

**Instalacje elektryczne wewnętrzne stacji paliw
na terenie Kaliskiego Przedsiębiorstwa Transportowego
ul. Wrocławskiej 30 – 38 w Kaliszu.**

Spis zawartości

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości
3. Opis techniczny
4. Obliczenia techniczne
5. Rysunki:
 - schemat rozdzielni RG - rys. nr 1/4
 - rzut przyziemia i plan zagospodarowania stacji paliw – instalacje elektryczne - instalacja oświetlenia - rys. nr 2/4
 - rzut przyziemia i zagospodarowanie stacji paliw – instalacje elektryczne - instalacja gniazd wtykowych, zasilania urządzeń technologicznych, kanalizacja kablowa dla zasilania i sterowania urządzeniami technologicznymi stacji paliw - rys. nr 3/4
 - rzut dachu i zagospodarowania stacji paliw – instalacja uziemiająca i odgromowa - rys. nr 4/4

3. Opis techniczny

do projektu budowlanego instalacji elektrycznych stacji paliw na terenie Kaliskiego Przedsiębiorstwa Transportowego przy ul. Wrocławskiej 30 – 38 w Kaliszu.

3.1. Dane ogólne

3.1.1. Zakres projektu

- stan istniejący,
- sposób zasilania,
- rozdzielnia elektryczna,
- instalacja oświetlenia,
- instalacja gniazd wtykowych,
- instalacja zasilania i sterowania urządzeniami technologicznymi,
- instalacja odgromowa budynku stacji i wiaty,
- instalacja uziemiająca zbiorniki paliw i autocysterny,
- ochrona przepięciowa,
- instalacja przeciwporażeniowa,
- ochrona katodowa,
- uwagi końcowe,

3.1.2. Charakterystyka budynku

Budynek obsługi stacji paliw wykonany będzie z elementów tradycyjnych. Dach budynku jednospadowy pokryty blachą stalową z warstwą ocieplającą mocowaną na konstrukcji stalowej.

3.1.3. Dane energetyczne

- źródło zasilania – linia kablowa nN wyprowadzona z modernizowanej rozdzielni główna RG w budynku magazynowym z dyspozytornią wg. oddzielnego opracowania,
- napięcie zasilania $U = 400 / 230 \text{ V}$,
- całkowita moc zainstalowana projektowanego obiektu $P_i = 19,0 \text{ kW}$,
- całkowita moc zapotrzebowana $P_z = 8,0 \text{ kW}$,
- współczynnik zapotrzebowania $k_z = 0,42$,
- układ sieci stacji paliw TN-S
- ochrona od porażień – samoczynne wyłączenie napięcia za pomocą zabezpieczeń przeciążeniowych dla linii zasilającej rozdzielnie oraz za pomocą wyłączników różnicowo - prądowych dla instalacji odbiorczej.

3.2. Stan istniejący

Stacja paliw wraz z budynkiem obsługi wybudowana zostanie na terenie KPT w Kaliszu W miejscu istniejącego warsztatu mechanicznego.

3.3. Sposób zasilania

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem zasilanie projektowanej stacji paliw odbywać się będzie z modernizowanej rozdzielni głównej znajdującej się w budynku magazynowym z dyspozytornią. Do zasilania projektuje się ułożenie linii kablowej wykonanej kablem ziemnym typu YAKXS 4x70 mm². Kabel ten podłączyć należy pod złącze kablowe zlokalizowane na zewnętrznej ścianie budynku obsługi stacji paliw.

W budynku obsługi projektuje się zamontowanie rozdzielni RG, do której podłączone zostaną wszystkie odbiorniki energii elektrycznej stacji paliw.

Na rozdzielni tej zamontowany zostanie wyłącznik główny całego obiektu.

Wyłączniki ppoż. wyłączające zasilanie całego obiektu projektuje się umieścić przy drzwiach wejściowych do budynku stacji.

3.4. Złącze kablowe i rozdzielnia elektryczna RG

Zasilanie całego obiektu odbywać się będzie linią kablową, która wprowadzona zostanie na złącza kablowego ZKm – 1a. Od złącza do rozdzielni głównej RG stacji paliw projektuje się ułożenie wlv-tu wykonanego kabla typu YKXS 5x10 mm².

Rozdzielnia RG stanowi główny punkt rozdziału energii elektrycznej dla całej stacji paliw i na niej umieszczony został główny wyłącznik zasilania.

