

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania projektowego są wewnętrzne linie zasilające oraz instalacje zasilania, sterowania i sygnalizacji dla projektowanych przepompowni ścieków komunalnych **PS-1** i **PS-2** – obiektów liniowych kanalizacji sanitarnej i instalacje zasilania, sterowania i sygnalizacji dla istniejącej przepompowni ścieków komunalnych **P3** spowodowana wymianą pomp.

Przepompownia PS-1 zlokalizowana jest na **działce nr 108** w miejscowości **Staropole**, gm. Przyrów.

Przepompownia PS-2 zlokalizowana jest na **działce nr 158** w miejscowości **Staropole**, gm. Przyrów.

Przepompownia P3 zlokalizowana jest na **działce nr 2140** w miejscowości **Wiercica**, gm. Przyrów.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. STAN ISTNIEJĄCY

Projektowane przepompownie nie posiadają zasilania w energię elektryczną. Znajdują się w niewielkiej odległości do istniejących linii napowietrznej NN typu TN-C przebiegającej po przeciwnych stronach ulicy przy której zlokalizowane są przepompownie.

Zgodnie z **warunkami przyłączenia** do sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia wydanymi przez TAURON Dystrybucja SA Częstochowa nr **WP/074322/2015/O08R02** z dnia **10-12-2015** roku, pompownia PS-1 będzie zasilona przyłączem kablowym jako odgałęzienie z najbliższego słupa istniejącej linii napowietrznej niskiego napięcia. W warunkach przyłączenia przewidziano zapotrzebowanie mocy w wysokości **15 kW**. Przyłącze będzie wykonane kablem typu **YAKXs 4x35** wg odrębnego opracowania zrealizowanego przez dostawcę energii. Istniejąca linia NN zasilana jest ze **stacji transformatorowej Nr 4-S129 Staropole, obwód Wiercica**.

Zgodnie z **warunkami przyłączenia** do sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia wydanymi przez TAURON Dystrybucja SA Częstochowa nr **WP/074401/2015/O08R02** z dnia **10-12-2015** roku, pompownia PS-2 będzie zasilona przyłączem kablowym jako odgałęzienie z najbliższego słupa istniejącej linii napowietrznej niskiego napięcia. W warunkach przyłączenia przewidziano zapotrzebowanie mocy w wysokości **10 kW**. Przyłącze będzie wykonane kablem typu **YAKXs 4x120** wg odrębnego opracowania zrealizowanego przez dostawcę energii. Istniejąca linia NN zasilana jest ze **stacji transformatorowej Nr 4-S315 Staropole, obwód Wieś**.

Zgodnie z warunkami przyłączenia wymagane jest, aby złącza kablowo – pomiarowe były usytuowane w granicach działek, na których zlokalizowane są przepompownie, od strony drogi w miejscu ogólnodostępnym.

Istniejąca pompownia P3 jest obecnie zasilana istniejącym przyłączem energetycznym o mocy przyłączeniowej 14kW.

ST. H. / 10.12.2015
w Częstochowie

2.2. STAN PROJEKTOWANY

2.2.1. Przyłącze kablowe i złącze kablowo-pomiarowe

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia dostawca energii TAURON Dystrybucja SA Częstochowa wykona we własnym zakresie **przyłącze kablowe** i rozdzielnicę **złącza kablowo-pomiarowego**. Złącze kablowo-pomiarowe winno być usytuowane w granicy działki w możliwie najbliższej odległości od projektowanej pompowni (zgodnie jak na planie zagospodarowania terenu).

2.2.2. Linia zalicznikowa

Projektowane **linie kablowe zalicznikowe (WLZ)** – od złącza kablowo-pomiarowego ZKP do tablicy zasilająco-sterowniczej RZS winne być wykonane kablem **YKY 5x10 mm²**. Kabel ułożyć bezpośrednio ze skrzynki ZKP do skrzynki RZS lub poprzez przejścia w prefabrykowanych fundamentach.

W istniejącej pompowni P3 nie przewiduje się wymiany linii kablowej zalicznikowej (WLZ).

2.2.3. Tablica zasilająco – sterująca

W związku z tym, że pompownie zlokalizowane są w pasie drogowym jako studnia przejezdna, rozdzielnice zasilająco-sterujące RZS należy zlokalizować na poboczu jak najbliższej działki nr 107 (dla pompowni PS-1) i działki nr 246 (dla pompowni PS-2). Rozdzielnice RZS należy usytuować na dotyk do rozdzielnic ZKP. Rozdzielnice istniejącej pompowni P3 należy wymienić na nową w obecnej lokalizacji. Urządzenia odbiorcze i sterujące pompowni produkcji **METALCHEM** zasilane będą z projektowanej tablicy RZS wyposażonej w standardowy sterownik producenta pompowni. Na wejściu do tablicy zasilająco-sterującej należy przewidzieć skrzynkę z zabezpieczeniem zalicznikowym z możliwością plombowania przez dostawcę energii elektrycznej.

Dodatkowo zacisk „PE” można uziemić – uziemienie wykonać płaskownikiem ocynkowanym **FeZn 25x4 mm** ułożonym w gruncie na głębokości minimum 0,6 m od poziomu terenu. Oporność uziomu nie powinna przekroczyć **30 Ω**. Od tablicy RZS do zbiornika pompowni ułożyć rurę przepustową **Arot DVK-110** dla przewodów silnikowych i czujników. Obudowa tablicy wykonana jest z niepalnego tworzywa poliestrowego i spełnia wymagania ochronne normy IP-54.

