

4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE



Inwestor / Zamawiający:

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
ul. Siemiradzkiego 5a, 60-763 Poznań

Jednostka projektowa:

URS Polska Sp. z o.o. ul. Rejtana 17, 02-516 Warszawa
Biuro we Wrocławiu ul. Klecińska 123, 54-413 Wrocław



Temat opracowania	BUDOWA DROGI S5 POZNAŃ – WROCŁAW, ODCINEK RADOMICKO – KACZKOWO. Etap I od km 0+000 do km 19+140. <i>Budowa MOP III „Wilkowice Wschód – zakres Dzierżawcy</i>
Stadium	PROJEKT WYKONAWCZY (PW)
Branża	MIEJSCA OBSŁUGI PODRÓŻNYCH
Kod CPV	45223
Nr tomu Nazwa tomu	11 MIEJSCA OBSŁUGI PODRÓŻNYCH 11/04/02 (I) Budynki WC
Nr projektu	PL1292
Nr umowy	149/2007

INSTALACJE ELEKTRYCZNE - WEWNĘTRZNE

Stanowisko	Imię i nazwisko	Numer uprawnień / Specjalność /Numer z Izby Inż. Budownictwa	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Michał Mądrzak	290/85/Pw, w specjalności inst. elektr. WKP/IE/3194/01	07.2014	
Sprawdzający	inż. Waldemar Roj	GP II-630/129/76 w specjalności inst. elektr. WKP/IE/4308/01	07.2014	

nr egzemplarza **1**

Zakres Dzierżawcy

Wrocław, lipiec 2014 r.

KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ

Województwo Wielkopolskie
w Poznaniu
Wydział Planowania i Rozwoju
Inżynierii, Architektury i Budownictwa
61-713 Poznań, Al. Chłopska 40
(pieczęć)

Poznań, dnia 21.10. 1985 r.

Nr 290/85/Pw

Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 1 pkt 4 lit. a rozporządzenia 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) **Michał Jan M A D R Z A K**
(imię i nazwisko)

magister inżynier elektryk
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia **3 sierpnia 1947** r. w **Pleszewie**

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektant

(podaj funkcję)

w specjalności **instalacyjno-inżynierskiej**
(podaj specjalności techniczno-budowlane)

w zakresie **instalacji elektrycznych**

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) **Michał Madrzak**
(imię i nazwisko)
jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badanie stanu technicznego instalacji elektrycznych.

Główny Architekt Województwa
mgr inż. Andrzej Górecki
Dyrektor Wydziału



(podpis i pieczęć)



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-M5S-4BL-4VY *

Pan Michał Mądrzak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/3194/01

adres zamieszkania os. St. Batorego 42/32, 60-687 Poznań

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2014-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-12-16 roku przez:

Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej 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.

URZĄD WOJEWÓDZKI
W POZNANIU

Wydział

Gospodarki Przestrzennej
i Ochrony Środowiska

Nr GP II - 630/129/76



Poznań, dnia 14 czerwca 1976 r.
60-967 Al. Stalingradzka 16/18

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust.2, § 7 i § 13 ust.1 pkt 4 lit.d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.Nr 8, poz.46/ stwierdza się, że

Obywatel ROJ Waldemar Jan -inżynier elektryk - urodzony dnia 21 czerwca 1946 r. w Lwówku posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel Roj Waldemar jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych- do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych. - - - - -

Otrzymuje:

Ob. Waldemar ROJ

ul. Chopina 3a/5

P o z n a ń



Z up. Wojewody

~~Opisator Wydziału~~

[Signature]
mgr inż. arch. Jerosław Wołos



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-KVN-W86-S5K *

Pan Waldemar Roj o numerze ewidencyjnym WKP/IE/4308/01
adres zamieszkania os. Zwycięstwa 3/38, 61-643 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2014-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-12-16 roku przez:

Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej 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.