Rozdzielnie wykonać należy w obudowie natynkowej o stopniu szczelności IP 44

Schemat strukturalny złącza kablowego i rozdzielni głównej pokazano na rys. nr 1/4.

3.5. Instalacja oświetlenia

Oświetlenie budynku stacji paliw zaprojektowano oprawami świetłówkowymi prod. PXF Lighting.

Oświetlenie wiaty zaprojektowano oprawami typu DBP 300 1 x CDM-TD150W prod. Philips.

Na rozdzielni RG do zasilania tych opraw przewidziano dwa obwody.

Sterowanie zapalaniem opraw odbywać się będzie przy pomocy przekaźnika zmiernicowego. Przewidzieć należy również możliwość sterowania ręcznego. Szczegóły układu sterowania przedstawione zostaną w projekcie wykonawczym. Zasilanie opraw oświetleniowych wiaty projektuje się wykonać kablem typu YKSLY-NR-O 3x2,5 mm² ułożonym rurach ochronnych typu AROT

Instalację oświetleniową w budynku obsługi wykonać przewodami typu YDYp 3x1,5 mm². Przewody ułożyć należy pod tynkiem. Osprzęt pod tynkowy montować na wysokości 1,2 m od posadzki. Rozmieszczenia opraw oświetlenia oraz osprzętu pokazano na rys. nr 2/4

3.7. Instalacja gniazd wtykowych

W budynku obsługi stacji paliw projektuje się wykonanie instalacji gniazd wtykowych 230V. Instalację tą wykonać należy przewodami typu YDY 3x2,5 mm². Przewody układać pod tynkiem. Gniazda w pomieszczeniu obsługi montować na wysokości 0,3 m a w pozostałych pomieszczeniach na wysokości 1,2 m. Zaprojektowano ogrzewanie elektryczne pomieszczeń. Do zasilania grzejników projektuje się wykonanie instalacji przewodem typu YDY 3x2,5 mm². Instalację tą zakończyć gniazdami 16A/Z zamontowanymi na wysokości 0,3 m. Rozmieszczenie gniazd pokazano na rys. nr 3/4.

3.8. Instalacja zasilania i sterowania urządzeń technologicznych

Zasilanie urządzeń technologicznych odbywać się będzie z rozdzielni RG i obejmuje zasilanie dystrybutorów paliw oraz kontenera AdBlue i tankomatu PetroMat. Do zasilania dystrybutorów projektuje się ułożenie kabli typu YKSLY-Nr-O 7x1,5 mm² a do zasilania kontenerów i tankomatu kabli typu YKSLY-Nr-O 3x2,5 mm². Kable ułożyć należy pod placem manewrowym w rurach typu AROT o średnicy 110 mm.

Układy sterowania pracą dystrybutorów, kontenerów i tankomatu oraz monitorowania poziomu paliwa w zbiornikach oraz monitorowania dystrybucji paliw dostarczą producenci tych urządzeń. Do prowadzenia kabli sterowniczych projektuje się ułożenie oddzielnych rur typu AROT o śr. 110 mm

3.9. Instalacja odgromowa budynku stacji i wiaty

Zgodnie z PN-EN 62305 w związku z występowaniem strefy zagrożenia wybuchem na terenie stacji paliw zachodzi konieczność wykonania instalacji odgromowej. Instalację odgromową budynku obsługi i wiaty zaprojektowano wykorzystując dla zwodów poziomych i przewodów odprowadzających metalowe pokrycie dachu i wiaty oraz konstrukcje wsporczą. Należy sprawdzić ciągłość metaliczną pomiędzy konstrukcją metaliczną dachu a konstrukcją wsporczą.

Do uziemienia całej instalacji zaprojektowano uziom otokowy z bednarki FeZn 30 x 4 mm ułożony na głębokości 0,6 m i w odległości ok. 1,0 m od zewnętrznej krawędzi budynku. Przewody odprowadzające wykonane drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 8 mm łączyć z uziomem poprzez złącza kontrolne umieszczone w studzienkach kontrolno pomiarowych firmy Galmar.

3.10. Instalacja uziemiająca zbiorniki paliw i autocysterny

Zbiorniki paliw i słupek uziemiający podłączone będą do uziomu otokowego wykonanego z bednarki FeZn 30 x 4 mm ułożonego na głębokości 0,6 m od powierzchni terenu. Zbiorniki paliw do uziomu podłączyć należy, co najmniej w dwóch miejscach wykorzystując do podłączenia przygotowane fabrycznie marki. Połączenia z uziomem otokowym wykonać poprzez złącza kontrolne umieszczone w studzienkach kontrolno- pomiarowych firmy Galmar.