Dla zasilania rezerwowego (awaryjnego) pompowni w rozdzielnicy RZS przewidziano gniazdo wtykowe i przełącznik „**agregat – sieć**” – przystosowane do podłączenia przenośnego (przewoźnego) agregatu prądotwórczego. Przełącznik uniemożliwia podanie napięcia z agregatu do sieci elektroenergetycznej.

Projektuje się rozdzielnicę zasilająco – sterującą, która winna być wyposażona w:

- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe przystosowane do plombowania,
- wyłącznik główny,
- ogrzewanie wewnętrzne skrzynki sterowniczej,
- przełączniki funkcyjne pracy „ręczna – automatyczna”,
- wyświetlacz alfanumeryczny,
- bateryjne zasilanie toru alarmowego przy zaniku napięcia sieciowego,
- sygnalizację świetlną – dźwiękową stanów awaryjnych,
- gniazdo serwisowe 230V,
- gniazdo agregatu prądowego z przełącznikiem „*Sieć-Agregat*”.

ST. 10.10.15.01.01.01.01
W CZĘSTOCHOWIE

Uwaga !!!

wg powyższego zestawienia wyposażenia należy dokonać zamówienia przedmiotowej skrzynki sterowniczej. Zamówienia tablicy zasilającej – sterującej należy dokonać wspólnie z zamówieniem układu pompowego dla przepompowni.

Projektowana tablica zapewnia sterowanie układem dwóch pomp o bezpośrednim rozruchu i jest przystosowana do zasilania linią pięcioprzewodową w układzie TN-S.

Pompy wymagają przewodów sześciżyłowych.

Układ i wyposażenie tablicy winno spełniać niżej wymienione funkcje:

- zabezpieczenie przeciwporażeniowe i przeciążeniowe,
- zabezpieczenie przeciw zanikowe faz zasilających,
- zabezpieczenie przeciw zamianie kolejności faz zasilających,
- blokada załączenia pompy w przypadku zadziałania obwodu zabezpieczającego pompę,
- załączenie automatyczne lub ręczne pomp,
- sygnalizacja stanu pracy pomp,
- wyświetlanie poziomu medium w zbiorniku,
- naprzemienna praca pomp w celu zapewnienia ich jednakowego zużycia,
- zabezpieczenie czasowe przed równoczesnym startem pomp,
- automatyczne przełączenie pracy na pompę sprawna w przypadku awarii jednej z pomp,
- równoczesna praca obu pomp przy ekstremalnych napływach ścieków,
- zabezpieczenie przed „migotaniem” pomp przy burzliwych napływach ścieków,
- sygnalizacja błędnej pracy sondy hydrostatycznej lub innych czujników poziomu,
- zliczanie czasu pracy pomp oraz ich wyłączeń,
- archiwizacja stanów alarmowych,
- kontrola czasu załączenia pompy (zmiana pompy pracującej przy zbyt długim jej czasie pracy),
- krótki rozruch raz na dobę w przypadku ograniczonego napływu ścieków,
- kasowanie przyciskiem stanów awaryjnych,
- układ akustyczno-optyczny sygnalizujący stan alarmowy zainstalowany na obudowie,

Jako wyposażenie dodatkowe i zalecane proponuje się zamontowanie modemu typu **MEPRO-GSM** (lub podobny), który przesyła komunikaty o ewentualnych stanach awaryjnych w postaci SMS na wybrany (zaprogramowany) numer telefonu komórkowego osoby odpowiedzialnej za obsługę przepompowni.

Koszty systemu są niewielkie (abonament + koszty SMS-ów), natomiast natychmiastowa sygnalizacja stanu awarii umożliwia szybką reakcję ze strony nadzoru eksploatacyjnego, co z kolei znacznie może obniżyć ewentualne koszty jej skutków. Układ powiadamiania można również podłączyć do systemu komputerowego, który pozwala na pełną wizualizację i archiwizację stanów pracy przepompowni.

2.2.4. Ochrona przed porażeniem

Jako zabezpieczenie główne od strony odbioru projektuje się wyłączniki różnicowo - prądowe z członem przeciążeniowym typu **P-344-C25-30-AC** (dla PS-1) i typu **P-344-C16-30-AC** (dla PS-2) prod. FAEL-LEGRAND o prądzie znamionowym **25A** i **16A**, prądzie różnicowym **30mA** i charakterystyce czasowej wyzwalaczy – „C”. Wyłącznik ten należy zamontować na wejściu do rozdzielnic **RZS** w sposób umożliwiający plombowanie.

Instalację zalicznikową wykonać w układzie **TN-S**. Jako ochronę dodatkową przed porażeniem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie zwarć ($T_z < 0,5s$) realizowane przez wyłączniki różnicowo - prądowe.

Przy wykonywaniu instalacji zasilającej należy przewidzieć zaciski „PE” i „N”. Zacisk „PE” winien być uziemiony. Uziemienie należy wykonać z bednarki **FeZn 25x4** ułożonej w rowie na głębokości minimum 0,6 m w ilości zapewniającej wymaganą oporność uziemienia $R_0 < 30 \Omega$. Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normami PN-IEC-60364-1:2000 i PN-E-05100-1:1998.

