych przed przejściowymi przepięciami wywołanymi na zewnątrz instalacji fotowoltaicznej np. indukowanym napięciem poprzez uderzenie pioruna w linię elektroenergetyczną, bądź w jej obrębie lub przepięciami wewnętrznymi, powstającymi podczas załączania czy wyłączania nieobciążonej linii elektroenergetycznej. Zjawisko przejściowego przepięcia może spowodować uszkodzenie elementów instalacji elektrycznej w budynku lub instalacji fotowoltaicznej.

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej przewiduje się zastosowanie ograniczników przepięć DC typu 2 i AC typu 2 przystosowanych do pracy z napięciem sieciowym, które powinny być połączone z główną szyną wyrównawczą przewodem o przekroju minimum 16mm².

Projektowane ograniczniki przepięć DC typu 2 dobrane zostaną w taki sposób, aby napięcie obwodu otwartego nie przekraczało maksymalnego (jałowego) napięcia wejściowego na falownik.

Zgodnie z powyższą zależnością, dla projektowanej instalacji dobrano ogranicznik przepięć o napięciu znamionowym pracy do 1000V.

c) Uziemienie i połączenie wyrównawcze

Instalacja fotowoltaiczna przed budynkiem nie zwiększa ryzyka wystąpienia wyładowania atmosferycznego, jednakże w przypadku zaistnienia takiej sytuacji brak odpowiednich zabezpieczeń może spowodować bardzo wysokie szkody (zarówno w samej instalacji fotowoltaicznej, budynku jak i w urządzeniach korzystających z prądu generowanego przez nią).

Uziemienie i połączenie wyrównawcze modułów oraz inwertera pełni funkcje przeciwporażeniową, przeciwprzepięciową i odgromową. Oznacza to, że chroni to moduły fotowoltaiczne w sytuacjach uszkodzenia modułu czy w trakcie wyładowań atmosferycznych nieopodal instalacji.

W naszym przypadku niezbędne jest wykonanie uziemienia wewnętrznego - instalacji wyrównującej potencjał przewodem miedzianym. W projektowanej instalacji fotowoltaicznej przewiduje się zastosowanie przewodu, służącego do wyrównania potencjałów, o przekroju minimum 6mm². Przewód ten połączy moduły fotowoltaiczne i elementy konstrukcji montażowej do niezależnego uziomu wykonanego na potrzeby instalacji fotowoltaicznej poprzez zabicie szpilek w obrębie instalacji dla uzyskania uziomu poniżej $R < 10 \text{ Om}$.

4.3.7. Inne zabezpieczenia

Inwerter zastosowany w instalacji fotowoltaicznej wyposażony jest w urządzenia monitorujące parametry energii elektrycznej. W przypadku odchylenia monitorowanych parametrów częstotliwości i napięcia od parametrów granicznych normy PN-EN 50438, fotowoltaiczne źródło wytórcze jest natychmiast odłączone od sieci elektroenergetycznej. System fotowoltaiczny pozostaje odłączony do momentu powrotu parametrów do ustawionych limitów.

Wykonanie wszystkich rozwiązań zabezpieczających instalację jest zgodne z obowiązującym prawem i odpowiednimi normami, w tym z polską normą PN-HD 60364-4-41:2017-09 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym”.

4.3.8. Przewody fotowoltaiczne

Przewody fotowoltaiczne, to przewody przeznaczone do pracy z prądem stałym. Ich zadaniem jest odprowadzenie energii elektrycznej wytworzonej w modułach fotowoltaicznych do falownika. Z kolei kabel AC odpowiada za odprowadzenie energii elektrycznej z falownika do instalacji elektrycznej obiektu i sieci elektroenergetycznej. Przewody DC na dach prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych samogasnących sztywnych

W projektowanym systemie fotowoltaicznym przewidziano zastosowanie przewodów DC o średnicy 6mm² oraz AC o średnicy 6mm².

4.3.9. Konstrukcja montażowa

Dla projektowanych modułów fotowoltaicznych proponuje się zastosowanie konstrukcji montażowej na gruncie „SYSTEM MOCOWANY MECHANICZNIE – DWUPODPOROWY” z 10 letnim terminem gwarancji.



Specyfikacja systemu:

Materiał	stal czarna S320-S450, powłoka Magnelis® ZM 310, ZM 430, ZM620
Układ	poziom
Kąt nachylenia	25/30 stopni
Sposób mocowania	mocowane mechanicznie
Gwarancja	10 lat
Dopasowanie do modułów szkło-szkło	Tak
Opcje	2 duże moduły w pionie

4.3.10. Ochrona przeciwpożarowa

Instalacja fotowoltaiczna, podobnie jak inne urządzenia elektryczne, może ulec zapaleniu. Najczęstszymi przyczynami pożaru tych systemów są wyładowania atmosferyczne, zwarcia wewnętrzne, niewłaściwie dobrane zabezpieczenia i oprowadowanie lub ich brak, bądź słabe jakościowo komponenty instalacji. Jednak pożary w budynku częściej wybuchają z innych przyczyn, niezależnych od instalacji fotowoltaicznej.

W celu spełnienia warunków bezpieczeństwa podczas gaszenia pożaru przez strażaków zastosowano:

- odłączenie głównego zasilania w budynku za pomocą wyłączników nadmiarowo prądowych w szafce licznikowej na zewnątrz budynku hali sportowej.

Instalację należy wykonać zgodnie z załączonym schematem instalacji.

4.3.11. Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawą ochrony przeciwporażeniowej jest izolowanie części znajdujących się pod napięciem oraz ochrona w przypadku uszkodzenia izolacji. W instalacjach elektrycznych należy stosować układy z odrębnym przewodem ochronnym PE i neutralnym N (układ TN-S, TT, rzadziej TN-C-S z uziemionym rozdziałem przewodu ochronno-

neutralnego PEN). Przepisy wymagają także stosowania uziemionych połączeń wyrównawczych pomiędzy elementami przewodzącymi instalacji elektrycznej.

4.3.12. Planowany przebieg prac montażowych

- Ułożenie płyt drogowych **MON o wymiarach 300x150x20 cm i masie 2150 kg**
- Montaż konstrukcji nośnej na gruncie **SYSTEM MOCOWANY MECHANICZNIE – DWUPODPOROWY**
- Montaż paneli fotowoltaicznych – **14 szt.**
- Uziemienie systemu fotowoltaicznego – **1 kpl**
- Montaż inwertera i zabezpieczeń strony DC i AC – **1 szt**
- Połączenie modułów z falownikiem – **1 kpl**
- Podłączenie instalacji do rozdzielni RG – **88 mb kabel YKY 5x6mm²**
- Sprawdzenie pracy układu – **1 kpl**
- Wykonanie pomiarów na instalacji – **1 kpl**

4.3.13. Uwagi końcowe:

Całość instalacji wykonać przewodami kabelkowymi z żyłą ochronną, przewody układać w rurach ochronnych.

Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Po wykonaniu instalacji wykonać:

- pomiary przeciwporażeniowe .
- pomiary rezystancji izolacji poszczególnych obwodów.
- pomiary rezystancji pętli zwarcia.
- pomiary ciągłość obwodów elektrycznych.

Pomiary potwierdzić protokołami.

Wykonane roboty elektryczne podlegają odbiorowi końcowemu technicznemu i przekazaniu do eksploatacji. Odbioru dokonuje zleceniodawca, przedstawiciel wykonawcy z udziałem służb eksploatacyjnych zakładu energetycznego. W trakcie odbiorów należy szczególnie sprawdzić poprawne działanie wszystkich urządzeń, certyfikaty i atesty użytych materiałów.

Wykonawca wykona dokumentację powykonawczą po wykonaniu prac we własnym zakresie.

Wykonawca ma w obowiązku wykonanie prac w zakresie ustalonym kontraktem oraz zgodnie ze sztuką i obowiązującymi przepisami. Wykonawca powinien przewidzieć i w kalkulować wymagane prace, sprzęt i wyposażenie, aby wypełni wykonać zobowiązania kontraktowe.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

Ilości i długości materiałów przedstawione w dokumentacji są jedynie podane orientacyjnie i konieczne jest, aby Wykonawca wykonał własne zestawienia na potrzeby wyceny robot.

Należy wykonać roboty w taki sposób, aby instalacje zostały wykonane jako kompletne systemy, ze wszystkimi detalami i przekazane inwestorowi w pełnej gotowości do pracy i w stanie zadowalającym.

4.3.14. Warunki ochrony przeciwporażeniowej

Maksymalna moc instalacji PV – 6,3kWp,

- wymiar pojedynczego moduł /liczba modułów o mocy 450W (skierowane bezpośrednio na południe) – **2,10x1,04m/14 szt**

1) Charakterystyka zagrożenia pożarowego wynikająca z:

- a) Właściwości pożarowych (klasyfikacji w zakresie reakcji na ogień oraz stopnia rozprzestrzeniania ognia) wyrobów stanowiących elementy urządzeń fotowoltaicznych,
- b) Oddziaływania potencjalnego pożaru urządzeń fotowoltaicznych na elementy obiektu budowlanego w kontekście właściwości pożarowych tych elementów,

2) Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego fotowoltaicznej instalacji elektrycznej, w tym dane dotyczące:

- a) Wyposażenia urządzeń fotowoltaicznych w wymagane środki ochrony przed pożarem powodowanym przez urządzenia elektryczne (np. skutek uszkodzenia izolacji oprze wodowania po stronie prądu stałego (DC) , wystąpienia prądu zwarcioviego lub oddziaływania cieplnego emitowanego przez urządzenia elektryczne,
- b) Ochrony przed zagrożeniem pożarowym wynikającym ze sposobu prowadzenia przewodowania w budynku oraz klasy reakcje na ogień kabli (np. prowadzonych w obrębie dróg ewakuacyjnych, prowadzonych po elementach palnych budynku)

Kable DC nie będą prowadzone w obrębie dróg ewakuacyjnych, oraz po elewacjach palnych budynku

- c) Ochrony odgromowej urządzeń fotowoltaicznych

Brak instalacji odgromowej

- d) Uszczelnienia ognioodpornego przejść instalacyjnych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego lub przegrody o wymaganej odporności klasie ogniowej co najmniej EI60, wydzielające pożarowo „ pomieszczenia zamknięte”.

W obiekcie nie występują elementy oddzielenia pożarowego,

- ##### **3) Informacji o zapewnieniu ograniczenia rozprzestrzeniania się ognia na obiekty sąsiednie,** w kontekście wymaganych warunków usytuowania obiektów budowlanych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe (np. zachowanie niepalności ścian oddzielenia przeciwpożarowego, nierozprzestrzenianie ognia i klasy odporności ogniowej dachu oraz przekrycia dachu),

Budynek mieszkalny jednorodzinny sąsiaduje bezpośrednio z budynkiem gospodarczym

4) Informacji o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, w tym:

a) Wyposażenie obiektu w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru, których w odniesieniu do urządzenia fotowoltaicznego powinien uruchamiać kontrolowane odłączenie napięcia po stronie DC falownika,

Obiekt nie będzie wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu

b) Miejsce usytuowania elementów przeciwpożarowego wyłącznika prądu oraz innych wyłączników, rozłączników lub innych urządzeń elektrycznych do użytku ekip ratowniczych w celu odłączenia zasilania elektrycznego,

brak

c) Plan urządzeń fotowoltaicznych dla ekip ratowniczych, przedstawiający na rzucie obiektu budowlanego lub terenu oraz przekrój obiektu budowlanego w szczególności:

- usytuowanie urządzenia fotowoltaicznego zainstalowanego na obiekcie budowlanym lub terenie, w tym oznaczenie: obszar występowania modułu PV, oraz miejsce usytuowania elementów (np. przycisku) uruchamiającego kontrolowane odłączenie napięcia po stronie DC falownika,

- legendę zastosowanych oznaczeń graficznych i literowych,

- wskazanie osób lub podmiotu opracowującego plan oraz datę jego opracowania.

zgodnie z załącznikiem

d) oznaczenie obiektu znakami bezpieczeństwa , zgodnie z PN-HD 60364-7712:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania , informującym o obecności w obiekcie instalacji fotowoltaicznej.

Minimalizacja zagrożeń.

1) System został wyposażony w ogranicznik przepięć strony DC oraz AC.

2) W przekryciach dachowych spełniają warunki ochrony przeciwpożarowej o wymaganej klasie odporności ogniowej (EI) - należy zapewnić zachowanie wymaganych warunków przy montaż modułów PV,

3) Przejścia instalacyjne w ścianach i stropach pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie mniejsza niż EI60 lub REI60, a niebędące elementami oddzielen przeciwpożarowych, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

4) Ochrona odgromowa powinna być realizowana w następujący sposób:

a) w przypadku obiektu, który jest wyposażony w instalację odgromową, panele fotowoltaiczne należy lokalizować w przestrzeni chronionej przy zachowaniu odpowiedniego odstępu izolacyjnego, uniemożliwiającego wystąpienie przeskoków iskrowych pomiędzy elementami instalacji odgromowej, a dodatkowo metalowymi elementami chronionego urządzenia. Minimalny odstęp izolacyjny musi być wyliczony indywidualnie dla każdego budynku oddzielnie;

Brak instalacji odgromowej

Działania prewencyjne.

- 1) Oznaczenie instalacji – instalacja zostanie oznaczona naklejkami: PV (na zewnątrz budynku), główny wyłącznik AC, urządzenie elektryczne pod napięciem, rozdzielnica PV- AC, rozdzielnica PV- DC,
- 2) W miejscu montażu falownika zostanie zainstalowana dodatkowa gaśnica proszkowa typ GP2x lub GP4x
- 3) Inwestor zostanie poinstruowany o konieczności aktualizacji Instrukcji Bezpieczeństwa Przeciwpożarowego (IBP) obiektu. Instrukcja powinna zawierać schemat elektryczny instalacji fotowoltaicznej. (uwaga: dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych nie jest wymagana IBP).

Zalecenia dodatkowe;

- 1) Codzienny automatyczny monitoring stanu izolacji DC; przed uruchomieniem falownika sprawdza stan izolacji po stronie DC.
- 2) Monitoring systemu fotowoltaicznego – właściciel systemu fotowoltaicznego, powinien monitorować swój system tak, aby cały czas mieć podgląd na swój produkt. System monitorowania zapewnia przegląd działania systemu i ostrzega użytkownika, jeżeli występuje jakaś nieprawidłowość.

Dokumentacje opracowano na podstawie warunków techniczno-budowlanych oraz wiedzy technicznej w szczególności:

- 1) PN-HD 60364-7-712:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 7 -712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji –Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania,
- 2) PN-HD 60364-4-41:2017-09-Instalacje elektryczne niskiego napięcia-4-41:ochrona przed porażeniem elektrycznym
- 3) PN-EN 61724-1:2017-10-Wydajność systemu fotowoltaicznego
- 4) PN-EN IEC 61730-1:2018 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji;
- 5) PN-EN IEC 61730-2:2018 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące badań;
- 6) Pn-EN 62446-1:2016-08 oraz PN-EN 62446-1:2016-08/A1:2019-01 Systemy fotowoltaiczne (PV) – Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania – Część 1: Systemy podłączone do sieci- Dokumentacja, odbiory i nadzór.

4.4. Prace zewnętrzne w kolu budynku.

4.4.1. Schody wejściowe do budynku

Krawężniki

Do wykonania chodników i schodów należy stosować krawężniki betonowe o wymiarach dla chodnika 100x20x6cm. Krawężniki powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/04. Krawężniki obsadzone na ławach betonowych z oporem

Palisada betonowa

Do wykonania pochylni należy stosować palisady betonowe o wymiarach 18x12x100cm. Palisada powinna odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/04.

Beton na ławę

Beton użyty na ławę pod krawężnik powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [2]. Powinien to być beton klasy B-15 lub B-10.

Wykop pod ławę

Wykop pod ławę krawężnika należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i PN-B-06050. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to najczęściej stosowaną ławą pod krawężnik jest ława z oporem.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku dla ławy z oporem. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 wg normalnej metody Proctora.

Ława betonowa

Klasa betonu stosowanego do wykonania ławy powinna być nie niższa niż B15.

Wykonanie ławy betonowej powinno być zgodne z wymaganiami BN-64/8845-02.

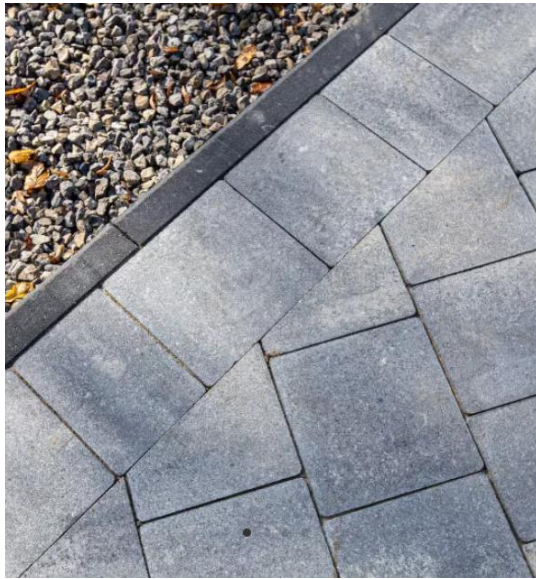
Podbudowa pod kostkę.

W ramach prac istniejące cztery betonowe wejścia do budynku zostaną rozebrane a gruz powstały po wyburzeniu schodów zostanie wywieziony przez Wykonawcę i zutylizowany.



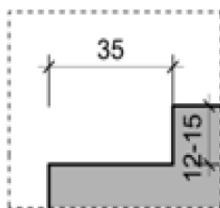
W miejsce zdemontowanych schodów należy wykonać nowe w technologii brukarskiej. Dla nowych schodów po wykonaniu ocieplenia budynku należy wykonać nową podbudowę z podsypki cementowo-piaskowej 1:4 grubości min 30 cm, pozostałą część wypełnienia schodów uzupełnić pospółką. Warstwy podbudowy zagęszczane mechanicznie, zagęszczana warstwa nie może przekroczyć 15 cm, w tak przygotowanym podłożu należy obsadzić krawężniki stanowiące stopnie schodów a następnie ułożyć nową kostkę gr 6,0cm zgodnie z planowanym przebiegiem prac montażowych.

Po ociepleniu ścian fundamentowych i ścian budynku, wykonać należy opaskę w koło budynku zakończoną obrzeżem betonowym 100x20x6cm w kolorze grafitowym, przestrzeń pomiędzy obrzeżem a ścianą wypełnić kostką brukową gr 6cm typu MALTA w kolorze szarym.



Opis schodów.

Schody są wykonane z materiałów antypoślizgowych. Stopnie są proste, bez wystających zwisów, nosków i podcięć, aby zminimalizować zagrożenie zaczepienia nogą i możliwości upadku.



Wysokość stopni schodów zewnętrznych waha się od 12 do 15 cm, a głębokość jest nie mniejsza niż 35 cm.

Szerokość schodów zewnętrznych określona w RMI WTB § 68, wynosi minimum 120 cm, ale nie mniej niż wymiar biegu schodów znajdujących się wewnątrz budynku.

Pochylnia.

Należy wykonać pochylnie dla niepełnosprawnych odpowiadającą wymaganią WT (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie).

Nachylenie pochylni nie większe niż 8%. Pochylnia o długości przekraczającej 400 cm.

Na początku pochylni zapewniona jest płaszczyzna pozioma o długości co najmniej 150 cm, a na zakończeniu powierzchnia o wymiarze nie mniejszym niż 150x150 cm poza polem otwierania skrzydła drzwi wejściowych do budynku [RMI WTB, §71, ust. 3.].

Szerokość podstawy pochylni wynosi 120 cm, a odległość między przeciwległymi poręczami zawiera się w granicach od 100 cm do 110 cm [RMI WTB, § 71.].

Pochylnia ma także na bokach krawężniki o wysokości co najmniej 7 cm i obustronne poręcze mocowane na wysokości 75 i 90 cm od płaszczyzny ruchu [RMI WTB, § 298. ust. 4]. Ma ona nawierzchnię trwałą, zabezpieczoną przed poślizgnięciem (przy różnych warunkach atmosferycznych), równą i szorstką.

4.4.1. Planowany przebieg prac montażowych

- Demontaż i utylizacja czterech par schodów betonowych,
- Ułożenie w koło budynku opaski o szerokości 0,5m z kostki brukowej na podbudowie z mieszanki cementowo piaskowej gr min 30cm. Opaska w koło zakończona obrzeżem betonowym w kolorze grafitowym,
- Obrzeża chodnikowe 6x20x100cm układana z oporem na ławie betonowej,
- Wykonanie 4 par schodów z kostki z obrzeżami betonowymi w kolorze grafitowym,
- Kostka brukowa układana na podbudowie z mieszanki cementowo piaskowej gr. min 30cm na schodach i w koło budynku,
- Wykonanie pochylni dla niepełnosprawnych,
- Wykonania poręczy na pochylni dla niepełnosprawnych oraz wszystkich 4 par schodów – poręcze wykonane ze stali nierdzewnej.

4.5. Termomodernizacja ścian zewnętrznych i fundamentów

Przed przystąpieniem do prac należy zdemontować wszystkie tablice informacyjne, skrzynki instalacyjne, lampy oświetleniowe, uchwyty itp., odnowić lub wymienić na nowe i zamontować ponownie po dokonaniu termomodernizacji z uwzględnieniem nowej warstwy docieplenia. Istniejące stare lampy oświetleniowe należy zdemontować na czas prowadzenia prac a po zakończeniu prac wymienić na nowe typu ledowego.