3.11. Ochrona przepięciowa

Sieć elektryczna zasilająca powyższy obiekt wykonana będzie linią kablową. Dla zapewnienia ochrony przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi zaprojektowano na rozdzielni RG ograniczniki przepięć klasy B+C typu ETITEC VENT 230 V.

3.12. Instalacja przeciwporażeniowa

Instalacja stacji pracować będzie w układzie TN - S tj. z rozdzielonym przewodem ochronnym i neutralnym. Rozdzielenie przewodu ochronno - neutralnego PEN na przewód neutralny N i przewód ochronny PE wykonać w złączu kablowym ZKm-1a. W tym też miejscu należy wykonać uziemienie obu przewodów.

Jako ochronę przeciwporażeniową urządzeń elektrycznych zastosowano dla ochrony przed dotykiem bezpośrednim izolowanie części czynnych oraz jako uzupełnienie zastosowano wyłączniki różnicowo – prądowe. Dla ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano ochronę poprzez samoczynne wyłączenia w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego. Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączenia realizowana jest przez wkładki topikowe bezpieczników dla linii zasilającej rozdzielnie oraz poprzez wyłączniki nadprądowe i różnicowo-prądowe o prądzie wyzwalającym $J = 30 \text{ mA}$ dla odbiorników przyłączonych bezpośrednio do rozdzielni.

3.13. Ochrona katodowa

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać stacje paliw płynnych, (DZ. U. z dnia 14 grudnia 2005 r.) dla obiektu, na którym monitorowana będzie szczelność zbiorników stykających się z ziemią nie jest wymagana ochrona katodowa. W przypadku braku takiej czynności należy wykonać pomiary ustalające celowość zastosowania takiej ochrony. W przypadku niekorzystnych warunków należy na projektowanym obiekcie taką ochronę zainstalować.

3.14. Uwagi końcowe

Wszystkie prace wykonać należy zgodnie z PBUE i BHP.

Prace związane z prowadzeniem instalacji elektrycznej wykonać po ułożeniu instalacji sanitarnych i technologicznych.

Należy w odpowiednim momencie prac ułożyć kanalizację kablową.

Po wykonaniu prac montażowych wykonać należy pomiary ciągłości przewodu ochronnego, rezystancji

izolacji i rezystancji uziemienia. Wyniki pomiarów zestawić należy w specjalnym protokóle.

Opracował:

mgr inż. G. Ślusarek

4. Obliczenia techniczne

4.1. Zestawienie mocy

L.p.	Wyszczególnienie	Moc zainst. Pi[kW]	Moc zapotrz. Pz[kW]
1.	Rozdzielnia RG	20,1	8,8
	Razem	20,1	8,8

$$\text{Współczynnik zapotrzebowania } k_z = \frac{P_z}{P_i} = \frac{8,8}{20,1} = 0,43$$

4.2. Prąd obliczeniowy, dobór zabezpieczeń i przekroju przewodów zasilających rozdzielnie RG

$$P_z = 8,8 \text{ kW}$$

$$I_B = \frac{P_z}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{8,8}{\sqrt{3} \times 0,4 \times 0,90} = 14,1 \text{ A} \qquad I_N = 32 \text{ A}$$

Do zasilania rozdzielni RG ze złącza kablowego z układem pomiarowym dobrano kabel typu YKXS 5x10 mm² ułożony pod tynkiem.

Prąd dopuszczalny $I_z = 66 \text{ A}$

Sprawdzenie:

Warunek I

$$I_B \leq I_N \leq I_z$$
$$14,1 \text{ A} < 32 \text{ A} < 66 \text{ A}$$

Warunek II

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$
$$1,6 \times 32 = 51,2 \text{ A} < 1,45 \times 66 = 95,7 \text{ A}$$

gdzie:

- P_z - moc zapotrzebowana
- I_B - prąd obliczeniowy
- I_N - prąd urządzeń zabezpieczających
- I_z - obciążalność długotrwała przewodów
- I_2 - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