2.3. INSTALACJA ODBIORCZA

Urządzenia odbiorcze w projektowanych pompowni PS-1 i PS-2 stanowią **dwie pompy** z silnikami trójfazowymi o mocy **1,5 kW** natomiast w pompowni P3 pompy będą wymieniona na dwie pompy o mocy **3,0 kW**. W pompowniach zainstalowane są dwie pompy - podstawowa i rezerwowa. Pompy zasilane są napięciem **230/400V, 50Hz, $\cos \phi$ 0,84**

Podstawowym trybem pracy pomp jest tryb automatyczny. W projektowanej przepompowni pompy pracują naprzemiennie.

Dla potrzeb sterowania przepompowni projektuje się standardowe **skrzynki sterownicze produkcji METALCHEM**. W wykonaniu producenta skrzynka sterownicza przygotowana jest do montażu zewnętrznego.

Układ elektryczny skrzynki **RZS** realizuje wymagane w instalacji zasilającej pomp zabezpieczenia zwarciovowe i przeciążeniowe. Dodatkowo wymagane jest doposażenie skrzynki sterowniczej w gniazdo umożliwiające podłączenie rezerwowego źródła prądu, jakim jest przewoźny agregat prądowórczy (winien stanowić dodatkowe - awaryjne wyposażenie oczyszczalni ścieków lub eksploatatora sieci kanalizacyjnej).

Elementem sterującym pracą układu jest układ czujników pływakowych (może być również zastosowana sonda hydrostatyczna). Ustawienie poziomów roboczych odbywa się przez odpowiednie zaprogramowanie sterownika. Ważne jest aby ustawić poziomy w taki sposób, by ilość załączeń pompy nie przekraczała dopuszczalnych dobowych cykli pracy.

Poziom minimalny winien być tak ustawiony, by zabezpieczał pompy przed suchobiegiem oraz gwarantował właściwe chłodzenie korpusu pomp.

Ustawienie poziomów roboczych pompowni wynika z warunków technologicznych pracy przepompowni. Ustawienia winien dokonać serwis lub grupa rozruchowa dostawcy przepompowni przed lub w czasie pierwszego uruchomienia i potwierdzenia gwarancji.

Przy szczytowym napływie ścieków układ kontroli poziomu załącza drugą pompę do jednoczesnej pracy z pompą pierwszą.

Skrzynka sterownicza umożliwia pracę pomp w trybie ręcznym. Można wówczas uruchamiać dowolną pompę lub obie pompy jednocześnie. Zmiany trybu pracy dokonuje się przełącznikiem funkcyjnym „*PRACA - AUTOMATYCZNA / RĘCZNA*” na skrzynce sterowniczej. Tryb ręczny należy stosować jedynie w stanach awaryjnych układu sterowania ze względu na wyłączenie zabezpieczeń.

W uzwojeniach silników pomp są zabudowane ograniczniki temperatury. W przypadku nadmiernego nagrzania się uzwojeń silnika (przeciążenie lub brak chłodzenia) następuje awaryjne wyłączenie pompy oraz zapalenie się lampki kontrolnej „*AWARIA*” na skrzynce sterowniczej RZS.

Przewody pływaków, sondy i pomp poprzez rurę przepustową należy wprowadzić bezpośrednio do skrzynki sterowniczej, a zapasy przewodów podwiesić w górnej części zbiornika przepompowni (tuż pod pokrywą) w taki sposób by nie uszkodzić ich izolacji zewnętrznej.

Długości przewodów pomp, pływaków i sond mają ustaloną długość, która wynosi 10,0m.

2.4. WYTYCZNE DLA MONTAŻU

Roboty montażowe winny być wykonane w oparciu o **umowę przyłączeniową**:

- Przedsiębiorstwo energetyczne (Przedsiębiorstwo Sieciowe) realizuje całość robót przyłącza kablowego z montażem fundamentu, skrzynki złączowej i skrzynki pomiarowej,

- Gmina Przyrów (Podmiot Przyłączany) realizuje instalację odbiorczą łącznie z montażem kablowej wewnętrznej linii zasilającej.

Po dostarczeniu kabla na plac budowy dokonać pomiaru izolacji między poszczególnymi żyłami L1, L2, L3, PE i N lub PEN. Wyniki pomiarów nie powinny być mniejsze od 50 MΩ/km. Sprawdzić należy również ciągłość żył kabla. Pomiary dokonane przed zamontowaniem kabla potwierdzą, że nowy kabel nadaje się do ułożenia. Na przewód neutralny przeznaczyć żyłę o kolorze niebieskim, a na przewód ochronny – żyłę żółto-zieloną i przy wszelkich połączeniach zachować jednolitość kolorów żył kabla. Kable układać zgodnie z planem trasy (rys. nr 1 i nr 2). Skrzyżowanie kabla z urządzeniami podziemnymi realizować zgodnie z PN-76/E-05125. Skrzyżowania z innymi ewentualnymi urządzeniami podziemnymi należy wykonać w rurze osłonowej typu Arot DVK-110, a wprowadzenie kabli do przepompowni należy wykonać w rurze osłonowej typu Arot DVK-110.

Najniższa dopuszczalna temperatura kabli przy ich układaniu bez podgrzewania wynosi:

-15 °C - dla kabli o izolacji z polietylenu usieciowanego (np. YAKXs).

Podczas układania należy zwrócić uwagę, aby promień zagięcia nie był mniejszy od 15 zewnętrznych średnic kabla.

