

---

# **Projekt instalacji elektrycznej dla wentylacji i klimatyzacji**

**dla inwestycji :**

**Termomodernizacja budynku użyteczności publicznej – Szkoły  
Podstawowej im. J.A. Maklakiewicza w Mszczonowie**

**ADRES INWESTYCJI :**

**Ul. Warszawska 27  
96-320 Mszczonów**

**INWESTOR :**

**Gmina Mszczonów,  
Plac Piłsudskiego 1, 96-320 Mszczonów**

<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b> <i>upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych</i>	<b>Projektant:</b>  <b>mgr inż. CEZARY MATUSZEWSKI</b> nr upr. MAZ/0269/POOE/14	<b>Sprawdzający:</b>  <b>mgr inż. MARCIN GRYZŁO</b> nr upr. MAZ/0513/PWBE/17
---	--	---

---

---

DOKUMENTACJA WYKONAWCZA	
ROZDZIAŁ 1	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW
ROZDZIAŁ 2	OPIS TECHNICZNY
ROZDZIAŁ 3	RYSUNKI

---

---

## Rozdział 1

# OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

### Oświadczenie projektanta do projektu w trybie art. 20, ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane

Ja, niżej podpisany

Cezary Matuszewski, nr ewid. MAZ/IE/0269/14, posiadający uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych;

Marcin Gryzło, nr ewid. MAZ/IE/0458/14, posiadający uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych

oświadczamy, że projekt pt.:

### **Termomodernizacja budynku użyteczności publicznej – Szkoły Podstawowej im. J.A. Maklakiewicza w Mszczonowie**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:  
mgr inż. Cezary Matuszewski

Projektant:  
mgr inż. Marcin Gryzło

Warszawa, luty 2026 r.

---

---

## 1. OPIS TECHNICZNY - DO STEROWANIA I ZASILANIA KLIMATYZACJI I WENTYLACJI

### 1.1. Założenia ogólne

Instalację ogrzewania elektrycznego nawietrzaków należy wyposażyć w układ automatycznego sterowania strefowego, realizujący regulację temperatury w poszczególnych pomieszczeniach oraz ograniczenie mocy chwilowej pobieranej przez rozdzielnię RKW.

Projektowane nawietrzaki wyposażone są w grzałki elektryczne 230 V / 1000 W. Ze względu na znaczną moc zainstalowaną odbiorników nie dopuszcza się jednoczesnej pracy wszystkich urządzeń grzewczych.

Układ automatyki ma zapewnić:

- sterowanie temperaturą w poszczególnych klasach,
- sekwencyjne załączanie obciążeń,
- ograniczenie mocy chwilowej,
- blokadę jednoczesnej pracy grzania i chłodzenia,
- możliwość pracy według harmonogramu czasowego,
- sygnalizację stanów pracy i awarii.

### 1.2. Podział na strefy

Przyjmuje się podział instalacji na **42 strefy grzewcze**, odpowiadające 42 klasom i 42 obwodom zasilającym.

Każda strefa powinna być sterowana niezależnie na podstawie sygnału z lokalnego termostatu pokojowego lub czujnika temperatury zainstalowanego w danej klasie.

### 1.3. Zasada działania układu

Każda strefa przekazuje do układu automatyki sygnał zapotrzebowania na ciepło. Sterownik nadrzędny analizuje:

- stan zapotrzebowania z poszczególnych stref,
- aktualną moc chwilową pobieraną przez rozdzielnię RKW,
- stan pracy układu chłodzenia,
- priorytety załączania stref.

W przypadku wystąpienia zapotrzebowania na ciepło sterownik może załączyć daną strefę tylko wtedy, gdy dostępny jest wymagany zapas mocy. W przeciwnym przypadku strefa pozostaje w stanie oczekiwania do czasu zwolnienia dostępnej mocy.

Załączanie stref należy realizować sekwencyjnie, z opóźnieniem czasowym, tak aby ograniczyć udary prądowe i uniknąć jednoczesnego startu wielu odbiorników.

---

---

## 1.4. Ograniczenie mocy

Układ automatyki ma monitorować sumaryczny pobór mocy rozdzielni RKW za pomocą analizatora parametrów sieci lub licznika energii z pomiarem mocy chwilowej.

Po osiągnięciu ustalonego progu mocy:

- blokowane jest załączanie kolejnych stref,
- w razie potrzeby możliwe jest czasowe odłączenie stref o najniższym priorytecie.

Przyjmuje się, że praca układu ma charakter **niejednoczesny**, a moc obliczeniowa odbiorników grzewczych jest ograniczana automatycznie przez system sterowania.

