

## SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania.....	3
2. Stan istniejący.....	3
3. Uwagi ogólne i zakres opracowania.....	3
4. Tablice zabezpieczeń instalacji.....	4
4.1. Rozdzielnica główna.....	4
4.2. Tablice zabezpieczeń.....	4
5. Instalacja oświetlenia zewnętrznego i fotowoltaika.....	4
6. Instalacja odgromowa.....	5
7. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	5
8. Ochrona przeciwporażeniowa.....	6
9. System monitoringu i eksploatacji.....	6
10. Uwagi końcowe .....	12
11. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	14
12. Załączniki.....	17
12.1. Decyzja o nadaniu Grzegorzowi Drelichowi uprawnień budowlanych.....	17
12.2. Zaświadczenie o przynależności Grzegorza Drelicha do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.....	19
12.3. Decyzja o nadaniu Janowi Kostrzanowskiemu uprawnień budowlanych.....	20
12.4. Zaświadczenie o przynależności Jana Kostrzanowskiego do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa .....	22
13. Spis rysunków.....	23
E1 ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	24
E2 RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA, FOTOWOLTAIKA I OŚWIETLENIE ZEWĘTRZNE.....	25
E3 OGÓLNA ARCHITEKTURA SYSTEMU PMS.....	26
E4 SCHEMAT OGÓLNY SYSTEMU MONITORINGU.....	27
E5 SCHEMAT POŁĄCZEŃ URZĄDZEŃ MONITOROWANYCH CZ.1.....	28
E6 SCHEMAT POŁĄCZEŃ URZĄDZEŃ MONITOROWANYCH CZ.2.....	29
E7 SCHEMAT TABLICY ZABEZPIECZEŃ TF FOTOWOLTAIKA. BILANS MOCY.....	30
E8 SCHEMAT TABLICY ZABEZPIECZEŃ TW. BILANS MOCY.....	31
E9 RZUT PARTERU – WENTYLACJA I TELEMETRIA.....	32

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Ustawa Prawo Budowlane Dz.U. nr 89 poz. 414 z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz.U. 2013 r., poz. 1409 z dnia 29 listopada 2013 r.;
- polska Norma PN-ISO 9836: 1997 Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych;
- umowa z Inwestorem;
- wizja lokalna i pomiary inwentaryzacyjne;
- umowa sprzedaży energii elektrycznej oraz faktury;
- oprogramowanie komputerowe, katalogi branżowe, przepisy budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych;
- pozostałe obowiązujące normy i przepisy.

## **2. STAN ISTNIEJĄCY**

Przeprowadzona wizja lokalna i inwentaryzacja wielobranżowa pozwoliła ustalić:

- Instalacje elektryczne w obiekcie w stanie dobrym, potwierdzone protokołami pomiarowymi.
- Rozdzielnica główna budynku RG posiada zabudowany wyłącznik główny budynku oraz zabezpieczenia poszczególnych obwodów, w złączu kontrolno-pomiarowym na zewnątrz budynku zainstalowany jest licznik trójfazowy energii czynnej. Moc zainstalowana w ramach projektu nie powoduje zwiększenia zapotrzebowania na moc i mieści się w ramach mocy umownej określonej w umowie na dostawę energii, która wynosi 25,0kW. Zabezpieczenie przedlicznikowe o wartości 40A.

## **3. UWAGI OGÓLNE I ZAKRES OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest wykonanie projektu branży elektrycznej dla budynku Zespołu Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Emilianowie. Zakres opracowania projektu branży elektrycznej obejmuje:

- montaż instalacji fotowoltaicznej na potrzeby oświetlenia zewnętrznego wraz z nowymi oprawami;
- zasilanie urządzeń wentylacji mechanicznej;
- instalacja odgromowa budynku;
- system monitoringu mediów obiektu z możliwością podglądu przez internet.

## **4. TABLICE ZABEZPIECZEŃ INSTALACJI**

### **4.1. Rozdzielnica główna**

Rozdzielnica główna budynku RG znajduje się w korytarzu na parterze budynku. Należy z niej zasilić projektowaną tablicę zabezpieczeń elektrycznych urządzeń wentylacji mechanicznej.