Wykop pod WLZ i rurę przepustową dla obwodów pompowni winien mieć głębokość 0,80 m, a szerokość dna – nie mniej niż 20 cm. Rury osłonowe i kable układać na podsypce z piasku grubości nie mniejszej niż 10 cm. Kabel wciągnąć w rury osłonowe, natomiast w rowie kablowym należy ułożyć linię falistą, aby długość kabla była większa od długości wykopu o 1-3 %. W takim stanie kabel winien być zgłoszony do zinwentaryzowania przez uprawnionego geodetę. Układkę kabla przedlicznikowego przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru przez nadzór Inwestora.

Po odbiorze kabel przysypujemy 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą rodzimego gruntu. Następnie układamy nad kablem ostrzegawczy pasek niebieskiej folii szerokości nie mniej niż 20 cm i wyrównujemy wykop. Na linii kablowej w odległościach nie większych niż co 10 m, oraz w miejscach charakterystycznych (załamania, końcówki rur osłonowych, itp.) należy umieścić oznaczniki (opaski) kablowe zawierające niżej wymienione informacje:

- typ kabla i przekrój oraz długość odcinka,
- nazwę (nazwisko) wykonawcy,
- opis trasy (skąd – dokąd),
- miesiąc i rok ułożenia.

Po zasypaniu kabel powinien być ponownie poddany badaniu ciągłości żył i oporności izolacji. Dopiero po odbiorze przez upoważnionych przedstawicieli inwestora i dostawcy energii elektrycznej oraz po zawarciu umowy o dostawę energii, kabel może być załączony pod napięcie i zamontowany układ pomiarowy.

Uwagi !!!

1. Wszystkie prace obiektowe należy prowadzić w uzgodnieniu z upoważnionym przedstawicielem inwestora i prawomocnego właściciela (zarządcy) nieruchomości.

2. Przed przystąpieniem do robót ziemnych i montażowych w pasie drogowym, należy uzyskać zezwolenie na zajęcie pasa drogowego od zarządcy drogi.

3. WARUNKI I WYTYCZNE BHP

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano system (układ) uziemiania: „TN-C-S” zgodnie z PN-IEC-60364. W systemie tym wszystkie części instalacji