Przed przystąpieniem do prac ściany powinny być suche, nośne i wolne od substancji zmniejszających przyczepność. Zabrudzenia i warstwy o słabej wytrzymałości usunąć, powierzchnię dokładnie oczyścić i nanieść preparat gruntujący zgodnie z wytycznymi producenta wybranego systemu.

Podczas aplikacji płyt styropianowych należy bezwzględnie chronić płyty przed działaniem promieni słonecznych. W tym celu przed przystąpieniem do prac należy osłonić elewację przy pomocy plandek lub siatek rozwieszanych na rusztowaniu.

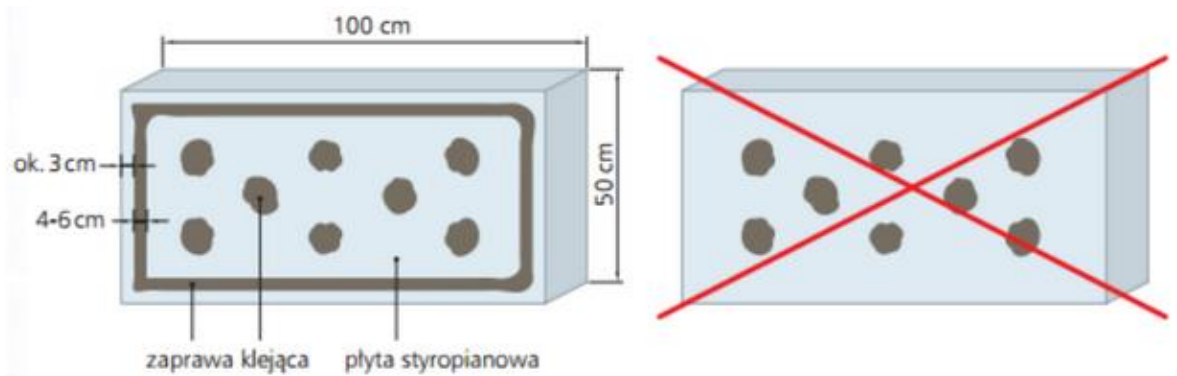
Istniejący fundament należy odkopać oczyścić z gruntu a następnie zabezpieczyć środkami gruntującymi oraz wykonać warstwę przeciwwodną preparatem typu DYSPERBIT w minimum dwóch warstwach. Roboty należy wykonywać wyłącznie przy spełnieniu wymagań producenta systemu dotyczących dopuszczalnych warunków atmosferycznych (najczęściej – temperatura od +5 do +25°C, brak opadów, silnego nasłonecznienia, wysokiej wilgotności powietrza). Przed rozpoczęciem montażu płyt izolacji termicznej wyznaczyć położenie ich dolnej krawędzi.

Zamocować profile i listwy w miejscach krawędzi –zakończeń lub styków z innymi elementami elewacji, przy oknach i drzwiach stosować listwy typu APU z siatką od styropianu.

Ocieplenie fundamentów wykonywać przy zastosowaniu płyty do fundamentu typu EPS gr 15cm / $\lambda=035$ [W/mK], styropian układać poniżej poziomu gruntu na min 1,0m. Styropian EPS należy zabezpieczyć siatką z klejem jak ściany elewacyjne a następnie ułożyć folię kubełkową i zasypać fundamenty wraz z przeprowadzeniem ich zagęszczenia, do zasypki urzyc ziemi pochodzącej z odkopanych ścian fundamentowych.

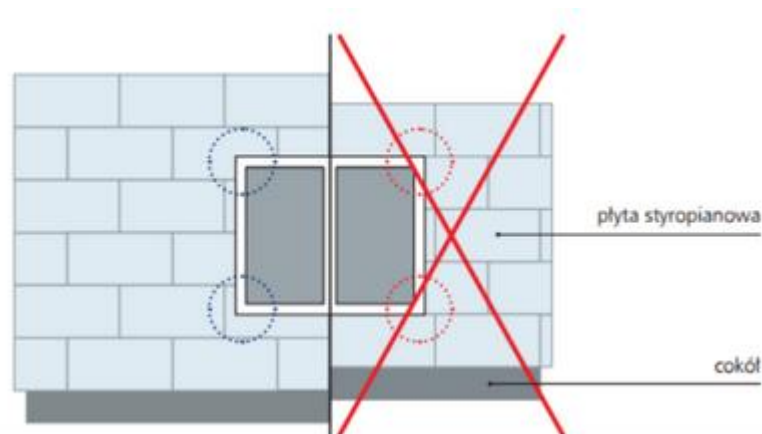
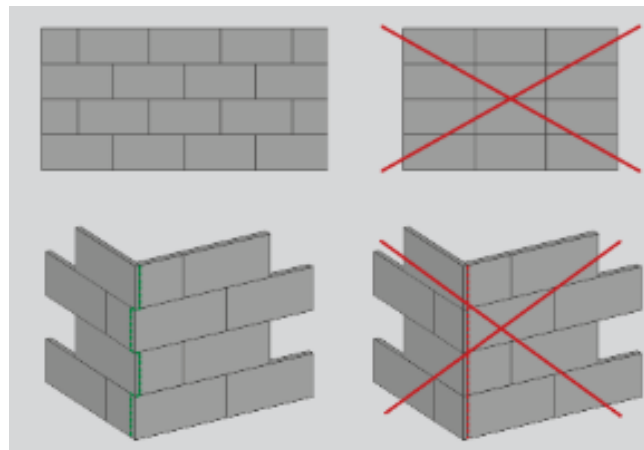
Na ściany stosować styropian gr 15cm $\lambda=031$ [W/mK]. Wyznaczyć płaszczyznę płyt izolacji termicznej. Nanieść zaprawę klejącą na powierzchnie płyt izolacji termicznej, zależnie od równości podłoża, w postaci placków i ciągłego pasma na obwodzie płyty (metoda pasmowo – punktowa) lub pacą ząbkowaną na całej powierzchni płyty. Płyty

powinny być pokryte klejem metodą obwodowo-punktową na min. 40% ich powierzchni. Nie wolno nanosić kleju wyłącznie metodą plackową (punktową) bez dodatkowego pasma kleju na obwodzie.



Nie należy dopuszczać do zanieczyszczenia krawędzi płyty zaprawą, zanieczyszczone krawędzie należy oczyścić.

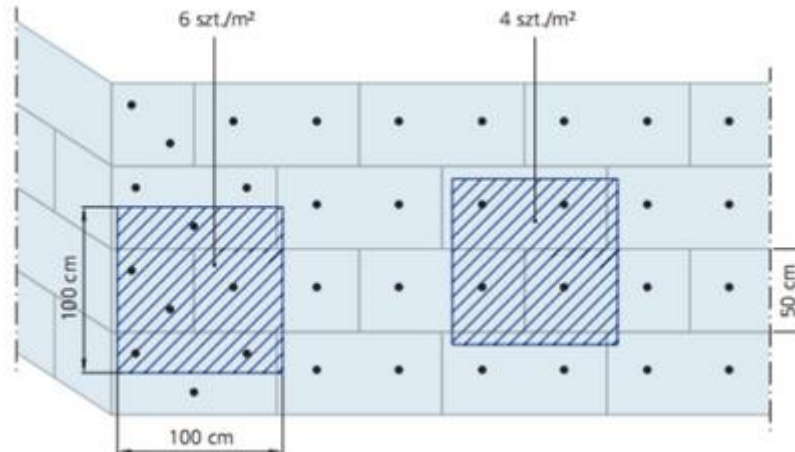
Płyty naklejać w kierunku poziomym przy zastosowaniu wiązania w połwie płyty tj. 50x50.



Zapewnić szczelność warstwy izolacji termicznej poprzez ściśle ułożenie płyt (płyty należy dobijać do siebie metodą ręczną). Ewentualne szczeliny należy wypełniać pianką niskoprężną w współczynniku przenikania ciepła min $\lambda - 0,031 \text{ W/m}^2\text{K}$. Po związaniu zaprawy klejącej, płaszczyznę płyt izolacji termicznej zeszlifować do uzyskania równej powierzchni. Zgodnie z wymaganiami systemowymi, nie wcześniej, niż 24 godziny po zakończeniu klejenia, należy wykonać przewidziane mocowanie łącznikami mechanicznymi. Długość łączników zależna od grubości płyt izolacji

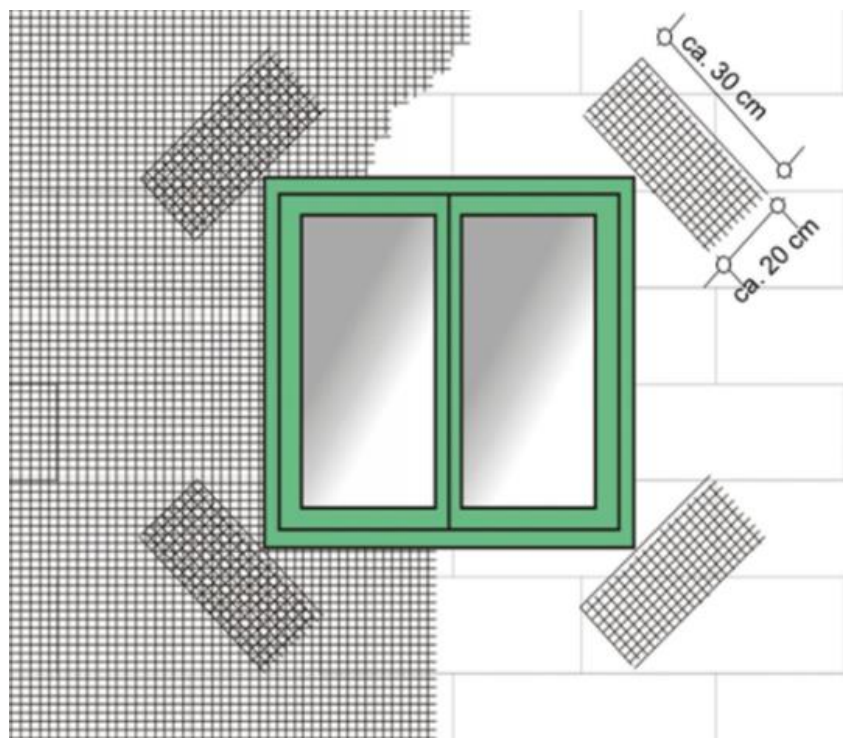
termicznej, stanu i rodzaju podłoża, zakotwienie łącznika w ścianie nie może być mniejsze niż 50mm . Rozstaw łączników mechanicznych dobierać w zależności od strefy elewacji:

- Na ścianie 4 łączników na 1m² ocieplenia.
- W rejonie narożników budynków zwiększyć ilość łączników do 6 szt. na 1m².



W następnej kolejności ukształtować detale – ościeża, krawędzie narożników budynku i ościeży, szczeliny dylatacyjne, styki i połączenia przy zastosowaniu pasków cienkich płyt izolacji termicznej typu EPS gr min 15mm i $\lambda=0,033$ W/mK, narożników, listew, profili, kątowników, taśmi pasków siatki zbrojącej.

Z pasków siatki zbrojącej wykonać zbrojenie ukośne przy narożnikach otworów okiennych i drzwiowych. Na powierzchni płyt izolacji termicznej naciągnąć pacą warstwę zaprawy zbrojącej (klejącej), nałożyć i wtopić w nią za pomocą pacy siatkę zbrojącą, w pierwszej kolejności ewentualna siatkę pancerną. Powierzchnie warstwy zbrojonej wygładzić - siatka zbrojąca powinna być całkowicie zakryta zaprawą.



Warstwę wykończeniową wykonać po związaniu zaprawy zbrojącej – nie wcześniej, niż po upływie 48 godzin od jej wykonania. Tynk nanosić równomiernie metodą natryskową w minimum 2 warstwach a wcześniej przygotowane i zagruntowane podłoże.

Na etapie prac wszystkie wystające z elewacji belki stalowe, lampy, istniejące parapety okienne, rynny, itp. zostaną zdemontowane i zutylizowane.

Wykonawca wykona nowe obróbki blaszane pokrycia dachu dla ocieplanych ścian jak np. na lukarnie ściany północnej gdzie po dociepleniu ścian należy wykonać ich obrobienie od góry.



4.5.1. Styropian

Docieplenie ław fundamentowych 033:

Klasy tolerancji wymiarów:

• grubość – 15cm	T(2)	± 2 mm
• długość	L(3)	± 0,6% lub ± 3 mm*)
• szerokość	W(3)	± 0,6% lub ± 3 mm*)
• prostokątność	S(5)	± 5 mm/m
• płaskość	P(5)	5 mm

Poziom wytrzymałość na zginanie

BS150 ≥ 150 kPa

Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym

CS(10)100 ≥ 100 kPa

Klasa stabilności wymiarowej w stałych, normalnych warunkach laboratoryjnych	DS(N)2	± 0,2%
Poziom stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperatury i wilgotności (temp. 70°C, 48 h)	DS(70,-)2	≤ 2%
Odszałcenie w określonych warunkach obciążenia ściskającego i temperatury	DLT(1)5	≤ 5%
Nasiąkliwość wodą przy długotrwałym całkowitym zanurzeniu	WL(T)3,5	≤ 3,5%

Docieplenie ścian zewnętrznych projektuje się z płyt styropianowych **031**:

- grubości płyty - **15cm**
- wymiary płyty: 100 cm (długość) x 50 cm (szerokość) x 12 cm (grubość),
- deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda=0,031$ W/mK,
- Poziom wytrzymałości na zginanie BS 50 (≥ 50 kPa)
- Klasa reakcji na ogień E

4.5.2. Klej do styropianu

Do przyklejanie styropianu do podłoża stosowany będzie klej do styropianu :

- temperatura stosowania i podłoża: od +5°C do +25°C
- przyczepność między: zaprawą klejącą i podłożem betonowym (ETAG 004)
 - w warunkach suchych $\geq 0,25$ MPa
 - 48h zanurzenia w wodzie + 2h suszenia w (23 ± 2) C i (50 ± 5)% RH $\geq 0,08$ MPa
 - 48h zanurzenia w wodzie + 7 dni suszenia w (23 ± 2) C i (50 ± 5)% RH $\geq 0,25$ MPa
- przyczepność między: zaprawą klejącą i wyrobem do izolacji cieplnej (ETAG 004)
 - w warunkach suchych $\geq 0,08$ MPa
 - 48h zanurzenia w wodzie + 2h suszenia w (23 ± 2) C i (50 ± 5)% RH $\geq 0,03$ MPa
 - 48h zanurzenia w wodzie + 7 dni suszenia w (23 ± 2) C i (50 ± 5)% RH $\geq 0,08$ MPa
- końcowa odporność na temperatury: -20°C do +60°C
- zawartość chromu (VI) < 2 ppm
- kolorystyka: szary

Do zatapiania siatki stosowany będzie klej do styropianu:

- Temperatura stosowania i podłoża: od +5°C do +25°C
- Przyczepność między: zaprawą klejącą i podłożem betonowym (ETAG 004)

- w warunkach suchych $\geq 0,25$ MPa
- - 48h zanurzenia w wodzie + 2h suszenia w (23 ± 2) C
i $(50 \pm 5)\%$ RH $\geq 0,08$ MPa
- - 48h zanurzenia w wodzie + 7 dni suszenia w (23 ± 2) C
i $(50 \pm 5)\%$ RH $\geq 0,25$ MPa
- Przyczepność między: zaprawą klejącą i wyrobem do izolacji cieplnej (ETAG 004)
 - w warunkach suchych $\geq 0,08$ MPa
 - 48h zanurzenia w wodzie + 2h suszenia w (23 ± 2) C
i $(50 \pm 5)\%$ RH $\geq 0,03$ MPa
 - 48h zanurzenia w wodzie + 7 dni suszenia w (23 ± 2) C
i $(50 \pm 5)\%$ RH $\geq 0,08$ MPa
- Końcowa odporność na temperatury: -20°C do $+60^{\circ}\text{C}$
- Zawartość chromu (VI) < 2 ppm
- Kolorystyka: szary
- Warstwa zbrojona – gr. 3 mm – sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,19 do 0,21 l/kg,

4.5.3. Siatka z włókna szklanego do styropianu

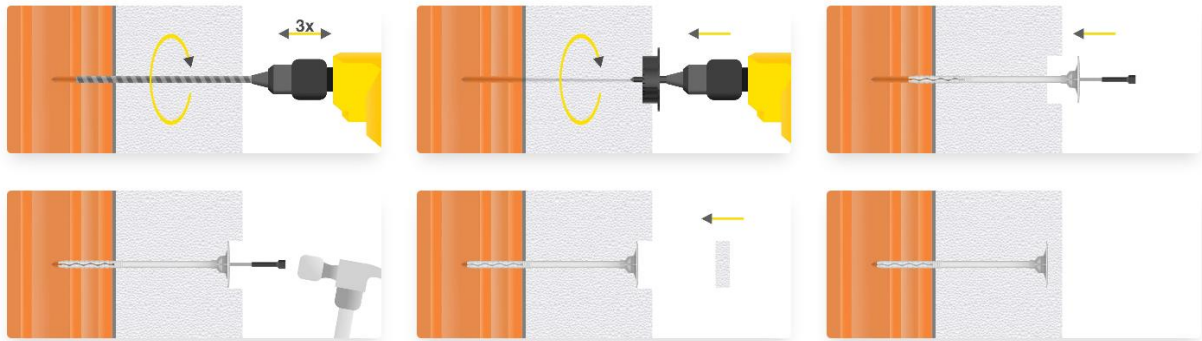
Do zatapiania w warstwie kleju stosowana będzie siatka z włókna szklanego:

- o masa powierzchniowa – 140 g/m²,
- o rozmiar oczka: 5,8 x 5,7 mm,
- o szcążkowe naprężenie zrywające po starzeniu ≥ 20 N/mm;

4.5.4. Łączniki mechaniczne

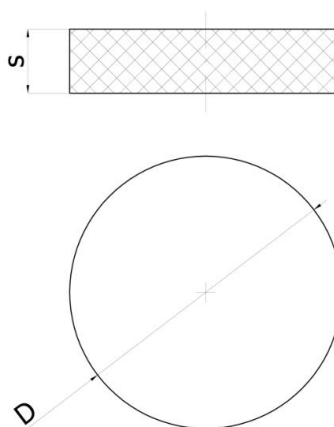
Do mechaniczne kotwienia styropianu stosowane będą łączniki tworzywowe:

- łączniki przeznaczone do mechanicznego mocowania termoizolacji z płyt styropianowych EPS
- łączniki mechaniczne plastikowe – uniwersalny kołek fasadowy wbijany z trzpieniem tworzywowym o średnicy łącznik 8 mm,
- średnica talerza 60 mm,
- głębokość kotwienia 50 mm,
- głębokość otworu montazowego 20mm,

Instrukcja montażu**4.5.5. Zatyczki styropianowe**

Po zamontowaniu łącznika z załebieniem zaślepiane będą zatyczkami styropianowymi firmy **ZIEL-PLAST**:

- styropian grafitowy – 0,031 W/mK
- zatyczki styropianowe grafitowe D- 67mm S – 16,5mm

**4.5.6. Narozniki podtynkowe z siatką**

Narozniki z siatką **PCV 10x10**:

- Wykonane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U)
- Szerokość boków profilu 25x25 mm
- Szerokość boków siatki 100x100
- Gęstość 1,43 g/cm³

4.5.7. Tynk silikonowy

Na wierzchnią wyprawę tynkarską stosowany będzie o właściwościach:

- Wodoodporny

- Mrozoodporny
- Paroprzepuszczalny
- Hydrofobowy
- Bogata kolorystyka
- Odporna na działanie promieni UV
- Właściwości samoczyszczące
- Odporny na porastanie
- Wzór baranek 2,0mm

Gotowa do użycia barwna masa tynkarska na bazie nanocząsteczkowej żywicy silikonowej. Do wykonywania cienkowarstwowych wypraw tynkarskich wewnątrz i na zewnątrz. Tynk o strukturze do 2mm. Po wyschnięciu tworzy hydrofobową, elastyczną i trwałą wyprawę tynkarską. Tynk po wyschnięciu ma właściwości samoczyszczące, dzięki czemu jest bardziej odporny na porastanie biologiczne. Dodatek biocydu polepsza właściwości bioodporności.

Przygotowanie podłoża: Minimum 24 godziny przed nałożeniem tynku każde podłoże zagruntować środkiem zgodnie z technologią tynku silikonowego. Objawy agresji biologicznej należy zlikwidować. Podłoża bardzo nasiąkliwe, pyłące przed naniesieniem gruntu.

Sposób użycia: Tynk nałożyć na podłoże pacą ze stali nierdzewnej na grubość ziarna, następnie nadmiar ściągnąć tą samą pacą. Ostateczne zacieranie wykonać pacą z tworzywa sztucznego. W czasie prowadzenia prac i wysychania chronić przed mrozem, opadami, zbyt wysoką temperaturą i silnym wiatrem. Zaleca się stosowanie osłon na rusztowaniach. W celu wyrównania barwy i struktury tynków zaleca się, aby w trakcie ich nanoszenia nie dopuszczać do całkowitego opróżnienia kubła z masą tynkarską, lecz uzupełniać go po opróżnieniu do połowy świeżą masą z nowego kubła i starannie wymieszać obie części.

Warunki wykonawcze: Stosować w temperaturach od +5 °C do +25 °C, temperatury te dotyczą powietrza, podłoża i produktu. Wszystkie podłoża muszą być nośne, zwarte, stabilne, równe i czyste. Podłoża muszą być oczyszczone z kurzu, smarów, środków antyadhezyjnych, resztek farb, pleśni, glonów, mchów itp., wolne od pęknięć i wykwitów solnych.