Należy zasilić tablicę TW z obwodu rezerwowego tablicy RG i dobudować zabezpieczenie wg schematu.

Moc zainstalowana w ramach niniejszego opracowania nie przekracza mocy zamówionej.

### **4.2. Tablice zabezpieczeń**

Projektuje się nową tablicę zabezpieczeń urządzeń wentylacji mechanicznej TW. Tablica projektowana TW została umieszczona na sali gimnastycznej wg planu.

Rodzaje przewodów, wyposażenie tablicy wg schematu.

## **5. INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO I FOTOWOLTAIKA**

Projektuje się system fotowoltaiczny, składający się z modułów fotowoltaicznych, inwertera oraz akumulatorów, na potrzeby instalacji oświetlenia zewnętrznego. Instalacja fotowoltaiczna ma produkować energię elektryczną wytworzoną przez moduły i magazynować ją w akumulatorach. W godzinach nocnych zgromadzona energia będzie konsumowana na potrzeby projektowanego oświetlenia zewnętrznego zamontowanego na elewacjach budynku. W przypadku maksymalnego naładowania akumulatorów, nadwyżka prądu elektrycznego produkowanego przez moduły może być odsprzedawana do odpowiedniego OSD. W tym celu należy zgłosić instalację fotowoltaiczną do właściwego OSD oraz wg jego zaleceń, zainstalować licznik energii elektrycznej, umożliwiający pomiar energii elektrycznej produkowanej przez instalację fotowoltaiczną. ( w wypadku oświetlenia zewnętrznego całość energii będzie kierowana na ładowanie akumulatorów i nie przewiduje się sprzedaży energii do OSD).

Ze względu na możliwość występowania w naszym kraju skrajnie nie korzystnych warunków oświetlenia słonecznego przewiduje się zastosowanie układu zasilania rezerwowego dla oświetlenia zewnętrznego z instalacji wewnętrznej budynku.

Układ kontroli stanu naładowania baterii akumulatorów by nie dopuścić do ich całkowitego rozładowania przełączy oświetlenie zewnętrzne na zasilanie z instalacji budynku i zapewni bezpieczną eksploatację obiektu w warunkach nocnych.

Oprawy LED oświetlenia zewnętrznego muszą być przystosowane do mocowania na elewacji budynku. Należy je ustawić kierunkowo aby oświetlały ścieżki dojścia do budynku. Wszystkie oprawy powinny spełniać obowiązujące w Polsce normy, normatywy i posiadać wymagane certyfikaty.

## 6. INSTALACJA ODGROMOWA

W obiekcie winna być wykonana instalacja odgromowa o parametrach odpowiadających poziomowi III ochrony odgromowej, zgodnie z arkuszami normy PN-EN 62305 ark. 1-4.

Na budynku projektuje się instalację odgromową w postaci zwodów poziomych niskich, na wspornikach klejonych do poszycia dachu lub naprężanych pomiędzy wspornikami mocowanymi do ogniomurów i podparte na środku dachu. Przewody odprowadzające z drutu stalowego ocynkowanego o śr. 10mm ułożone w rurach z PCV grubościennych mocowanych do ścian budynku pod warstwą ocieplenia. Przewody przyłączone są za pośrednictwem zacisków kontrolnych do istniejącego uziomu otokowego budynku, zaciski w obudowach izolacyjnych umieszczone w warstwie ocieplenia na wysokości min. 0,4m nad poziomem gruntu. Na dachu budynku do instalacji odgromowej należy przyłączyć także metalowe elementy obróbek blacharskich.

Instalację wykonać zgodnie z planem instalacji. Po zakończeniu prac przeprowadzić pomiary kontrolne ciągłości instalacji i wartości uziemień ochronnych.

Wykonanie instalacji odgromowej wymaga zastosowanie w budynku pełnej wielostopniowej instalacji przeciwprzepięciowej.

