

ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH „PROSBED ” S.C.

Oś. Słowackiego 22/9 , 64 – 980 Trzcianka , tel./fax 067 216 64 00

elektryczna	Projekt budowlany - wykonawczy	22/2009
BRANŻA	STADIUM DOKUMENTACJI	NR UMOWY
INWESTOR	Gmina Człopa, ul. Strzelecka 2, 78 – 630 Człopa	
NAZWA INWESTYCJI	Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody – instalacja elektryczna	
ADRES INWESTYCJI	Czaplice, gm. Człopa dz. o nr ewid. 10/97	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Mieczysław Żukowski GP-7342/1563/91	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Mieczysław Żukowski GP-7342/1563/91	
	IMIĘ I NAZWISKO NR UPRAWNIEN	PODPIS
Trzcianka, 10 lipiec 2009 rok.		

SPIS TREŚCI

- 1.0. Podstawa opracowania
- 2.0. Zakres opracowania
- 3.0. Charakterystyka ogólna obiektu
- 4.0. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej
 - 4.1. Zasilanie podstawowe
 - 4.2. Zasilanie awaryjne
 - 4.3. Rozdzielnica Główna RG
- 5.0. Opisy instalacji
 - 5.1. Rozdzielnica główna RG
 - 5.2. Zasilanie awaryjne
 - 5.3. Szafa sterownicza SS
 - 5.4. Sterownik automatycznej stacji uzdatniania wody SUW-3/P-4F
 - 5.5. Instalacja siły i gniazd wtykowych
 - 5.6. Instalacja oświetlenia wewnętrznego
 - 5.7. Instalacja oświetlenia zewnętrznego
 - 5.8. Instalacja ochrony przepięciowej
 - 5.9. Instalacja uziemień roboczych i ochrony przeciwporażeniowej
- 6.0. Obliczenia techniczne
 - 6.1. Dobór zabezpieczeń i przekrój przewodów instalacji odbiorczej
 - 6.2. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - 6.3. Sprawdzenie spadku napięcia
- 7.0. Badania i pomiary instalacji
 - 7.1. Badania i pomiary odbiorcze
- 8.0. Uwagi końcowe
- 9.0. Zestawienie podstawowych materiałów
- 10.0. Oświadczenie projektanta
- 11.0. Część rysunkowa
 - rys. nr 1 – projekt zagospodarowania terenu
 - rys. nr 2 – schemat ideowy instalacji elektrycznej
 - rys. nr 3 i 3A – schemat rozdzielnic głównej RG
 - rys. nr 4 – plan instalacji elektrycznej
 - rys. nr 5 – plan instalacji elektrycznej
- 12.0. Uprawnienia projektanta

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano - wykonawczego instalacji elektrycznej stacji uzdatniania wody w Czaplicach, gm. Człopa

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Projekt opracowano na zlecenie Inwestora w oparciu o:

- 1.1. Projekt budowlany – wykonawczy „Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w Czaplicach, gm. Człopa – część technologiczna” opracowany przez ZUT „PROSBED” s. c. w Trzciance
- 1.2. Aktualne normy, przepisy i wskazówki projektowania.
- 1.3. Opracowania między branżowe.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

W budynku stacji uzdatniania wody projektuje się następujące rodzaje instalacji:

- 2.1. Rozdzielnica główna
- 2.2. Szafa sterownicza
- 2.3. Instalacja oświetlenia
- 2.4. Instalacja siły i gniazd wtyczkowych
- 2.5. Instalacja uziemiająca i ochrony przeciwporażeniowej.

3. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA OBIEKTU.

Bilans mocy:

Pompa głębinowa	P=2,2 kW
Pompy II stopnia	P=2×4,0 kW
Sprężarka	P=2×3,0 kW
Oświetlenie	P=0,2 kW
Osuszacz powietrza	P=0,35 kW
Grzejnik elektryczny	P=2,0 kW
Chlorator	P=0,37 kW
Inne	P=0,5 kW

$$\text{Razem } P_i = P_z = 19,62 \text{ kW}$$

$$I_b = 38 \text{ A}$$

4. ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ.