Przy doborze przewodów wykorzystano dwa następujące warunki wg PN – IEC 60364

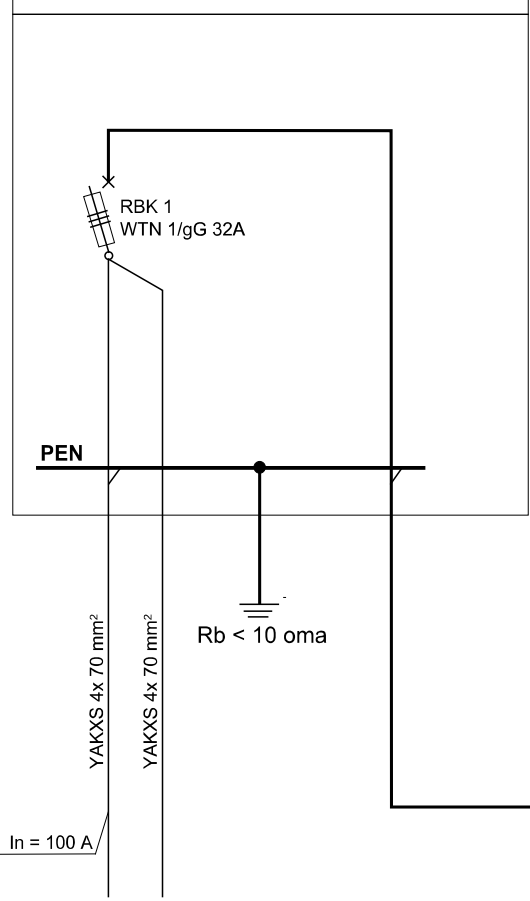
$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

Opracował:

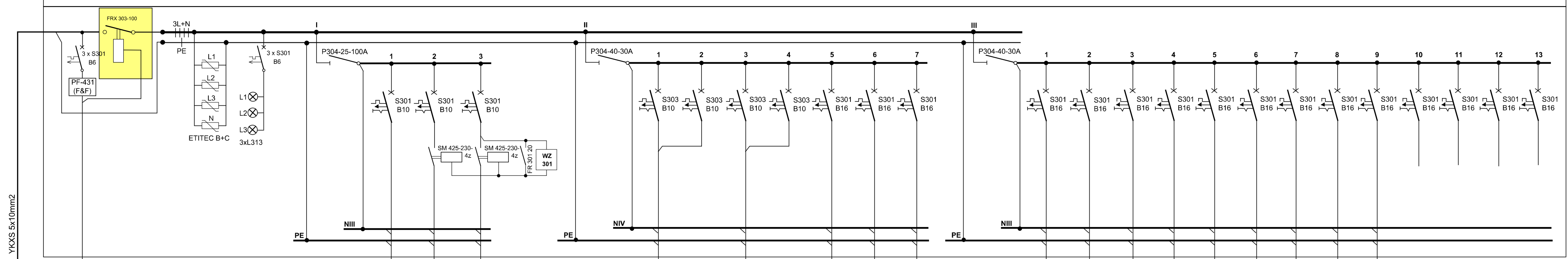
mgr inż. G. Ślusarek

Złącze kablowe ZK



Zasilanie z rozdzielni głównej KPT
Młynia KPT

Tablica rozdzielcza RG



HDGs 4x10 mm²
Wyl. p.poż

Pi = 19,0 kW
Pz = 8,0 kW
kz = 0,42
Ib = 12,5 A
In = 32 A

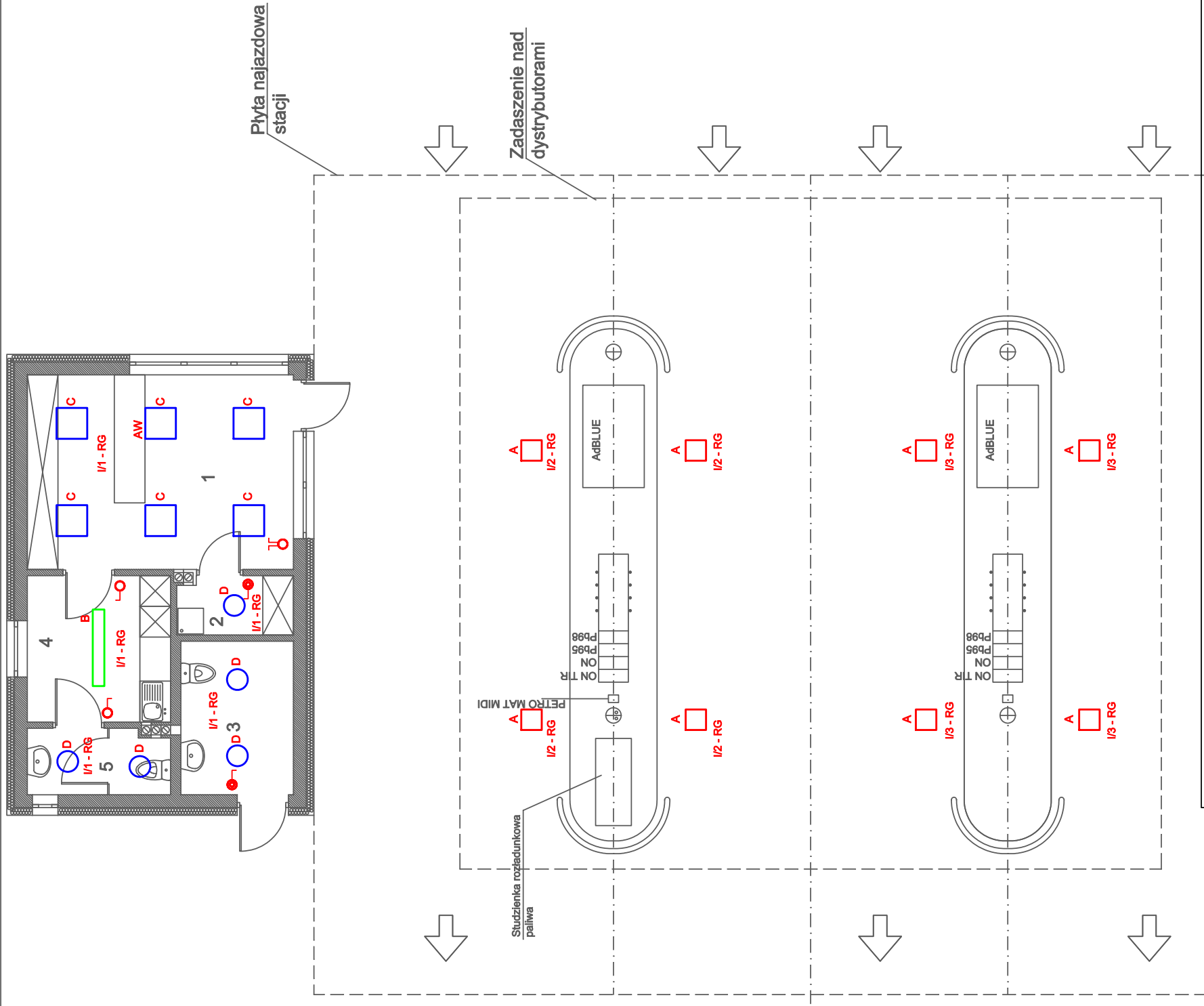
Pi [kW]
Pz [kW]

YDY 3x1,5mm²	0,7	Ośw. pom. 1,2,3,4,5
YKSLY-Nr-O 3x1,5mm²	1,0	Ośw. wiatły
YKSLY-Nr-O 3x1,5mm²	1,0	Ośw. wiatły
YKSLY-Nr-O 7x1,5mm²	3,0	Zasilanie dystrybutora nr 1
YKSLY-Nr-O 7x1,5mm²	3,0	Zasilanie dystrybutora nr 2
YKSLY-Nr-O 3x2,5mm²	1,0	Zasilanie kontenera AdBlue nr 1
YKSLY-Nr-O 3x2,5mm²	1,0	Zasilanie kontenera AdBlue nr 2
YKSLY-Nr-O 3x2,5mm²	1,0	Zasilanie tankomatu typu PetroMat
YDY 3x2,5mm²	2,0	Gn. P+N+PE/16A pom. 1 - grzejnik
YDY 3x2,5mm²	1,0	Gn. P+N+PE/16A pom. 4 - grzejnik
YDY 3x2,5mm²	1,0	Gn. P+N+PE/16A pom. 3,5 - grzejniki
YDY 3x2,5mm²	0,6	Gn. P+N+PE/16A pom. 1
YDY 3x2,5mm²	0,5	Gn. P+N+PE/16A pom. 1 - UPS
YDY 3x2,5mm²	0,9	Gn. P+N+PE/16A pom. 3,5
YDY 3x2,5mm²	0,9	Gn. P+N+PE/16A pom. 4
YDY 3x2,5mm²	0,2	Zasilanie kamer
YDY 3x2,5mm²	0,2	Zasilanie systemu alarmowego
		Rezerwa
		Rezerwa

Zastosować osprzęt firmy LEGRAND
zamontowany w rozdzielni XL² 160 wys. 750 szer. 575
nr ref 0201 84