Strefę ochronną wentylatorów dachowych modułów fotowoltaicznych uzyskuje się przez zabudowanie iglic odgromowych o min.  $h=3,0\text{m}$  na podstawie betonowej klejonej do poszycia dachu (lub mocowanie systemowe wybranego producenta iglic). Należy zachować odstęp izolacyjny przewodów odprowadzających i iglicy od instalacji PV. W przypadku zbliżeń stosować rury ochronne grubościenne. Iglice mocować po północnej stronie kolektorów, od iglicy min. dwa przewody odprowadzające do pozostałych przewodów odgromowych.

**Obiekt posiada aktualne protokoły pomiarowe które należy zweryfikować po zakończeniu inwestycji.**

## 7. OCHRONA PRZECIWPRZEPĘCIOWA

Dla projektowanej instalacji na potrzeby wentylacji mechanicznej, zaleca się zastosowanie pełnej ochrony przeciwprzepięciowej w postaci ogranicznika przepięć kategorii 1 i 2 (B+C), zabudowanego w tablicy głównej budynku „RG”, oraz projektuje się ochronnik kat „C” w projektowanej tablicy.

W zakresie projektu jest zabudowa ochronnika w projektowanej tablicy TW.

## 8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Podstawową ochronę przeciwporażeniową zapewnia izolacja zastosowanych przewodów, obudów urządzeń i aparatów oraz połączenie metalowych elementów, dostępnych za pośrednictwem instalacji połączeń wyrównawczych z uziemieniem budynku.

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa realizowana jest przez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania wysokoczułymi wyłącznikami różnicowoprądowymi, o różnicowym prądzie znamionowym  $I_{\Delta n}=30\text{mA}$  (we wszystkich obwodach) oraz wyłącznikami nadmiarowoprądowymi typu „S”.

Należy przestrzegać okresowego sprawdzania poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych.

Przewody ochronne PE, uziemiające E oraz wyrównawcze CC, powinny być oznaczone dwubarwnie, kombinacją barw: zielonej i żółtej, przy zachowaniu następujących postanowień: barwa zielono-żółta może służyć tylko do oznaczenia i identyfikacji przewodów mających udział w ochronie przeciwporażeniowej,

Zaleca się, aby oznaczenie stosować na całej długości przewodu. Dopuszcza się stosowanie oznaczeń nie na całej długości z tym, że powinny one znajdować się we wszystkich dostępnych i widocznych miejscach.

## 9. SYSTEM MONITORINGU I EKSPLOATACJI

Do systemu monitorowania będą podłączone następujące urządzenia węzła ciepłego:

- Ciepłomierze z interfejsem MBUS (trzy ciepłomierze CO),
- Wodomierze z wyjściem impulsowym lub nakładką impulsową (trzy wodomierze na potrzeby pomiaru wody na obiegach zasilania, powrotu i cyrkulacji),
- Liczniki energii elektrycznej (licznik za pomiarem głównym, licznik energii wyprodukowanej przez instalację fotowoltaiczną),
- Sterowniki węzła ciepłego,
- Manometr kontaktowy (należy go zainstalować przy zbiorniku wyrównawczym w miejsce istniejącego manometru),
- Czujnik zalania pomieszczenia.

Wytyczne dla systemu monitorowania

System monitoringu projektowanego węzła cieplnego powinien posiadać architekturę rozproszoną (Centralny system monitorowania/sterowania komunikujący się z rozproszonymi urządzeniami telemetrycznymi). Takie rozwiązanie ma szereg zalet:

- wszelkie dane gromadzone są na centralnym serwerze, co zwiększa bezpieczeństwo ich przechowywania dzięki wbudowanym mechanizmom kopii zapasowych oraz szeregu zabezpieczeń,
- dane mogą być przechowywane bez ograniczeń czasowych i objętościowych (przechowywanie danych nie jest ograniczone przez pamięć szafki telemetrycznej).