4.1 Zasilanie podstawowe

Projektowana stacja uzdatniania wody zasilana będzie ze złącza kablowo – pomiarowego (ZKP) wolnostojącego zlokalizowanego w granicy działki. Zgodnie z warunkami przyłącza, ENEA S.A. wykona dokumentację oraz ZKP. Zasilanie urządzeń stacji uzdatniania wody należy wykonać z nowo wybudowanego złącza kablem YAKY 5×25 mm².

4.2 Zasilanie awaryjne.

W razie zaistnienia długotrwałego zaniku napięcia projektuje się możliwość zasilania stacji uzdatniania wody z przenośnego agregatu prądotwórczego.

4.3 Rozdzielnica Główna RG

Główny rozdział energii elektrycznej wraz z urządzeniami zabezpieczającymi projektuje się w Rozdzielniczy Głównej zlokalizowanej wewnątrz stacji uzdatniania wody. Lokalizację podano w załączonym planie zagospodarowania terenu. Rozdzielnicę instalować na wysokości 1,6 m.

Linia zasilająca wykonana będzie kablem YAKY 4×25 mm².

Rozdział instalacji TN-C na TN-S należy wykonać w ZKP.

W tym celu należy wykonać uziemienie robocze. Do uziemienia podłączyć również GSW w stacji uzdatniania wody bednarką FeZn 25×3 mm. Podłączeniu podlegają również metalowe elementy wyposażenia np: rury stalowe, urządzenia technologiczne. Połączenie powinno być wykonane w sposób pewny i trwały pod względem mechanicznym i elektrycznym. Wartość sztucznego uziemienia roboczego winna wynosić $R_{uz} < 30 \Omega$.

5. OPISY INSTALACJI.

5.1 Rozdzielnica Główna (RG)

W miejscu wskazanym na planie sytuacyjnym należy zabudować rozdzielnicę typu RN 4x18 -55 IP 55 – Legrand w której należy zamontować:

- Wyłącznik różnicowoprądowy P 304-40-30 AC
- Ochronniki przepięciowe DEHNventil - TNC255
- Gniazdo 230V z bolcem ochronnym
- Wyłącznik nadmiarowy S303 B32
- Wyłącznik nadmiarowy S303 B16
- Wyłącznik nadmiarowy S301 B6 szt. 4
- Wyłącznik nadmiarowy S301 B16
- Wyłącznik nadmiarowy S301 B10
- Włącznik zmierzchowy WZ 301 firmy Legrand
- Przełącznik źródła zasilania typu PRZK 4063-W02 firmy SI „Spamel”
- Gniazdo wtykowe 3-fazowe 400V/32A dla zasilania z przenośnego agregatu prądotwórczego

Szczegóły wyposażenia i połączeń podano na schemacie ideowym.

Z szafy należy wyprowadzić obwody zasilające:

- Zasilanie szafy sterowniczej
- Zasilanie Sterownika Automatem Stacji Uzdatniania Wody SUW-3/P - 4F
- Zasilanie osuszacza powietrza
- Zasilanie gniazda – grzejnik elektryczny
- Zasilanie opraw oświetleniowych
- Zasilanie sprężarki
- Zasilanie obwodu bramy wjazdowej

5.2 Zasilanie awaryjne.

Zasilanie awaryjne stacji wodociągowej realizowane będzie poprzez podłączanie przewoźnego agregatu prądotwórczego do gniazda 3-fazowego w RG. Przełącznik rodzaju zasilania winien być przestawiony w pozycję pracy – agregat.

5.3 Szafa Sterownicza (SS)

Szafa sterownicza dostarczona będzie przez firmę AFG Elektronika Przemysłowa – ul. Daleka 24A 60-124 Poznań tel./fax: 061 866 9820; www.afg.poznan.pl .Oznakowanie katalogowe – ZH-F 1×3+2×4 kW. Szafa o stopniu ochrony IP 54 znajduje się bezpośrednio przy RG. Szafa wyposażona jest w wyłącznik główny. Zawiera kompletny system zasilania, zabezpieczenia i regulacji oparty o mikroprocesorowy sterownik AFG-3000F. Wyświetlacz i przyciski funkcyjne znajdują się na konsoli operatorskiej umieszczonej na drzwiczkach szafy.