Projektowanie Instalacji Elektrycznych MARIA ŚLUSAREK		Obiekt: Stacja paliw	Rysunek: Schemat tablicy głównej RG	E
Opracował: mgr inż. G. Ślusarek	UAN 7342-119/94	Adres: ul. Wrocławska 30-38 62-800 Kalisz		
Opracowała: mgr inż. M. Ślusarek	GT			
Sprawił: tech. M. Jędraszek	GT 8388-19177			
Studium: P.B.	Data: 03. 2013 r.	Investor: Kaliszkie Przedsiębiorstwo Transportowe Sp. z o.o. ul. Wrocławska 30-38, 62-800 Kalisz	Nr zlecenia: Skala:	Nr rys. 1/4

Nr	Nazwa pomieszczenia
1	Sala obsługi
2	Pom. gospodarcze
3	W.C. klientów
4	Pomieszczenie socjalne
5	W.C. obsługi stacji



LEGENDA

- A - oprawa DBP300 250W prod. Philips montowana pod wiatą
- B - oprawa świetłówkowa LATTE T5 2x35 prod. PXF Lighting
- C - oprawa świetłówkowa TORINO II T5 4x14W prod. PXF Lighting
- D - oprawa MODENA 2x18W prod. PXF Lighting
- AW - moduł zasilania awaryjnego
- łącznik 1-bieg. bryzgoszczelny p.t.
- łącznik 1-bieg. p.t.
- łącznik świecznikowy p.t.
- rozdzielnia elektryczna
- I1 - RG - nr obwodu - tablica rozdzielcza

Projektowanie Instalacji Elektrycznych Maria Ślusarek

Projektował :	mgr inż. G. Ślusarek	UAN	7342-119/94
Opracowała :	mgr inż. M. Ślusarek		
Sprawił :	tech. M. Jędraszek	GT-4388	-19/177
Stadium :	P.B.	Data :	03.2013