W przypadku awarii szafki telemetrycznej zgromadzone dane są nadal dostępne w systemie, w przypadku włączenia do systemu monitorowania innych węzłów cieplnych wszystkie obiekty są dostępne w jednym systemie monitorowania, zmiana konfiguracji szafek telemetrycznych może być wykonywana zdalnie (z jednego punktu dla wszystkich urządzeń), wszelkie obliczenia i przetwarzanie danych, wykresów i raportów wykonywane jest przez centralny system monitoringu. Dzięki temu przepływ danych pomiędzy szafkami telemetrycznymi a centralnym systemem jest ograniczony do minimum

System monitoringu powinien wspierać następujące funkcjonalności:

Dwa rodzaje prezentacji trendów: wykres wartości rejestrowanych na bieżąco (online) oraz wykres na podstawie zarejestrowanych danych

Graficzny interfejs operatora, zapewniający dynamiczny dostęp do monitorowanych parametrów technologicznych węzła cieplnego za pomocą grafik. Sygnały pochodzące z systemu lub od operatora powinny na bieżąco modyfikować kolorową grafikę, powodując aktualizację stanu obiektu lub wyświetlanej wartości, wyświetlanie komunikatu tekstowego lub zmianę tekstu komunikatu lub symbolu.

Poza planszami wizualizacji dane powinny też być wyświetlane w formie tabelarycznej. Tabele powinny zawierać znacznik czasu, dane odczytane z urządzeń oraz wartości obliczeniowe (takie jak różnica temperatur czy wartości średniodobowe).

Moduł harmonogramów czasowych powinien umożliwiać zdefiniowanie tygodniowego planu dla każdej zmiennej wejściowej. Użytkownik musi mieć możliwość zdefiniowania kilku wartości dla każdego dnia wraz z dokładnym czasem w którym zmiany mają nastąpić,

System uprawnień i zabezpieczeń winien umożliwiać korzystanie z systemu tylko upoważnionym osobom. Aby rozpocząć pracę w systemie operator musi podać swoje dane identyfikacyjne i hasło. Administrator systemu winien mieć możliwość określenia, dla każdego operatora, odpowiedniego zakresu uprawnień pozwalającego dobrze zorganizować współpracę pomiędzy zarządzającym systemem, operatorami i innymi użytkownikami. Uprawnienia operatora powinny

określać jego możliwości w zakresie wykonywania określonych operacji i poleceń w systemie (może tylko oglądać konkretne plansze, może zmieniać nastawy itp.)

Moduł alarmów powinien być oparty na priorytetach (alarmy zwykłe i alarmy krytyczne). System musi wspierać możliwość zdefiniowania sposobu alarmowania użytkownika w zależności od poziomu alarmu (np. alarm krytyczny - wysłanie sms do użytkownika, alarm zwykły - powiadomienie e-mail). Moduł alarmów musi mieć możliwość wprowadzania listy użytkowników do których powiadomienia o alarmach będą wysyłane. Przy każdej pozycji musi być możliwość wprowadzenia numeru telefonu oraz adresu email użytkownika.

Szafki telemetryczne będące elementem systemu monitoringu muszą posiadać następujące funkcjonalności:

- wsparcie dla interfejsów komunikacyjnych: Mbus, RS232, RS485 oraz OPTO,
- 6 slotów dla interfejsów komunikacyjnych, które mogą być dowolnie obsadzone (na każdym ze slotów musi istnieć możliwość instalacji jednego z interfejsów wymienionych w poprzednim punkcie). Instalacja nowego interfejsu lub zamiana na inny musi być procesem łatwym, możliwym do wykonania przez każdego użytkownika i nie wymagającym specjalistycznej wiedzy z zakresu elektroniki lub automatyki,
- komunikacja z systemem z wykorzystaniem sieci GSM, dzięki czemu możliwe będzie uzyskanie niezależności od infrastruktury teletechnicznej,
- mechanizm zapisywania danych w pamięci urządzenia w przypadku braku komunikacji z systemem,
- wysyłanie wiadomości sms dla alarmów krytycznych. Funkcja ta powinna uaktywniać się w przypadku braku komunikacji z systemem,
- możliwość zdalnej zmiany konfiguracji urządzenia w zakresie protokołów komunikacyjnych czy parametrów komunikacji. Na przykład w przypadku wymiany ciepłomierzy po upływie okresu legalizacji musi istnieć możliwość zdalnej zmiany parametrów komunikacji dostosowanych do nowego modelu ciepłomierza.
- Wsparcie dla protokołów komunikacyjnych charakterystycznych dla urządzeń stosowanych w węzłach cieplnych (liczniki energii elektrycznej – EN62056-21, Regulatory, Protokół uniwersalny MODBUS). Wymiana jednego z urządzeń w węźle cieplnym, lub instalacja kolejnego nie może oznaczać konieczności wymiany systemu monitoringu na inny, lub kosztownej jego modernizacji. Wymienione popularne urządzenia muszą być obsługiwane przez szafkę telemetryczną w wersji podstawowej.