## 1.5. Blokada grzanie / chłodzenie

Układ automatyki musi zapewniać blokadę jednoczesnej pracy urządzeń grzewczych nawietrzaków oraz układów chłodzenia pomieszczeń.

W przypadku aktywnego trybu chłodzenia:

- grzałki nawietrzaków muszą pozostawać zablokowane.

W przypadku aktywnego trybu grzania:

- układy chłodzenia pomieszczeń nie mogą uruchamiać się równocześnie.

Blokada ma być realizowana przez sygnały logiczne w automatyce nadrzędnej lub poprzez styki bezpotencjałowe przekazywane pomiędzy układami sterowania.

## 1.6. Tryby pracy

Układ automatyki powinien umożliwiać co najmniej następujące tryby pracy:

- tryb automatyczny,
- tryb ręczny serwisowy,
- tryb obniżenia nocnego,
- tryb pracy wg harmonogramu tygodniowego,
- tryb przeciwwzamrozeniowy.

W trybie automatycznym strefy pracują zgodnie z temperaturami zadanymi i harmonogramem użytkowania pomieszczeń.

W trybie ręcznym należy umożliwić serwisowe załączenie i wyłączenie wybranych stref, z zachowaniem blokad bezpieczeństwa.

## 1.7. Restart po zaniku napięcia

Po zaniku i powrocie napięcia zasilania układ automatyki nie może dopuścić do jednoczesnego załączenia wszystkich grzałek.

Wymagany jest restart sekwencyjny, polegający na stopniowym załączaniu stref z odpowiednim opóźnieniem czasowym.

---

---

## **1.8. Sygnały i funkcje wymagane**

Układ sterowania powinien zapewniać:

- sygnał pracy strefy,
- sygnał awarii strefy,
- sygnał zapotrzebowania na ciepło,
- sygnał blokady z powodu przekroczenia limitu mocy,
- sygnał aktywnego trybu chłodzenia,
- sygnał aktywnego trybu grzania,
- możliwość przekazania sygnałów do systemu nadrzędnego, jeśli będzie wymagany.

## **1.9. Aparatura sterownicza**

W rozdzielni RKW należy przewidzieć:

- sterownik nadrzędny lub regulator programowalny,
- analizator parametrów sieci z pomiarem mocy,
- aparaty wykonawcze dla poszczególnych stref,
- zabezpieczenia obwodów sterowniczych,
- listwy zaciskowe obwodów sterowania,
- zasilacz obwodów automatyki, jeśli wymagany przez zastosowany system.

## **2. OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

### **2.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie instalacji elektrycznych zasilających urządzenia wentylacji, ogrzewania i klimatyzacji w modernizowanej części budynku szkoły, obejmujących:

- zasilanie rozdzielni RKW,
  - zasilanie nawietrzaków okrągłych z anemostatem,
  - zasilanie agregatu grzewczo-chłodzącego centrali N/W 1,
  - zasilanie klimatyzatorów,
  - wykonanie tras kablowych,
  - wykonanie instalacji sterowania ogrzewaniem strefowym.
-

---

## 2.2. Zakres opracowania

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie nowej rozdzielni RKW,
- wykonanie wewnętrznej linii zasilającej RG–RKW,
- wykonanie tras kablowych,
- wykonanie 42 obwodów zasilających nawietrzaki,
- wykonanie zasilania agregatu grzewczo-chłodzącego,
- wykonanie zasilania klimatyzatorów,
- wykonanie instalacji termostatów / czujników temperatury,
- wykonanie instalacji automatyki i sterowania,
- wykonanie pomiarów i uruchomienia instalacji.

## 2.3. Bilans mocy

Przewiduje się zasilanie:

- **117 szt. nawietrzaków okrągłych z anemostatem, 230 V, 1000 W**
- **1 szt. agregatu grzewczo-chłodzącego centrali N/W 1, 400 V, moc elektryczna 4,8 kW**
- **4 szt. klimatyzatorów jednofazowych o mocy 4,5 kW każdy**

Łączna moc zainstalowana grzałek nawietrzaków wynosi:

$$117 \times 1,0 \text{ kW} = 117,0 \text{ kW}$$

Łączna moc klimatyzatorów wynosi:

$$4 \times 4,5 \text{ kW} = 18,0 \text{ kW}$$

Do bilansu pracy chwilowej przyjmuje się, że układ chłodzenia i układ ogrzewania elektrycznego nie pracują jednocześnie. Praca grzałek nawietrzaków ma charakter niejednoczesny i jest ograniczana automatyką nadrzędną, kontrolującą moc chwilową pobieraną przez rozdzielnię RKW.