WYKAZ NORM I PRZEPISÓW

WYKAZ NORM I PRZEPISÓW

1. PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
2. PN-EN 62305 - Ochrona odgromowa,
3. EN 12464-1:2002 – Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – miejsca pracy w wnętrzach ,
4. Rozporządzenie MGP i B z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim
5. powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U nr 75/02 z późniejszymi zmianami),

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania	OT-2
2. Przedmiot opracowania	OT-2
3. Zasilanie elektroenergetyczne.....	OT-2
4. Rozdzielnica główna RG	OT-2
5. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych	OT-2
6. Instalacja siły	OT-2
7. Instalacja ogrzewania podłogowego.....	OT-3
8. Instalacja odgromowa i połączenia wyrównawcze	OT-3
9. Ochrona przeciwporażeniowa	OT-3
10. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu.....	OT-4
11. Ochrona przeciwprzepięciowa	OT-4
12. Uwagi w zakresie BHP i ochrony zdrowia	OT-4
13. Wykaz podstawowych norm i przepisów	OT-4
14. Bilans mocy.....	OT-5
15. Uwagi końcowe.....	OT-5
16. Zestawienie podstawowych materiałów	OT-6

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawy opracowania

- zlecenie Inwestora,
- podkłady budowlane w skali 1:100,
- wytyczne technologiczne,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące przepisy i normy.

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera projekt budowlany instalacji elektrycznych wewnętrznych:

- instalację oświetleniową,
- instalację gniazd wtyczkowych,
- instalację siły zasilającą odbiorniki technologiczne,
- instalację zasilającą ogrzewanie podłogowe,
- rozdzielnicę główną RG,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- ochronę przeciwporażeniową dodatkową,
- ochronę przeciwprzepięciową,

3. Zasilanie elektroenergetyczne

Projekt zasilania budynku ujęto w oddzielnym opracowaniu.

4. Rozdzielnica główna RG

Rozdzielnicę główną RG zaprojektowano naścienną – stopień ochrony IP55. Wyposażenie rozdzielnic pokazano na rysunku.

Rozdzielnicę zlokalizowano w korytarzu technicznym.

5. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych

Instalację oświetleniową i gniazd wtyczkowych zaprojektowano przewodami YDY 1,5 i 2,5 mm² - 750V układanymi w korytkach kablowych w korytarzu technicznym i w przestrzeni międzystropowej, oraz pt.. Natężenie oświetlenia przyjęto zgodnie z EN 12464-1:2002.

Oprawy oświetleniowe należy stosować min. IP X4 w wykonaniu z kondensatorem do kompensacji mocy biernej.

Sterowanie oświetleniem zaprojektowano za pomocą detektorów ruchu i przekaźnikiem zmierzchowym oraz za pomocą łącznika w korytarzu technicznym.

Gniazdka wtyczkowe należy stosować min. IPX4, instalować na wysokości 1,4m.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych i gniazd wtyczkowych pokazano na rys.

6. Instalacja siły

Instalację siły zasilającą centralę wentylacyjną zaprojektowano przewodami kabelkowymi YDY5x6 750V, sposób ułożenia jak w pkt 5.

7. Instalacja ogrzewania podłogowego

Ogrzewanie podłogowe zaprojektowano zgodnie z wytycznymi branżowymi. Przyjęto system ogrzewania za pomocą mat grzejnych. Złączenie ogrzewania zaprojektowano za pomocą styczników w obudowie IP55, sterowanych termostatami umieszczonymi we wnękach zabezpieczonych kratą na wysokości 1,5m.

Ogrzewanie należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

Dla zasilania ogrzewania podłogowego zaprojektowano rozdzielnicę T we wnęce 300x300x150 na wysokości 1,5 m zamykanej kratką.

8. Instalacja odgromowa i połączenia wyrównawcze

Instalację odgromową zaprojektowano w oparciu o normę PN-EN 62305.

Jako zwody poziome nieizolowane niskie przyjęto blachę pokrycia dachu. Urządzenia metalowe znajdujące się na dachu powinny mieć metaliczne połączenie z blachą pokrycia dachu.