Uwagi wykonawcze: Należy stosować pełen zestaw wyrobów systemu ociepleń. Na jednej płaszczyźnie stosować tynki z jednej szarży produkcyjnej. Daną płaszczyznę wykonywać w sposób ciągły, metodą „mokre na mokre” aby uniknąć widocznych połączeń. Pod tynki kolorowe zaleca się stosować grunt odpowiednio zabarwiony, zwłaszcza pod tynki o strukturze drapanej. Opadające mgły, przy niedostatecznie wyschniętej powłoce działają jak padająca mżawka i mogą powodować zacieki i przebarwienia. Intensywne kolory o współczynniku odbicia światła Y

Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z zalecaniami producenta tynku.

4.6. Termomodernizacja stolarki.

W ramach prac zostaną zdemontowane dwie pary drzwi stalowych oraz krat na owych drzwiach, jak również dwa drewniane okna. Wymieniona stolarka drzwiowa i okienna na nową zgodną z WT z 2021. Zdemontowana stolarka okienna zostanie zutylizowana w ramach i na koszt Wykonawcy w ramach niniejszego zadania.

4.6.1. Stolarka okienna.

Zgodnie z WT 2021 dla okien dopuszczalna wartość nie może być mniejszy niż $U=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$.

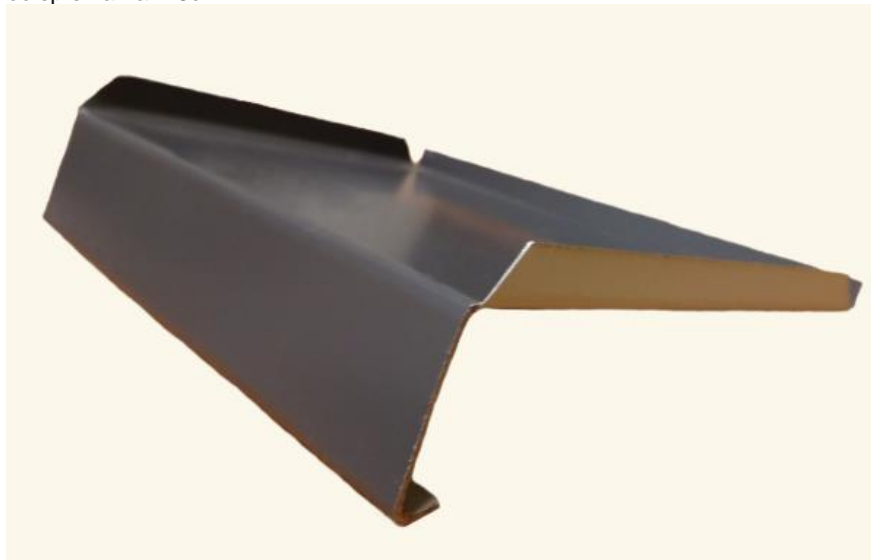
Dla przedmiotowej inwestycji dostarczone i zamontowane zostaną o następujących parametrach:

- Profil - WITAL Therm Light,
- Współczynnik $U = 0,74- 0,84 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- Kolor biały 160 (szara uszczelka),
- Okucie UR 7 WK1+ DFE,
- Napowietrzenie Brookvent Aera HY - Kolor osłonek Biały osłonki
- KLAMKA HP TOKYO 0710 K T35 BŁ SEC100
- Pakiet szklenia 4le/18/4/18/33.2le, ramka TGI, $U_g=0,52$

Okna wyposażyć w nawiewniki higrosterowalne (bez okien w pomieszczeniach z rekuperacją i wentylacją mechaniczną), spełniające wymagania wentylacji pomieszczeń przez odpowiedni współczynnik infiltracji.

4.6.2. Parapety

Montaż nowych parapetów we wszystkich oknach zewnętrznych. Parapety wykonać z blachy powlekanej w kolorze antracyt RAL 7016 o grubości 0,5mm. Parapet stalowy ocynkowany, kapinos o długości 5 cm, podwinięcie i odgięcie po 1,5cm. Malowane proszkowo, na bokach parapet zagięty ku górze i obsadzony w warstwie ocieplenia na 2-3cm.



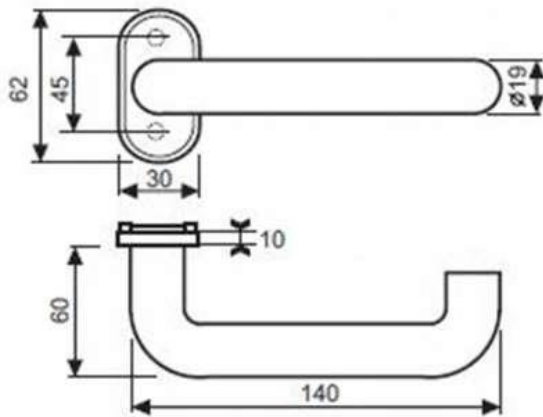
4.6.3. Stolarka drzwiowa

Zgodnie z WT 2021 dla drzwi dopuszczalna wartość nie może być mniejszy niż $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$.

Dla przedmiotowej inwestycji dostarczone i zamontowane zostaną drzwi o następujących parametrach:

- Drzwi w ścianach zewnętrznych otwierane na zewnątrz,
- wsp.U: $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$,

- Wypełnienie: 33.1 LE/18TGI/4/18TGI/33.1 LE; B5121508R9016 + XPS 50mm + B5121508R9016
- Kolor: RAL 7016,
- Lakierowany typowy
- Klamka obustronnie typu C lub pochwyty w zależności od typu drzwi



- Próg,
- 2x zamek wkładkowe z 3 pkt kluczy ,
- Samozamykacz,
- Skrzydła montowane na 3 zawiasy w układzie 2 górą + 1 dołem malowane w kolorze skrzydła,
- Konstrukcje aluminiowe w systemach: np. ALUPROF S.A. (MB-79N SI)
- Okucia zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi,
- Ościeżnice mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu i zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru.
- Szczeliny między ościeżnicą, a murem wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym świadectwem ITB.

4.7. Termomodernizacja stropu

W ramach prac zostanie ocieplony strop budynku poprzez jego docieplenie.

- Ułożenie folii pro przepuszczalnej wraz z wywiniciem jej na ściany,
- Ocieplenie stropu budynku wełną mineralną z rolki gr 25cm $\lambda=0,033$ W/mK. Układaną w dwóch warstwach na przemian np. 10cm+15cm,
- Ułożenie wiatroizolacji na zakłada - membrana 200 g/m² wraz z przymocowaniem jej mechanicznie do wełny

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca musi sprawdzić stan starego stropu (izolacja i konstrukcja). Jeśli stara konstrukcja i izolacja są w dobrym stanie, wystarczy po prostu dodać na ich wierzch nowe warstwy izolacyjne, na etapie inwentaryzacji obiektu nie natrafiono na elementy mogące wykluczyć lub utrudnić wykonanie wybranej metody prowadzenia prac. Wykonawca przed rozpoczęciem prac musi sprawdzić czy elementy w których będą prowadzone prace nie są mokre lub zapleśniałe, wówczas należy je usunąć i wymienić na nowe. W przypadku uszkodzeń spowodowanych wilgocią, należy zwrócić szczególną uwagę na samą strukturę i naprawić ją w razie potrzeby. Upewnić się, że system belek stropowych jest uszczelniony przed wilgocią przechodzącą z dołu. Uszczelnić wszystkie przejścia.

Prace na poddaszu budynku prowadzić poprzez otwór wylazowy na poddasze natomiast.

4.8. Roboty wykończeniowe w koło dachu

4.8.1. Orynnowanie.

Istniejące oryynnowanie rynien w koło dachu oraz rur spustowych zdemontować a po zakończeniu prac na elewacji zamontować nowe oryynnowanie z rur stalowych w kolorze antracyt RAL7016. Orynnowanie montować z uwzględnieniem nowej warstwy ocieplenia.

Na etapie prac należy zamontować również nową deskę czołową do której montowane będą haki rynnowe. Rynny montować na hakach w rozstawie 50m za pomocą wkrętów. W koło okapu wykonać nowe obróbki blaszane dla pasa podrynnowego, obróbki wykonać z blachy powlekanej w kolorze RAL7016 gr. 0.5mm.

Okap w koło dachu zostanie wykończony poprzez wykonanie podbitki PVC w kolorze białym, podbitkę należy wykonać na uprzednio przygotowanym stelażu drewnianym.

Rynny dachowe i elementy wyposażenia powinny odpowiadać wymaganiom w PN-EN 607:2005. Na hakach nie opierać złączek dylatacyjnych, łuków, wylotów oraz połączeń odcinków rynien. Łączenie rynien należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Rury spustowe mocować do ściany za pomocą obejm stalowych. Obejmy rozmieszczać pod kielichami rur w odstępach co 1,5 m. Ilość i rozstaw rur spustowych zgodnie ze stanem istniejącym budynku.

4.9. Dach

W istniejącym dachu należy naprawić poprzez prace dekarские polegające na poprawieniu obecnych wywinieć blachy w miejscach jej przekiekania.

Wykonać nowe obróbki w koło istniejących kominów wraz z wykonaniem ich czap z blachy powlekanej. Same kominy obłożyć wełną twardą na stelażu drewnianym oraz wykończyć poprzez wykonanie obróbek komina z blachy stalowej.

Przed zastosowaniem obróbek komina cały komin należy obudować płytą OSB gr. min 18mm, mocowanie płyty wykonać trwale kołkami rozporowymi do komina istniejącego a następnie cały komin owinąć szczelnie membraną dachową.

Kominy istniejące zostaną obrobione w koło na wzór poniższych zdjęć. Obróbki komina wykonane zostaną z blachy gr. 0,5mm w kolorze blachy dachowej.



U góry kominów wykonać czapy z blachy płaskiej. Otwory wylotów wentylacyjnych zawijać ku górze. Wywinięcie wykonać na wysokość min 2cm, z czego w narożach min 0,5 cm od dołu wywinięcia blacha nie może być nacinana.



Istniejącą blachę dachową należy umyć i odtłuścić a następnie przeprowadzić jej malowanie w kolorze antracyt RAL7016. Prace mycia dachu prowadzić myjkami ciśnieniowymi po dokładnym umyciu dachu przeprowadzić pozostawić blachę do dokładnego wyschnięcia.

Blachę dachową należy pomalować w trzech warstwach, farbami dobrej jakości spełniającej następujące parametry:

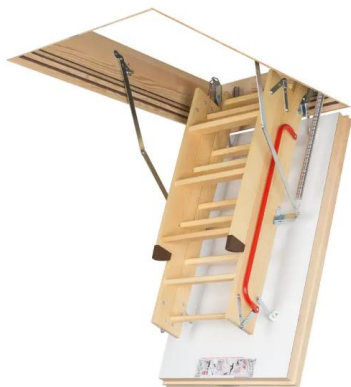
- Zastosowanie: Zewnętrzne
- Kolorystyka: Grafit RAL 7016
- Zalecana liczba warstw: 3
- Czas schnięcia: 1 h
- Wydajność: 12m²/L
- Sposób aplikacji: pędzel/wałek/natrysk
- Przeznaczenie: Do dachów
- Rodzaj farby: Gruntoemalia
- Powłoka: Półmatowa

- Temperatura aplikacji: od + 5°C do + 35°C
- Wykończenie: Satyna
- Maksymalna grubość warstwy: 55
- Czas nakładania kolejnej warstwy: 6 h
- Okres przechowywania: 24 miesiące od daty produkcji
- Rozcieńczalnik: Rafil Radach Rozcieńczalnik
- Stosować z podkładem: Tak

4.10. Prace wewnątrz budynku

Wyłaz dachowy

Dostawa i montaż ocieplanych schodów na poddasze wraz z segmentową z drabiną wejściową. Wymiary schodów 70x140cm i długością drabiny dostosowaną do wysokości stropu tj. 308cm. Przestrzeń powstałą po montażu schodów w istniejącym otworze zostanie obrobiona i wykończona w koło przez Wykonwcę.



Specyfikacja dla schodów.

- Kolor klapy: Biały
- Konstrukcja schodów: składana 3-segmentowa
- Liczba stopni [szt]: 13 szt
- Maksymalne obciążenie [kg]: 160 kg
- Mechanizm odciążający drabinkę: nie
- Ognioodporność: nie
- Rodzaj: drewniane
- Rozmiar(y): 70x140/305
- Szerokość drabiny [cm]: 38cm
- Termoizolacyjność: tak
- Termoizolacyjność Schodów U [W/m²K]: 0,51

Drzwi wewnętrzne:

Wszystkie istniejące wewnętrzne drzwi zostaną zdemontowane wraz z ościeżnicą oraz zutylizowane a w ich miejsce zamontowane zostaną nowe drzwi o świetle przejścia min 90cm.

Drzwi wewnętrzne o konstrukcji:

- Skrzydło bezprzylgowe
- Elementy wypełnienia – płyciny o grubości 22mm lub szyby o grubości 4mm
- Rama wykonana z płyty MDF
- Skrzydło pokryte okleiną
- Krawędzie boczne i krawędzie górne okleinowane
- Krawędzie pionowe zaokrąglone
- Rama obejmująca – regulowana do drzwi bezprzylgowych w kolorze skrzydła
- W toaletach stosować zamki do WC
- Skrzydła z pocięciem
- Kolorystyka drzwi do wyboru przez Inwestora na etapie realizacji.

Drzwi montować należy zgodnie z wytycznymi producenta drzwi.

Płytki na podłogę:

Wykonawca dostarczy i ułoży na klej elastyczne dobrej jakości płytki podłogowe na całej powierzchni pomieszczenia nr 01/03 na wózn do płytek istniejących na obiekcie. Na etapie prac należy powtórzyć wszystkie dylatacje w posadzce istniejącej. Płytki po ich ułożeniu zostaną zafugowane fugą w kolorze jasny brąz.

Płytki na podłogę typu GRES

- | | |
|------------------------|--------------------|
| • Typ produktu | Gres |
| • Wzór | Imitujące drewno |
| • Długość | 59.8 cm |
| • Kształt | Prostokątne |
| • Szerokość | 29.7 cm |
| • Płytki rektyfikowane | Nierektyfikowane |
| • Grubość | 8 mm |
| • Wzór płytki | Imitujące drewno |
| • Przeznaczenie | Ścienna, Podłogowa |
| • Wykończenie | Mat |
| • Powierzchnia | Gładka |
| • Grupa rozmiarowa | 30x60 |

- Rodzaj płytki Ceramiczne
- Gatunek G1
- Antypoślizgowość R10
- Klasa ścieralności 3 klasa

Cokoły w koło ścian :

Wykonawca ułoży cokoły w koło ścian w pomieszczeniu 01/01, 01/02 i 01/03, cokoły o wysokości 10cm. Cokoły wykonane zostaną z grasu stosowanego na podłodze sali 01/03.

Klej do płytek:

Z racji braku stałego ogrzewania w budynku przed ułożeniem płytek należy przeprowadzić prace impregnacji posadzki i ścian w miejscach ułożenia nowego gresu. Klej do płytek należy stosować wysoko elastyczne zaprawy klejowe.

Przygotowanie podłoża

Podłoże, na którym będzie stosowany klej elastyczny, powinno być równe, mocne, stabilne, odpowiednio wysezonowane, wystarczająco suche, pozbawione pęknięć i wszystkich substancji mogących ograniczyć przyczepność oraz w razie konieczności zagruntowane (w zależności od rodzaju podłoża i stopnia jego chłonności) odpowiednim preparatem gruntującym. Podłoża chłonne należy zagruntować. Podłoża niechłonne lub o małej chłonności, tj.: stare powłoki malarskie, istniejące już posadzki ceramiczne, kamienne, lastrykowe itp. (o ile posiadają odpowiednią przyczepność do podłoża), należy zagruntować. Tradycyjne podłoża cementowe, tj.: tynki cementowe i cementowo-wapienne, powinny być sezonowane przez przynajmniej jeden tydzień na każdy centymetr grubości (wilgotność $\leq 4\%$). Całkowity czas sezonowania tradycyjnych podkładów cementowych powinien wynosić co najmniej 28 dni (wilgotność $\leq 4\%$ lub $\leq 2\%$ w przypadku podkładu z ogrzewaniem podłogowym), chyba że zostały wykonane z użyciem specjalnych szybkoschnących i/lub szybkowiązujących spoiw i zapraw. Podkłady anhydrytowe (wilgotność $\leq 0,5\%$ lub $\leq 0,3\%$ w przypadku podkładu z ogrzewaniem podłogowym) i tynki gipsowe (wilgotność $\leq 1\%$) powinny posiadać odpowiednią wytrzymałość, a po przeszlifowaniu powinny zostać zagruntowane odpowiednim preparatem.

Przygotowanie zaprawy klejowej

Wymieszać zawartość worka kleju elastycznego w czystej, zimnej wody do otrzymania jednolitej masy bez grudek; pozostawić na 5 minut i ponownie wymieszać. Otrzymany w ten sposób klej nadaje się do użytku przez około 6 godzin (w temp. $+23^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza 50%). Należy pamiętać, że temperatura powietrza i podłoża może skrócić lub wydłużyć czas wiązania kleju, jak również jego czas schnięcia otwartego oraz czas korygowalności. Klej elastyczny standard może być stosowany w zakresie temp. od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+35^{\circ}\text{C}$.

Nanoszenie kleju

Aby uzyskać najlepszą przyczepność do podłoża, należy najpierw rozprowadzić na podłożu gładką stroną pacy cienką warstwę kleju elastycznego i natychmiast po tym rozprowadzić właściwą ilość kleju elastycznego. Klej powinien być nakładany przy użyciu prawidłowo dobranej pacy zębatej (właściwa wysokość zębów) oraz odpowiedniej metody klejenia, która pozwoli uzyskać wymagany stopień wypełnienia klejem powierzchni podpłytkowej. Dobór pacy jest uzależniony od formatu płytki i równości podłoża.

Montaż płytek

W przypadku zanieczyszczenia spodniej strony płytek przed przystąpieniem do montażu należy je dokładnie oczyścić (nie moczyć!). Podczas układania trzeba pamiętać o odpowiednim dociskaniu płytek do podłoża w celu

zagwarantowania odpowiedniego kontaktu płytki z klejem. W trakcie montażu płytek należy kontrolować czas schnięcia otwartego kleju, który wynosi w przypadku M-Kleju elastycznego standard ok. 20 min. Jednorazowo należy nanieść tylko taką ilość kleju, która umożliwi ułożenie na niej płytek w ciągu czasu schnięcia otwartego (maksymalny czas liczony od momentu rozprowadzenia kleju do momentu wytworzenia się na jego powierzchni naskórka uniemożliwiającego prawidłowe przyklejenie płytki). W przypadku wytworzenia się naskórka należy ponownie rozprowadzić warstwę kleju. Niedopuszczalne jest zwilżanie wodą warstwy kleju z naskórkiem, ponieważ tworzy ona tzw. warstwę antyadhezyjną (ograniczająca przyczepność). Ewentualna korekta ułożonych płytek może być przeprowadzona w ciągu ok. 45 minut od ułożenia. Płytki ułożone przy użyciu kleju elastycznego należy chronić przed działaniem wody przez 24 godziny oraz mrozu i silnego nasłonecznienia przez 5-7 dni od ułożenia.

Klejenie materiałów izolacyjnych

Przy klejeniu materiałów izolacyjnych należy nanieść klej elastyczny w ilości dostosowanej do nierówności podłoża i wagi montowanych paneli. Metoda montażu powinna być dopasowana do wymagań (klejenie punktowe, obwodowo-punktowe, całopowierzchniowe).

Spoinowanie

Spoinowanie płytek można rozpocząć po całkowitym wyschnięciu kleju (w zależności od temperatury i wilgotności powietrza), po ok. 24 godzinach. Spoinowanie należy wykonać przy użyciu cementowych lub epoksydowych spoin MAPEI, np.: Ultracolor Plus lub Kerapoxy, dostępnych w szerokiej gamie kolorystycznej. Złącza dylatacyjne należy wypełnić odpowiednią silikonową lub poliuretanową masą uszczelniającą.

Wypełnienie bruzd po pracach elektrycznych oraz gładzie:

Wykonawca przeprowadzi prace naprawcze bruzd oraz obsadzenia puszek gniazd dla nowej instalacji elektrycznej. Bruzdy po pracach instalacyjnych należy uzupełnić zaprawą cementową wapienną lub zaprawą typu Golband. Ściany istniejące należy zagruntować a następnie wykonać warstwę szczepną poprzez zaciągnięcie wszystkich ścian na całej ich powierzchni zaprawą typu Golband a następnie zaprawą gipsową w celu osiągnięcia równej i gładkiej powierzchni. Opisane prace prowadzić analogicznie dla sufitów.

Przygotowanie podłoża przed wykonaniem gładzi gipsowych polega na oczyszczeniu z substancji tłuszczowych i powłok malarskich, odkurzeniu i zagruntowaniu preparatem zmniejszającym nasiąkliwość i wzmacniającym powierzchniowo podłoże. Nakładanie gładzi należy wykonywać pacą stalową nierdzewną. Na ścianach wykonujemy gładź, zaczynając określoną szerokością od posadzki do góry w kierunku sufitu. Zalecana minimalna grubość jednej warstwy gładzi wynosi minimum 2 mm. Wykończenie gładzi gipsowych wykonujemy po jej całkowitym wyschnięciu. Gładź wykańczamy poprzez wstępne przeszlifowanie ręczne na całej powierzchni droбноziarnistym papierem ściernym albo specjalną siateczką do szlifowania nr 100, a następnie doprowadzamy do idealnej gładzi szlifując siateczką nr 180.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni gładzi od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łąty.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego - nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniu,
- poziomego - nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ścianami, belkami itp.).

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotów roztworów soli wykrystalizowanych na powierzchni tynków przenikających z podłoża, pleśni– itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do– podłoża.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

Prace malarskie:

Wykonawca przeprowadzi prace malarskie wykończonych i odebranych przez Inspektora Nadzoru ścian do malowania. Ściany i sufit malowane będą farbami ceramicznymi.