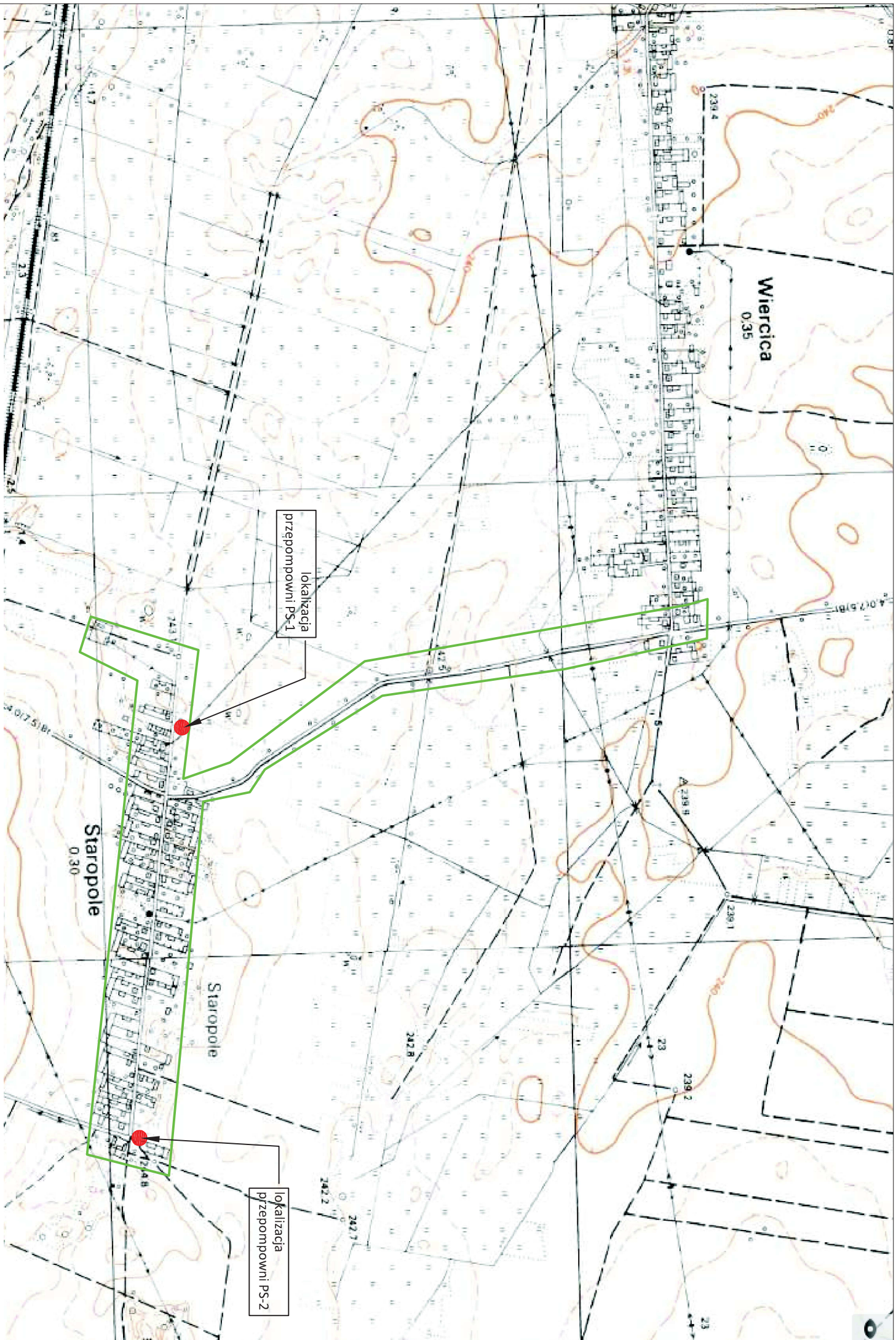
XY w/z ps1 ps2

przepompownia PS1

	X	Y
ZKP	5627037.35	6607828.94
RZS	5627037.94	6607829.10
PS1	5627037.45	6607830.73

przepompownia PS2

	X	Y
ZKP	5626969,39	6608744,84
RZS	5626969,97	6608745,00
PS2	5626970,21	6608746,58



ORIENTACJA skala 1:10 000

woj. śląskie
powiat: częstochowski
gm. 240414_2 Przyrów
obr. 0010 STAROPOLE: 0012 WIERCICA
dz.nr.157, 247, 2196
GK.6841.941.2015
Udział w zabudowie terenów 2000' strona 18

Mapa wykonana aktualna w zakresie opracowania na 1:08.2015r. aby do celów projektowych.
Nie ustalono składowości gruntu w zakresie mapy.
Powstała w oparciu o mapy w skali 1:1000 sekcje nr:
512.341.141; 512.341.143; 512.341.191; 512.341.192; 512.341.193; 512.341.194;
Uzrobienie projektowane sporządzone w ZUP.
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykonanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych,
które nie były zgłoszone do inwentaryzacji.

Punkty osnowy geodezyjnej podlegają ochronie.
(ustawa z dn.17.05.1989r.-Prawo Geodezyjne
i Kartograficzne. Rozporządzenie Ministra
Gospodarki Przemysłowej i Budownictwa z dn.
15.04.1999r.-Dz.U.Nr.45 poz. 454).

Wykonawca: CEO-LEX Usługi geodezyjno-kartograficzne

Kataryzyna Wiśniewska

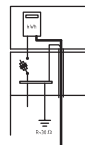
Niniejsza mapa została opracowana na podstawie mapy do celów projektowych
przyjętej do zasobu Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
w Starostwie Powiatowym w Częstochowie pod Nr P.2401.2015_3394 w dn.27.10.2015r.

LEGENDA:

- proj. instalacja i RS przepompowni PS2
- przyłącze ENN wraz z ZKP wg. oddzielnego opracowania Tauron Dystrybucja S.A.



JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		Pracownia Projektów Branżowych OPTIMA Rafał Szawłowski ul. Frydryjka Chopina 18	
INWESTOR:		GMINNY ZAKŁAD KOMUNALNY ul. Częstochowska 7 42-248 Przyrów	
PROJEKT: BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI W MIEJSCOWOŚCI STAROPOLE, GMINA PRYZRÓW - ZASILANIE I STEROWANIE POMPOWNI PS1			
TYTUŁ RYSUNKU:		SKALA	
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU		1:500	
FAZA PROJEKTU:		DATA	
PROJEKT BUDOWLANY		11.2015	
OPRACOWAŁ:		NR UPRAWNIENI:	
PROJEKTANT BR. SANITARNA: Andrzej Wasczyk		PODPIS	
ASYSTENT PROJEKTANTA:		NR	
SPRAWDZAJĄCY:		RYS.	
BRANŻA:		1	
ELEKTRYCZNA			



ZKP - wg opracowania dostawcy

YKY 5x10
L = 1,5 m



Sygnalizator alarmu

Obudowa przystosowana do plombowania przez ZE

P344-C25-30-AC

Ręczny przelącznik zasilania



Gniazdo agregatu 3x63A+N+PE

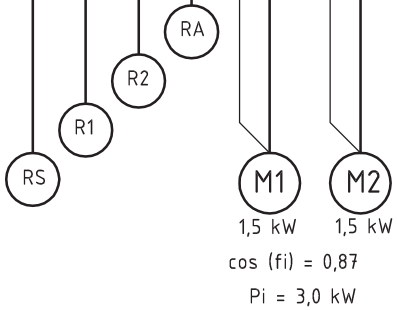
RZS

PE

N

STEROWNIK

Gniazdo serwisowe



JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

**Pracownia Projektów Branżowych
OPTIMA Rafał Szawłowski**

97-300 Piotrków Tryb

ul. Fryderyka Chopina 18

INWESTOR:

**GMINNY ZAKŁAD KOMUNALNY
ul. Czechochowska 7
42-248 Przyrów**

PROJEKT:

**BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ
Z PRZYŁĄCZAMI W MIEJSCOWOŚCI STAROPOLE,
GMINA PRZYRÓW - ZASILANIE I STEROWANIE
POMPOWNI PS1**

TYTUŁ RYSUNKU:

**Schemat układu zasilania i sterowania
pompownią PS1**

SKALA

FAZA PROJEKTU:

PROJEKT BUDOWLANY

DATA

11.2015

OPRACOWAŁ:

PROJEKTANT BR. SANITARNA:
Andrzej Waszczyk

Nr UPRAWNIEŃ:

UAN.V.8388/72/88

PODPIS

ASYSTENT PROJEKTANTA:

SPRAWDZAJĄCY:

BRANŻA:

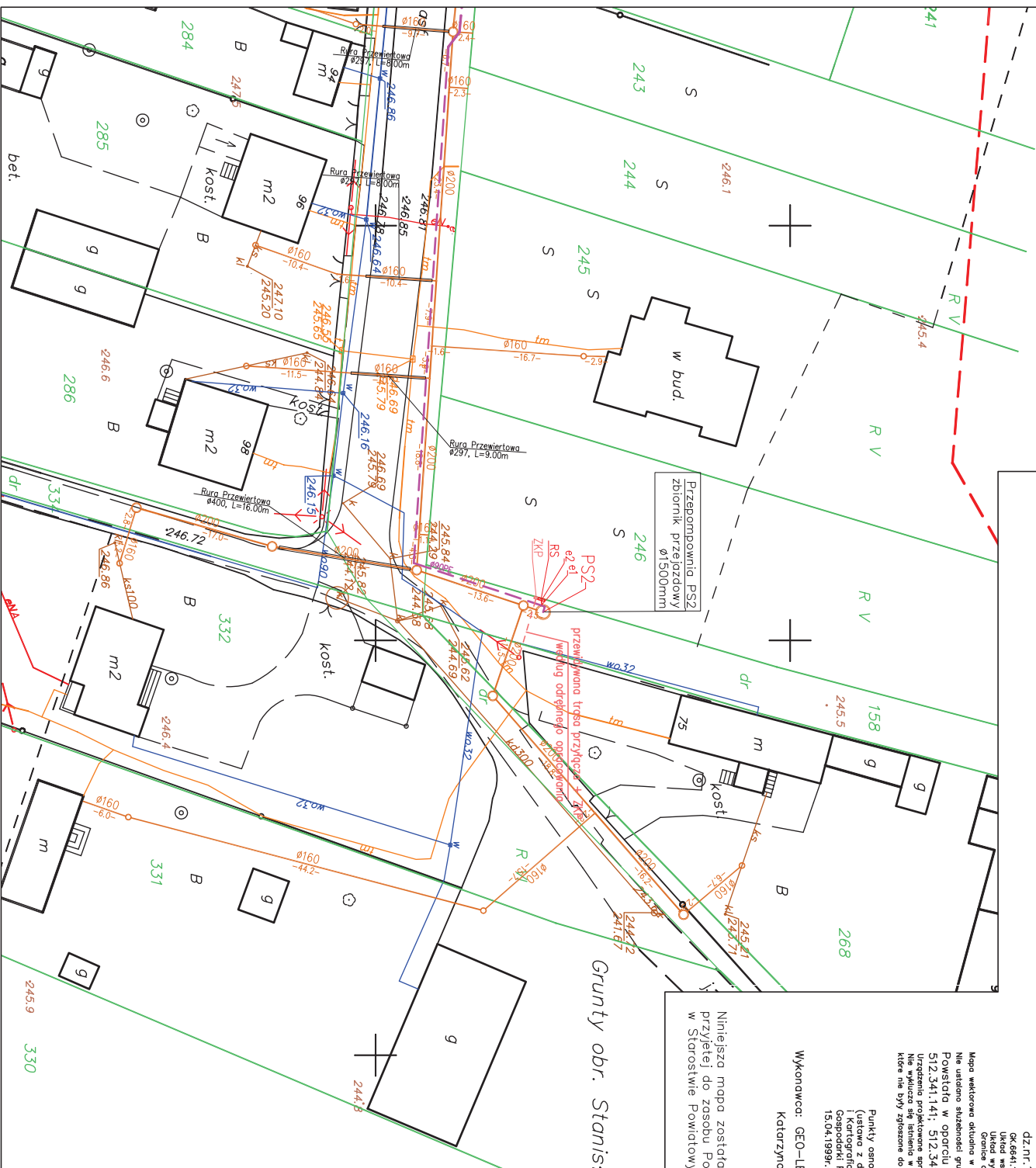
ELEKTRYCZNA

NR
RYS.

2

Skala 1:500

- LEGENDA:**
- proj. instalacja + RS przepompowni PS2
 - - - przyłącze eNN wraz z ZKP wg. oddzielnego opracowania Tauron Dystrybucja S.A.



