

**PROJEKT TECHNICZNY**



|  |  |
| --- | --- |
| nazwa elementu  projektu budowlanego | **PROJEKT TECHNICZNY** |
| adres obiektu budowlanego | **FAŁKÓW, gm. FAŁKÓW** |
| nazwa zamierzenia budowlanego | **ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY**  **PODSTAWOWEJ WRAZ Z CZĘŚCIOWĄ ZMIANĄ**  **SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA KLUB DZIECIĘCY**  **WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ**  **(KOB IX)** |
| - nazwa jednostki ewidencyjnej,  - nazwa i numer obrębu  ewidencyjnego,  - numery działek ewidencyjnych,  na których obiekt jest  sytuowany | **jednostka: 260501\_2 Fałków**    **obręb: 0004 Fałków**    **działka nr: 1223, 1222/3** |
| imię i nazwisko lub nazwa  inwestora, adres inwestora | **GMINA FAŁKÓW**  **UL. ZAMKOWA 1A**  **26-260 FAŁKÓW** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Imię i nazwisko, nr uprawnień** | **Specjalność** | **Zakres opracowania** | **Data** | **Podpis** |
| **mgr inż.**  **Łukasz Radek**  **SWK/0186/POOE/14** | instalacyjna | Projektant:  Instalacje eklektyczne | 07.2024r. |  |
| **mgr inż.**  **Jarosław Kolera**  **KL-214/93** | instalacyjna | Sprawdzający:  Instalacje eklektyczne | 07.2024r. |  |

Końskie, lipiec 2024r

**Lipiec** 2024r.

**OŚWIADCZENIE**

Na podstawie art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane

Dz. U. z 2019 roku, poz. 1186 (aktualna) tekst jednolity) z późniejszymi zmianami

projekt wykonawczy instalacji elektrycznych dla:

**ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY**

**PODSTAWOWEJ WRAZ Z CZĘŚCIOWĄ ZMIANĄ**

**SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA KLUB DZIECIĘCY**

**WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ**

**(KOB IX)**

**jednostka: 260501\_2 Fałków**

**obręb: 0004 Fałków**

**działka nr: 1223, 1222/3**

dla którego Inwestorem jest:

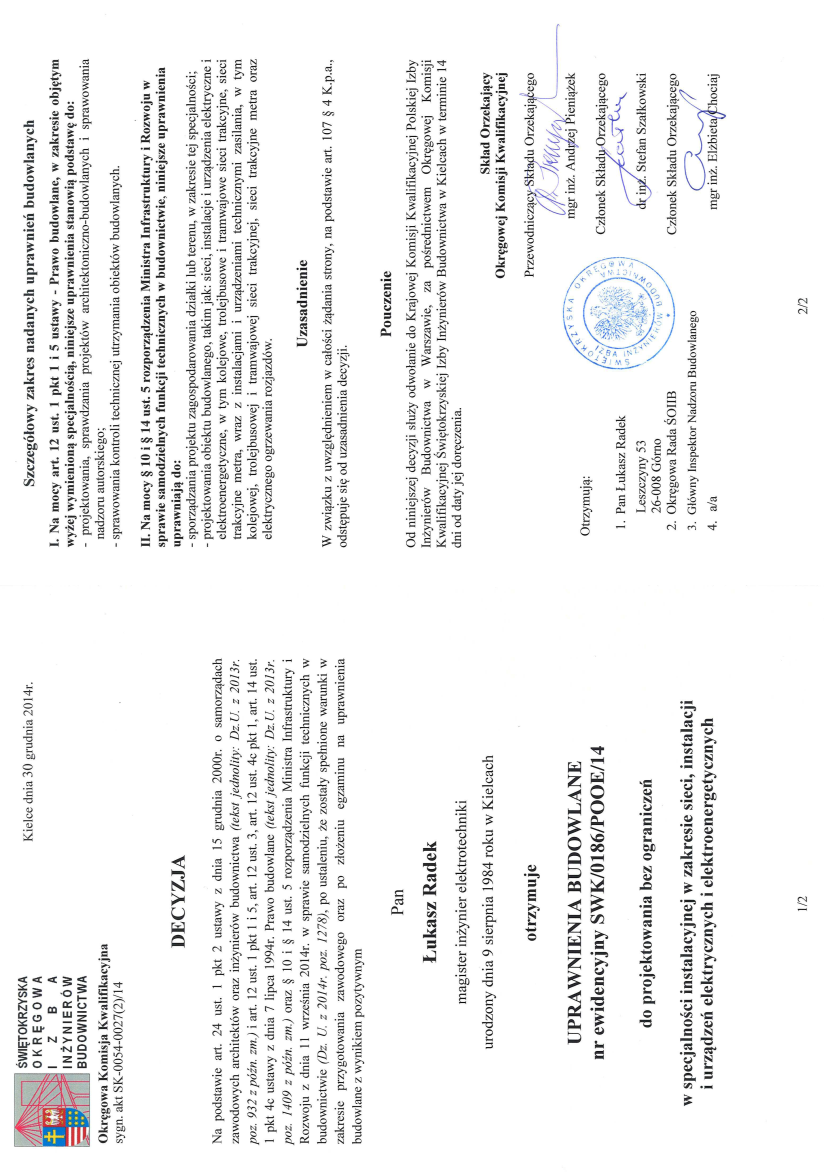
**GMINA FAŁKÓW**

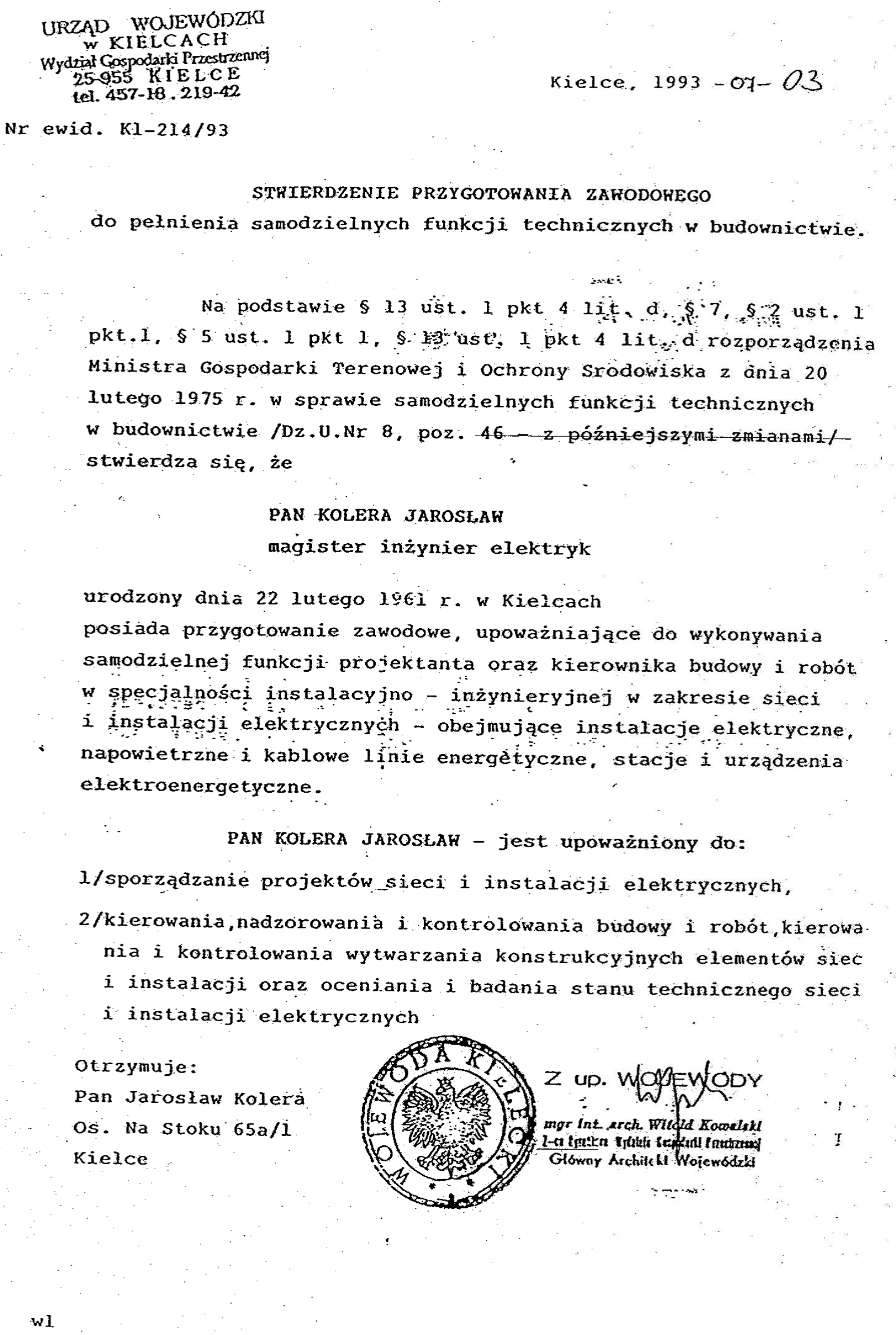
**UL. ZAMKOWA 1A**

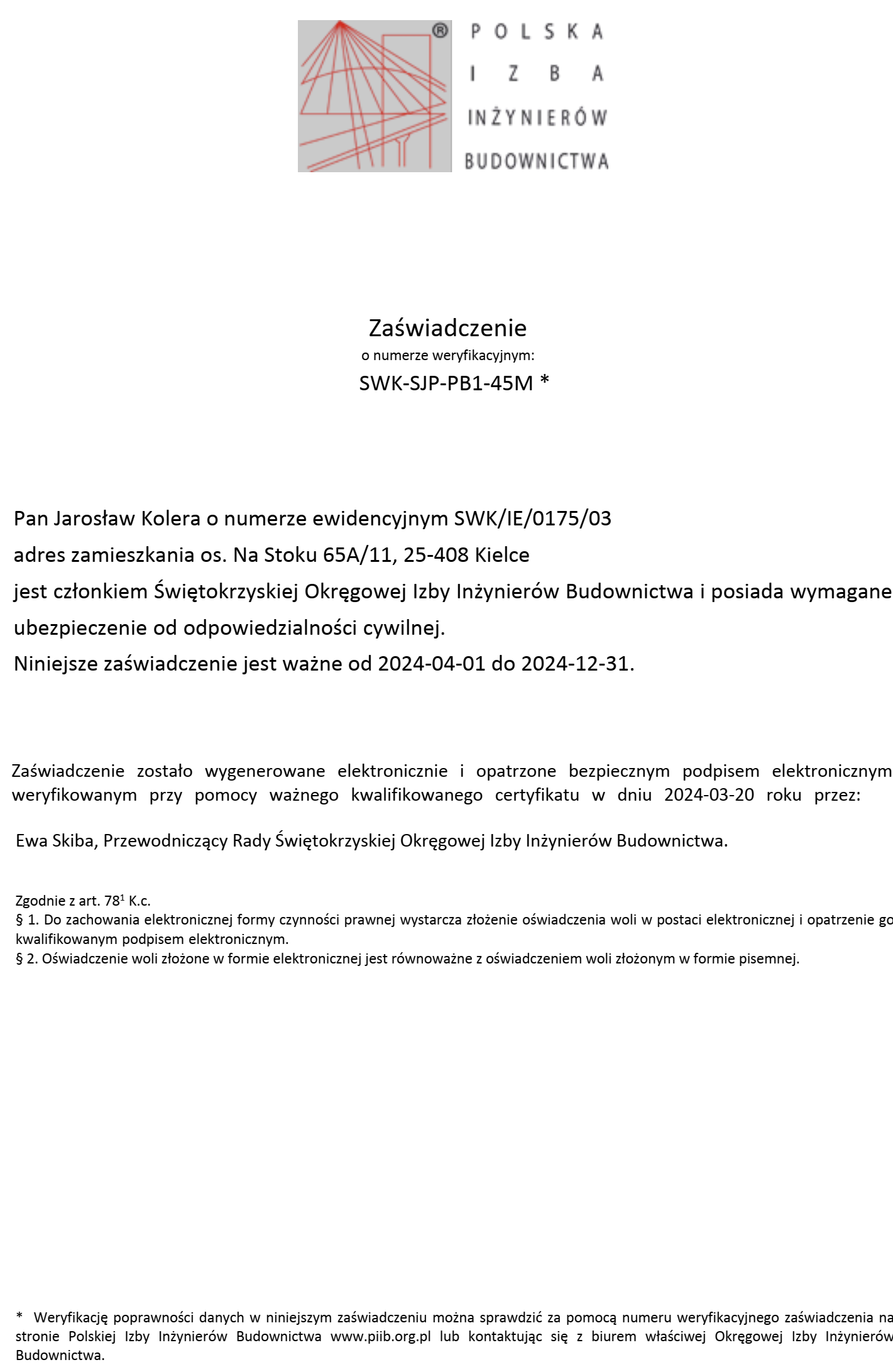
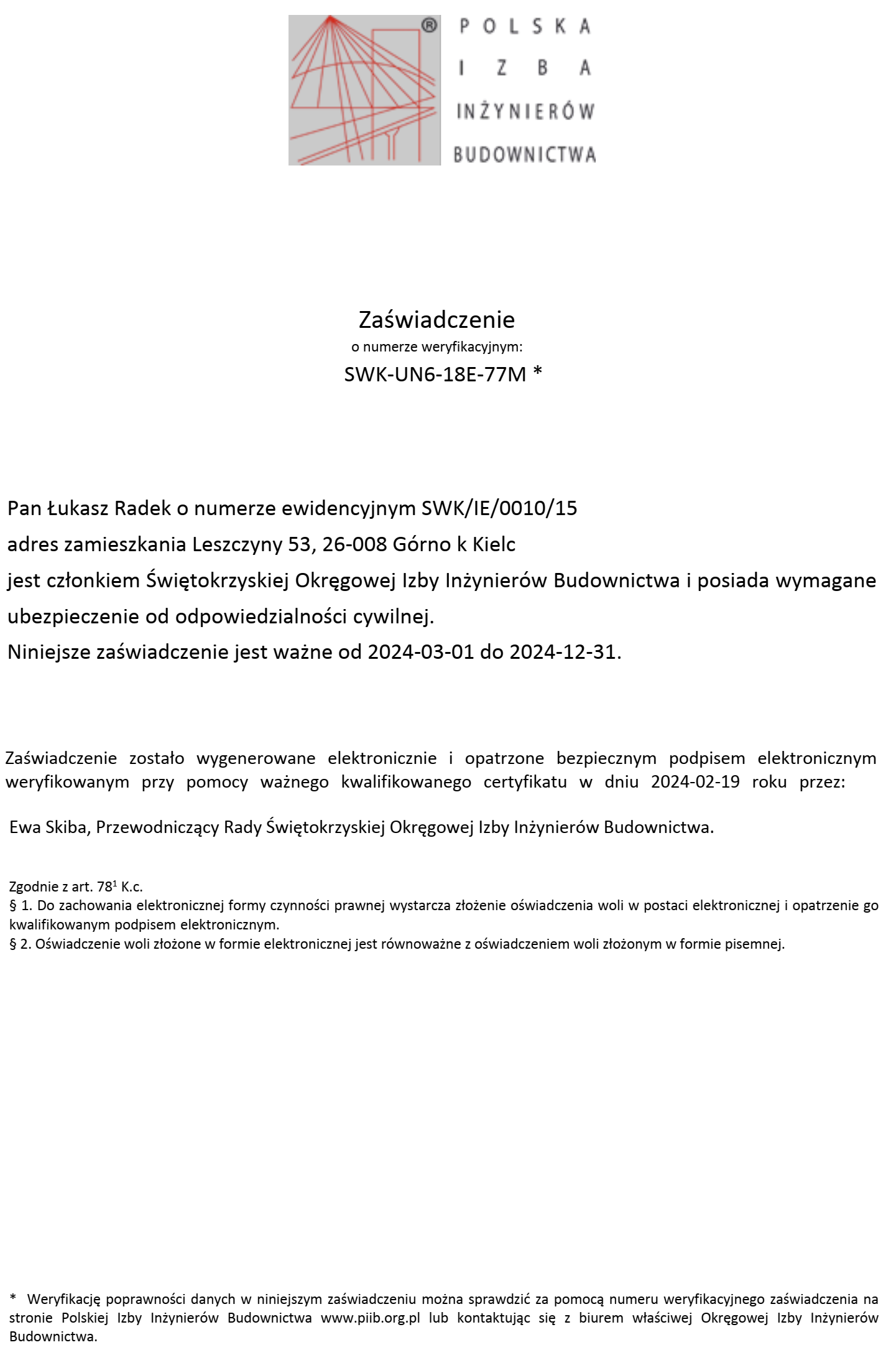
**26-260 FAŁKÓW**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej w zakresie instalacji elektrycznych.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Projektanci: | Nr uprawnień: | Data: | Podpis: |
| Inst. elektryczne | Projektował:  ***Łukasz Radek*** | upr.bud. nr  **SWK/0186/POOE/14**  do projektowania bez ograniczeń w instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych | 07.2024 r. |  |
| Inst. elektryczne | Sprawdził:  ***Jarosław Kolera*** | upr.bud. nr  **KL-214/93**  do projektowania bez ograniczeń w instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych | 07.2024 r. |  |