Materiały:

- farby ceramiczne zmywalne do malowania ścian
- ściany należy pomalować w kolorach jasnych uzgodnionych przed rozpoczęciem robót z Inwestorem.
- farba ceramiczna do malowania sufitów -w kolorze białym.
- środek gruntujący np. ATLAS uni-grunt lub dobrany do producenta farby ceramicznej zgodnie z technologią.

Technologia wykonania

Usunąć skredowane i złuszczone powłoki. Ubytki i spękania oraz rysy uzupełnić zgodnie ze sztuką budowlaną, w ramach przygotowania powierzchni. Podłoże oczyścić od pyłu i kurzu oraz odtłuścić. Powierzchnie uzupełnianych tynków przed malowaniem zagruntować środkiem gruntującym. Na tak przygotowane podłoże nałożyć farbę ceramiczną, nakładając 2 warstwy farby ceramicznej w odstępach 4 godzinnych.

Odbiór materiałów :

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie. Dla farb i lakierów należy szczególnie zwrócić uwagę by zastosowane materiały były nieszkodliwe dla ludzi i środowiska.

Odbiory międzyfazowe:

Odbiór międzyfazowy robót powinien obejmować wydzielone fazy prac malarskich, odbiór międzyfazowy powinien obejmować:

- sprawdzenie przygotowania podłoża (tynków, metali, drewna, betonu) do malowania,

- sprawdzenie powłok malarskich; grubości powłok, jednolitości i równomierności barwy, gładkości, przyczepności do podkładu,– odporności na uderzenia, ścieranie, zmywanie, jakości połysku, twardości powłoki itp.,

Z wszystkich czynności wykonanych i przeprowadzonych na etapie odbiorów fazowych należy sporządzić protokół .

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy robót malarskich obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową, umową, niniejszą specyfikacją itp., sprawdzenia należy dokonać na podstawie oględzin i pomiarów oraz na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy,
- sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów na podstawie protokołów odbioru materiałów–
- sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót na podstawie zapisów w dzienniku budowy i protokołów odbiorów międzyfazowych,
- sprawdzenia prawidłowości przygotowania podłoża i wykonania powłok malarskich należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy i protokołów odbiorów międzyfazowych,
- badania końcowe powłok malarskich z farb emulsyjnych należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 7 dniach od zakończenia prac,
- badania powłok malarskich olejnych przeprowadzić należy nie wcześniej niż po 14 dniach po ich zakończeniu.

4.11. Klimatyzatory

Dostawa i montaż 4 sztuk klimatyzatorów ściannych, pracujących w trybie chłodzenia oraz grzania.

Podstawowe Cechy Klimatyzatora:

- **Pionowa i pozioma żaluzja** - Urządzenie wyposażone w automatyczną żaluzję poziomą i pionową.
- **4 biegi wentylatora** - Urządzenie wyposażone w 4 biegi wentylatora jednostki wewnętrznej.
- **Osuszanie** - Urządzenie umożliwiające inteligentną pracę w trybie osuszania powietrza w pomieszczeniu.
Odczyt temperatury z pilota - Funkcja odczytu temperatury otoczenia z czujnika w pilocie.
- **Tryb snu** - Funkcja pracy nocnej jednostki (automatyczne dostosowanie nastaw temperatur zwiększające komfort).
- **Utrzymanie +8°C** - Funkcja ogrzewania nieużytkowanego pomieszczenia do 8°C.
- **Cicha praca** - Tryb cichej pracy urządzenia.
- **Inwerter** - Urządzenie z technologią inwerterową pozwalającą na dokładniejsze utrzymywanie zadanej temperatury i oszczędność energii.
- **Grzałka sprężarki/tacy skroplin** - Urządzenie wyposażone w elektryczne grzałki karteru sprężarki/ tacy skroplin.

- **Tryb turbo** - Funkcja szybkiego osiągnięcia zadanej temperatury w pomieszczeniu.
- **Oszczędzanie energii** - Funkcja pozwalająca na pracę urządzenia ze zmniejszonym poborem energii elektrycznej.
- **Autoosuszanie** - Funkcja osuszania wymiennika jednostki wewnętrznej, ograniczająca rozwój drobnoustrojów.
- **Jonizator powietrza** - Urządzenie wyposażone w jonizator powietrza zwalczający drobnoustroje.
- **Filtry opcjonalne** - opcjonalnie - Możliwość doposażenia urządzenia w opcjonalne filtry powietrza.
- **Inteligentne odszranianie** - Funkcja automatycznego odszraniania jednostki zewnętrznej w trybie grzania.
- **Autodiagnoza błędów** - Funkcja samodiagnozy błędów i usterek przez urządzenie oraz wyświetlanie odpowiedniej informacji.
- **Przypomnienie o czyszczeniu filtra** - Możliwość ustawienia przypomnienia o wykonaniu serwisu po zadanym okresie pracy urządzenia.
- **Regulator czasowy dobowy** - Funkcja regulatora czasowego umożliwiająca nastawę automatycznego włączenia i wyłączenia urządzenia w okresie 24h.
- **Sterownik ścienny** - Urządzenie wyposażone w stylowy sterownik ścienny w języku polskim.
- **Regulator czasowy tygodniowy -opcjonalnie** - Funkcja regulatora czasowego umożliwiająca nastawę automatycznego włączenia i wyłączenia urządzenia w okresie tygodnia.
- **Sterowanie przez Wi-Fi - opcjonalnie** - Funkcja umożliwiająca zdalne sterowanie urządzeniem za pomocą smartfona lub tableta z dowolnego miejsca.
- **Sterownik ścienny centralny opcjonalnie** - Możliwość podłączenia centralnego sterownika przewodowego dla wszechstronnego sterowania.
- **Ekologiczny czynnik chłodniczy R32**
- **Praca w trybie chłodzenia do temp. zew. -20 °C**
- **Praca w trybie grzania do temp. zew. -20 °C**
- **Klasa energetyczna chłodzenie A++**
- **Klasa energetyczna ogrzewanie A+**
- **Nowy czytelny pilot bezprzewodowy**

4.12. Uwagi końcowe

Inwentaryzacja opracowana w zakresie niezbędnym do wykonania projektu wykonawczego robót. Rysunki należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi elementami składającymi się na komplet dokumentacji projektowej. W zakresie nieokreślonym w dokumentacji projektowej obowiązują:

- Prawo Budowlane, obowiązujące warunki techniczne, ustawy i rozporządzenia;
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych;
- obowiązujące Normy (wg P.K.N.), przepisy BHP;
- instrukcje i wytyczne producentów i dostawców materiałów i urządzeń;

- pisemne polecenia Inspektora Nadzoru.

Przy wykonywaniu robót stosować wyłącznie wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Wszystkie materiały i urządzenia winny posiadać odpowiednie obowiązujące atesty i certyfikaty bezpieczeństwa, aprobaty techniczne oraz zgodność z Polskimi Normami i być I gatunku.

Zaproponowane w niniejszym opracowaniu rozwiązania materiałowe oraz urządzenia podane są jako uzupełnienie opisu parametrów technicznych. Podane produkty należy traktować jako przykład określenia minimalnych oczekiwań odnoszących się do materiałów (urządzeń), które mają być zastosowane.

Wykonawca może zaferować materiały równoważne, pod warunkiem, że zagwarantują one spełnienie parametrów i warunków eksploatacyjnych nie gorszych niż materiały (urządzenia) opisane w projekcie oraz uzyskać pisemną zgodę Projektanta i Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do realizacji, w fazie wykonawczej, wszystkie wymiary powinny zostać sprawdzone na budowie przez kierownika budowy. Nie należy odmierzać wymiarów z rysunków, ani też używać ich jako szablonu. Wszelkie prace wykonać zgodnie z technologią producenta zastosowanych materiałów, z użyciem systemowych akcesoriów, zgodnie ze sztuką budowlaną.

Wprowadzenie zmian musi być pisemnie uzgodnione z Inspektorem Nadzoru. Realizację inwestycji należy prowadzić ściśle wg zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w decyzji o pozwoleniu na budowę lub zgłoszeniu robót budowlanych.

Kierownik budowy oraz Inspektor Nadzoru mają obowiązek zapoznania się z kompletem Dokumentacji Projektowej przed rozpoczęciem prac budowlanych.

Przed przystąpieniem do realizacji i zamówienia elementów wykończenia i wyposażenia, elementów instalacji, urządzeń, należy bezwzględnie sprawdzić ilości i wymiary zamawianych elementów.

Wszystkie instalacje wykonane z materiałów przewodzących prąd należy uziemić.

Na wszystkie materiały przed użyciem i urządzenia przed zamontowaniem Wykonawca musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. W tym celu zobowiązany jest przedstawić Wykonawcy wszelkie niezbędne karty katalogowe, certyfikaty, atesty i dopuszczenia. W przypadku urządzeń i montowanych elementów wyposażenia (np. drzwi, okna) dokumentacja musi potwierdzać, że są nowe, tj. ich data produkcji jest nie starsza niż 12 m-cy.

Wszystkie roboty ulegające zakryciu podlegają odbiorowi przez Inspektora Nadzoru. Szczegółowe zasady odbiorów określa Umowa na wykonanie prac.

Z odbiorów robót zakrytych sporządza się pisemny protokół. Brak odbioru robót zakrytych lub brak pisemnego protokołu z robót zakrytych uważa się za błąd Wykonawcy, a roboty za wykonane niezgodnie z dokumentacją i Wykonawca zobowiązany jest do ich odkrycia i poprawy na własny koszt.

Zmiany materiałowe i/lub technologiczne (zmiana sposobu wykonania prac) muszą być zaakceptowane pisemnie przez Inspektora Nadzoru. Wówczas Wykonawca jest zobowiązany (przed przystąpieniem do takich działań) przedstawić

Inspektorowi Nadzoru do akceptacji stosowną dokumentację rysunkową i opisową (sporządzoną przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia – w zależności od proponowanych przez Wykonawcę zmian), w której określone zostaną: przyczyny wprowadzenia zmian, ich zakres oraz skutki dla dokumentacji i dalszego procesu prowadzenia robót. Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą zawierającą wszelkie wprowadzone za zgodą Inspektora Nadzoru zmiany.

W przypadku, gdy Wykonawca samodzielnie (bez pisemnej akceptacji Inspektora Nadzoru) dokona zmian, roboty uznaje się za wykonane niezgodnie z dokumentacją i Wykonawca zobowiązany jest do rozbiórki/demontażu i poprawy na własny koszt.

Zgodnie z zapisami §6 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów obowiązek posiadania

aktualnej Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego (IBP) nałożony jest na właścicieli, zarządców lub użytkowników obiektów bądź ich części stanowiących odrębne strefy pożarowe, przeznaczonych do wykonywania funkcji użyteczności publicznej. Nie jest zadaniem zespołu projektowego ocena aktualności, zgodności z przepisami, czy zgodności ze stanem rzeczywistym IBP dla przedmiotowego obiektu. Jest to obowiązek i odpowiedzialność Zamawiającego.

Zgodnie z art. 20. Prawa Bud. projektant sprawuje nadzór autorski w zakresie:

- a) stwierdzania w toku wykonywania robót budowlanych godności realizacji z projektem,
- b) uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez Kierownika Budowy lub Inspektora Nadzoru.

W przypadku określonym w literze b) Wykonawca zobowiązany jest przedstawić zaproponowane rozwiązania zamienne na piśmie (rysunki, opisy, karty katalogowe) sporządzone przez osobę posiadającą do tego stosowne uprawnienia oraz uzyskać pozytywną pisemną opinię Inspektora Nadzoru.

Niniejsza dokumentacja została opracowana wg stanu obiektu na dzień jej opracowania. Za prawidłowe funkcjonowanie obiektu, w tym za jego stan techniczny, wykonywanie obowiązkowych kontroli i przeglądów oraz ew. zaleceń z nich wynikających – odpowiada Inwestor.

Za wszelkie zmiany w niniejszej dokumentacji lub zmiany dokonane na etapie wykonawczym bez konsultacji z zespołem projektowym – odpowiada Inwestor.

5. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

5.1. Podstawa opracowania:

- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2021r. poz. 2351 z późn.zm),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów” (Dz. U. Nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr. 126 poz. 839),
- Norma branżowa: N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
- PN-HD 60364-4-41:2017 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- PN-HD 60364-4-43:2012 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-EN 12464-1:2012 Oświetlenie miejsc pracy we wnętrzach,
- Inne normy i przepisy branżowe.

5.2 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt:

- zasilania obiektu,
- tablic rozdzielczych,
- instalacji siłowej w budynku,
- instalacji gniazd 1 fazowych,
- instalacji oświetlenia,

5.3 Charakterystyka obiektu

Przedmiotem inwestycji jest remont instalacji elektrycznej w budynku świetlicy wiejskiej w miejscowości Ruszkowo gm. Nasielsk.

Charakterystyka energetyczna obiektu

Modernizacja budynku wraz ze zwiększeniem mocy przyłączeniowej

Moc zainstalowana $P_i = 26,25\text{kW}$

Moc szczytowa $P_s = 18,37\text{kW}$

Współczynnik jednoczesności $k_z = 0,7$

Zabezpieczenie od porażeń – szybkie wyłączenie, dodatkowo wyłącznik różnicowo - prądowy.

Układ pracy sieci : **TN-S.**

Przed rozpoczęciem prac remontowych Inwestor zobowiązany jest do wystąpienia z wnioskiem do operatora : ENERGA Operator S.A. o zwiększenie mocy przyłączeniowej do 19kW

5.4. Remont instalacji elektrycznych

5.4.1. Prace demontażowe

Istniejącą wewnętrzną instalację elektryczną świetlicy wiejskiej należy zdemontować w całości wraz z rozdzielnicą elektryczną. Oprawy oświetleniowe podlegają wymianie na oprawy typu LED.

5.5. Zasilanie obiektu

Obiekt zasilany jest z przyłącza kablowego ze złączem kablowym usytuowanym w linii ogrodzenia. W ramach prac remontowych Inwestor wystąpi do Zakładu Energetycznego z wnioskiem o zwiększenie mocy przyłączeniowej. Istniejący kabel zasilający świetlicę należy zdemontować. Od złącza kablowo pomiarowego do budynku świetlicy ułożyć nowy kabel po trasie zgodnej z Planem Zagospodarowania Terenu. Dodatkowo ułożyć linie kablowe do oczyszczalni ścieków i instalacji fotowoltaicznej. Kable ziemne układać w wykopie na głębokość 0,8 m na podsypce z piasku o grubości 10cm. Po ułożeniu na kabel założyć opaski identyfikacyjne, których treść ustalić z Inwestorem. Kable w wykopie układać linią falistą, przysypać warstwą piasku o grubości 10 cm i 15 cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z gruzu i kamieni. Następnie kable przykryć folią kablową koloru niebieskiego. Wykop wyrównać ziemią rodzimą oczyszczoną z gruzu i kamieni ubijaną warstwami. Ułożony kabel w wykopie przed zasypaniem należy zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej i odbioru przez służby techniczne Inwestora. Pozostawić zapasy kabla pozwalające na trzykrotną naprawę końcówek kabla z obydwu jego stron. Kabel układać zgodnie z obowiązującymi normami i wiedzą techniczną. W miejscach skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi oraz przy wprowadzeniu do budynków kable układać w rurach osłonowych o średnicy 50mm zgodnie z rysunkami. Wejście kabli do budynku zabezpieczyć przepustami wodo i gazoszczelnymi.

Zabezpieczenie od porażeń – szybkie wyłączenie, dodatkowo wyłączniki różnicowo - prądowe.

Układ pracy sieci : **TN-S.**

5.5.1. Projekt tablic rozdzielczych

Po demontażu istniejącej rozdzielnic zamontować nową rozdzielnicę podtynkową z drzwiczkami pełnymi zamykaną na zamek patentowy, wykonaną i wyposażoną zgodnie z rysunkami.

Na wewnętrznej stronie drzwiczek rozdzielni umieścić schemat, a na zewnętrznej stronie tabliczkę ostrzegawczą „Nie dotykać urządzeń elektrycznych”, oraz tabliczkę z nazwą rozdzielni.

Przy budowie rozdzielnic należy przewidzieć 20% zapasu na ewentualną rozbudowę.

5.5.2. Projekt instalacji gniazd wtykowych i wypustów 1 i 3 fazowych.

Instalację gniazd wtykowych na całości wykonać przewodem YDYp 3x 2,5mm², zgodnie z rysunkami, pod tynkiem.

Instalację wypustów 1 fazowych wentylacji na całości wykonać przewodem YDYp 3x 1,5mm², zgodnie z rysunkami, pod tynkiem.

Gniazda wtykowe instalować na wysokościach:

- 0,5m w sali oraz w wiatrołapie;
- 1,2m w pomieszczeniu kuchennym i łazience;

W łazience i kuchni należy zastosować osprzęt hermetyczny.

W całym obiekcie zastosować osprzęt z przesłoną torów prądowych.

W obiekcie przewiduje się wyprowadzenie obwodów 400V do zasilania kuchni elektrycznej i gniazda trójfazowego.

Instalację wykonać pod tynkiem przewodami YDYżo 5x4mm² zgodnie z rysunkami.

5.5.3. Projekt instalacji oświetlenia

Instalację oświetlenia na całości wykonać przewodem YDYp 4x 1,5mm² i YDYp 3x 1,5mm², zgodnie z rysunkami pod tynkiem. Wyłączniki instalować 1,1m od podłogi pod tynkiem.

W pomieszczeniach sanitarnych, zgodnie z rysunkami zastosować osprzęt hermetyczny o stopniu IP co najmniej 44.

Zastosować oprawy nastropowe; typ i moc opraw dobrana zgodnie z przeznaczeniem pomieszczeń.

Wymagane natężenie oświetlenia:

- 500lx w pomieszczeniu kuchennym,
- 300lx w sali ,
- 200lx w łazience,
- 100lx obszary ruchu, korytarze.

Oświetlenie zewnętrzne zrealizowane będzie poprzez naświetlacze LED IP65, z wbudowanym czujnikiem ruchu i zmiernikiem, montowane na elewacji budynku.

5.5.4. Projekt instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.

Oświetlenie ewakuacyjne będą zapewniały oprawy ewakuacyjne i awaryjne o czasie podtrzymania oświetlenia, przy zaniku napięcia podstawowego, przez okres 1 godziny. Włączenie zasilania awaryjnego nastąpi po czasie nie dłuższym niż 2 sekundy od zaniku napięcia zasilania podstawowego.

Oprawy kierunkowe oraz podświetlające sprzęt p-poż. zainstalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych będą załączone w przypadku zaniku napięcia zasilania.

Wszystkie oprawy awaryjne z funkcją autotestu. Oprawy wykorzystywane jako awaryjne muszą posiadać ważne świadectwa dopuszczenia CNBOP.

Oświetlenie awaryjne powinno zapewniać natężenie oświetlenia zgodnie z *PN-EN 1838:2013*.

- na drogach ewakuacyjnych 1 lx
- obszarze strefy otwartej 0,5 lx

Pozostałe wymagania również zgodnie z *PN-EN 1838:2013*.

Rozmieszczenie opraw przedstawiono na rysunkach.

Po opracowaniu planu ewakuacji rozmieszczenie opraw należy zweryfikować. Wysokość zawieszenia opraw ewakuacyjnych nie mniejsza niż 2m. Oprawy awaryjne w ciągach komunikacyjnych zawieszać na wysokości analogicznej jak oprawy oświetlenia podstawowego, natomiast oprawy podświetlające informacyjne znaki pożarowe umieszczać w taki sposób aby oświetlały znaki fluorescencyjne oraz zapewniały natężenie oświetlenia 5 lx w pobliżu wyposażenia p-poż. budynku.

Instalację oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego projektuje się przewodami miedzianymi YDYp 4x1,5mm² i YDYp 3x1,5mm². Uruchomienie oświetlenia ewakuacyjnego następowało będzie automatycznie po zaniku napięcia zasilania podstawowego w obrębie obwodów dla danej przestrzeni.

Po wykonaniu instalacji dokonać sprawdzenia natężenia oświetlenia awaryjnego i przekazać inwestorowi protokół.

Przy wykonywaniu instalacji oświetlenia ewakuacyjnego należy stosować normę *PN-EN 1838:2013 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne. Znaki ewakuacyjne (piktogramy) powinny być zgodne z normą PN-EN ISO 7010:2020 (rozmieszczane wg ISO 16069:2017)*.

5.5.5. Ochrona od porażen prądem elektrycznym

Jako system ochrony od porażen prądem elektrycznym zastosować szybkie wyłączenie, w układzie sieciowym **TN - CS**. Obwody należy chronić wyłącznikami przeciwporażeniowymi różnicowo-prądowymi o prądzie różnicowym 30 mA.

Rozdział przewodów PE i N wykonać w złączu pomiarowym.

5.5.6. Ochrona przeciwpożarowa obiektu.

Zgodnie z Obwieszczeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225) obiekt nie wymaga instalacji przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Odłączenie napięcia w obiekcie będzie możliwe po wyłączeniu wyłącznika głównego w rozdzielni RG.

5.5.7. Ochrona przeciwprzepięciowa

Jako ochronę przeciwprzepięciową zaprojektowano zainstalowanie w rozdzielnicy głównej RG ochronników klasy I+II, natomiast w rozdzielnicach RAC instalacji PV ograniczniki przepięć klasy II.