Zakłada się zwiększenie mocy przyłączeniowej obiektu o 60kW.

## 2.4. Zasilanie rozdzielni RKW

Projektowaną rozdzielnię RKW należy zasilić z rozdzielni głównej RG projektowaną linią zasilającą o długości około **70 m**, wykonaną przewodem / kablem **5×35 mm<sup>2</sup> N2XH**. Rozdzielnię RKW przyjmuje się jako nową, z zabezpieczeniem głównym na poziomie około **100 A**, z ostatecznym doбором zabezpieczenia do potwierdzenia na etapie projektu wykonawczego i bilansu mocy.

---

---

## 2.5. Trasy kablowe

Przewiduje się wykonanie tras kablowych w postaci:

- koryt kablowych o szerokości **300 mm** – około **160 m**
- koryt kablowych o szerokości **100 mm** – około **150 m**

Trasy należy wykonać wraz z kompletem elementów dodatkowych, obejmujących łuki, łączniki, redukcje, pokrywy, elementy mocujące oraz konstrukcje wsporcze.

## 2.6. Obwody odbiorcze nawietrzaków

Nawietrzaki należy zasilić z rozdzielni RKW za pomocą **42 obwodów jednofazowych 230 V**, odpowiadających 42 klasom / strefom użytkowym.

Obwody zasilające należy wykonać przewodem **3×2,5 mm<sup>2</sup> N2XH**. Średnią długość pojedynczego obwodu przyjęto jako **70 m**. Łączna długość przewodów zasilających 3×2,5 mm<sup>2</sup> wynosi:  
**42 × 70 m = 2940 m**

## 2.7. Instalacja sterowania strefowego

Dla każdej z 42 klas należy przewidzieć niezależny termostat pokojowy lub czujnik temperatury współpracujący z układem automatyki nadrzędnej.

Sygnały z termostatów / czujników należy doprowadzić do rozdzielni RKW lub do szafy automatyki, gdzie następować będzie analiza zapotrzebowania na ciepło i sterowanie odpowiednimi obwodami wykonawczymi.

Przyjęto wykonanie dodatkowego okablowania sterowniczego dla 42 punktów pomiarowo-sterujących.

Zakładając średnią długość trasy sterowniczego równą średniej długości obwodu zasilającego, należy przyjąć orientacyjnie:  
**42 × 70 m = 2940 m okablowania sterowniczego**

Do wyceny i przedmiaru należy przyjąć dodatkowe okablowanie sterownicze dla termostatów w ilości **2940 m**.

Rodzaj przewodu sterowniczego należy dobrać do przyjętego systemu automatyki, np. jako przewód sterowniczy wielożyłowy niskoprądowy.

## 2.8. Sterowanie i automatyka

Sterowanie pracą grzałek nawietrzaków należy zrealizować przez układ automatyki strefowej i nadrzędnej, zapewniający:

- regulację temperatury w każdej klasie,
  - sekwencyjne załączanie obwodów,
-



- 
- ograniczenie mocy chwilowej,
  - blokadę jednoczesnej pracy grzania i chłodzenia,
  - restart sekwencyjny po zaniku napięcia.

W rozdzielni RKW należy przewidzieć aparaty wykonawcze dla wszystkich 42 stref.

## **2.9. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami serii PN-HD 60364 (lub równoważnymi) oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych.

Jako ochronę przy uszkodzeniu należy stosować samoczynne wyłączenie zasilania.

## **2.10. Pomiary i uruchomienie**

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić:

- pomiary rezystancji izolacji,
  - pomiary ciągłości przewodów ochronnych,
  - pomiary impedancji pętli zwarcia,
  - sprawdzenie działania aparatury zabezpieczeniowej,
  - próby funkcjonalne układu sterowania i automatyki,
  - uruchomienie instalacji.
-

---

## Rozdział 3 - RYSUNKI

### Spis zawartości rozdziału:

3	Rysunki			Skala
L.p.	Nr rysunku	Rev.	Tytuł rysunku	
3.1	E01	00	Rzut kondygnacji 1 Parter. Instalacja elektryczna.	1:100
3.2	E02	00	Rzut kondygnacji 2 Piętro 1. Instalacja elektryczna.	1:100
3.3	E03	00	Rzut kondygnacji 3 Piętro 2. Instalacja elektryczna.	1:100
3.4	E04	00	Rzut dachu. Instalacja elektryczna.	1:100
3.5	E05	00	Schemat RKW	-

---