**Zawartość opracowania:**

1. Część ogólna

2. Instalacje elektryczek zewnętrzne

3. Instalacje elektryczek wewnętrzne

4. Uwagi montażowe

5. Obliczania techniczne

6. Rysunki:

NR PT-E-01 - PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA

NR PT-E-02 - PLAN INSTALACJI SIŁOWEJ ORAZ GNIAZD WTYKOWYCH

NR PT-E-03 - SCHEMAT TABLICY ROZDZIELCZEJ TRI

NR PT-E-04 - SCHEMAT TABLICY ROZDZIELCZEJ TR

1. **Część ogólna**
   1. **Uwagi wstępne**

Opracowanie obejmuje projekt techniczny instalacji elektrycznych dla rozbudowy, przebudowa budynku Szkoły Podstawowej wraz z częściową zmianą sposobu użytkowania na Klub Dziecięcy wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w miejscowości Fałków, jednostka: 260501\_2 Fałków, obręb: 0004 Fałków, działka nr: 1223, 1222/3.

* 1. **Podstawa opracowania**

1. Zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem.

2. Rysunki budowlane, dane branżowe.

3. Przepisy, normy i literatura techniczna.

* 1. **Zakres opracowania**

1. Dane energetyczne.

2. Tablica rozdzielcze

3. Instalacja oświetlenia.

4. Instalacja gniazd 230 V.

5. Instalacja siłowa.

6. Instalacja odgromowa.

7. Instalacja ochrony od porażeń.

8. Instalacje teletechniczne.

* 1. **Znaki towarowe**

Określenia materiałów, systemów i technologii za pomocą znaków towarowych i nazw handlowych użyto w celu jednoznacznego oznaczenia parametrów rozwiązań i elementów poszczególnych instalacji. W każdym przypadku dopuszcza się stosowanie materiałów i rozwiązań równoważnych (co najmniej o takich samych lub lepszych parametrach).

1. **Instalacje elektryczne zewnętrzne**
   1. **Zasilanie**

Zasilanie projektowanych odbiorników w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej.

* 1. **Wewnętrzne linie zasilające, rozdzielnice i tablice elektryczne**

Odbiorniki w obrębie klubu dziecięcego będą zasilane z nowej tablicy rozdzielczej. Tablice rozdzielczą dla klubu dziecięcego TR6 zaprojektowano w II klasie ochronności do zmocowania w pomieszczaniu komunikacji 1/2. Obudowa oraz osprzęt wg systemu f-my Legrand, Hager, lub podobne.

Zasilenie projektowanej tablicy TR6 wykonać przewodem układanym od rozdzielni głównej podtynkowo w rurach obłoconych. Pod przewody WLZ prowadzone w rurach wykonać bruzdowanie.

Dodatkowo do zabezpieczania obwodów zabielających oświetlenie oraz gniazd w proj. komunikacji łączącej pozostałe części budynku przewiduję się doposażenie istniejącej tablicy rozdzielczej w dwa wyłączniki różnicowo nadprądowe.

Przejścia przewodów i kabli między strefami pożarowymi należy wykonać w sposób zapewniający szczelność, z użyciem środków ognioodpornych, np.: Pyroplast. Odporność ogniowa przepustów kablowych w oddzieleniach przeciwpożarowych równa EI odporności tych stref.

* 1. **Instalacja oświetlenia podstawowego**

Projektowana jest do wykonania przewodami typu YDY układanymi podtynkowo. Do osprzętu hermetycznego układać przewody okrągłe. Pod przewody okrągłe wykonać bruzdowanie. Przyjęto osprzęt (puszki rozgałęźne i puszki końcowe) wtynkowy. Łączniki instalować na wysokości ca 1,2 m. pod tynkiem.

Do oświetlenia pomieszczeń przyjęto oprawy LED dobrane wg programu komputerowego. Zastosować zaprojektowane oprawy lub podobne, o nie gorszych parametrach. Zamiana opraw wymaga konsultacji z projektantem.

Sterowanie oświetleniem będzie się odbywać poprzez

* czujnik ruchu z wbudowanym sensorem PIR, potencjometrem regulacji zwłoki czasowej oraz progu natężenia światła w komunikacji,
* łącznikami pojedynczymi, świecznikowymi lub schodowymi w pozostałych pomieszczeniach,

Oświetlenie podstawowe zaprojektowano w oparciu o normy:

* PN EN 12464. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
  1. **Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego**

Instalacje oświetlenia ewakuacyjnego projektuje się poprzez zastosowanie oświetlenia awaryjnego oraz kierunkowego.

Do oświetlenia awaryjnego projektuję się zastosowanie opraw LED pełniących wyłącznie funkcje oświetlenia awaryjnego. Oprawy te będą wyposażone w źródła zasilania awaryjnego (akumulator z zasilaczem) zapewniające świecenie lampy przez okres 1 godziny od zaniku napięcia. Oprawy te oznaczono na rysunkach symbolem AW. Oprawy w wykonaniu z autotestem i trybem pracy – ciemny, zasilane z najbliższego obwodu oświetlenia podstawowego.