5.5.8. Instalacje połączeń wyrównawczych

Dla poprawy warunków ochrony od porażenia prądem elektrycznym zastosowano instalację połączeń wyrównawczych. Główną szynę wyrównawczą GSW zainstalować w rozdzielni głównej RG i połączyć z uziemieniem złącza pomiarowego za pomocą bednarki Fe/ZN 25x4mm. Do GSW podłączyć rurociąg wodny bocznikując wodomierz, przewody c.o., szyny PE rozdzielnic elektrycznych oraz dostępne metalowe konstrukcje budynku. GSW należy wyprowadzić na zewnątrz i uziemić. Wartość uziemienia nie powinna być wyższa niż 10Ω.

5.6. Uwagi końcowe

- Całość instalacji wykonać przewodami kabelkowymi z żyłą ochronną, przewody układać pod tynkiem.
- Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- Po wykonaniu instalacji wykonać:
 - pomiary przeciwporażeniowe .
 - pomiary rezystancji izolacji poszczególnych obwodów.
 - pomiary rezystancji pętli zwarcia.
 - pomiary ciągłość obwodów elektrycznych
- Pomiary potwierdzić protokołami.

Po zakończeniu robót montażowych wykonać naprawy tynku, wykonać gładzie i wykonać malowanie powierzchni.

6. Zdjęcia istniejącego budynku





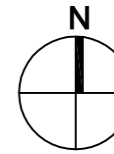




7. Rysunki

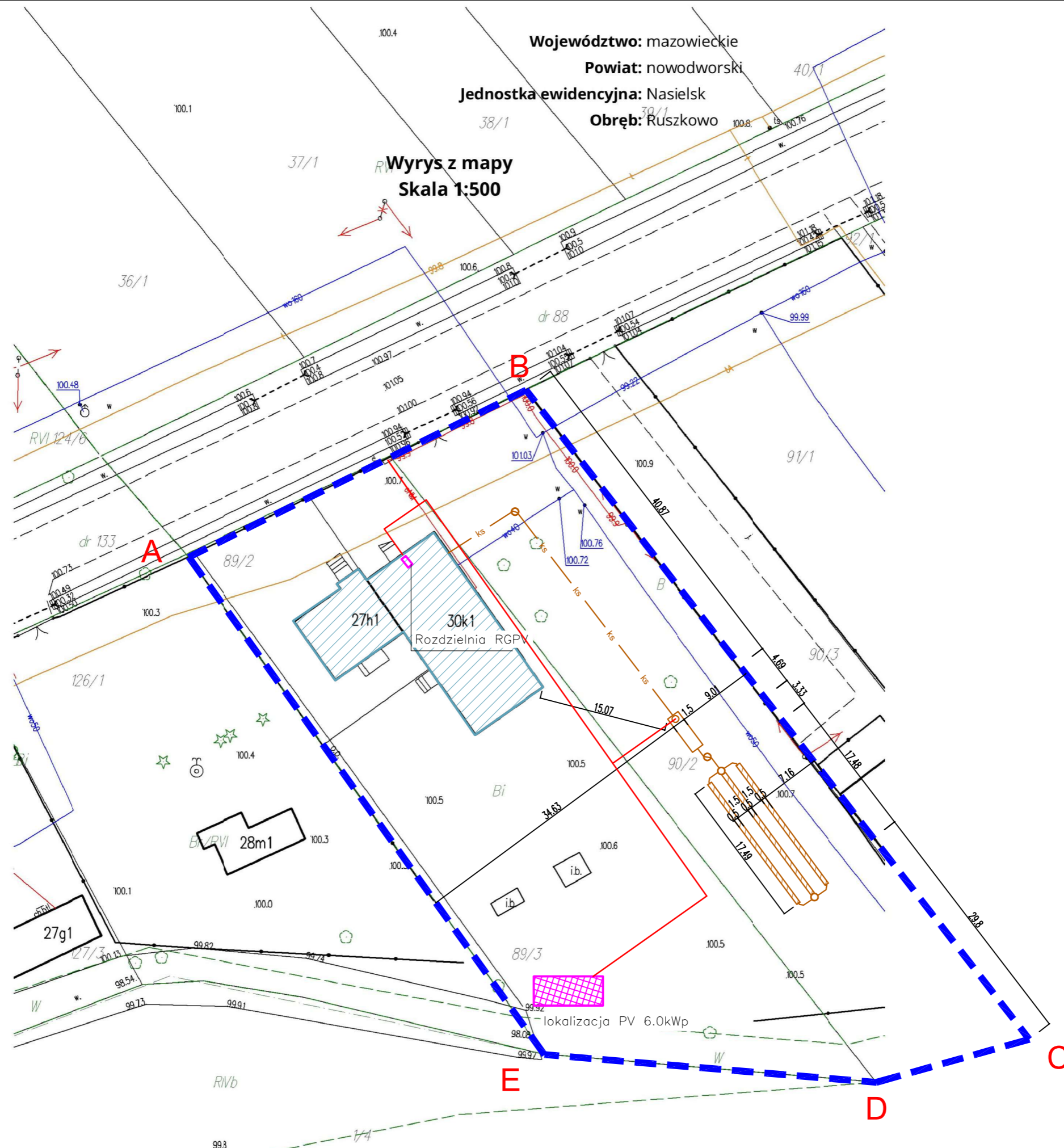
Województwo: mazowieckie
 Powiat: nowodworski
 Jednostka ewidencyjna: Nasielsk
 Obręb: Ruszkowo

Wyrys z mapy
 Skala 1:500




LEGENDA:

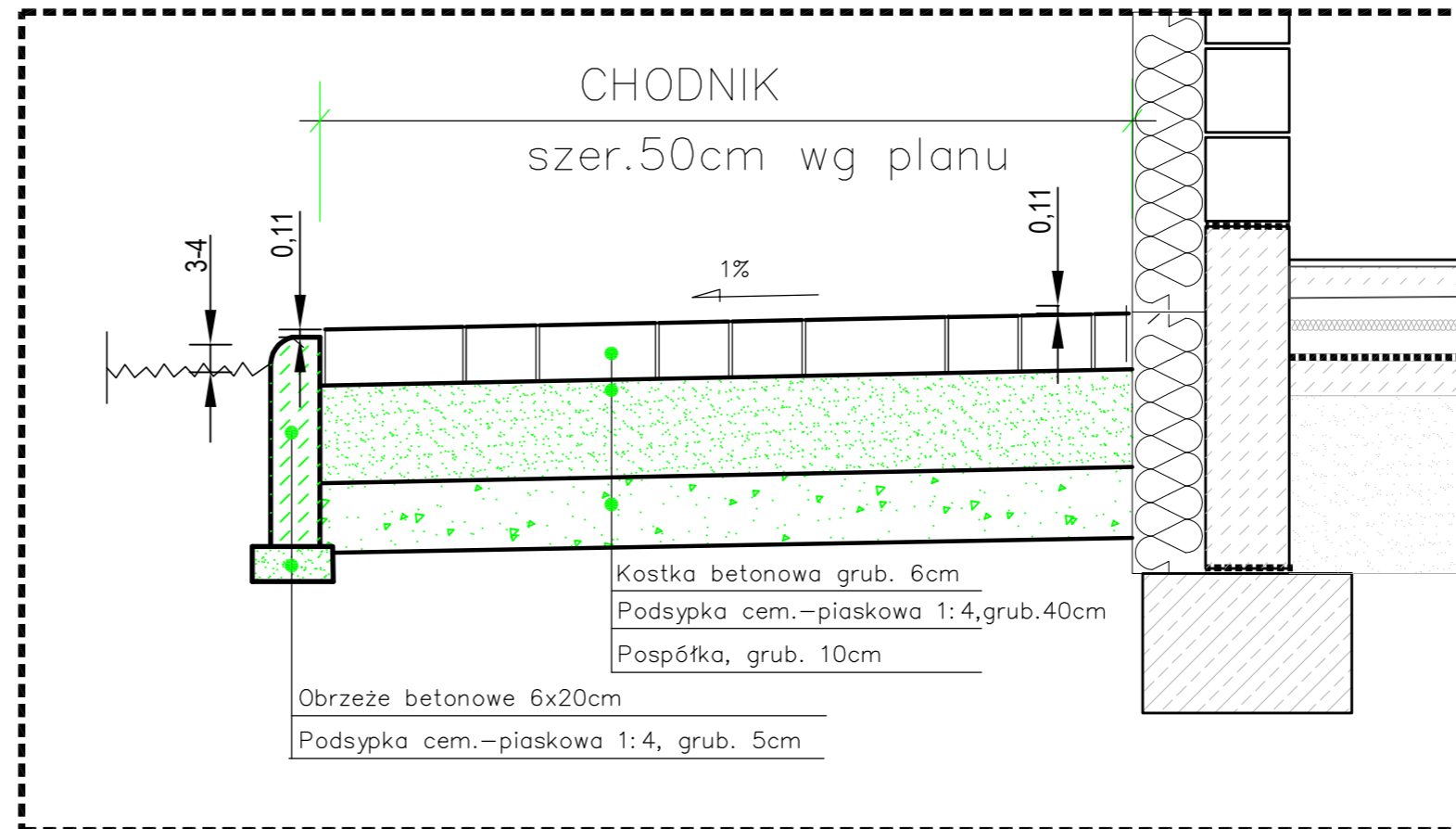
- granica działki A-B-C-D-E
- budynek
- osadnik ścieków bytowych o poj. 6,0m³
- drenaż rozsączający
- studzienka rozdzielcza
- trasa sieci kanalizacji sanitarnej do budynku
- instalacja elektryczna




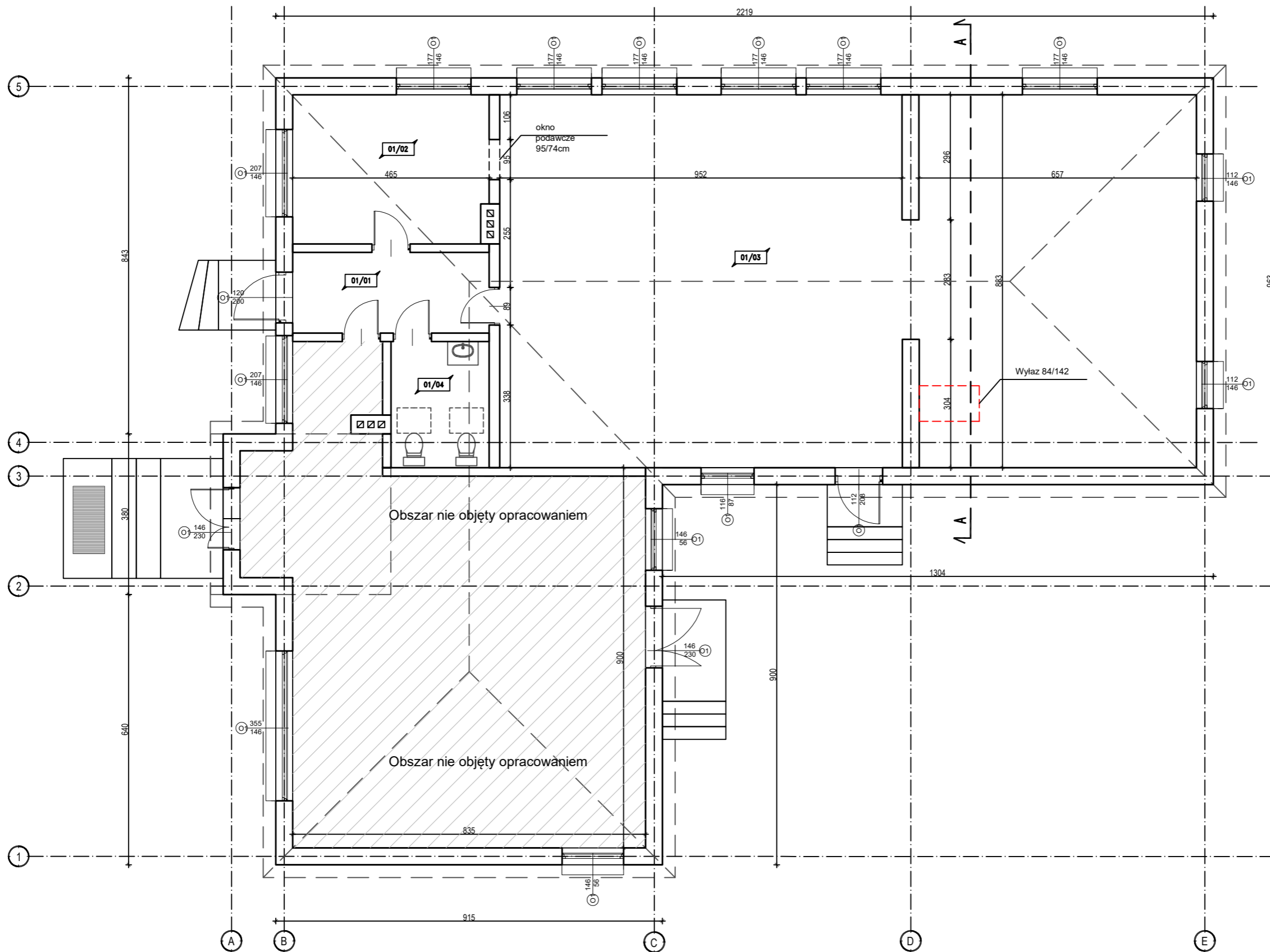
Cel wydruku: cel
 Wydruk sporządził(a): Zbigniew Ciskowski, dnia: 06.02.2023 r.

rewizja	data	opis zmian	opracował
-	-	-	-
INWESTOR			
GMINA NASIELSK			
PROJEKTANT			
		ul. Parkowa 1 06-150 Świercze T. 576 665 251 E. k.turczynski@pdninzynieria.pl	
FAZA			
DOKUMENTACJA PRZETARGOWA			
PROJEKT			
Modernizacja świetlicy wiejskiej w Ruszkowie w Gminie Nasielsk			
projektował	uprawnienia	podpisał	
mgr inż. arch. Alicja Czerwiec	upr.nr MA/002/06		
opracował	uprawnienia	podpisał	
inż. Krzysztof Turczyński			
RYSUNEK			
Zagospodarowanie terenu - stan projektowany			
skala	data	projekt	arkusz
1:100	19.06.2023	2301	2301-PZT-01
			rewizja
			0A

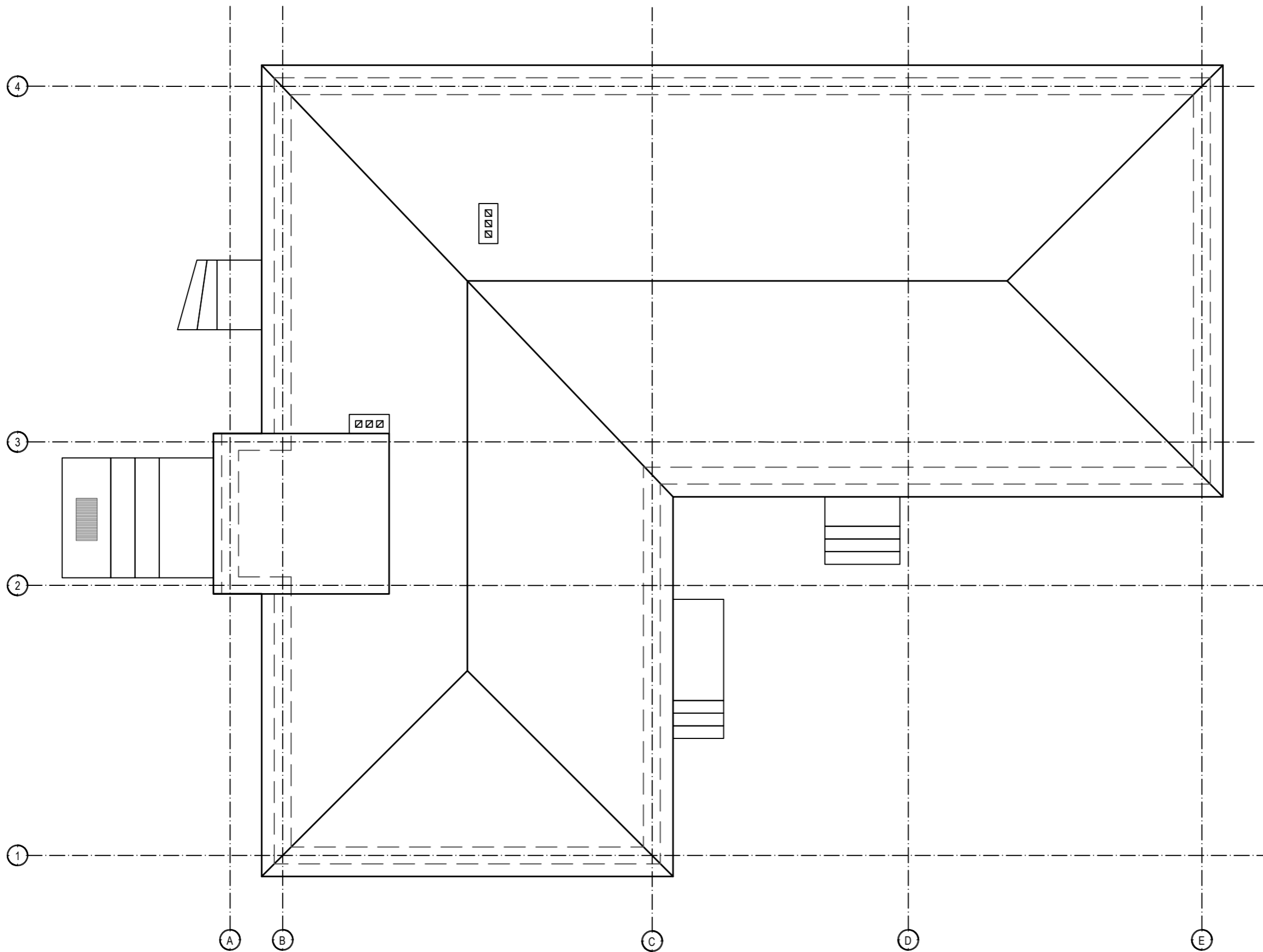
PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY OPASKI



rewizja	data	opis zmian	opracował	
-	-	-	-	
inwestor				
GMINA NASIELSK				
projektant				
		ul. Parkowa 1 06-150 Świercze T. 576 665 251 E. k.turczynski@pdninzynieria.pl		
faza				
DOKUMENTACJA PRZETARGOWA				
projekt				
Modernizacja świetlicy wiejskiej w Ruszkowie w Gminie Nasielsk				
projektował	uprawnienia	podpisał		
mgr inż. arch. Alicja Czerwiec	upr.nr MA/002/06			
opracował	uprawnienia	podpisał		
inż. Krzysztof Turczyński				
rysunek				
Zagospodarowanie terenu - opaska w koło budynku				
skala	data	projekt	arkusz	rewizja
1:100	19.06.2023	2301	2301-PZT-02	0A



rewizja	data	opis zmian	opracował	
-	-	-	-	
inwestor				
GMINA NASIELSK				
projektant				
		ul. Parkowa 1 06-150 Świercze T. 576 665 251 E. k.turczynski@pdninzynieria.pl		
faza				
DOKUMENTACJA PRZETARGOWA				
projekt				
Modernizacja świetlicy wiejskiej w Ruszkowie w Gminie Nasielsk				
projektował	uprawnienia	podpisał		
mgr inż. arch. Alicja Czerwiec	upr.nr MA/002/06			
opracował	uprawnienia	podpisał		
inż. Krzysztof Turczyński				
rysunek				
Rzut parteru - stan istniejący				
skala	data	projekt	arkusz	rewizja
1:100	19.06.2023	2301	2301-AR-03	0A



rewizja	data	opis zmian	opracował
-	-	-	-

inwestor
GINA NASIELSK

projektant

 ul. Parkowa 1
 06-150 Świercze
 T. 576 665 251
 E. k.turczynski@pdninzynieria.pl

faza
DOKUMENTACJA PRZETARGOWA

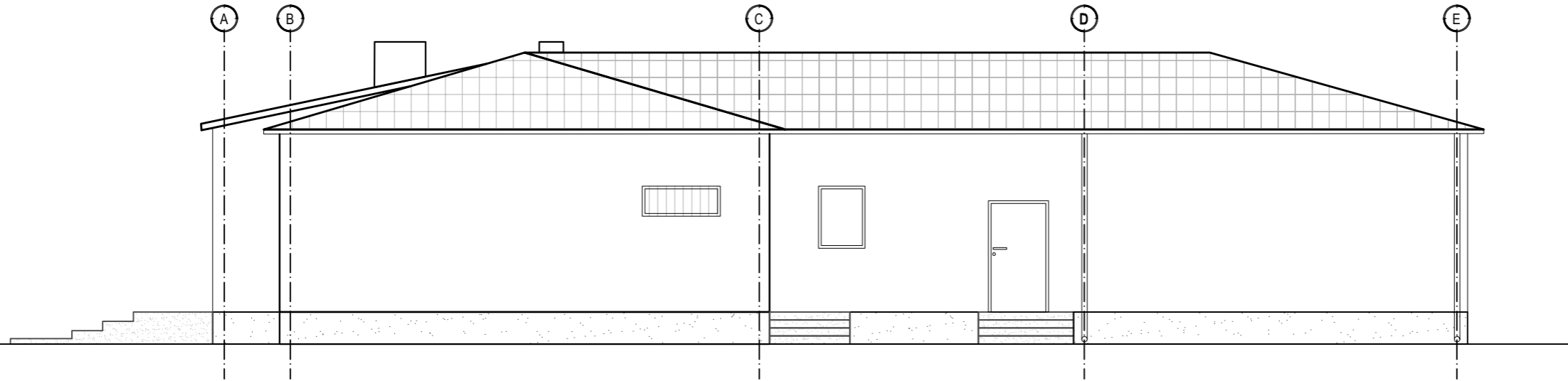
projekt
**Modernizacja świetlicy wiejskiej w Ruszkowie
w Gminie Nasielsk**

projektował mgr inż. arch. Alicja Czerwiec	uprawnienia upr.nr MA/002/06	podpisał
opracował inż. Krzysztof Turczyński	uprawnienia	podpisał

