
Projekt budowlany – instalacje elektryczne

<u>Temat opracowania:</u>	Rozbudowa istniejącego budynku szkoły o garaż	
<u>Adres budynku:</u>	Godzisz, gm. Sobolew działki nr ewid. 1492/11; 1492/12	
<u>Inwestor:</u>	Gmina Sobolew Sobolew, ul. Rynek 1 08-460 Sobolew	
<u>Autorzy:</u>		
<u>Projektował:</u>	<i>mgr inż. Stanisław Tomaszek</i> <i>nr upr. GPB.7342/50/98</i>	<i>pieczęćka/podpis</i>
<u>Opracował:</u>	<i>mgr inż. Mariusz Talarek</i>	<i>pieczęćka/podpis</i>
<u>Data wykonania projektu:</u>	Czerwiec 2018	

Spis treści

1. Spis rysunków	2
2. Oświadczenie projektanta	3
3. Uprawnienia budowlane	4
4. Opis techniczny.....	6
4.1. Przedmiot opracowania.....	6
4.2. Podstawa opracowania	6
4.3. Zakres opracowania	6
4.4. Parametry techniczne.....	6
4.5. Zasilanie instalacji elektrycznej.....	6
4.6. Tablica rozdzielcza TG.....	6
4.7. Tablica rozdzielcza TG1	7
4.8. Instalacja oświetlenia garażu	7
4.9. Instalacja gniazd wtykowych 230V i siłowych 400V garażu.....	7
4.10. Połączenia wyrównawcze	7
4.11. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.....	8
4.12. Ochrona przeciwprzepięciowa	8
5. Obliczenia techniczne	8
5.1. Bilans mocy.....	8
5.2. Dobór kabli i zabezpieczeń obwodów.....	9
5.3. Sprawdzenie dopuszczalnych spadków napięcia na dobranych przewodach.....	9
6. Uwagi końcowe.....	9
7. Pomiary elektryczne	10

1. Spis rysunków

Rys. E01 Rzut parteru – instalacje elektryczne

skala 1:50

Rys. E02 Schemat tablicy TG

B/S

Rys. E03 Schemat tablicy TG1

B/S

2. Oświadczenie projektanta

OŚWIADCZENIE

(Zgodne z art. 20.4 Prawa Budowlanego)

Oświadczam się, że:

STADIUM	Projekt budowlany- Instalacje elektryczne
OBIEKT	Rozbudowa istniejącego budynku szkoły o garaż
ADRES INWESTYCJI	Godzisz, gm. Sobolew działki nr ewid. 1492/11; 1492/12
INWESTOR	Gmina Sobolew Sobolew, ul. Rynek 1 08-460 Sobolew

Został wykonany z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i stanowi opracowanie kompletne w rozumieniu ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 106, poz. 1126 z 2000 r. wraz z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dn. 03 lipca 2003 r.)

BRANŻA: ELEKTRYCZNA	mgr inż. Stanisław Tomaszek nr upr.GPB.7342/50/98	pieczęć/podpis
------------------------	---	----------------

Czerwiec 2018

3. Uprawnienia budowlane

Siedlce dnia 27 listopada 1998 r.

Wojewoda Siedlecki

Nr GPB.7342/50/98

DECYZJA NR 30/98

Na podstawie art.13 ust.1 pkt.1, art.14 ust.1 pkt.5, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /Dz.U. nr 89, poz.414/, § 4 ust.2, § 9 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. z 1995 r. nr 8, poz.38/, art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Stanisława Tomaszeka oraz po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego, niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych i po złożeniu egzaminów

N A D A J Ę

Panu STANISŁAWOWI TOMASZEK
urodzonemu dnia 13 sierpnia 1967 r. w Garwolinie
posiadającemu wyższe wykształcenie i tytuł
magistra inżyniera elektryka

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń oraz do sprawdzania projektów budowlanych w wymienionej wyżej specjalności.