- Co najmniej dwa uniwersalne wejścia dwustanowe dla podłączenia dodatkowych czujników oraz możliwość rozbudowy szafki telemetrycznej o moduły zewnętrzne wspierające wejścia i wyjścia dwustanowe oraz analogowe (w wersji 0-10V, 0-20mA i 4-20mA)

### **Opis techniczny projektowanego rozwiązania**

Dla monitoringu urządzeń węzła cieplnego proponuje się zastosowanie systemu zdalnego monitoringu i zarządzania obiektami PMS oraz urządzenie telemetryczne PMC. System ten spełnia wymagania i kryteria postawione w poprzednim punkcie niniejszego projektu.

### **Charakterystyka systemu PMS (zarządzanie i zdalny monitoring)**

PMS jest systemem służącym do zarządzania i zdalnego monitoringu urządzeń automatyki poprzez sieć Internet. Zadaniem PMS jest zdalna kontrola parametrów automatyki, prowadzenie zdalnych odczytów z urządzeń zainstalowanych w budynku (tj. sterowników węzłów cieplnych, sterowników kotłowni, liczników ciepła, wodomierzy, itp.) oraz informowanie użytkownika o zaistniałych nieprawidłowościach ich pracy i awariach.

Architektura projektowanego systemu została przedstawiona na rysunku „Ogólna architektura systemu PMS”.

### **Charakterystyka jednostki telemetrycznej PMC (jednostka telemetryczna)**

PMC ma być najnowszej generacji samodzielną jednostką telemetryczną, która jest przystosowana do współpracy z serwerami danych PMS i SCADA. Integruje urządzenia pomiarowe i automatyki różnych producentów i typów występujących w kontrolowanych instalacjach.

Zadaniem urządzenia jest:

- odczyt zadanych parametrów z urządzeń monitorowanych,
- kontrola danych oraz alarmowanie o stanach awaryjnych,
- wykonywanie nastaw parametrów wymuszanych przez system PMS,
- wymiana danych z serwerem PMS.

Urządzenie posiada sześć kanałów komunikacyjnych, z których każdy może zostać wyposażony w dodatkową kartę umożliwiającą obsługę wybranego interfejsu elektrycznego. W szafce telemetrycznej PMCII przeznaczonej do monitorowania węzła cieplnego będącego przedmiotem projektu proponuje się zastosować następujące moduły komunikacyjne:

- Moduł komunikacyjny dla ciepłomierzy CO, C.W.U i instalacji solarnej wyposażony w interfejs MBUS



- Moduł komunikacyjny dla sterowników procesowych obiegów grzewczych, c.w.u. i solarnych, liczników energii elektrycznej wyposażony w interfejs MBUS

## Oprogramowanie

Centralnym punktem systemu jest serwer danych, który nadzoruje przepływ informacji, zapewnia archiwizację danych i umożliwia użytkownikom zarządzanie systemem z poziomu interfejsu użytkownika dostępnego poprzez stronę WWW. Wszystkie operacje związane z konfiguracją rozszerzeń urządzenia PMC, odczytywanych parametrów, częstotliwością ich odczytywania wykonywane są zdalnie przez uprawnionych użytkowników. System powinien zostać tak skonfigurowany aby umożliwiać:

- Bieżący monitoring obiektu,
- Dostęp do danych historycznych,
- Zdalną zmianę nastaw regulatorów.