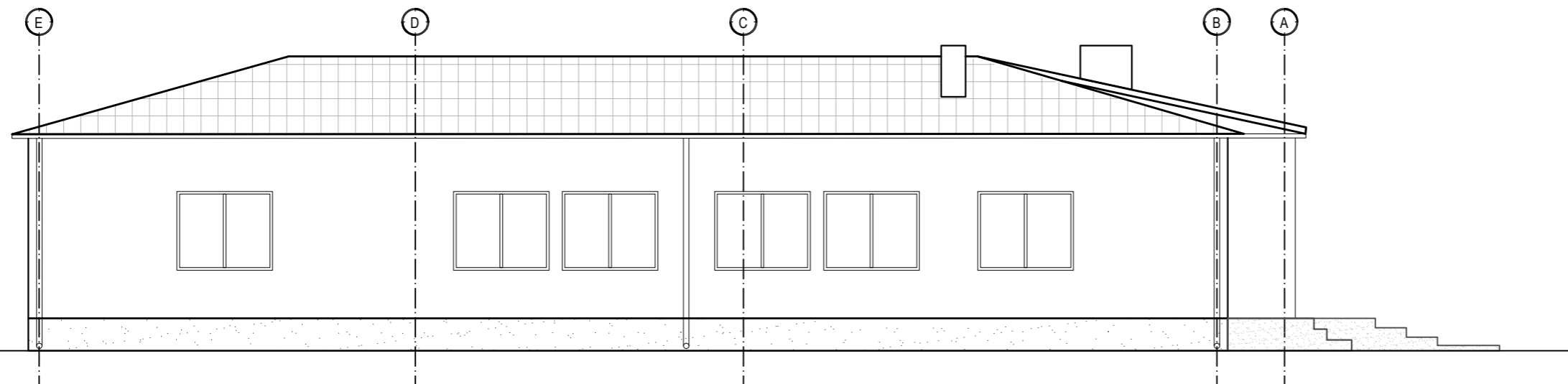
rysunek
Rzut dachu - stan istniejący

skala	data	projekt	arkusz	rewizja
1:100	19.06.2023	2301	2301-AR-04	0A

ELEWACJA BOCZNA - ZACHODNIA



ELEWACJA BOCZNA - WSCHODNIA



rewizja	data	opis zmian	opracował
-	-	-	-

inwestor
GINA NASIELSK

projektant
PDN
INZYNIERIA
ul. Parkowa 1
06-150 Świercze
T. 576 665 251
E. k.turczynski@pdninzynieria.pl

faza
DOKUMENTACJA PRZETARGOWA

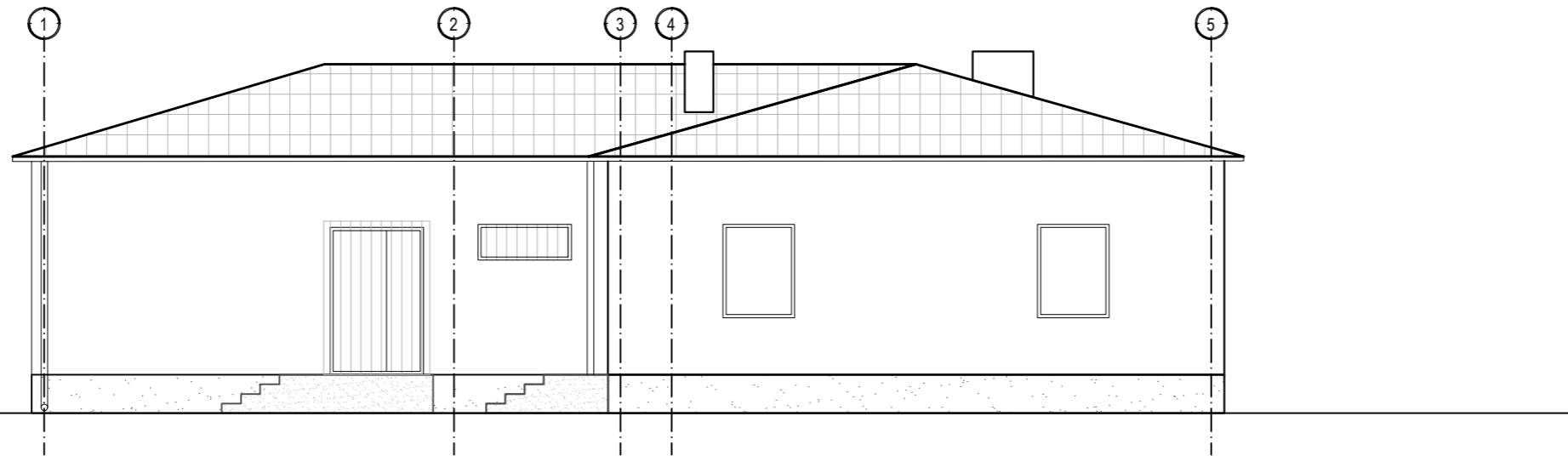
projekt
**Modernizacja świetlicy wiejskiej w Ruszkowie
w Gminie Nasielsk**

projektował mgr inż. arch. Alicja Czerwiec	uprawnienia upr.nr MA/002/06	podpisał
opracował inż. Krzysztof Turczyński	uprawnienia	podpisał

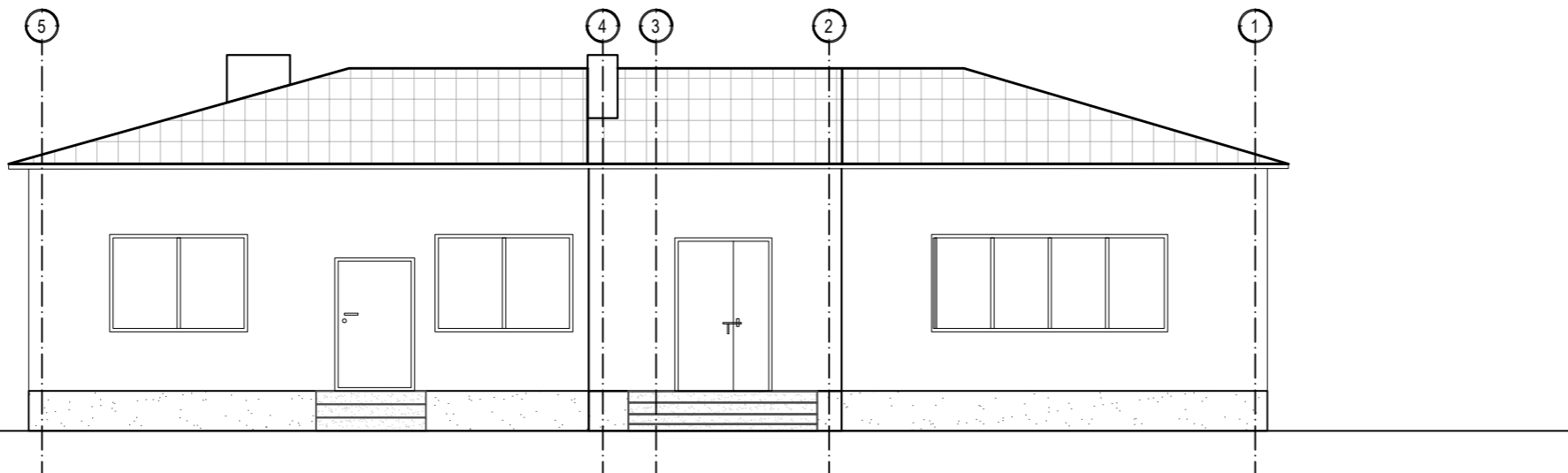
rysunek
Elewacje - stan istniejący

skala	data	projekt	arkusz	rewizja
1:100	19.06.2023	2301	2301-AR-05	0A

ELEWACJA TYLNA - POŁUDNIOWA



ELEWACJA FRONTOWA - PÓŁNOCNA



rewizja	data	opis zmian	opracował
-	-	-	-

inwestor	GMINA NASIELSK
----------	----------------

projektant	 ul. Parkowa 1 06-150 Świercze T. 576 665 251 E. k.turczynski@pdninzynieria.pl
------------	--

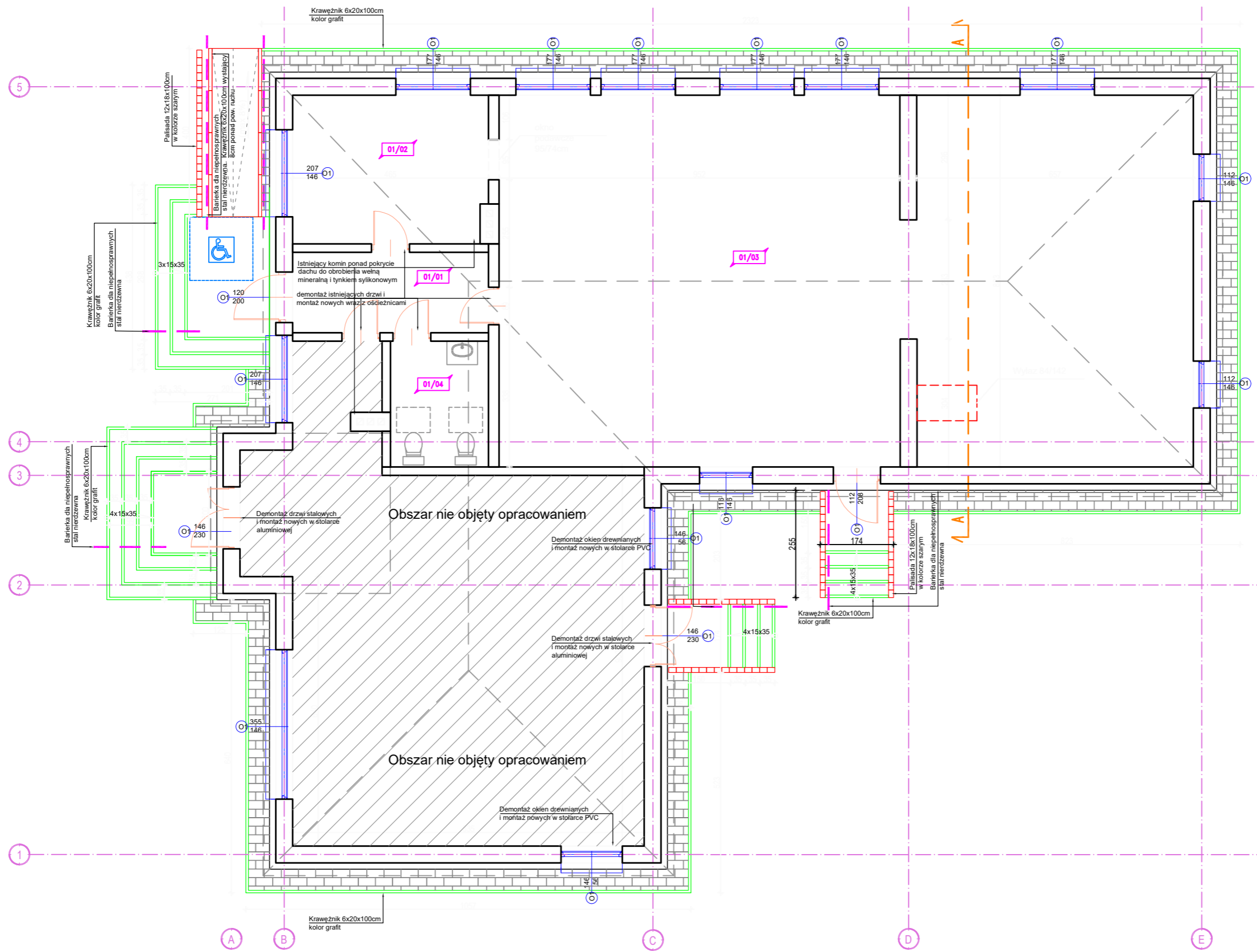
faza	DOKUMENTACJA PRZETARGOWA
------	--------------------------

projekt	Modernizacja świetlicy wiejskiej w Ruszkowie w Gminie Nasielsk
---------	--

projektował	mgr inż. arch. Alicja Czerwiec	uprawnienia	upr.nr MA/002/06	podpisał	
opracował	inż. Krzysztof Turczyński	uprawnienia		podpisał	

rysunek	Elewacje - stan istniejący
---------	----------------------------

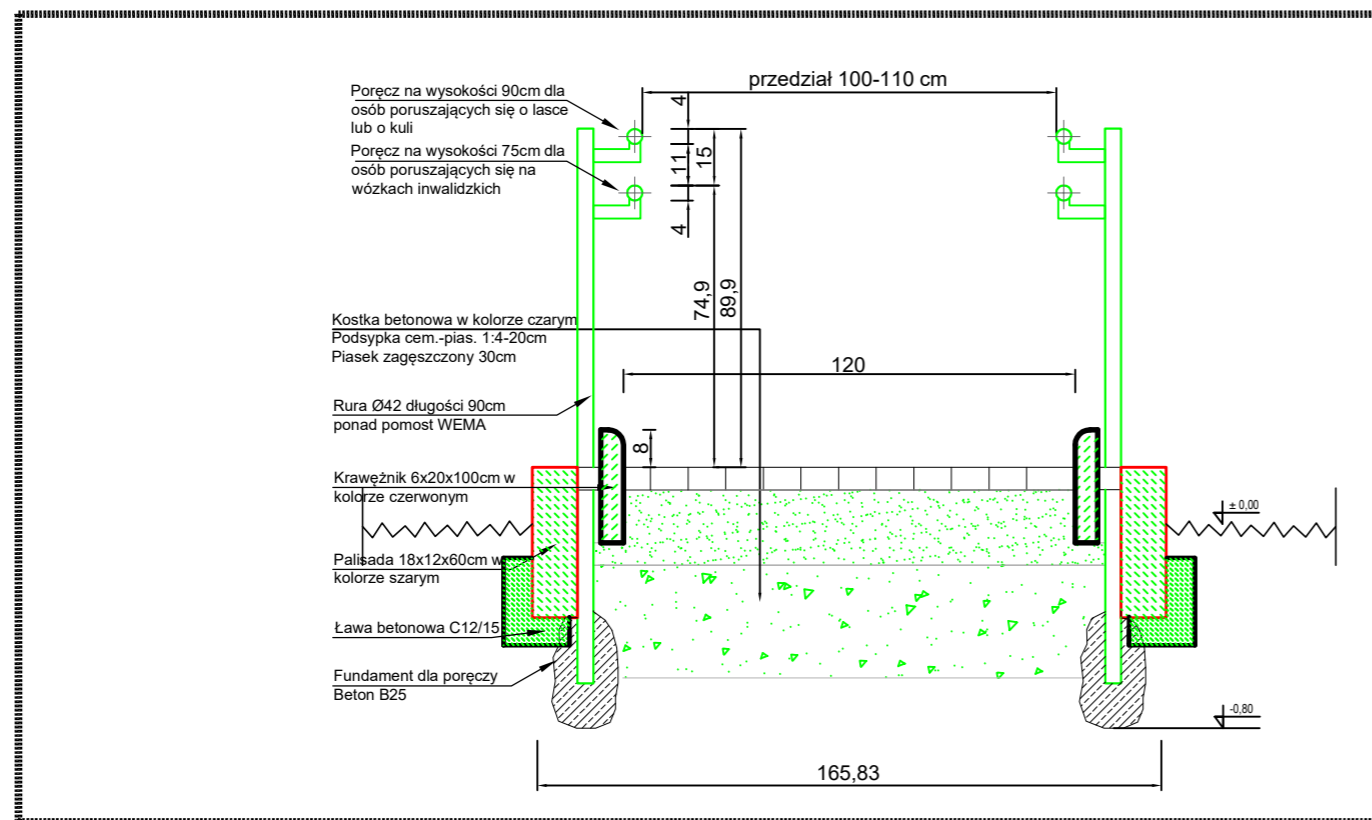
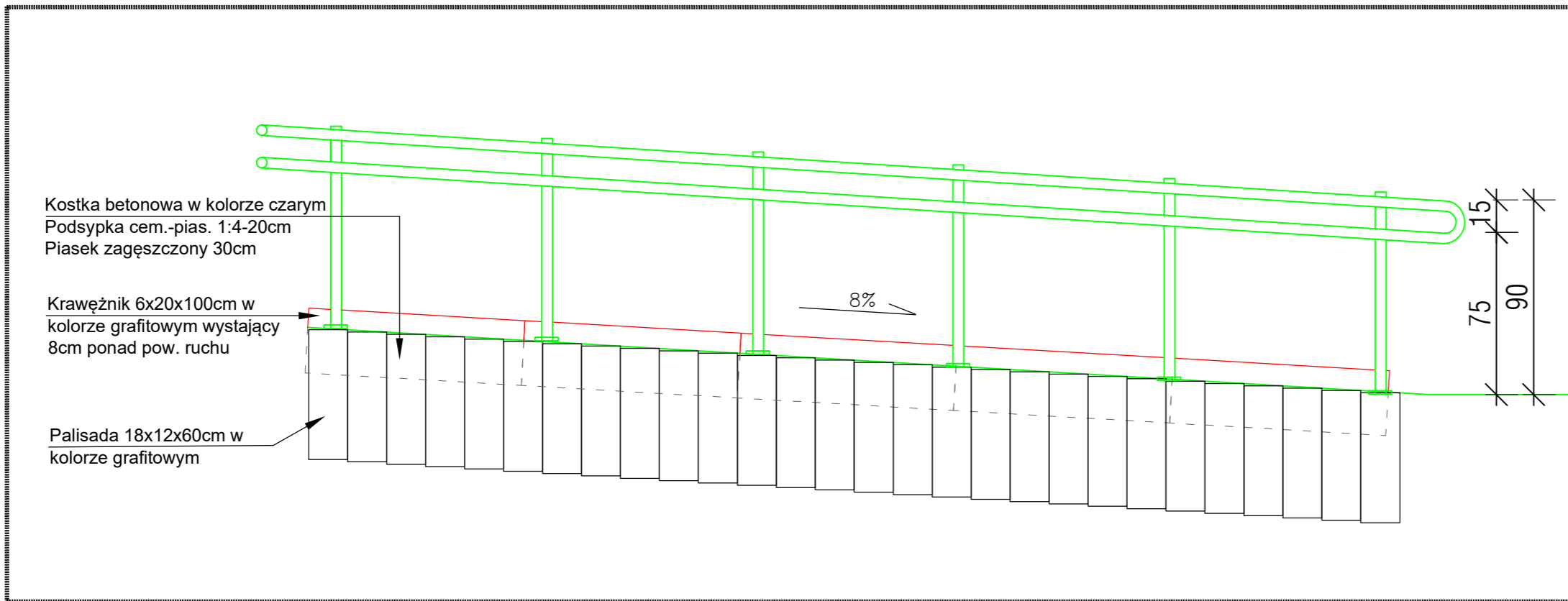
skala	data	projekt	arkusz	rewizja
1:100	19.06.2023	2301	2301-AR-06	0A



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ PARTERU			
Nr	Nazwa pomieszczenia	Posadzka	Powierzchnia [m ²]
01/01.	Wiatrolap	Terakota	8,88
01/02.	Kuchnia	Terakota	16,22
01/03.	Sala	Terakota	143,20
SUMA parteru			168,30

<small>rewizja</small>	<small>data</small>	<small>opis zmian</small>	<small>opracował</small>
INWESTOR			
GMINA NASIELSK			
<small>projektant</small>			
		<small>ul. Parkowa 1 06-150 Świercze T. 576 665 251 E. k.turczynski@pdninzynieria.pl</small>	
<small>tytuł</small>			
DOKUMENTACJA PRZETARGOWA			
<small>projekt</small>			
Modernizacja świetlicy wiejskiej w Ruszkowie w Gminie Nasielsk			
<small>projektował</small>			
<small>mgr inż. arch. Alicja Czerwiec</small>	<small>uprawnienia upr.nr MA/002/06</small>	<small>podpisał</small>	
<small>opracował</small>	<small>uprawnienia</small>	<small>podpisał</small>	
<small>inż. Krzysztof Turczyński</small>			
<small>rysunek</small>			
Rzut parteru - stan projektowany			
<small>skala</small>	<small>data</small>	<small>projekt</small>	<small>arkusz</small>
1:100	19.06.2023	2301	2301-AR-07
			<small>rewizja</small>
			0A

WIDOK BOCZNY NA POCHYLNIE



SCHEMAT BUDOWY BARIERKI



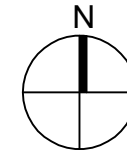
Wytyczne dla pochylni:

- Szerokość ruchu pochylni powinna wynosić 120 cm,
- Pochylnie ograniczamy krawędziowo wystającą główką o wysokości 10 cm,
- Powierzchnia pochylni powinna być wykonana z elementów gładkich, które nie przesuwają się, nie są śliskie i zapewniają możliwość bezpiecznego korzystania z nich przez cały rok,
- Pochylnia powinna posiadać podwójne obustronne poręcze: na wysokości 75 cm dla osób na wózkach i na wysokości 90 cm dla osób poruszających się o lasce lub o kuli,
- Odstęp między poręczami powinien wynosić 100-110 cm,
- Poręcz powinna być wydłużona o 30 cm na odcinku rozpoczynającym i kończącym pochylnię,
- Spadek na pochylni nie może przekroczyć 8%.