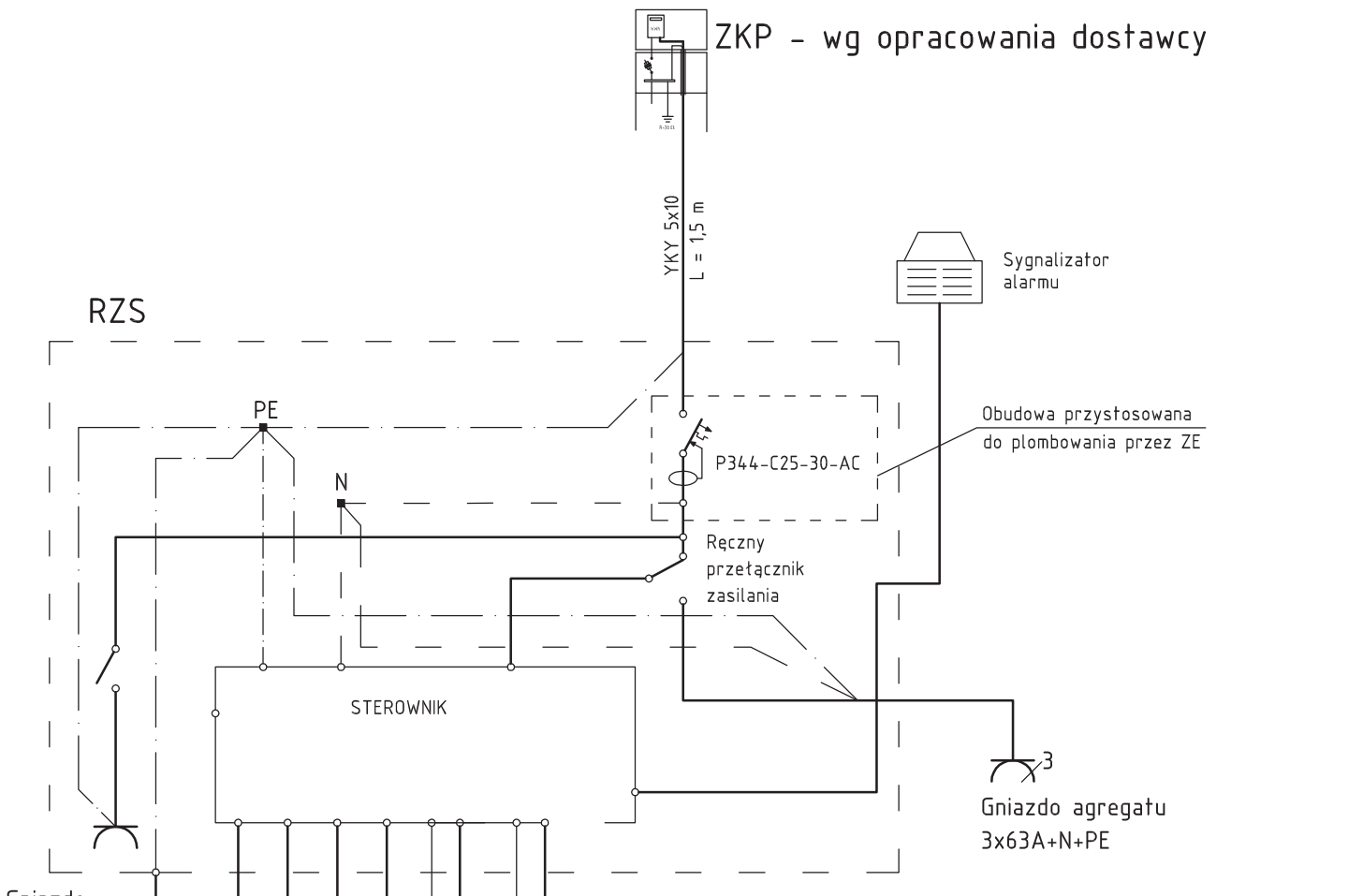
Mapa wektorowa odłukowa w zakresie ograniczenia na 1:08/2015r. służy do celów projektowych.
 Nie ustalono słabejności grunty w zakresie mapy.
 Powstała w oparciu o mapy w skali 1:1000 sekcje nr:
 512.341.141; 512.341.143; 512.341.191; 512.341.192; 512.341.193; 512.341.194;
 Urządzenie projektowane sprawdzono w ZUP.
 Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wyznaczonych mapie urządzeń podziemnych,
 które nie były zgłoszone do inwentaryzacji.

Punkty osnowy geodezyjnej podlegają ochronie,
 (ustawa z dn.17.05.1989r.-Prawo Geodezyjne
 i Kartograficzne, Rozporządzenie Ministra
 Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn.
 15.04.1999r.-Dz.U.Nr45 poz 454).

