

Temat	Budowa budynku garażowego dla wozu strażackiego OSP	
Tytuł planu	Projekt budowlano - wykonawczy	
Adres	dz. nr 131/8 obręb Siwiałka	
Inwestor	Gmina Starogard Gdański ul. Sikorskiego 9, 83-200 Starogard Gdański	
Projektował	mgr inż. Kornel Borowski upr. nr POM/0025/POOE/15	
Sprawdził	mgr inż. Grzegorz Dymerski upr. nr POM/0005/PWOE/14	
Data	20 marca 2016	
Egzemplarz	1 2 3 4 5	Nr katalogowy: 2015-9



2 SPIS TREŚCI

1	STRONA TYTUŁOWA.....	1
2	SPIS TREŚCI.....	2
3	OPIS TECHNICZNY	3
3.1	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3.2	ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
3.3	CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	3
3.4	TABLICE ROZDZIELCZE	3
3.5	WEWNĘTRZNA LINIA ZASILAJĄCA	4
3.6	INSTALACJA OŚWIETLENIOWA.....	4
3.7	INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH	4
3.8	INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA.....	5
3.9	INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH	5
3.10	POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.....	5
3.11	UWAGI KOŃCOWE	6
4	OBLICZENIA TECHNICZNE	6
4.1	ZAPOTRZEBOWANIE MOCY	6
4.2	DOBÓR ZABEZPIECZEŃ DLA POSZCZEGÓLNYCH OBWODÓW	6
4.3	OBLICZANIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ.....	7
4.4	OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘCIA.....	7
5	OŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA.....	8
6	ZAŁĄCZNIKI, RYSUNKI I SCHEMATY	14

3 OPIS TECHNICZNY

3.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszy projekt opracowano na podstawie :

- projektu architektonicznego;
- obowiązujących przepisów i norm z zakresu instalacji i urządzeń elektrycznych;
- danych katalogowych urządzeń i aparatów elektrycznych;
- ustaleń z inwestorem.

3.2 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy projekt instalacji elektrycznej obejmuje wykonanie :

- tablicy rozdzielczej;
- instalacji oświetleniowej;
- instalacji gniazd wtyczkowych 1 i/lub 3 fazowych;
- instalacji wewnętrznej linii zasilającej; instalacji wewnętrznych linii zasilających;
- instalacji ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

3.3 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Tematem opracowania jest budynek garażowy wozu strażackiego osp, którego inwestorem jest: Gmina Starogard Gdański, ul. Sikorskiego 9, 83-200 Starogard Gdański. Budynek nowobudowany.

3.4 TABLICE ROZDZIELCZE

Tablicę rozdzielczą energii elektrycznej zaprojektowano jako zamkniętą na ścianie wewnętrznej budynku z drzwiczkami zamykanymi na zatrzask lub klucz. Tablicę rozdzielczą zainstalować w odpowiednim miejscu, zgodnie z planem instalacji elektrycznej.

Zasilanie tablicy rozdzielczej wykonać kablem YAKY 4x16 mm². Istniejący kabel wyburzanej hydroforni zmuflować z projektowanym kablem. Istniejący kabel (na terenie działki) i projektowany układać w rurze osłonowej 110mm.

Zasilanie budynku wykonać w układzie TN-C, natomiast instalację wewnętrzną w budynku w układzie TN-S. Punkt rozdziału wykonać w rozdzielnicy RG. Punkt rozdziału uziemić za pomocą płaskownika FeZn 25x4 mm układanego wraz z projektowanym kablem zasilającym.

Tablicę rozdzielczą wyposażać w następujące aparaty :

- rozłącznik izolacyjny główny FR303 z umieszczonym napisem na zewnątrz rozdzielni GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU;
- ochronniki przepięć typu B+C (typ 1+2);
- wyłączniki przeciwporażeniowe, różnicowoprądowe, np. typu P300;
- wyłączniki nadprądowe, samoczynne, np. typu S300.