Oprawy kierunkowe (wskazujące kierunek ewakuacji) będą umieszczone w ciągach komunikacyjnych. Oprawy instalowane na ścianie, nad wejściem oraz do stropu w ciągach ewakuacyjnych. Oprawy oświetlenia kierunkowego rozmieszczać poniżej dolnej linii dekoracji tak, aby były zawsze widoczne. Będą to oprawy wyposażone w źródła zasilania awaryjnego (akumulator z zasilaczem), zapewniającym świecenie lampy przez okres 1 godziny od zaniku. Oprawy będą wyposażone w piktogramy informacyjne. Oprawy w wykonaniu z autotestem i trybem pracy – ciemny.

Przyjęto, że natężenie oświetlenia ewakuacyjnego musi wynosić min. 1lx na powierzchni dróg ewakuacyjnych, czas samoczynnego załączenia do 2s, a czas działania nie krótszy niż 1 godzinę. Przy urządzeniach pożarowych: hydranty, zawory hydrantowe, ROP-y zapewnić natężenie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego 5 lux. Oprawy oświetleniowe awaryjne ewakuacyjne muszą posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano w oparciu o normy:

* PN-EN 1838:2013. Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne,
* PN-EN 50172:2005. Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
* Oznakowanie kierunkowe piktogramy zgodnie z PN EN ISO 7010.
  1. **Instalacja gniazd wtykowych 230 V**

Projektowana jest do wykonania przewodem YDY 3x2.5mm2 układanym jak w instalacji oświetleniowej pod tynkiem. Do osprzętu hermetycznego doprowadzić przewody okrągłe, dla reszty instalacji układać przewody płaskie. Do przewodów prowadzonych podtynkowo wykonać bruzdowanie.

Gniazda wtynkowe zwykłe i szczelne instalowane p/t (wg rysunków). Wszystkie gniazda montowane w pomieszczeniach mokrych oraz czystych muszą posiadać stopień ochrony minimum IP44 (gniazda z klapką i/lub zestawami uszczelniającymi).

Gniazda 230V pod blatem powinny być dostępne dla użytkownika z możliwością odłączenia zasilanego urządzenia. Gniazda instalować w miejscach dogodnych dla użytkowników na wysokości:

* Pom. z dostępem dzieci 120 cm od posadzki
* pom. socjalne 120 cm od posadzki,
* sanitariatach, magazynach 120 cm od posadzki,
* łazienki dla niepełnosprawnych 100 cm od posadzki,
* w pozostałych pomieszczeniach 30 cm od posadzki,

Instalacja 3-przewodowa (L, N, PE). Zabezpieczenia poszczególnych obwodów instalacji wyłącznikami różnicowoprądowymi z członami nadprądowymi.

* 1. **Instalacja siłowa**

Dla odbiorników jednofazowych instalacja 3-przewodowa, a dla trójfazowych 5-przewodowa. Sposób prowadzenia - analogicznie jak dla instalacji gniazd wtykowych.

Po stronie wykonawcy urządzeń elektrycznych leży zasilenie (okablowanie) zasilanie skrzynek sterowniczych urządzeń wentylacyjnych i teletechnicznych. Okablowanie od skrzynek sterowniczych do urządzeń po stronie dostawcy urządzenia. Sygnały sterownicze wg projektów poszczególnych branż.

Lokalizacje gniazd i wypustów do zasilenia urządzeń rozpatrywać jednocześnie z projektem instalacji sanitarnych oraz technologią urządzeń. Zabezpieczenia urządzeń poprzez bezpieczniki należy porównać z kartami katalogowymi tych urządzeń i w razie konieczności dostosować dobrane zabezpieczenia.

* 1. **Instalacja połączeń wyrównawczych**

Wykonać instalację połączeń wyrównawczych w postaci głównej szyn wyrównania potencjałów, w R6 do której należy przyłączyć: kanały wentylacyjne, metalowe rury wody, obudowy metalowe urządzeń zainstalowanych w pomieszczeniu (pompy, rozdzielnic, itp.). W pomieszczeniach łazienek, itp. wykonać instalację połączeń wyrównawczych lokalnych (przewód 4mm2).

* 1. **Instalacja ochrony od porażeń**

Instalację dla napięcia wyższego niż 25 V wykonać jako 3-przewodową i 5-przewodową (przewód fazowy L lub L1, L2, L3, przewód neutralny N i ochronny PE).