- 2 -

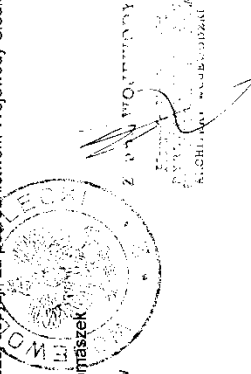
Uzasadnienie

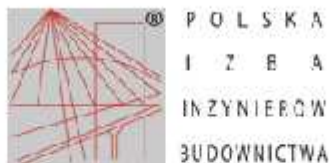
Po przeprowadzeniu postępowania administracyjnego które wykazało, iż Pan mgr inż. Stanisław Tomaszek spełnia wymogi art.14 ust.3 pkt.1 ustawy Prawo budowlane tj. posiada wyższe wykształcenie odpowiednie dla specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, odbył dwuletnią praktykę przy sporządzaniu projektów i roczną praktykę na budowie oraz po pozytywnym złożeniu egzaminu ze znajomości przepisów prawnych w zakresie procesu budowlanego i umiejętności praktycznego zastosowania wiedzy technicznej, niniejszą decyzją orzeczono o nadaniu uprawnień budowlanych.

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie ul. Krucza 38/42, w terminie 14 dni od daty otrzymania niniejszej decyzji, za pośrednictwem Wojewody Siedleckiego.

Otrzymuje:

Pan Stanisław Tomaszek
ul. Staszica 3
08-430 Żelechów





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-YXQ-T63-QVA *

Pan STANISŁAW TOMASZEK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/4025/02
adres zamieszkania ul. KWIATOWA 16, MIĘTNE, 08-400 GARWOLIN
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-01-01 do 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-17 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 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.)

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

4. Opis techniczny

4.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany określający zakres i sposób wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych w rozbudowywanym budynku szkoły o garaż. Lokalizacja budynku: działki nr ewid. 1492/11; 1492/12, Godzisz, gm. Sobolew.

4.2. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- projektu architektonicznego,
- uzgodnień międzybranżowych oraz projektów pozostałych branż budowlanych,
- norm, przepisów i wytycznych projektowania obowiązujących w zakresie opracowania, a w szczególności normy PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.

4.3. Zakres opracowania

- Rozbudowa tablicy rozdzielczej TG w zakresie niezbędnym do zasilenia nowo projektowanych obwodów,
- Linia zasilająca tablicę TG1,
- Tablica rozdzielcza TG1,
- Instalacje oświetlenia i gniazd wtykowych w dobudowywanym garażu,
- Instalacje ochrony przeciwporażeniowej i połączeń wyrównawczych w dobudowywanym garażu,
- Ochrona przeciwprzepięciowa dot. instalacji el. w dobudowywanym garażu.

4.4. Parametry techniczne

- Napięcie znamionowe $U_n = 230/400V$
- Moc zainstalowana $P_i = 24,4 kW$
- Moc szczytowa $P_s = 12,2 kW$
- Moc przyłączeniowa $P_p = 14 kW$
- Współczynnik mocy $\cos\phi = 0,95$
- Układ sieciowy $TN - S$
- Ochrona dodatkowa *Samoczynne wyłączenie zasilania*

4.5. Zasilanie instalacji elektrycznej

Rozbudowa budynku nie wymaga zwiększenia mocy umownej. Obiekt zasilony jest z istniejącego zestawu złączowo – pomiarowego, w którym realizowany jest pomiar energii elektrycznej przez bezpośredni układ pomiarowy. Nowo projektowaną tablicę rozdzielczą TG1 należy zasilć z istniejącej tablicy rozdzielczej TG zlokalizowanej w pomieszczeniu Korytarza w istniejącej części budynku.

4.6. Tablica rozdzielcza TG

Istniejąca tablica rozdzielcza energii elektrycznej TG podlega rozbudowie celem zasilenia nowo projektowanych obwodów.

4.7. Tablica rozdzielcza TG1

Tablicę rozdzielczą energii elektrycznej TG1 zaprojektowano jako zamkniętą – podtynkową. Lokalizacja rozdzielnicy zgodnie z planem instalacji elektrycznej. Zalecany stopień ochrony obudowy IP5X. Parametry zastosowanych urządzeń podano na załączonych rysunkach i schematach. W tablicy TG1 należy zrealizować zmianę układu sieciowego z TN-C na TN-C-S. W budynku należy zainstalować główną szynę uziemiającą GSU, którą należy przyłączyć do uziomu fundamentowego. W przypadku braku uziomu fundamentowego należy wykonać dodatkowe uziemienie o rezystancji $R < 10\Omega$. Punkt podziału szyny PEN rozdzielnicy TG1 na szyny PE oraz N należy połączyć z GSU przewodem LgY 1x16mm². Parametry zastosowanych urządzeń i schemat połączeń zgodnie z rysunkami. Zalecany stopień ochrony obudowy IP5X.