Ponadto tablicę należy wyposażyć dodatkowo w szynę zaciskową ochronną PE (protective earth) i izolowaną szynę zaciskową N (neutral). Dla każdego wyłącznika różnicowoprądowego należy zainstalować niezależną izolowaną zaciskową N i odpowiednio opisać N1, N2, itd.

Parametry zastosowanych urządzeń oraz sposób połączenia podano na załączonych rysunkach i schematach.

3.5 WEWNĘTRZNA LINIA ZASILAJĄCA

Wewnętrzną linię zasilającą wykonać kablem YAKY 4x16 mm². Trasa kabla zasilającego projektowany obiekt zaznaczona została na mapie do celów projektowych. Wraz z projektowanym kablem w jednym układać płaskownik FeZn 25x4 mm.

Linie kablową zalicznikową należy wykonać zgodnie z PN -76 E-05125. Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamienistego lub w ziemi, która mogłaby uszkodzić kabel, np. ostry żwir. Ułożone kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić co najmniej 70 cm. W miejscach przejścia kabla przez drogi ścieżki i wjazdy na posesję oraz przejściu przez ścianę budynku, należy kabel ułożyć w rurach osłonowych. Końce rury osłonowej należy zabezpieczyć materiałami uszczelniającymi.

Szczegóły oraz trasa WLZ na załączonych rysunkach i schematach.

3.6 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Ilości i mocy opraw oświetleniowych dobrano tak, aby natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń było zgodne z wymaganiami PN-EN 12464-1:2012 i oczekiwaniem użytkownika jak również z wystrojem poszczególnych pomieszczeń. Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDYżo lub YDYpżo 3 i 4x1,5 mm². Całość instalacji układać natynkowo w rurkach instalacyjnych mocowanych na uchwytych. Przewody zasilające instalację oświetleniową stosować na napięcie izolacji 750 V. Załączanie lamp odbywać się będzie wyłącznikami klawiszowymi jedno i dwu biegunowymi zainstalowanymi w poszczególnych pomieszczeniach na wysokości 1,1 m od posadzki. Oprawy oświetlenia zewnętrznego załączane będą za pomocą czujnika zmierzchowego wraz z czujnikiem ruchu.

Rozmieszczenie opraw traktować jako propozycję, natomiast docelowy montaż uzgodnić z inwestorem. Szczegóły z opisem pokazano na załączonych rysunkach i schematach instalacji elektrycznej.

3.7 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH

Instalację gniazd wtyczkowych 230 V wykonać przewodem YDYżo lub YDYpżo 3x2,5 mm². Przewody stosować na napięciu izolacji 750 V. Obwody do gniazd

wtyczkowych zasilić poprzez wyłącznik przeciwporażeniowy, różnicowo-prądowy o czułości członu różnicowego $I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}$.

Instalację gniazd wtyczkowych 3x400V wykonać przewodem YDYżo lub YDYpżo 5x2,5 mm². Przewody stosować na napięciu izolacji 750 V i zakończyć gniazdem 5-cio stykowym 16A ze stykiem ochronnym. Obwód zasilić poprzez wyłącznik przeciwporażeniowy, różnicowo-prądowy o czułości członu różnicowego $I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}$.

W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności jak piwnice, toalety czy łazienki stosować osprzęt o stopniu ochrony IP44.

Całość instalacji zasilania gniazd wtyczkowych układać natynkowo w rurkach instalacyjnych mocowanych na uchwytych

Szczegóły na załączonych rysunkach i schematach instalacji elektrycznej.

3.8 INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA

W rozdzielnicy RG należy zainstalować ogranicznik przepięć np. typu B+C (typ 1+2) lub podobny o zgodnych lub lepszych parametrach. Ogranicznik montować dla 3 faz oraz przewodu neutralnego N. Wyjście uziemiające ogranicznika podłączyć do wspólnej szyny PE rozdzielnicy.

Szczegóły na załączonych rysunkach i schematach instalacji elektrycznej.