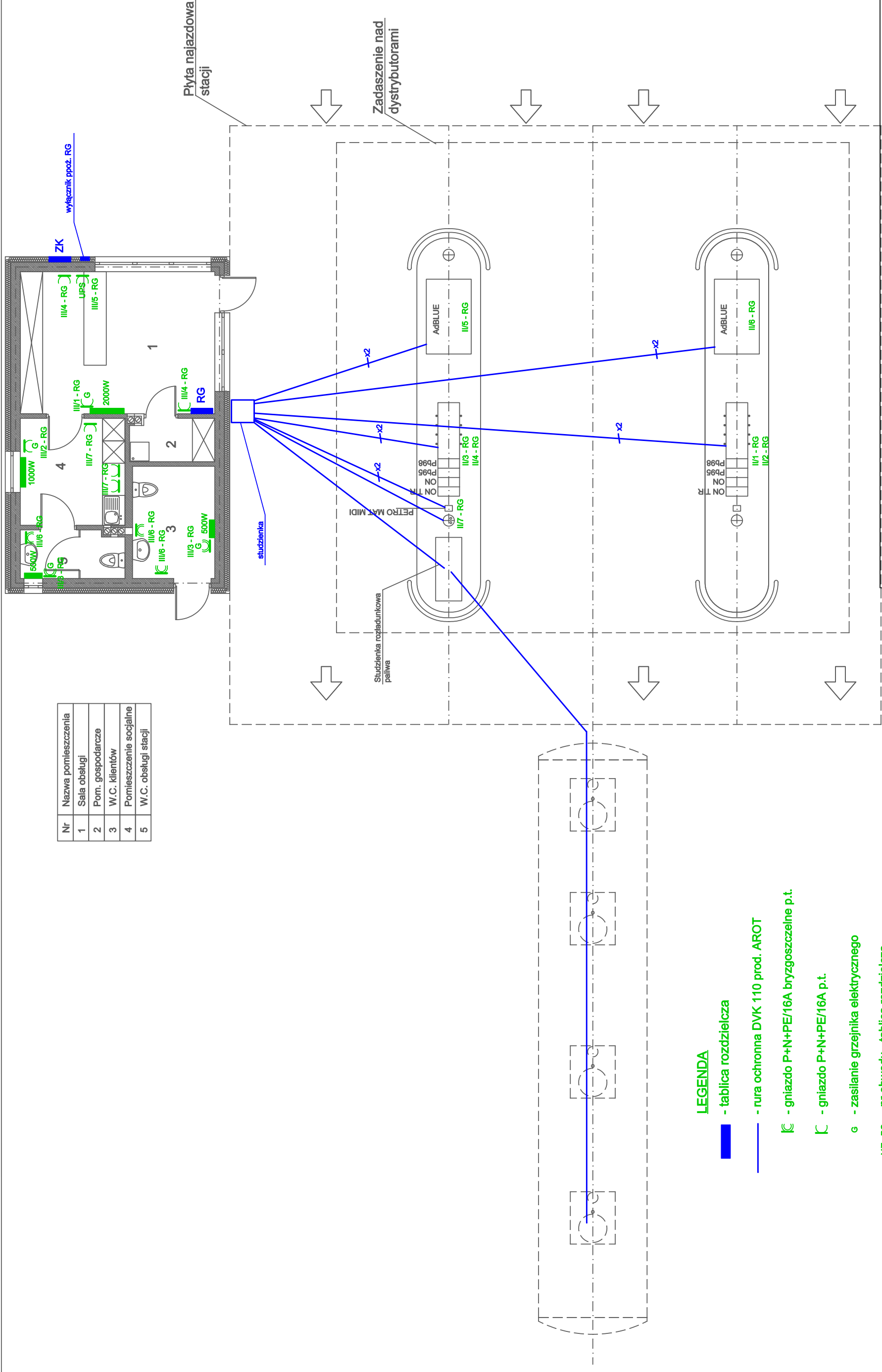
Obiekt:
Stacja paliw

Rysunek:
Rzut przyziemia i plan zagospodarowania stacji paliw
Instalacje elektryczne:
- instalacja oświetleniowa

IE

Adres:	ul. Wrocławska 30-38 62-800 Kalisz
Investor:	Kaliska Przedsiębiorstwo Transportowe Sp. z o.o. ul. Wrocławska 30-38, 62-800 Kalisz
Nr zlecenia:	1 : 100
Nr rys.:	2/4

Nr	Nazwa pomieszczenia
1	Sala obsługi
2	Pom. gospodarcze
3	W.C. klientów
4	Pomieszczenie socjalne
5	W.C. obsługi stacji



LEGENDA

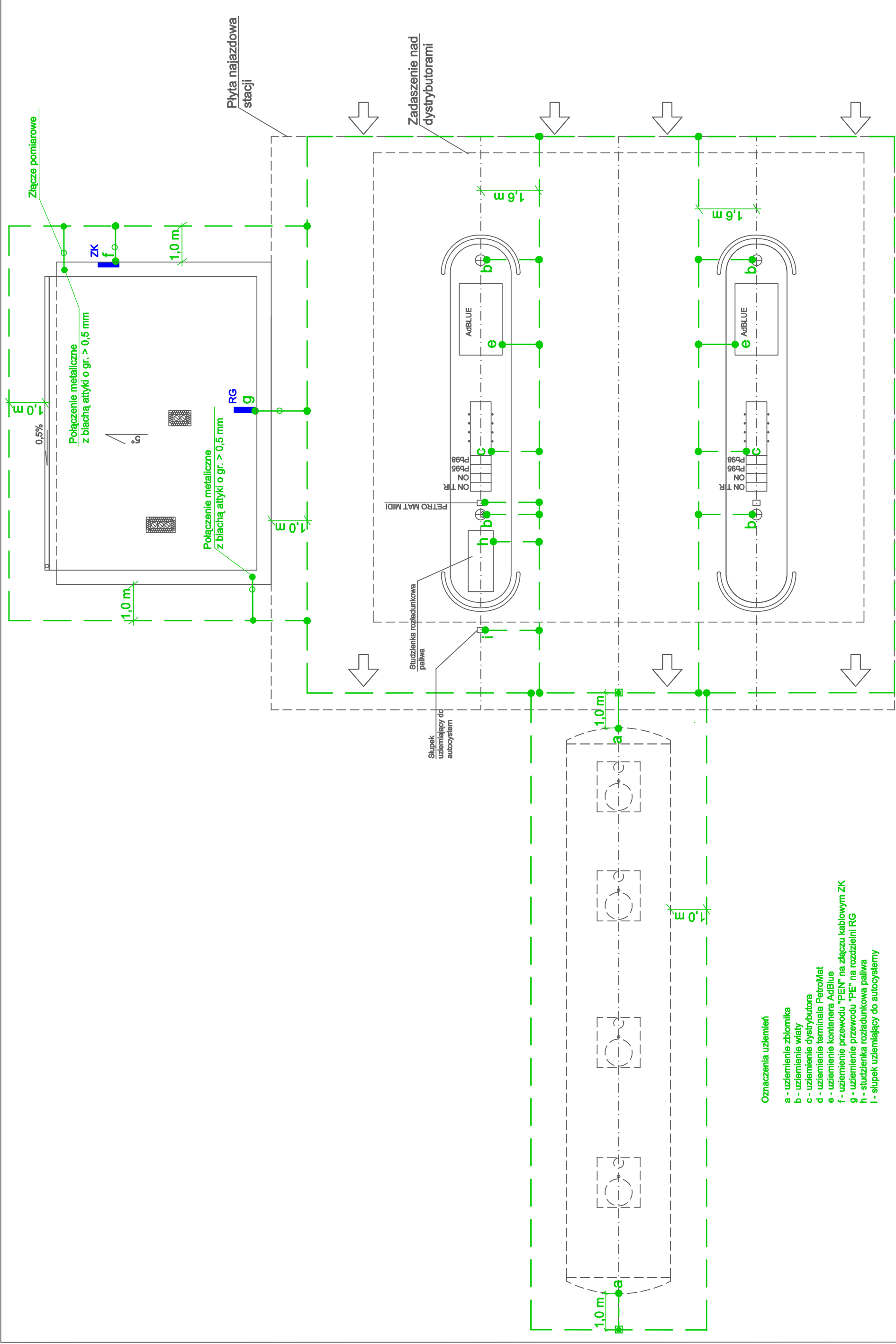
- █ - tablica rozdzielcza
- - rura ochronna DVK 110 prod. AROT
- ⌋ - gniazdo P+N+PE/16A bryzgoszczelne p.t.
- ⌋ - gniazdo P+N+PE/16A p.t.
- e - zasilanie grzejnika elektrycznego
- V17 - RG - nr obwodu - tablica rozdzielcza
- 500W █ - grzejnik elektryczny F18 500W prod. ATLANTIC cena netto 309
- 1000W █ - grzejnik elektryczny F18 1000W prod. ATLANTIC cena netto 330
- 2000W █ - grzejnik elektryczny F18 2000W prod. ATLANTIC cena netto 391