4.8. Instalacja oświetlenia garażu

Instalację wykonać jako podtynkową przewodem YDYp 3 i 4 x 1,5mm². Łączniki do sterowania oświetleniem instalować na wysokości 1,4m od poziomu posadzki.

Przewody układać pod tynkiem stosując następujące strefy instalacyjne:

- Górna pozioma strefa 0,15m – 0,45m pod górną powierzchnią sufitu,
- Dolna pozioma strefa 0,15m- 0,45m ponad powierzchnią posadzki.

Używać osprzętu podtynkowego. Stosować osprzęt o stopniu ochrony min. IP44. Rozmieszczenie punktów oświetleniowych zostało pokazane na rysunkach.

4.9. Instalacja gniazd wtykowych 230V i siłowych 400V garażu

Instalację wykonać jako podtynkową. Jednofazowe obwody gniazd wtykowych należy wykonać przewodem YDYp 3x2,5mm², trójfazowe obwody gniazd wykonać przewodem YDYp 5x2,5mm². Gniazda wtykowe instalować na wysokości 1,1m. Używać osprzętu podtynkowego. Stosować osprzęt o stopniu ochrony min. IP44. Rozmieszczenie gniazd zostało pokazane na rysunkach.

4.10. Połączenia wyrównawcze

Celem ograniczenia do wartości bezpiecznych napięć występujących pomiędzy elementami przewodzącymi, projektuje się połączenia wyrównawcze. W budynku należy zainstalować główną szynę wyrównawczą (uziemiającą) oznaczoną GSU, do której należy przyłączyć:

- główną szynę ochronną PE znajdującą się w tablicy TG1,
- uziom ławy fundamentowej (jeżeli występuje),
- dostępne części konstrukcji stalowych budynku,
- rury instalacji wodnokanalizacyjnej wykonane z materiałów przewodzących,
- przewodzące rury instalacji gazowej odizolowanej przez wstawkę izolacyjną.

Połączenia GSU z podanymi instalacjami należy wykonać przewodami LgY 16mm² o kolorze izolacji żółto-zielonym, ułożonymi pod tynkiem, najkrótszą trasą łączącą GSU z poszczególnymi elementami. Połączenia przewodu z rurociągiem wykonać przy zastosowaniu odpowiednich obejm założonych na rury.

Główną szynę uziemiającą należy uziemić poprzez bednarke Fe/Zn 30x4mm. Wartość uziemienia GSU nie może przekroczyć wartości 10Ω.

Ponadto w pomieszczeniach wyposażonych w urządzenia sanitarne należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe przewodem LgY 4mm² o kolorze izolacji żółto-zielonym. Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać pod tynkiem i sprowadzić do głównej szyny uziemiającej GSU.

4.11. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosować izolację części czynnych. Jako system ochrony przed dotykiem pośrednim dla nowo projektowanych instalacji projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN.

W projektowanym obiekcie ochronie podlegają:

- metalowe obudowy rozdzielnic i innych urządzeń elektrycznych podłączonych na stałe,
- metalowe korpusy opraw oświetleniowych,
- kołki ochronne gniazd wtykowych.

Elementy podlegające ochronie należy połączyć z przewodem PE wyróżnionym w instalacji kolorem żółto-zielonym.

Jako uzupełnienie ochrony podstawowej i dodatkowej zaprojektowano w tablicy TG1 zainstalowanie wyłączników różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowym 30mA.

Skuteczność zastosowanych środków ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami wykonanymi metodami określonymi w normie PN-IEC 60364.

4.12. Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielnicy TG1 należy zainstalować ogranicznik przepięć klasy B+C. Ogranicznik należy przyłączyć do zacisków fazowych i zacisku N przewodami LgY 25mm².