rewizja	data	opis zmian	opracował
-	-	-	-
Inwestor			
GMINA NASIELSK			
projektant			
		ul. Parkowa 1 06-150 Świercze T. 576 665 251 E. k.turczynski@pdninzynieria.pl	
faza			
DOKUMENTACJA PRZETARGOWA			
projekt			
Modernizacja świetlicy wiejskiej w Ruszkowie w Gminie Nasielsk			
projektował	mgr inż. arch. Alicja Czerwiec	uprawnienia	upr.nr MA/002/06
opracował	inż. Krzysztof Turczyński	uprawnienia	podpisał
rysunek			
Pochylnia dla niepełnosprawnych - stan projektowany			
skala	data	projekt	arkusz
1:100	19.06.2023	2301	2301-AR-08
			rewizja
			0A

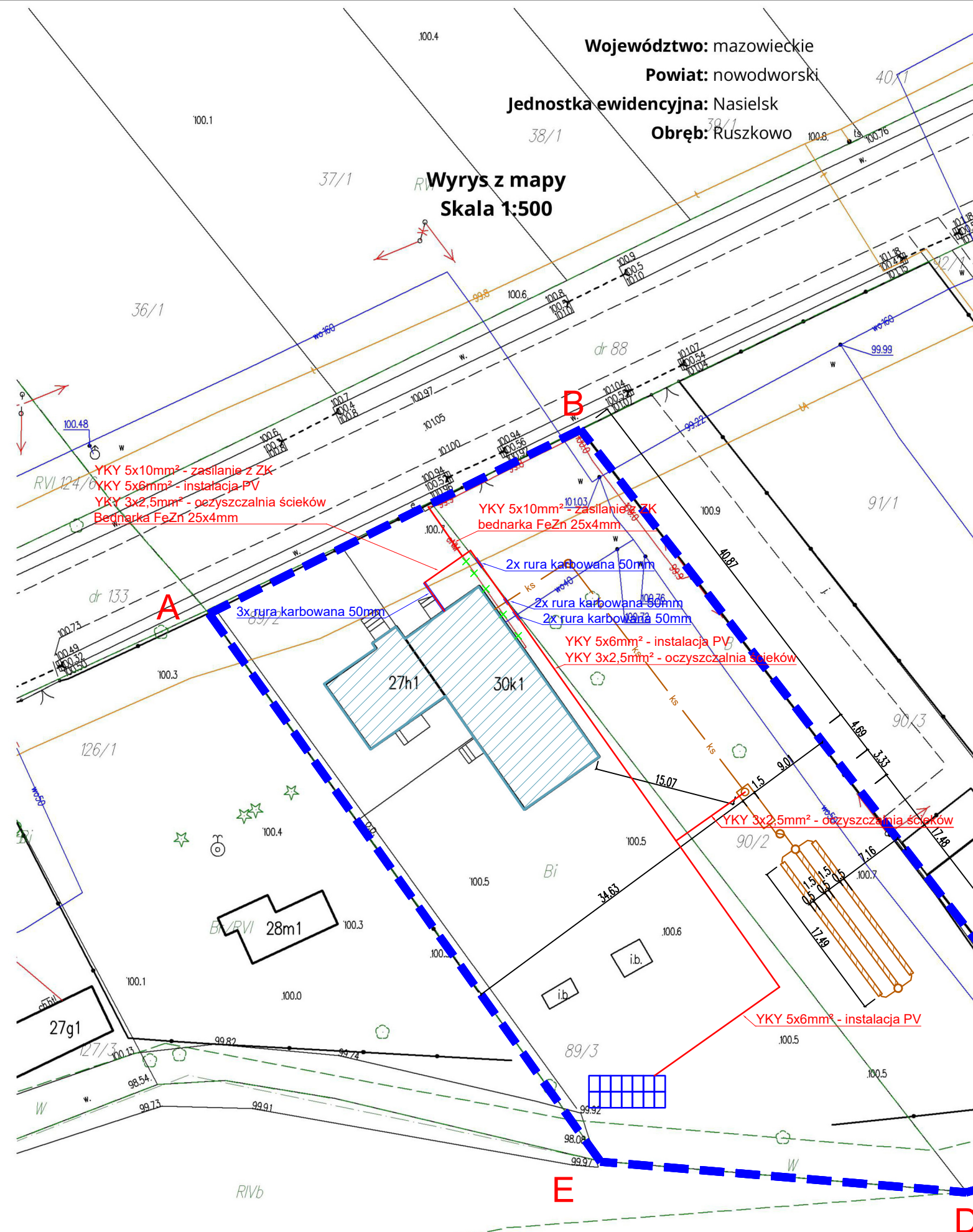
Województwo: mazowieckie
 Powiat: nowodworski
 Jednostka ewidencyjna: Nasielsk
 Obręb: Ruskowo

Wyrys z mapy
 Skala 1:500

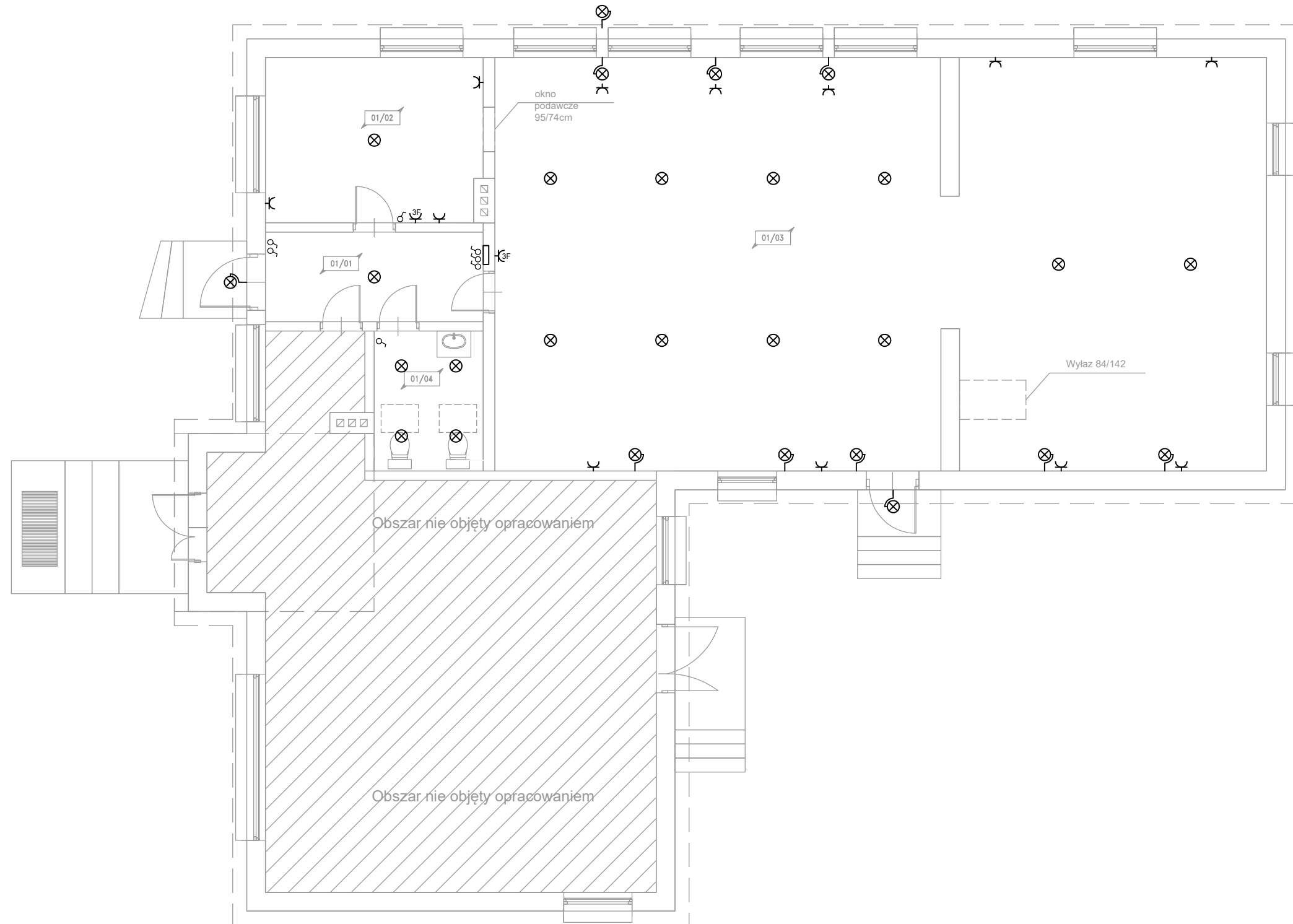


LEGENDA:

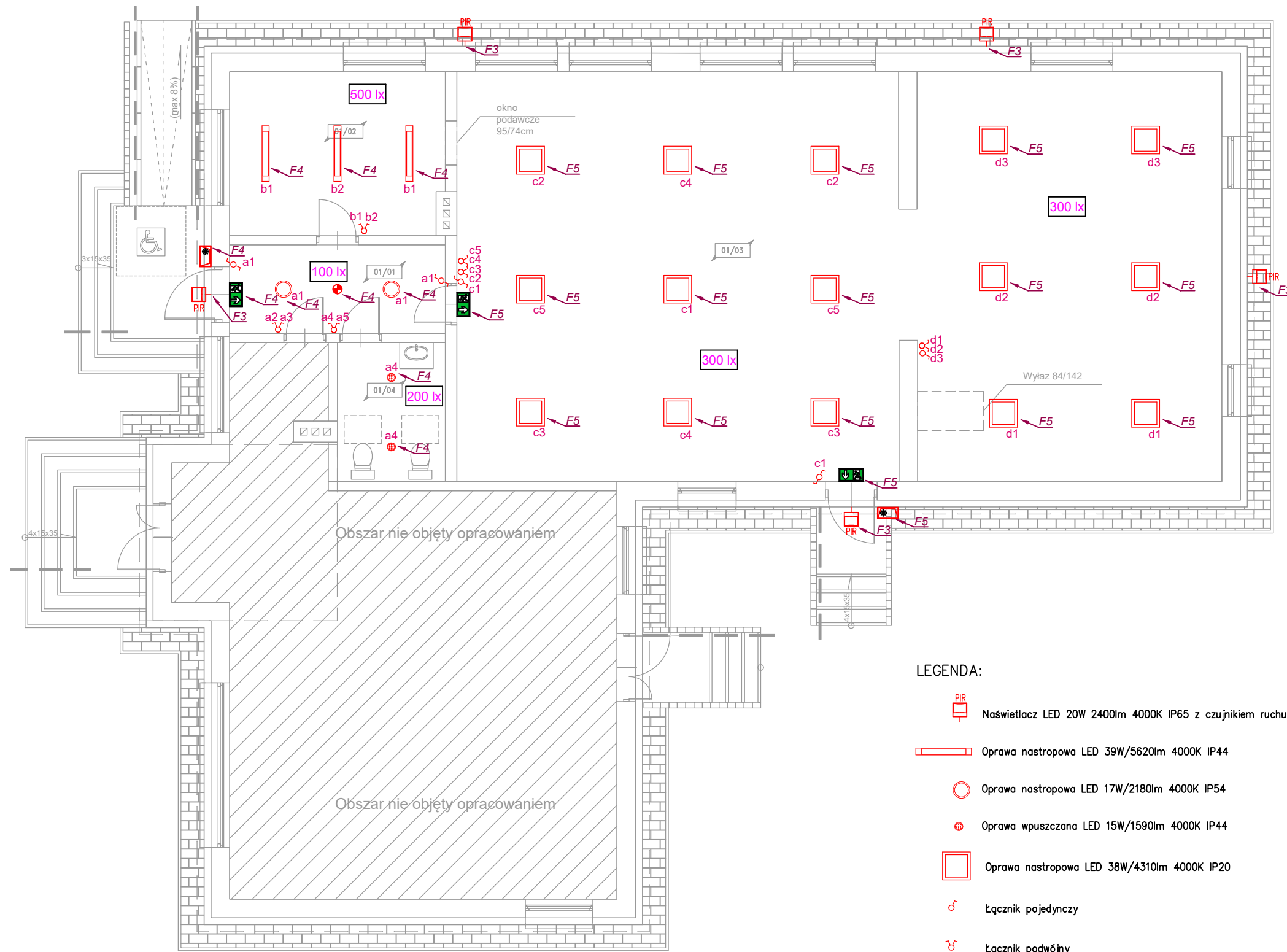
- granica działki A-B-C-D-E
- budynek
- osadnik ścieków bytowych o poj. 6,0m³
- drenaż rozsączający
- studzienka rozdzielcza
- ks - trasa sieci kanalizacji sanitarnej do budynku
- instalacja fotowoltaiczna o mocy 6,3kW
- trasa kablowych linii energetycznych
- x - linia kablowa do demontażu



Jednostka projektowa: AMPLICAD s.c. Bogdan Sadowski, Jarosław Klejment ul. Białowiejska 17c 06-100 Pułtusk		Nazwa i adres obiektu budowlanego, zakres opracowania: MODERNIZACJA ŚWETLICY WIEJSKIEJ W RUSZKOWIE W GMINIE NASIELSK	
Tytuł rysunku: Projekt zagospodarowania terenu – branża elektryczna			
Projektant: mgr inż. Jarosław Klejment		Skala: 1:100	
Nr upr. MAZ/0269/PWBE/15 Spec. instalacyjna		Nr upr. Spec.	
Podpis		Rys. nr E-01	
Data 06.2023r.		Data	



Jednostka projektowa: AMPLICAD s.c. Bogdan Sadowski, Jarosław Klejment ul. Białowiejska 17c 06-100 Pułtusk		Nazwa i adres obiektu budowlanego, zakres opracowania: MODERNIZACJA ŚWETLICY WIEJSKIEJ W RUSZKOWIE W GMINIE NASIELSK	
Tytuł rysunku: Rzut parteru – instalacje do demontażu			
Projektant mgr inż. Jarosław Klejment			Skala 1:100
Nr upr. Spec. MAZ/0269/PWBE/15 instalacyjna	Nr upr. Spec.		Rys. nr E-02
Podpis	Data 06.2023r.	Podpis	Data

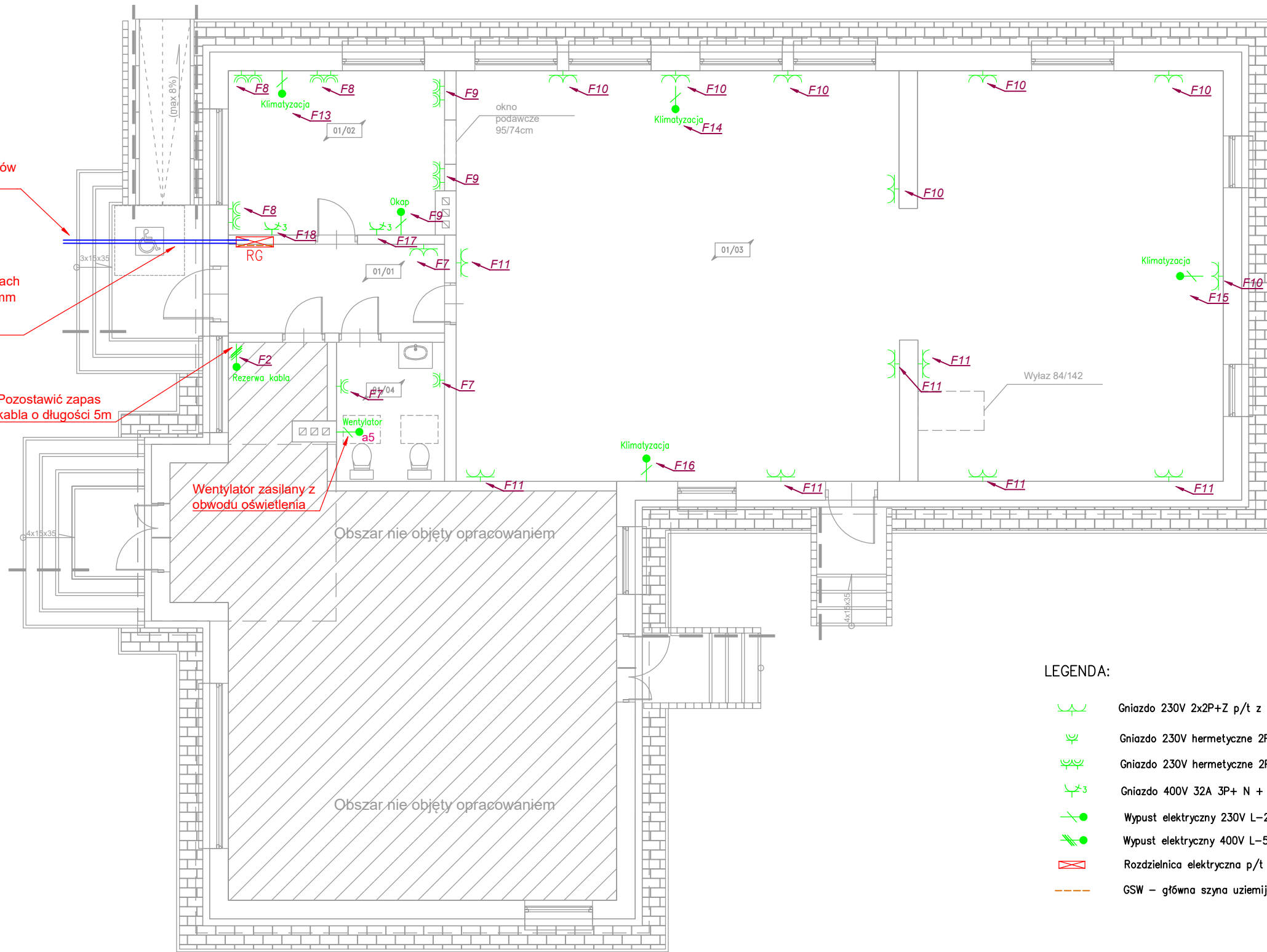


ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ PARTERU			
Nr	Nazwa pomieszczenia	Posadzka	Powierzchnia [m2]
01/01.	Wiatrołap	Terakota	8,88
01/02.	Kuchnia	Terakota	16,22
01/03.	Sala	Terakota	143,20
SUMA parteru			168,30

LEGENDA:

- Naświetlacz LED 20W 2400lm 4000K IP65 z czujnikiem ruchu i zmierzchu
- Oprawa nastropowa LED 39W/5620lm 4000K IP44
- Oprawa nastropowa LED 17W/2180lm 4000K IP54
- Oprawa wpuszczana LED 15W/1590lm 4000K IP44
- Oprawa nastropowa LED 38W/4310lm 4000K IP20
- Łącznik pojedynczy
- Łącznik podwójny
- Łącznik schodowy
- Oprawa ewakuacyjna LED 1h AT – naścienna 1W
- Oprawa awaryjna LED 1h AT
- Oprawa awaryjna zewnętrzna LED 3W/3h

Jednostka projektowa: AMPLICAD s.c. Bogdan Sadowski, Jarosław Klejment ul. Białowiejska 17c 06-100 Pułtusk		Nazwa i adres obiektu budowlanego, zakres opracowania: MODERNIZACJA SWETLICY WIEJSKIEJ W RUSZKOWIE W GMINIE NASIELSK	
Tytuł rysunku: Rzut parteru – instalacje oświetlenia			
Projektant mgr inż. Jarosław Klejment		Skala 1:100	
Nr upr. Spec. instalacyjna	MAZ/0269/PWBE/15	Nr upr. Spec.	
Podpis	Data 06.2023r.	Podpis	Data
			Rys. nr E-03



3x rura karbowana 50mm
 YKY 5x10mm² - zasilanie z ZK
 YKY 5x6mm² - instalacja PV
 YKY 3x2,5mm² - oczyszczalnia ścieków
 Bednarka FeZn 25x4mm

Wejście kabli do budynku wykonać w rurach osłonowych karbowanych o średnicy 50mm
 Po montażu kabli rury zabezpieczyć przepustami wodo i gazoszczelnymi