Projektowanie Instalacji Elektrycznych Maria Ślusarek

Projektował :	mgr inż. G. Ślusarek	UAN	7342-11994
Opracowała :	mgr inż. M. Ślusarek		
Sprawił :	tech. M. Jędraszek	GT-5388	-19/177
Stadium :	P.B.	Data :	03.2013

Rysunek:
Rzut przyziemia i plan zagospodarowania stacji paliw Instalacje elektryczne:
- instalacje gniazd wykoyowych,
- zasilania urzadzeń technologicznych
- kanalizacja kablowa dla zasilania i sterowania urzadzeniami technologicznymi stacji paliw

Obiekt:	Stacja paliw	Nr rys.: 3/4
Adres:	ul. Wrocławska 30-38 62-800 Kalisz	Skala: 1 : 100
Investor:	Kelisek Przemysław Transportowe Sp. z o.o. ul. Wrocławska 30-38, 62-800 Kalisz	



- Oznaczenia uzemiień
- a - uzziemienie zbiornika
 - b - uzziemienie wiatły
 - c - uzziemienie dystrybutora
 - d - uzziemienie terminala PetroMat
 - e - uzziemienie kontenera AdBlue
 - f - uzziemienie przewodu "PEN" na złączu kablowym ZK
 - g - uzziemienie przewodu "PE" na rozdzielni RG
 - h - studzienka rozładunkowa paliwa
 - i - słupek uzemiający do autostystemy
- — — — — - płaskownik FeZn 30 x 4 mm na głębokości 0,6 m
- - studzienka kontrolna pomiaru uzziemienia prof. Galinar

Projektowanie Instalacji Elektrycznych Maria Ślusarek		Rysunek: Rzut dachu i plan zagospodarowania stacji paliw Instalacja uzeminiająca i odgromowa		IE	
Projektował : mgr inż. G. Ślusarek	UIN 7342-1194	Adres : ul. Wrocławskie 30-38 62-800 Kalisz		Nr. zlecenia : 1 : 100	Nr. Dk. : 4/4
Opracowała : mgr inż. M. Ślusarek		Inwestor : Karkasie Przedsiębiorstwo Transportowe Sp. z o.o. ul. Wrocławskie 30-38, 62-800 Kalisz			
Sprawdził : tech. M. Jędraszek	Gr-5998 -19177	Data : 03.2013			
Stadium : P.B.					