## Dane techniczne PMC

Zastosowanie	Jednostka telemetryczna systemu PMS
Wymiary:	207mm x 185mm x 119mm
Waga:	< 1,5kg
Sposób mocowania:	bezpośrednie do ściany (kołki rozporowe) szyna DIN (dodatkowe akcesoria)
Temperatura pracy:	-20 .. 50°C
Klasa ochrony:	IP65
GSM	TC65/TC65i GSM 850/900/1800/1900 MHz
Zasilanie:	Napięcie zasilania: 15VDC Max. prąd zasilania: 500mA Prąd w stanie STANDBY max. 1mA
Wejścia(płyta główna)	Ilość: 2 Typ: stykowe Max. napięcie wejściowe: 5V Rezystancja wejściowa: $\approx 1k\Omega$
Wyjścia(płyta główna)	Ilość: 1 Typ: otwarty kolektor Max. napięcie wyjściowe 24VDC Max. prąd włączenia 200mA
Ilość obsługiwanych modułów rozszerzeń	6

## Zakres monitorowanych sygnałów

Do systemu monitoringu zostaną wprowadzone następujące parametry dla obiektu:

- Ciepłomierze
- Numer licznika,
- Całkowita energia cieplna,
- Przepływ chwilowy,
- Moc chwilowa,
- Status ciepłomierza,
- Temperatura zasilania i powrotu,
- Tygodniowe zużycie energii cieplnej,
- Regulator węzła cieplnego
- Temperatury poszczególnych obiegów grzewczych,
- stany pracy siłowników, pomp i innych elementów wykonawczych,
- Temperatura zewnętrzna, temperatura CO, temperatura CWU,
- Parametry pracy sterownika (temperatury zadane i obliczone, parametry krzywych grzewczych)
- Liczniki energii elektrycznej
- Całkowita energia elektryczna,
- Moc chwilowa,
- Napięcia i prądy w poszczególnych fazach.
- Manometr kontaktowy
- Informacja o zbyt niskim ciśnieniu w instalacji CO wskazująca na wyciek lub rozszczelnienie instalacji. Dla tego sygnału musi zostać skonfigurowany alarm krytyczny. Wiadomość SMS z informacją o alarmie musi zostać wysłana do użytkownika nawet w przypadku braku komunikacji z systemem (bezpośrednio przez moduł GSM szafki telemetrycznej);
- Czujnik zalania;
- Informacja o zalaniu pomieszczenia węzła cieplnego. Podobnie jak w poprzednim przypadku dla tego sygnału musi zostać zdefiniowany alarm krytyczny.

## **Montaż i podłączenie**

Umiejscowienie urządzenia PMC

Urządzenie PMC powinno zostać zabudowane w szafce telemetrycznej „A1” oraz zamontowane na ścianie pomieszczenia kotłowni i podłączone do zasilacza znajdującego się w tej samej szafce.

Umieszczenie urządzeń monitorowanych (wodomierze, ciepłomierze c.o.) wg projektu branży sanitarnej. Podłączenie tych urządzeń wg schematów projektu elektrycznego.

Licznik energii elektrycznej z wyjściem RS485 (protokół MODBUS) umożliwiający odczyt zużycia energii elektrycznej za pomiarem głównym powinien zostać zainstalowany pomiędzy tablicą licznikową, a tablicą główną budynku lub w tablicy głównej przed wyłącznikiem głównym.

Licznik energii elektrycznej z wyjściem RS485 (protokół MODBUS) umożliwiający odczyt energii elektrycznej wyprodukowanej przez instalację fotowoltaiczną na potrzeby oświetlenia zewnętrznego powinien zostać zainstalowany w tablicy zabezpieczającej instalację oświetlenia zewnętrznego przed wyłącznikiem głównym oświetlenia zewnętrznego. Istnieje możliwość aby inwerter instalacji posiadał wbudowany układ pomiaru wyprodukowanej energii elektrycznej z komunikacją RS485, w takim przypadku nie ma konieczności instalowania licznika w tablicy zabezpieczeń.

Moduły do komunikacji z jednostkami wentylacji mechanicznej należy podłączyć wg schematu.