Przewody odprowadzające zaprojektowano z drutu DFeZnØ8. Zaciski probiercze należy zainstalować na wysokości 0,5m.

Zaprojektowano uziom otokowy z bednarki FeZn 30x4. Rezystancja uziemienia uziomu powinna spełniać warunek $R < 20$ omów.

W korytarzu technicznym, pod rozdzielnicą RG, zaprojektowano główną szynę uziemiającą GZU, połączoną z uziomem instalacji odgromowej.

Połączenia wyrównawcze główne CC (łącznie z główną szyną uziemiającą) należy wykonać z:

- zaciskiem PE w rozdzielnicy RG,
- metalowymi rurami wody, kanalizacji, co., wentylacji,
- metalowymi elementami konstrukcji budynku,
- metalowymi korytkami kablowymi

Połączenia wykonać przewodami LY 16, w sposób metaliczny stały, przy pomocy połączeń skręcanych (obejmy dwuśrubowe). Końcówki przewodów miedzianych na styku z elementami stalowymi ocynować.

Wszystkie przewody wyrównawcze główne (CC) i główna szyna uziemiająca powinny być oznaczone dwubarwnie, barwą zielono-żółtą zgodnie z obowiązującą normą.

9. Ochrona przeciwporażeniowa.

Zgodnie z normą PN-IEC 60364, jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosowano samoczynne dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania, w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego, z wykorzystaniem urządzeń ochronnych przetężeniowych i różnicowo-prądowych oraz połączenia wyrównawcze. Jako system zasilania przyjęto system TN-S, połączenie przewodów ochronno-neutralnego PEN, neutralnego N i ochronnego PE występują w projektowanym złączu kablowym ZK. Dostępne części przewodzące tj. części metalowe urządzeń, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, takie jak:

- metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych,
 - kołki ochronne gniazd wtyczkowych,
 - metalowe obudowy opraw oświetleniowych,
- powinny być połączone z przewodem ochronnym.

Przewody należy oznaczać następująco:

- przewód neutralny N, barwą jasnoniebieską,
- przewód ochronny PE, kombinacją dwubarwną zielono-żółtą,

- przewód ochronno-neutralny PEN, kombinacją dwubarwną zielono-żółtą, a na końcach barwą jasnoniebieską tak, aby równocześnie widoczne były wszystkie wymienione barwy. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i pomiarów rezystancji izolacji.

10. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu

Przeciwpowozarowy wylacznik pradu zaprojektowano na rozdzielnicy glownej RG, przycisk PWP zaprojektowano przy wejsciu glownym.

Przycisk wylacznika nalezy zamontowac w szafce z przeszklonymi drzwiczkami zamykanymi na klucz.

11. Ochrona przeciwpzepieciowa

W rozdzielnicy RG zaprojektowano ochronę przeciwpzepieciowa I i II st. a pomoca ogranicznikow przepiec kl. B+C.

12. Uwagi w zakresie BHP i ochrony zdrowia

Wszystkie prace wykonac zgodnie z obowiazujacymi normami i przepisami oraz przepisami BHP i „Warunkami wykonania i odbioru instalacji elektrycznych”.

Szczegolna uwage nalezy zwrócic na bezpieczenstwo przy wykonywaniu nastepujacych prac;

- prace wykonywane pod napieciem lub w pobliżu nieoslonietych urzadzen znajdujacych się pod napieciem – moga je wykonywac upowaznieni pracownicy posiadajacy odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiazujacymi przepisami ,
- prace wykonywane przy montazu instalacji odgromowej oraz montazu oswietlenia i instalacji w budynku (prace na wysokości),
- prace ziemne przy ukladaniu kabli,

Wszyscy pracownicy powinni posiadac odpowiednie przeszkolenie w zakresie BHP.