Pozostawić zapas kabla o długości 5m

Wentylator zasilany z obwodu oświetlenia

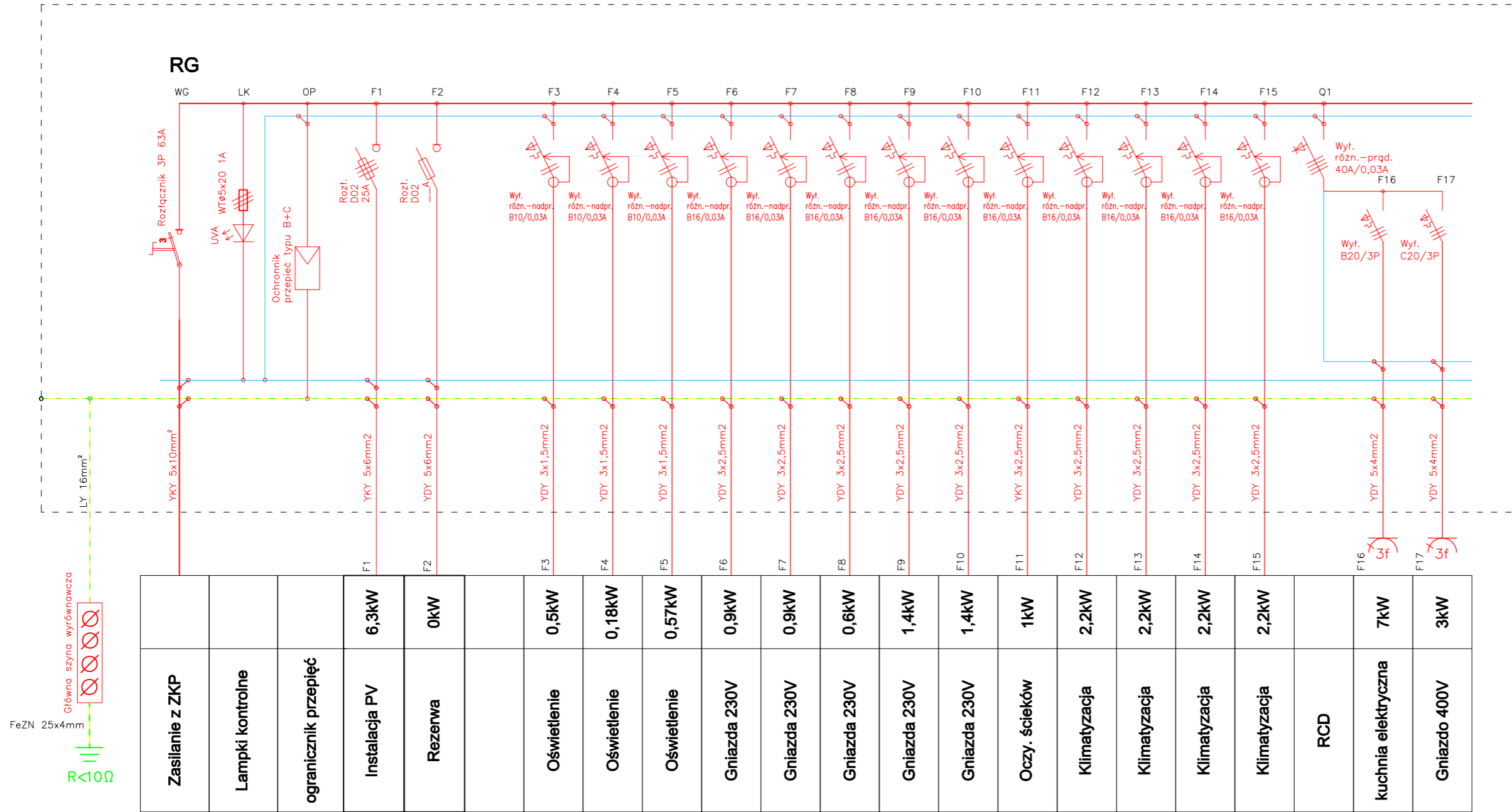
ZESTAWIENIE POMIESZCZEN PARTERU			
Nr	Nazwa pomieszczenia	Posadzka	Powierzchnia [m ²]
01/01.	Wiatrołap	Terakota	8,88
01/02.	Kuchnia	Terakota	16,22
01/03.	Sala	Terakota	143,20
SUMA parteru			168,30

LEGENDA:

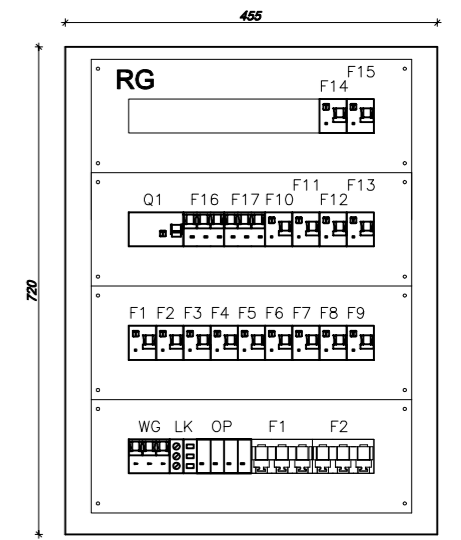
- Gniazdo 230V 2x2P+Z p/t z przesłoną torów roboczych
- Gniazdo 230V hermetyczne 2P+Z p/t IP44
- Gniazdo 230V hermetyczne 2P+Z p/t IP44 – 2szt w ramce podwójnej
- Gniazdo 400V 32A 3P+ N + PE natynkowe
- Wypust elektryczny 230V L-2m
- Wypust elektryczny 400V L-5m
- Rozdzielnica elektryczna p/t 4x18mod
- GSW – główna szyna uziemiająca w rozdzielni RG

Jednostka projektowa: AMPLICAD s.c. Bogdan Sadowski, Jarosław Klejment ul. Białowiejska 17c 06-100 Pułtusk		Nazwa i adres obiektu budowlanego, zakres opracowania: MODERNIZACJA ŚWETLICY WIEJSKIEJ W RUSZKOWIE W GMINIE NASIELSK	
Tytuł rysunku: Rzut parteru – instalacje gniazd			
Projektant mgr inż. Jarosław Klejment			Skala 1:100
Nr upr. Spec. Podpis	MAZ/0269/PWBE/15 instalacyjna	Nr upr. Spec. Podpis	Rys. nr E-04
	Data 06.2023r.		Data

Rozdzielnia główna RG



rozdzielnica RG



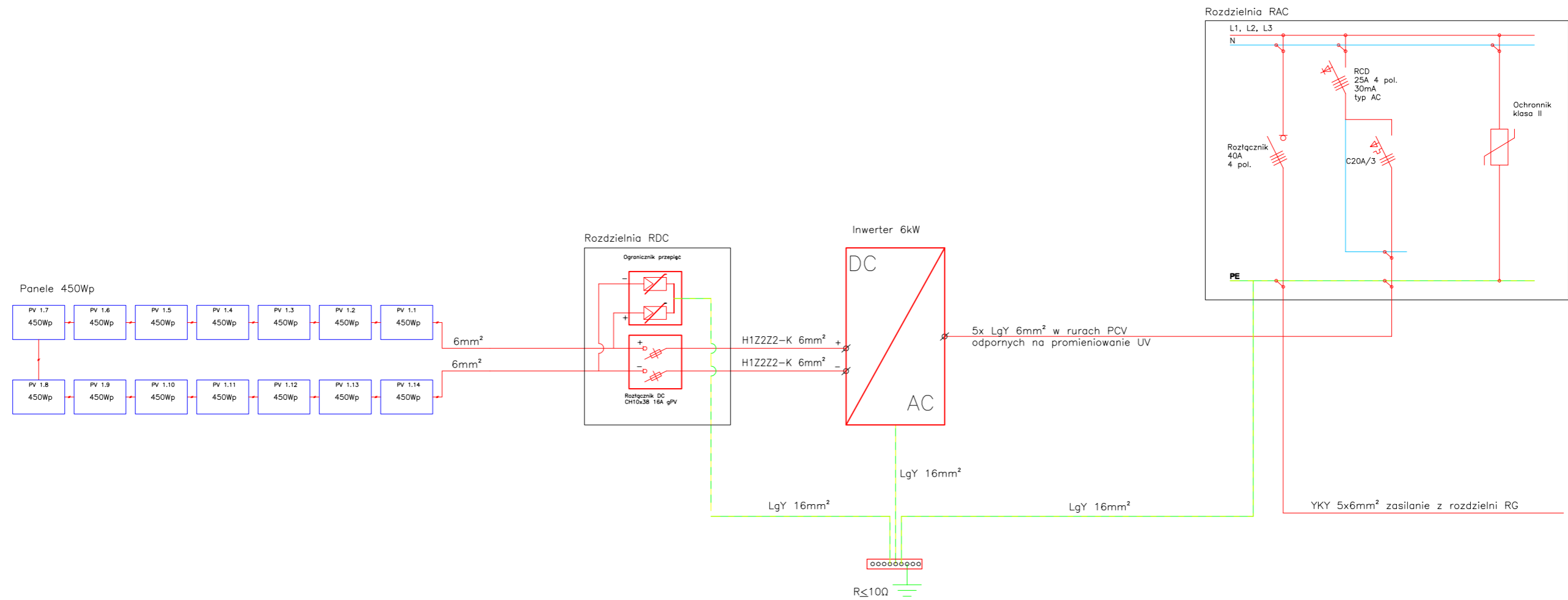
Rozdzielnia podtynkowa 4x18 modułów z drzwiami metalowymi zamykanymi na klucz

$P_i=26,25kW$
 $k_j=0,7$
 $P_s=18,37kW$
 Układ sieci TN-S
 System ochrony: szybkie wyłączenie,
 wyłączniki różnicowoprądowe

Jednostka projektowa: AMPLICAD s.c. Bogdan Sadowski, Jarostaw Klejment ul. Białowiejska 17c 06-100 Puttusk		Nazwa i adres obiektu budowlanego, zakres opracowania: MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W RUSZKOWIE W GMINIE NASIELSK	
Tytuł rysunku: Schemat rozdzielni RG			
Projektant mgr inż. Jarostaw Klejment		Skala	
Nr upr. Spec. MAZ/0269/PWBE/15 instalacyjna	Nr upr. Spec.	Rys. nr	
Podpis	Data 06.2023r.	Podpis	Data

MOC INSTALACJI PV

14x 0,450kWp = 6,3kWp



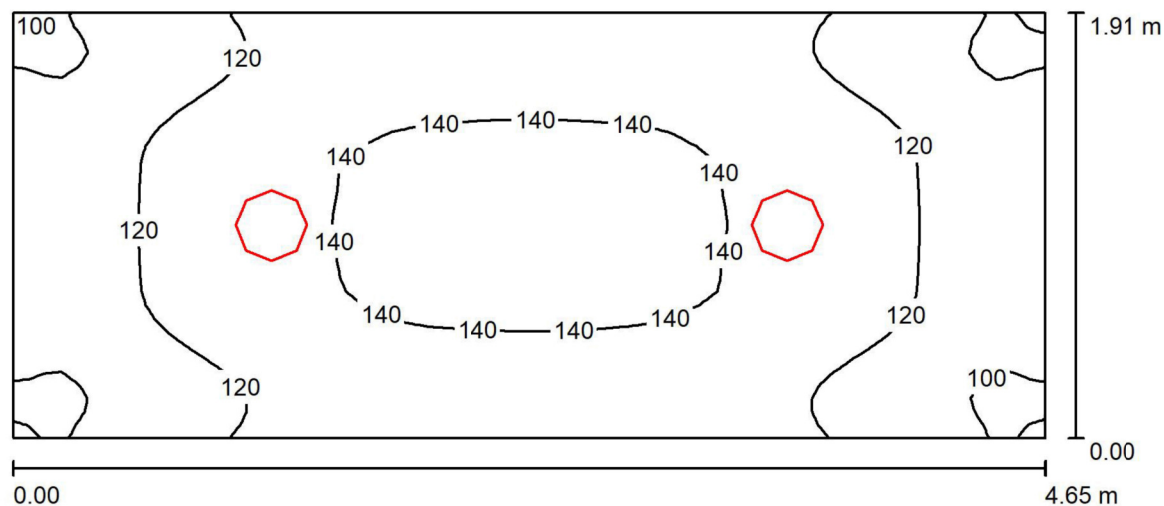
Jednostka projektowa: AMPLICAD s.c. Bogdan Sadowski, Jarosław Klejment ul. Białowiejska 17c 06-100 Pułtusk		Nazwa i adres obiektu budowlanego, zakres opracowania: MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W RUSZKOWIE W GMINIE NASIELSK	
Tytuł rysunku: Schemat instalacji PV			
Projektant mgr inż. Jarosław Klejment			Skala
Nr upr. Spec. instalacyjna	MAZ/0269/PWBE/15	Nr upr. Spec.	Rys. nr
Podpis	Data 06.2023r.	Podpis	Data
			E-06



Amplicad s.c.
Bogdan Sadowski, Jarosław Klejment
ul. Białowiejska 17C
06-100 Pułtusk

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

01/01 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:34

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	126	94	145	0.746
Podłoga	20	126	95	145	0.759
Sufit	70	64	47	89	0.723
Ściany (4)	50	121	53	256	/

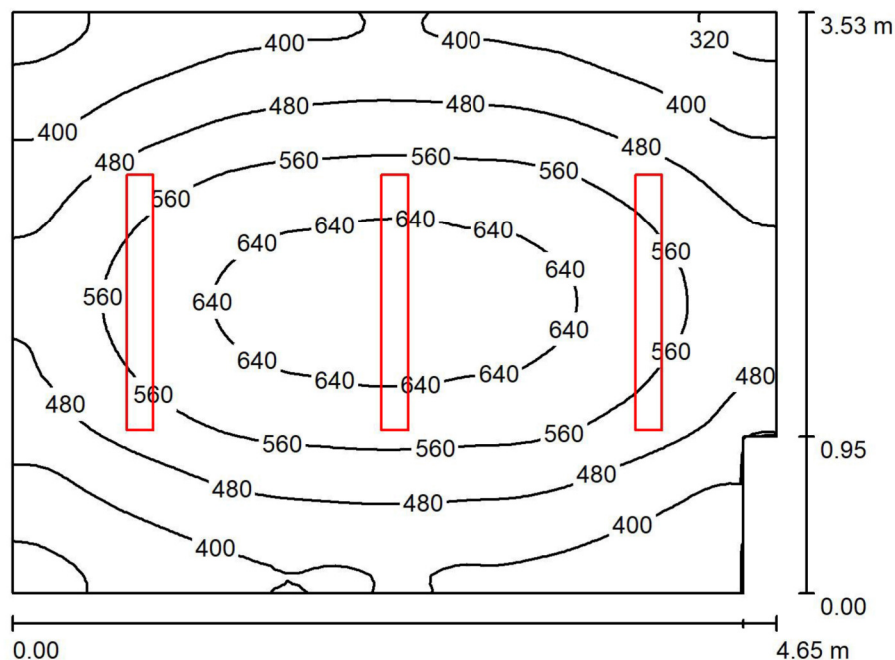
Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 64 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

Amplicad s.c.
Bogdan Sadowski, Jarosław Klejment
ul. Białowiejska 17C
06-100 Pułtusk

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

01/02 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:46

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	502	298	679	0.593
Podłoga	20	390	269	484	0.689
Sufit	70	178	92	1539	0.519
Ściany (6)	50	293	146	708	/

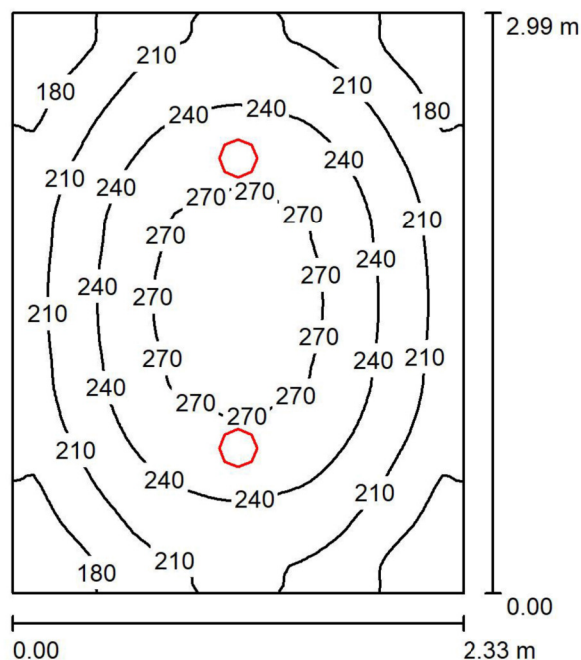
Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

Amplicad s.c.
Bogdan Sadowski, Jarosław Klejment
ul. Białowiejska 17C
06-100 Pułtusk

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

01/04 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.700 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:39

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	225	145	288	0.645
Podłoga	20	154	118	179	0.768
Sufit	70	46	34	53	0.733
Ściany (4)	50	110	32	299	/

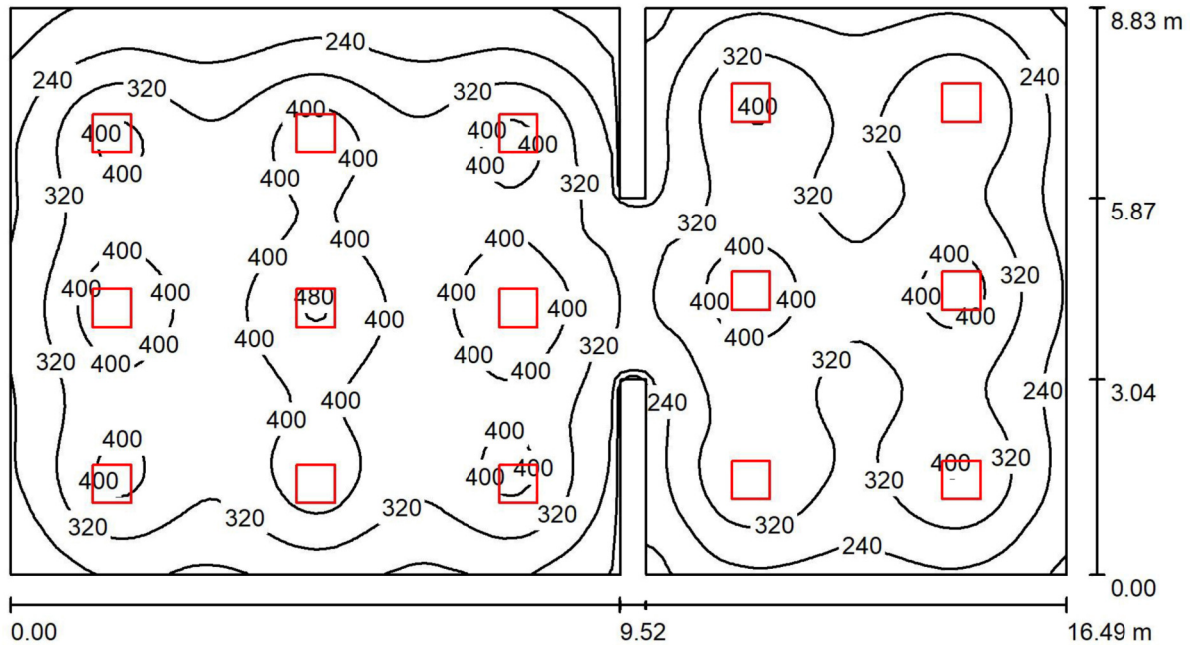
Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

Amplicad s.c.
Bogdan Sadowski, Jarosław Klejment
ul. Białowiejska 17C
06-100 Pułtusk

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

01/03 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:118

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	326	118	486	0.361
Podłoga	20	291	139	389	0.477
Sufity (2)	70	63	47	91	/
Ściany (12)	50	156	48	251	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 128 Punkty
Margines: 0.000 m

Rozdzielnia RG

Lp	Obwód		Moc kW	Współczynnik mocy cos	Prąd obciążenia I _b A	Zabezpieczenie I _n		Współczynnik krotności prądu k ₂ -	Zasilanie		Sposób ułożenia	Prąd obciążenia długotrwałego A	Współczynnik zmniejszający k	Prąd obciążenia długotrwałego I _z A	Długość m	Sprawdzenie doboru przewodów i zabezpieczeń		Spadek napięcia %	Dopuszczalny spadek napięcia %
	Nazwa	Numer				Typ	Prąd		Typ	Przekrój						I _b < I _n < I _z	I _z > k ₂ * I _n / 1,45		
	Zasilanie		18,375	0,93	29	wyłącznik	32	1,45	YKY 5x	10	D	52	0,8	41,6	20	OK	OK	0,20	1
1	Instalacja PV	F1	6,3	0,93	10	wkładka top.	25	1,6	YKY 5x	6	D	39	0,8	31,2	88	OK	OK	1,00	1
2	Rezerwa	F2	0	0,93	0	wkładka top.	25	1,6	YDY 5x	6	B	36	0,9	32,4	10	OK	OK	0,00	1
3	Oświetlenie	F3	0,5	0,93	2	wyłącznik	10	1,45	YDY 3x	1,5	B	17,5	0,9	15,75	25	OK	OK	0,09	1
4	Oświetlenie	F4	0,18	0,93	1	wyłącznik	10	1,45	YDY 3x	1,5	B	17,5	0,9	15,75	25	OK	OK	0,03	1
5	Oświetlenie	F5	0,57	0,93	2	wyłącznik	10	1,45	YDY 3x	1,5	B	17,5	0,9	15,75	25	OK	OK	0,10	1
6	Gniazda 230V	F7	0,9	0,93	4	wyłącznik	16	1,45	YDY 3x	2,5	B	24	0,9	21,6	25	OK	OK	0,10	1
7	Gniazda 230V	F8	0,9	0,93	4	wyłącznik	16	1,45	YDY 3x	2,5	B	24	0,9	21,6	25	OK	OK	0,10	1
8	Gniazda 230V	F9	0,6	0,93	3	wyłącznik	16	1,45	YDY 3x	2,5	B	24	0,9	21,6	25	OK	OK	0,06	1
9	Gniazda 230V	F10	1,4	0,93	6	wyłącznik	16	1,45	YDY 3x	2,5	B	24	0,9	21,6	25	OK	OK	0,15	1
10	Gniazda 230V	F11	1,4	0,93	6	wyłącznik	16	1,45	YDY 3x	2,5	B	24	0,9	21,6	25	OK	OK	0,15	1
11	Oczy. ścieków	F12	1	0,93	4	wyłącznik	16	1,45	YKY 3x	2,5	D	29	0,8	23,2	56	OK	OK	0,24	1
12	Klimatyzacja	F13	2,2	0,93	10	wyłącznik	16	1,45	YDY 3x	2,5	B	24	0,9	21,6	8	OK	OK	0,08	1
13	Klimatyzacja	F14	2,2	0,93	10	wyłącznik	16	1,45	YDY 3x	2,5	B	24	0,9	21,6	15	OK	OK	0,14	1
14	Klimatyzacja	F15	2,2	0,93	10	wyłącznik	16	1,45	YDY 3x	2,5	B	24	0,9	21,6	30	OK	OK	0,28	1
15	Klimatyzacja	F16	2,2	0,93	10	wyłącznik	16	1,45	YDY 3x	2,5	B	24	0,9	21,6	18	OK	OK	0,17	1
16	kuchnia elektryczna	F17	7	0,93	11	wyłącznik	20	1,45	YDY 5x	4	B	32	0,9	28,8	7	OK	OK	0,13	1
17	Gniazda 400V	F18	3	0,93	5	wyłącznik	20	1,45	YDY 5x	4	B	32	0,9	28,8	4	OK	OK	0,03	1

P_i = 26,25 kW

k = 0,7

P_s = 18,375 kW