Podłączenie urządzeń monitorowanych

Magistrale Mbus i RS485 oraz połączenie RS232 służące do komunikacji z urządzeniami monitorowanymi wykonane zostaną z użyciem przewodów YTKSY 3x2x0,5. Wszystkie przewody komunikacyjne powinny zostać poprowadzone w odległości nie mniejszej niż 30cm od przewodów zasilania. Podłączenia przewodów komunikacyjnych w urządzeniach powinny zostać wykonane zgodnie z instrukcjami podłączeń urządzeń i/lub modułów komunikacyjnych. Do prowadzenia kabli powinny zostać wykorzystane nowe oraz istniejące trasy i koryta kablowe. Całość instalacji musi zostać wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **10. UWAGI KOŃCOWE**

1. Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
2. Wykonawcą prac może być przedsiębiorca lub osoba posiadająca uprawnienia do wykonywania tego rodzaju prac.

3. Wszelkie zmiany w dokumentacji możliwe są po uzyskaniu pisemnej zgody projektanta.

## **11. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **INFORMACJA DO PLANU BIOZ**

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.
5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

#### **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Zabudowanie aparatury zabezpieczającej w istniejącej rozdzielnicy głównej RG.

Zasilenie szafki telemetrycznej A1.

Montaż nowej instalacji elektrycznej i tablicy TW na potrzeby zasilania urządzeń wentylacji mechanicznej.

Montaż instalacji fotowoltaicznej oraz opraw oświetlenia zewnętrznego i okablowania.

Montaż systemu monitoringu mediów.

Wymiana istniejących opraw oświetlenia wewnętrznego na nowe.

#### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Inwestycja prowadzona jest w czynnym obiekcie użyteczności publicznej.

Budynek Zespołu Szkół zlokalizowany jest przy drodze publicznej i ciągu pieszym o średnim natężeniu ruchu.

Przyłącza wod-kan, elektryczne, teletechniczne.

### **3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Istniejąca infrastruktura techniczna budynku, instalacje wod-kan, teletechniczne i teleinformatyczne.

Prace w sąsiedztwie ulicy i ciągu pieszego o małym natężeniu ruchu.

Czynny obiekt użyteczności publicznej.

### **4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia**

Prace na wysokości z rusztowań przy instalacjach wewnętrznych i zewnętrznych.

Prace na wysokości z wyciąguka samochodowego

Prace transportowe wykonywane na placu budowy.

Prace pomiarowe i rozruchowe przy napięciach niebezpiecznych dla człowieka.

### **5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Pracownicy zatrudnieni przy pracach elektroinstalacyjnych powinni posiadać określone umiejętności pozwalające na wykonywanie prac elektroinstalacyjnych oraz posiadać świadectwa ukończenia okresowych szkoleń w zakresie BHP, postępowania w przypadku pożaru i niesienia pierwszej pomocy.

Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z zakresem prac przewidzianych do realizacji na każdym etapie inwestycji.

Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z drogami ewakuacyjnymi, miejscami w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bhp dotyczące wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników, udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej

zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenie dla życia i zdrowia pracowników.

**6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

Wyznaczenie miejsc magazynowania i składowania materiałów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem materiałów palnych, wybuchowych i niebezpiecznych.

Wyznaczenie dróg komunikacji i ewakuacyjnych z placu budowy i wnętrza budynku.

Wyznaczenie miejsc, w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe.

Zastosowanie ogrodzenia placu budowy zapobiegającego wstępowi osób postronnych w trakcie prowadzenia prac i w dniach wolnych.

Zastosowanie osobistego sprzętu ochronnego do prac na wysokościach.

Zastosowanie oświetlenia placu budowy i pomieszczeń wewnętrznych zapewniającego bezpieczne warunki pracy.

Zastosowanie podstawowej i dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznych placu budowy.

## 12. ZAŁĄCZNIKI

### 12.1. Decyzja o nadaniu Grzegorzowi Drelichowi uprawnień budowlanych



SLK/OKK/7131/0605/04

Katowice, dnia 29 listopada 2004 r.

#### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38, z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB  
n a d a j e

Panu(i) Grzegorzowi Drelich

Mgr inż. elektrotechnik  
ur. dnia 17-06-1967 w Częstochowie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
numer ewidencyjny SLK/0605/POOE/04

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

#### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 14/04 z dnia 29 listopada 2004 r. stwierdziła, że Pan(i) Grzegorz Drelich posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

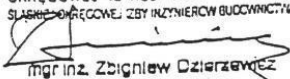
Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji.

#### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Grzegorz Drelich

PRZEWODNICZĄCY  
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ  
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
  
mgr inż. Zbigniew Dzierżawicz



PRZEWODNICZĄCY  
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ  
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
  
mgr inż. Stefan Czarniecki



zakres:

- I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 4 ust. 2 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan(i) Grzegorz Drelich jest upoważniony(a) w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy bez ograniczeń.

Niniejsze uprawnienia, na podstawie § 4 ust. 4 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności, jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu – zgodnie z art. 34 ust. 3b.

wylaczenia:

- II. Niniejsze uprawnienia, zgodnie z § 2 powołanego na wstępie rozporządzenia, nie obejmują działalności zawodowej w zakresie projektowania i budowy:
- instalacji urządzeń technicznych służących do utrzymania ruchu i transportu kolejowego,
  - urządzeń transportowych linowych i linowo-terenowych służących do publicznego przewozu osób w celach turystyczno-sportowych.

Otrzymują:

1. Pan(i) Grzegorz Drelich  
PCK 2/19  
42-200 Częstochowa
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
4. Nadzoru Budowlanego  
a/a

PRZEWODNICZĄCY  
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ  
DZIAŁALNOŚCI W ZAKRESIE BUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżanowski

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Grzegorz Drelich

## 12.2. Zaświadczenie o przynależności Grzegorza Drelicha do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-HWI-7K3-G9D \*

Pan Grzegorz Drelich o numerze ewidencyjnym SLK/IE/1421/02  
adres zamieszkania ul. Traugutta 75 N, 42-200 Częstochowa  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-19 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

mg inż. Grzegorz Drelich

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

### 12.3. Decyzja o nadaniu Janowi Kostrzanowskiemu uprawnień budowlanych

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Częstochowie  
Wydział Urbanistyki, Architektury  
i Budownictwa

Częstochowa, dnia 7. 11. 1994 r.

Nr UAN-VIII-7342/156/94

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt. 1, § 4 ust. 2 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Jan KOSTRZANOWSKI syn Jana  
(imię i nazwisko)  
magister inżynier elektryk  
(tytuł naukowy — zawodowy)  
urodzony(a) dnia 13 czerwca 1957 r. w Zawierciu  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta  
(rodzaj funkcji)  
specjalności instalacyjno — inżynierskiej  
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)  
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych — obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.  
(specjalizacja zawodowa)

WA Kr. 101/88 MA-BUA/14 9000 szl. usp j. z 18-88.

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Jan Kostrzanowski

Obywatel(ka) Jan KOSTRZANOWSKI jest upoważniony(a) do:

(imię i nazwisko)

1. Sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych.
2. W budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m<sup>3</sup> do kierowania, kontrolowania i nadzorowania budowy i robót oraz do oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.



4 kpr. W. Zawada  
*[Signature]*

m. p.

(podpis i pieczęć)

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Jan Kostrzanowski

#### 12.4. Zaświadczenie o przynależności Jana Kostrzanowskiego do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



##### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-261-YUA-3WG \*

Pan Jan Kostrzanowski o numerze ewidencyjnym SLK/IE/1552/02  
adres zamieszkania ul. Hektarowa 29, 42-200 Częstochowa  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-19 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Jan Kostrzanowski

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

### **13. SPIS RYSUNKÓW**

**E1 ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

**E2 RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA, FOTOWOLTAIKA I OŚWIETLENIE  
ZEWĘTRZNE**

**E3 OGÓLNA ARCHITEKTURA SYSTEMU PMS**

**E4 SCHEMAT OGÓLNY SYSTEMU MONITORINGU**

**E5 SCHEMAT POŁĄCZEŃ URZĄDZEŃ MONITOROWANYCH CZ.1**

**E6 SCHEMAT POŁĄCZEŃ URZĄDZEŃ MONITOROWANYCH CZ.2**

**E7 SCHEMAT TABLICY ZABEZPIECZEŃ TF FOTOWOLTAIKA. BILANS MOCY**

**E8 SCHEMAT TABLICY ZABEZPIECZEŃ TW. BILANS MOCY**

**E9 RZUT PARTERU – WENTYLACJA I TELEMETRIA**