Wykonawca: GEO-LEX Usługi geodezyjno-kartograficzne
 Katarzyna Wiśniewska

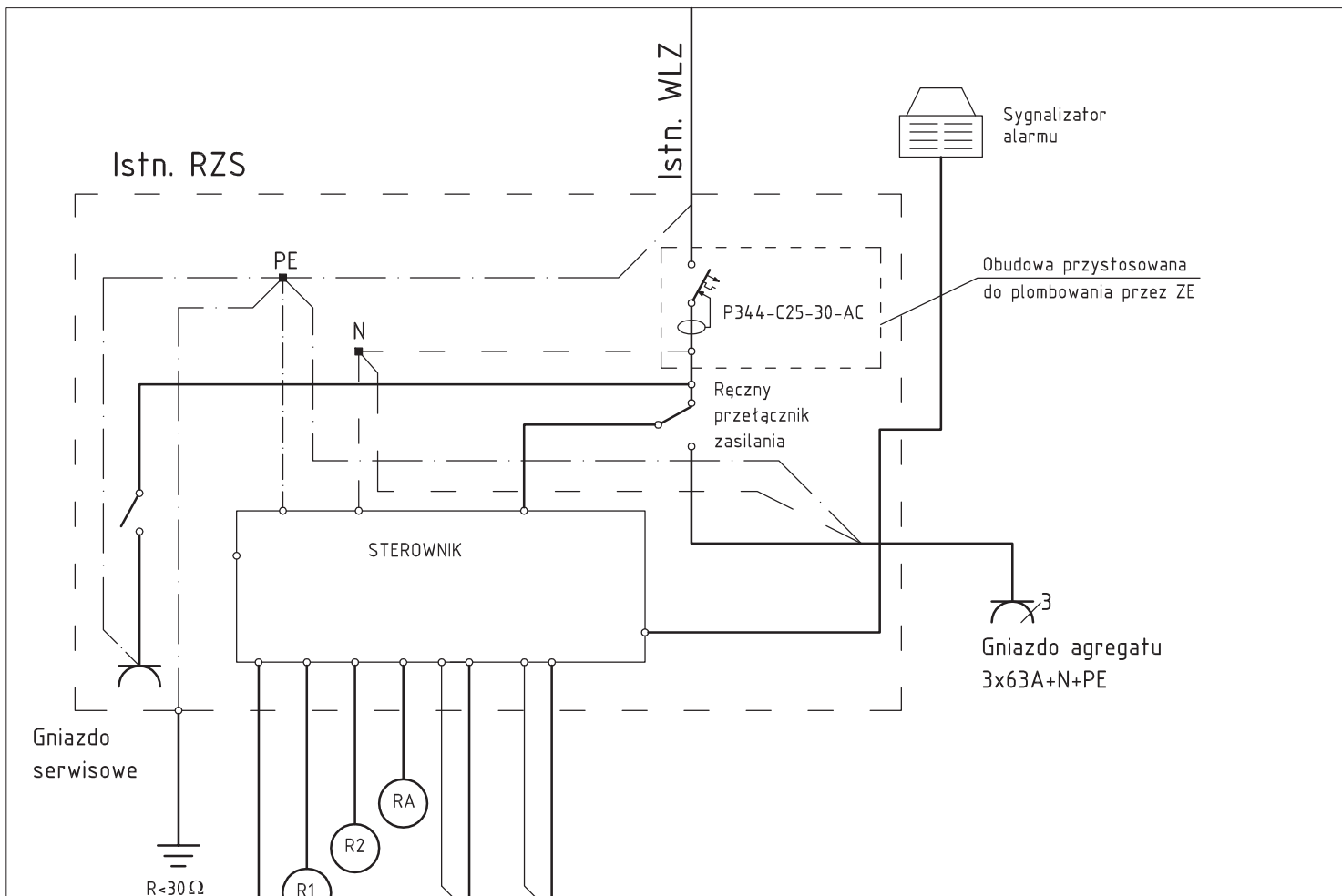
Niniejsza mapa została opracowana na podstawie mapy do celów projektowych
 przyjętej do zasobu Powiatowego Ośrodka Dokumentacji i Kartograficznej
 w Starostwie Powiatowym w Częstochowie pod Nr P.2401.2015-3394 w dn.27.10.2015r.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		Pracownia Projektów Branżowych OPTIMA Rafał Szawłowski 97-300 Piotrków Tryb ul. Fryderyka Chopina 18	
INWESTOR:		GINNYN ZAKŁAD KOMUNALNY ul. Częstochowska 7 42-248 Przyrów	
PROJEKT: BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI W MIEJSCOWOŚCI STAROPOLE, GMINA PRZYRÓW - ZASILANIE I STEROWANIE POMPOWNI PS2			
TYTUŁ RYSUNKU:		SKALA	
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU		1:500	
FAZA PROJEKTU:		DATA	
PROJEKT BUDOWLANY		11.2015	
OPRACOWAŁ:		PODPIS	
PROJEKTANT BR. SANITARNA: Andrzej Waszczyk		U.N.V.3388/2.88	
ASYSTENT PROJEKTANTA:			
SPRAWOZDAWCY:			
BRANŻA:		NR	
ELEKTRYCZNA		RYS.	
		3	



JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		
Pracownia Projektów Branżowych OPTIMA Rafał Szawłowski		
97-300 Piotrków Tryb		ul. Fryderyka Chopina 18
INWESTOR:		
GMINNY ZAKŁAD KOMUNALNY ul. Czeszochowska 7 42-248 Przyrów		
PROJEKT:		
BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI W MIEJSCOWOŚCI STAROPOLE, GMINA PRZYRÓW - ZASILANIE I STEROWANIE POMPOWNI PS2		
TYTUŁ RYSUNKU:		SKALA
Schemat układu zasilania i sterowania pompownią PS2		
FAZA PROJEKTU:		DATA
PROJEKT BUDOWLANY		11.2015
OPRACOWAŁ:	Nr UPRAWNIENI:	PODPIS
PROJEKTANT BR. SANITARNA: Andrzej Waszczyk	UAN.V.8388/72/88	
ASYSTENT PROJEKTANTA:		
SPRAWDZAJĄCY:		
BRANŻA:		NR RYS.
ELEKTRYCZNA		4

M1 1,5 kW
M2 1,5 kW
cos (fi) = 0,87
Pi = 3,0 kW



$3,8 \text{ kW}$ $3,8 \text{ kW}$
 $\cos(\varphi) = 0,85$
 $P_i = 7,6 \text{ kW}$

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		
Pracownia Projektów Branżowych OPTIMA Rafał Szawłowski 97-300 Piotrków Tryb ul. Fryderyka Chopina 18		
INWESTOR:		
GMINNY ZAKŁAD KOMUNALNY ul. Częstochowska 7 42-248 Przyrów		
PROJEKT:		
BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI W MIEJSCOWOŚCI STAROPOLE, GMINA PRZYRÓW - ZASILANIE I STEROWANIE POMPOWNI P3		
TYTUŁ RYSUNKU:		SKALA
Schemat układu zasilania i sterowania pompością P3		
FAZA PROJEKTU:		DATA
PROJEKT BUDOWLANY		11.2015
OPRACOWAŁ:	Nr UPRAWNIENI:	PODPIS
PROJEKTANT BR. SANITARNA: Andrzej Waszczyk	UAN.V.8388/72/88	
ASISTENT PROJEKTANTA:		
SPRAWDZAJĄCY:		
BRANŻA:		NR RYS.
ELEKTRYCZNA		5