5. Obliczenia techniczne

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez szybkie wyłączenie:

Warunek szybkiego wyłączenia:

$$Z_s * I_a \leq U_0$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarcia,

I_a – prąd zapewniający szybkie zadziałanie zabezpieczenia,

U_0 – wartość napięcia fazowego sieci,

5.1. Bilans mocy

- Moc zainstalowana: 24,4 kW
 - Obwody istniejące: 14 kW
 - Obwody nowo projektowane: 10,4 kW
- Współczynnik jednoczesności 0,5
- Moc szczytowa 12,2kW
- Moc przyłączeniowa 14 kW
- Współczynnik mocy $\cos\varphi$ 0,95

Moc szczytowa – tablica TG: $P_{sz} = P_i * k_j = 24,4 * 0,5 = 12,2 \text{ kW}$

Prąd obliczeniowy – tablica TG: $I_{obl} = \frac{P_{sz}}{U * \sqrt{3} * \cos \varphi} = \frac{12,2 * 10^3}{400 * \sqrt{3} * 0,95} = 18,56 \text{ A}$

Moc szczytowa – tablica TG1: $P_{sz} = P_i * k_j = 10,4 * 0,5 = 5,2 \text{ kW}$

Prąd obliczeniowy – tablica TG1: $I_{obl} = \frac{P_{sz}}{U * \sqrt{3} * \cos \varphi} = \frac{5,2 * 10^3}{400 * \sqrt{3} * 0,95} = 7,91 \text{ A}$

5.2. Dobór kabli i zabezpieczeń obwodów

- WLZ z zestawu tablicy TG do tablicy rozdzielczej TG1 - **kabel YDY 4x6mm²** o obciążalności dopuszczalnej długotrwałej 27A.

$$I_{obl} \leq I_n \leq I_d$$

$$8,06 \leq 20 \leq 31$$

Warunek spełniony

- Zabezpieczenie WLZ do TG1 zainstalowane w rozdzielnicy TG – **wyłącznik nadprądowy S303 C20**

$$I_2 \leq 1,45 * I_d$$

$$1,45 * 20 \leq 1,45 * 31$$

$$29 \text{ A} \leq 44,95 \text{ A}$$

Warunek spełniony

gdzie:

I_{obl} – prąd obliczeniowy obciążenia w obwodzie,

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,

I_d – dopuszczalna długotrwała obciążalność przewodów,

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego.

5.3. Sprawdzenie dopuszczalnych spadków napięcia na dobranych przewodach

Dopuszczalne spadki napięcia:

- Instalacje oświetleniowe $\Delta U_{\%} \leq 3\%$
- Instalacje gniazd wtykowych $\Delta U_{\%} \leq 3\%$
- Wewnętrzne linie zasilające WLZ $\Delta U_{\%} \leq 2\%$

6. Uwagi końcowe

- Roboty wykonać zgodnie z Polskimi Normami i warunkami technicznymi.
- Zastosowane wyroby budowlane powinny posiadać prawidłowe oznakowanie znakiem „CE” albo znakiem budowlanym „B”.
- Typ zainstalowanego osprzętu (gniazda, łączniki) powinien być uzgodniony z inwestorem.

4. Przewody na kominach należy układać w taki sposób aby nie kolidowały z wykutymi otworami wentylacyjnymi.
5. W przypadku wyposażenia budynku w instalację gazową projektowane instalacje elektryczne prowadzić pod instalacją gazową zachowując od niej następujące minimalne odległości:
 - 10 cm od poziomych odcinków przewodów elektrycznych,
 - 20 cm od puszek odgałęźnych,
 - 60 cm od wyłączników, gniazdek wtykowych.
6. Przewody układać pionowo lub poziomo do ścian i stropów.
7. Po zakończeniu prac należy przeprowadzić badania i próby, sporządzić protokół pomiarowy, wykonać dokumentację powykonawczą.
8. Roboty elektryczne powinna wykonywać osoba (instytucja) uprawniona.
9. Instalacja elektryczna powinna być wykonana zgodnie z normą PN-IEC 60364.

7. Pomiary elektryczne

Po zakończeniu prac należy wykonać następujące pomiary:

- pomiary izolacji kabli i przewodów elektrycznych,
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiary ciągłości połączeń wyrównawczych.

PROJEKTOWAŁ