Podstawowa ochrona realizowana będzie w postaci izolacji roboczej urządzeń i instalacji elektrycznej. Ochronę dodatkową stosuję się poprzez zastosowanie przewodu ochronnego PE podłączonego do metalowych obudów tablic i urządzeń elektrycznych nieznajdujących się normalnie pod napięciem, a które na skutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem. Bolce ochronne gniazd wtyczkowych, zaciski ochronne tablic, opraw oświetleniowych aparatów i urządzeń podłączonych na stałe do żył ochronnych instalacji. Izolacja przewodu ochronnego winna być w kolorze żółto-zielonym.

Ochrona od porażeń realizowana będzie dodatkowo przy pomocy wyłączników instalacyjnych (oświetlenie), bezpieczników (tablice) oraz wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym 30mA i znamionowym 10A, 16A, 25A.

Samoczynne wyłączenie zasilania powinien zapewnić (w każdym miejscu instalacji) odpowiedni prąd zwarciowy powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej wykonać pomiary rezystancji izolacji, uziemienia oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

* 1. **Instalacje teletechniczne**

Instalacja okablowania strukturalnego

Okablowanie od poszczególnych gniazd teletechnicznych prowadzić podtynkowo w rurach osłonowych typu RKSSP z pilotem w projektowanej części oraz w kanałach elektroinstalacyjnych w częściach istniejących. Przewody układać od od istniejącego GPD w budynku. Instalacja okablowania strukturalnego zostanie rozprowadzona promieniście przewodem UTP kat.6A od centralnego punktu dystrybucyjnego do gniazd. Wewnętrzne linie okablowania strukturalnego, zakończone zostaną gniazdami 2xRJ45 lub 1xRJ11. W tablicy teletechnicznej pozostawić zapas kabli długości 3m. Do bezprzewodowego rozsyłu sygnału internetowego przewidziano gniazdo do montażu rutera wi-fi.

Instalacja domofonowa

Projektuje się instalację domofonową z punktem przyzywowym przy wejściu do klubu dziecięcego oraz domofonowy w komunikacji oraz salach dzieci. Instalację okablowania w budynku wykonać w rurkach typu RKSSP pod tynkiem. Instalację wykonać przewodami YTKSY 2x2x0,5 – do videofonów oraz modułów wywołania, OMY 2x1 do elektrozaczepu, oraz XzTKMXpw 3x2x1 – do zasilacza.

Wybór instalacji videodomofonowej pozostawia się do decyzji inwestora.

Instalacja przyzywowa

W toaletach dla niepełnosprawnych projektuję się instalację przyzywa z przyciskiem pociągowym zlokalizowanym przy muszli ustępowej oraz sygnalizatorem na zewnątrz toalety. Dokładna lokalizacja urządzeń w graficznej części opracowania.

Pętla indukcyjna dla niedosłyszących

W pomieszczaniu sali zajęć przewiduję punk ładowania dla przenośnej pętli indukcyjnej wraz z pólką do jej przechowywania. Dokładna lokalizacja urządzeń w graficznej części opracowania.

Telewizja dozorowa CCTV

Do monitorowania przestrzeni ogólnodostępnych w budynku projektuję się umiejscowienie kamer kopułkowych.

Zadaniem systemu będzie obserwacja newralgicznych punktów takich jak wejście, komunikacja, sale ogłolne. Zainstalowany system będzie pozwalał na ciągłą rejestracje przez 14-30 dni w wysokiej rozdzielczości. Zadaniem kamer jest rejestrowanie obrazów pozwalające zidentyfikować identyfikacje osób poruszających w strefie wejściowej.

Przewidziano możliwość montażu urządzeń rejestrujących i podglądowych w dowolnym miejscu na terenie wskazanym przez Inwestora mającym dostęp do sieci LAN kat 6A.

1. **Uwagi montażowe**

Całość instalacji wykonać zgodnie z normami, przepisami BHP oraz w koordynacji z pozostałymi branżami procesu budowlanego obiektu.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach o klasie odporności ogniowej minimum EI 60 lub REI 60 powinny mieć klasę odporności ogniowej EI tych.

Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem. Roboty elektryczne wykonywać sukcesywnie, po uzyskaniu uzgodnień od Inwestora oraz po uzyskaniu pozwolenia na budowę. Prace należy prowadzić zgodnie z przedstawionym projektem oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami.

Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem instalacji, winny być uzgodnione z autorem opracowania i inspektorem nadzoru budowlanego oraz potwierdzone wpisem do dziennika budowlanego.