13. Wykaz podstawowych norm i przepisow

- PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- PN-EN 62305 - Ochrona odgromowa,
- EN 12464-1:2002 – Swiatlo i oswietlenie – oswietlenie miejsc pracy – miejsca pracy w wnętrzach ,
- Rozporzadzenie MGP i B z dnia 12.04.2002 w sprawie warunkow technicznych, jakim powinny odpowiadac budynki i ich usytuowanie (Dz. U nr 75/02 z pozniejszymi zmianami),

14. Bilans mocy

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainst.	Współcz. oblicz.			Moc zapotrzebowana		
		Pi	Kz	cosj	tgj	P	Q	S
		kW				kW	kvar	kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rozdzielnica RG								
1.	oświetlenie	1,7						
2.	gniazdka wtyczkowe	5,0						
3.	automaty spł.	1,0						
4.	suszarki	12,0						
5.	Wentylacja + ogrzew.	15,0						
	Razem	34,5	0,65			22,5		

$I_b = 36A$

$I_n = 50A$

Włz o złącza ZK do RG YKY5x16, sposób ułożenia B2

$I_n = 50A > I_{\Sigma} = 62A$

$I_2 = 1,6 \times 50A = 80A > 1,45 \times I_{\Sigma} = 89,9A$

15. Uwagi końcowe

Wszystkie prace z zakresu instalacji elektrycznych należy wykonać zgodnie z normami

Zasilanie urządzeń wentylacyjnych nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji elektrycznych muszą posiadać atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w Polsce.

Po zakończeniu robót elektrycznych należy wykonać badania i pomiary:

- zgodności połączeń przewodów fazowych, ochronnych i neutralnych
- rezystancji izolacji
- skuteczności szybkiego samoczynnego odłączania napięcia.

Przy odbiorze końcowym, Wykonawca zobowiązany jest przekazać Użytkownikowi wraz z dokumentacją powykonawczą, protokół z dodatnimi wynikami badań.

16. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp	Nazwa	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	oprawa typu DOWNLIGHT 2x18W IPX4	kpl.	18	
2	oprawa oświetleniowa kinkiet IPX5 1x13W	kpl.	9	
3	oprawa oświetleniowa 2x18W IP65	kpl.	2	
4	oprawa oświetleniowa 2x36W IP65	kpl.	4	
5	przycisk PWP w szafce	kpl.	1	
6	moduł awaryjny	kpl.	7	
7	wyłącznik świecznikowy 10A IP X4	szt.	1	
8	wyłącznik jednobiegunowy 10A IP X4	szt.	1	
9	gniazdo wt. 2P+Z10/16A IP 44	szt.	10	
10	czujnik ruchu	szt.	4	
11	puszka odgałęźna PO60 pt	szt.	11	
12	puszka odgałęźna PO80 pt	szt.	30	
13	mata grzejna 150W	szt.	14	
14	mata grzejna 300W	szt.	6	
15	mata grzejna 450W	szt.	4	
16	termostat	szt.	2	
17	czujnik podłogowy	szt.	2	
18	przewód YKY 5x16	m	5	
19	przewód YDY 5x6	m	5	
20	przewód YDYp 3x2,5	m	100	
21	przewód YDYp 3x1,5	m	80	
22	główny zacisk uziemiający	kpl.	1	
23	korytka kablowe	m	40	
24	bednarka FeZn 30x3	m	70	

Uwaga:

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych na etapie wykonawstwa w zakresie zaprojektowanych rozwiązań materiałowych, lecz o wszystkich parametrach nie gorszych niż wskazane w niniejszym zestawieniu materiałowym, po uprzednim zatwierdzeniu zmian przez Inżyniera.

Opracował:

mgr inż. Michał Mądrzak

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	Tytuł	Skala	Data wydania
08-01	Rzut parteru - instalacja oświetlenia	1:100	07.2014
09-01	Rzut parteru - instalacja siły	1:100	
10-01	Instalacja odgromowa	1:100	
11-01	Rozdzielnica RG – schemat strukturalny	-	
12-01	Schemat sterowania ogrzewaniem podłogowym	-	