3.9 INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH

Jako dodatkowy system ochrony od porażeń elektrycznych zastosować szybkie samoczynne wyłączenie zasilania zrealizowane przez zastosowanie samoczynnych wyłączników nadmiarowo-prądowych oraz wyłączników przeciwporażeniowych, różnicowoprądowych.

Całą instalację w budynku wykonać w układzie TN – S. Dla obwodów 3 – fazowych stosować przewody pięciziołowe, a dla obwodów 1 – fazowych trójżyłowe z odrębnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE, do którego należy przyłączyć styki ochronne wszystkich gniazd wtyczkowych, a także przewodzące części osprzętu oświetleniowego.

3.10 POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

W budynku projektuje się instalację głównej szyny wyrównawczej (GSW) w rozdzielnicy RG. Do GSW należy podłączyć wszystkie części przewodzące instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, grzewczej oraz pozostałych instalacji budynku. Podłączenia do GSW wykonywać za głównymi zaworami poszczególnych instalacji. Główną tablicę rozdzielczą połączyć z GSW za pomocą przewodu o izolacji żółto-zielonej LgY 10 mm² lub płaskownika malowanego w pasy żółto-zielone. Uziemienie GSW zapewnić poprzez połączenie jej z uziomem fundamentowym budynku.

Połączenia wyrównawcze miejscowe wykonywać w miejscach szczególnego zagrożenia takich jak łazienki oraz pomieszczenia o zwiększonej wilgotności. Do miejscowych szyn

wyrównawczych (MSW) podłączyć wszystkie części przewodzące takie jak metalowe wanny, rury wodociągowe, rury kanalizacyjne, metalowe elementy armatury oraz pozostałe części wyposażenia sanitarnego wykonanego elementów przewodzących. W tym celu stosować przewody o izolacji żółto-zielonej LgY 6 mm².

3.11 UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami w szczególności PN-HD 60364-4-41:2009, katalogami, zarządzeniami, rozporządzeniami m.in. Rozp. Min. Przem. z dnia 08.10.1990 r/DZ.U. 8/90/, oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych część V "Instalacje elektryczne".

Podczas podłączania obwodów odbiorczych w rozdzielnicach zwrócić szczególną uwagę na symetryczne obciążenie faz.

Instalacje elektryczne wykonywać po zainstalowaniu pozostałych instalacji (centralnego ogrzewania, wodno – kanalizacyjnych, itp.)

Roboty elektryczne koordynować z robotami budowlanymi, sanitarnymi, technologicznymi i wykończeniowymi.

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary :

- rezystancji izolacji,
- skuteczności ochrony przez pomiar impedancji pętli zwarcia.

Protokoły powyższych badań należy załączyć do dokumentacji eksploatacyjnej.

Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji zadania należy uzgodnić z projektantem i inspektorem nadzoru "E".

4 OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1 ZAPOTRZEBOWANIE MOCY

W niniejszym opracowaniu do obliczeń aparatów zabezpieczających i przewodów zasilających przyjęto następujące parametry :

- moc i ilość opraw oświetleniowych wg stanu zaprojektowanego,
- moc na jedną oprawę typową (jeżeli nie podano typu) 230V – 0,1 kW,
- moc na jedno gniazdo wtyczkowe 230 V - 0,2 kW,
- uśredniony współczynnik jednoczesności 0,6

4.2 DOBÓR ZABEZPIECZEŃ DLA POSZCZEGÓLNYCH OBWODÓW

Prąd znamionowy zabezpieczeń dobrano według wzorów:

- dla obwodów jednofazowych

$$I_b = \frac{P}{U_o * \cos \varnothing}$$

- dla obwodów trójfazowych

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3}U_p * \cos \varnothing}$$

Prąd I_{dd} - obciążalności długotrwałej przewodu (podany w PN-IEC 60364-5-523:2001) powinien być nie mniejszy od prądu I_b obliczonego wyżej. Prąd I_{dd} powinien przy przeciążeniach spełniać warunek:

$$1,45 \times I_{dd} > I_z$$

gdzie:

- I_z - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego wzięty z charakterystyki czasowo-prądowej (po upływie 1 godziny);
- I_{dd} - obciążalności długotrwałej przewodu

4.3 OBLICZANIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ

Dostateczne szybkie wyłączenie napięcia nastąpi w przypadku spełnienia zależności przedstawionej poniżej:

$$U_o > Z_s \times I_a$$

gdzie:

- U_o - napięcie znamionowe względem ziemi;
- Z_s - impedancja pętli zwarciowej obwodu obejmująca źródło zasilania i przewód ochronny od miejsca zwarcia do źródła zasilania
- I_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie zabezpieczenia w czasie 0,4 s określony na podstawie charakterystyki czasowo-prądowej zależny od prądu znamionowego zabezpieczenia.

4.4 OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘCIA

Obliczenie spadków napięcia na liniach zasilających poszczególne odbiory energii elektrycznej dokonano zgodnie ze wzorem :

- dla obwodów jednofazowych

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{U_{nf}} * I_b * (R * \cos(\varphi) + X * \sin(\varphi))$$

- dla obwodów trójfazowych

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * \sqrt{3}}{U_n} * I_b * (R * \cos(\varphi) + X * \sin(\varphi))$$

gdzie :

- I_b – prąd obciążenia
- U_n – napięcie międzyfazowe
- U_{nf} – napięcie fazowe
- R – rezystancja przewodów/kabli
- X – reaktancja przewodów/kabli
- $\cos(\varphi)$ – współczynnik mocy

5 OŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA

Kornel Borowski
ul. Skłodowskiej 40
83-200 Starogard Gdański
upr. nr POM/0025/POOE/15

Gdańsk, 20.03.2016

OŚWIADCZENIE

Stosownie do art. 20 ust. 4 ustawy- Prawo budowlane (*tekst jednolity Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późniejszymi zmianami*), jako autor projektu budowlanego instalacji elektrycznej budynku garażowego zlokalizowanego na dz. nr 131/8 obręb Siwiałka, oświadczam, że w/w projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
Pieczęć i podpis

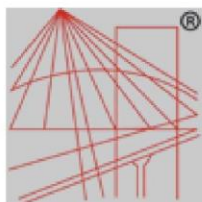
Grzegorz Dymerski
ul. Juranda ze Spychowa 17/22
83-200 Starogard Gdański
upr. nr POM/0005/PWOE/14

Gdańsk, 20.03.2016

OŚWIADCZENIE

Stosownie do art. 20 ust. 4 ustawy- Prawo budowlane (*tekst jednolity Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późniejszymi zmianami*), jako sprawdzający projekt budowlany instalacji elektrycznej budynku garażowego zlokalizowanego na dz. nr 131/8 obręb Siwiałka, oświadczam, że w/w projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
Pieczęć i podpis



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-IEB-L8X-Q9J *

Pan Kornel Borowski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0209/15
adres zamieszkania ul.Skłódowskiej 40, 83-200 Starogard Gdański
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-07-01 do 2016-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-07-01 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.)

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

Gdańsk, dnia 23 czerwca 2015 r.

sygn. akt. 26/POM/OKK/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946 ze zm.) i **art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c** ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.) oraz **§ 10 i § 14 ust. 5** rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan KORNEL KAZIMIERZ BOROWSKI
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 04.03.1987 r. w Starogardzie Gdańskim

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0025/POOE/15

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-6PL-IWN-RDA *

Pan Grzegorz Janusz Dymerski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0284/14
adres zamieszkania ul. Juranda ze Spychowa 17/22, 83-200 Starogard Gdański
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-08-01 do 2016-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-06-30 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.)

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

Gdańsk, dnia 17 czerwca 2014 r.

- 1 -

sygn. akt 8/POM/OKK/14

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 932/, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm./, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 pkt 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm./, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan GRZEGORZ JANUSZ DYMERSKI
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 22.02.1982 r. w Myszyńcu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0005/PWOE/14

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.