Użyte do realizacji wyroby budowlane, instalacyjne i urządzenia powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Elementy zamawiać i wykonywać na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonywanych na obiekcie. Dla uniknięcia niezgodności – wymiary wszystkich elementów przed wbudowaniem należy obowiązkowo sprawdzić na miejscu montażu.

Wszystkie rysunki branżowe rozpatrywać łącznie z rzutami podstawowymi. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności stanu bieżącego budowy i projektowanego należy poinformować projektanta. Wszelkie odstępstwa od projektu wynikające z zastosowania innych materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych lub technologii, należy uzgodnić z projektantem i Inwestorem.

Montaż urządzeń i materiałów należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń i materiałów. Dokumentacja montażowa leży po stronie Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inwestorowi aprobat technicznych, certyfikatów zgodności, świadectw dopuszczenia, instrukcji obsługi, schematów oraz DTR wykonanych instalacji i zamontowanych urządzeń

Można stosować oprawy i urządzenia innych producentów, niż podano w projekcie, w przypadku posiadania tych samych parametrów technicznych, a przede wszystkim po uzyskaniu zgody i akceptacji Projektanta oraz Inwestora.

Rysunki i część opisowa są elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

1. **Obliczenia techniczne dla instalacji elektrycznych**
   1. **Bilans mocy**

TRI (dodatkowe obwody):

Moc zainstalowana Pi = 1,0kW

Współczynnik jednoczesności kz = 0,8

Moc szczytowa Ps = 0,8kW

prąd obliczeniowy =3,74A

TR6:

Moc zainstalowana Pi = 15,9kW

Współczynnik jednoczesności kz = 0,5

Moc szczytowa Ps = 7,95kW

prąd obliczeniowy =12,34A

* 1. **Sprawdzenie dobranych zabezpieczeń dla wewnętrznej linii zasilającej**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Iobl | In | Iz | I2 |
|  | prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym | prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego | obciążalność prądowa długotrwała przewodu dobrana wg normy (PN-IEC 60364-1) dla warunków: temperatura otoczenia +300 dopuszczalna temperatura żyły przewodu +70C. | prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie |
| RG6 | 12,34A | 40A | 51A | 58A |

Zgodnie z normą PN-HD 60364-4-43:2012 zabezpieczenie powinno spełniać warunki:

Iobl ≤ In ≤ Iz

I2 ≤ 1,45 Iż

Po podstawieniu danych otrzymujemy:

TR6:

12,34 ≤ 40A ≤ 51A - warunek spełniony

58A ≤ 1,45x51A - warunek spełniony

* 1. **Sprawdzenie spadku napięcia dla projektowanego kabla**

Przy obliczeniach spadku napięcia korzystano ze wzoru:



Ps. - moc obliczeniowa (szczytowa) rozdzielnicy, odbiornika w [kW]

L - długość obwodu [m]

γ- przewodność kabla (przewodu) w [m/Ω∙mm2], dla : Cu-54

Un% - międzyprzewodowe znamionowe napięcie sieci [V]

* 1. **Obliczenia dla wyłączników różnicowo-prądowych.**

Zgodnie z Rozp. Min. Przem. z dn. 8.10.1990 r. (Dz. U. nr 81) poz. 4 § 29. warunek skuteczności ochrony od porażeń przy stosowaniu wyłączników różnicowo-prądowych oraz wg. PBUE z 97 r. (projekt):

RA x IA < U1

RA - rezystancja uziemienia części przewodzących w Ω.

IA = k x IΔN

k = 1.2 wg. tab. 3, poz. 4,

U1 = 25 V - wg. tab. 1 - wartość napięcia bezpiecznego,

IΔN - wyzwalający prąd różnicowy.

Dla IΔN = 0.03 A - RA < 694 Ω.

Dla IΔN = 0.3 A - RA < 69,4 Ω.

* 1. **Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.**

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-HD 60364-4-41.

Ochrona przed dotykiem pośrednim - dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

|  |  |
| --- | --- |
| , |  |

gdzie:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Zs | – | impedancja pętli zwarcia, |
| Uo | – | wartość napięcia sieci względem ziemi |
| Ia | – | prąd zapewniający zadziałanie urządzenia ochronnego w odpowiednim czasie |

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej sprawdzić podczas wykonywania badań odbiorczych instalacji elektrycznych.

* 1. **Obliczenia oświetlenia**

- Natężenie oświetlenia przyjęto wg normy PN-EN 12464-1.

**Opracował:**

mgr inż. Łukasz Radek

SWK/0186/POOE/14