Sterownik składa się z następujących modułów:

- moduł regulatora AFG-3000F - podstawowy moduł sterownika sterujący pracą całego sterownika, obudowa przystosowana do montażu na szynie DIN w szafie sterowniczej,
- konsola operatorska AFG-3000F - moduł klawiatury z wyświetlaczem LCD 2x16 i sygnalizacją LED, obudowa modułu do montażu w dowolnym miejscu na drzwiach szafy lub w odległości do 1200m od szafy,

Podstawowe funkcje sterownika:

- 4 typy pracy sterownika:
 - praca progowo – czasowa,
 - praca z przetwornicą częstotliwości ze stabilizacją ciśnienia w zadanym przedziale,

- praca progowo – czasowa POŻAR
- praca ręczna
- obsługa pompy sterowanej falownikiem (falownik przypisany do jednej pompy), w sterowniku zaimplementowany regulator PID sterujący falownikiem, praca z maksymalnie 6 pompami wg trybu pracy (pompy sekcji bytowej lub pożarowej),
- osobne wyjście pompy zalewowej,
- dwa priorytety załączania pomp (pierwsze załączają się pompy z priorytetem pierwszy potem z drugim, kolejność wyłączania jest odwrotna najpierw wyłączają się pompy z drugim priorytetem a potem z pierwszym),
- każda pompa posiada licznik pracy, według którego ustalana jest kolejność załączania pomp (pierwsza załącza się pompa, która ma najkrótszy czas pracy w zestawie, pierwsza wyłącza się ta, która ma najdłuższy czas pracy), taki cykl pracy powoduje równomierne zużycie pomp,
- ograniczenie załączeń pompy na godzinę (po przekroczeniu maksymalnej liczby załączeń na godzinę pompa zostaje zablokowana do końca tej godziny),
- ograniczenie czasu ciągłej pracy pompy (po przekroczeniu czasu maksymalnej ciągłej pracy pompy, pompa ta zostaje wyłączona na określony czas),
- ograniczenie czasu ciągłej pracy pompy sterowanej falownikiem,
- funkcja kontroli termików pomp (po wykryciu awarii pompy pompa ta jest zablokowana aż do usunięcia awarii),
- zabezpieczenie zestawu przed:
 - suchobiegiem,
 - niskim ciśnieniem ssania Ps,
 - wysokim ciśnieniem tłoczenia Pt,
 - awaria zasilania szafy,
- automatyczne przejście do pracy POŻAR (spadek ciśnienia na tłoczeniu lub sygnał zewnętrzny POŻAR powodują przejście do pracy pożarowej),
- w razie awarii falownika sterownik przechodzi w tryb pracy progowo-czasowy,
- funkcja testowania pomp z wykorzystaniem pomiaru ciśnienia i przepływu, podczas testowania otwierany jest zawór obejściowy,
- tryb pracy ręcznej – sterowanie wszystkimi wyjściami sterownika z konsoli operatorskiej (funkcja przydatna przy uruchamianiu zestawu hydroforowego),
- moduł konsoli operatorskiej z klawiaturą, wyświetlaczem LCD 2x16 znaków i sygnalizacją LED, umożliwiający kontrolę pracy zestawu, stanów alarmowych, załączania pomp i zmianę wszystkich nastaw sterownika, połączony jest z modułem regulatora interfejsem RS 485 COM-1 (MODBUS RTU),
- historia pracy sterownika:
 - historia zdarzeń - rejestr 100 ostatnich komunikatów,
 - historia ciśnień - 7 dniowy rejestr średniego ciśnienia tłoczenia i ciśnienie ssania,
 - historia obrotów – 7 dniowy rejestr średnich obrotów przetwornicy częstotliwości,
 - liczniki pracy pomp – rejestry czasu pracy pomp,
 - historia załączeń pomp – 7 dniowy rejestr liczby załączeń pompy na godzinę (dla każdej pompy),
- pomiar ciśnienia tłoczenia Pt i ssania Ps – wejścia analogowe 4-20mA z dowolnie programowanymi zakresami ciśnień (-1.99 , 19.99 atm), kontrola linii przetworników, (możliwość podłączenia przetworników różnorodnych wielkości fizycznych, co umożliwia regulację na podstawie takich parametrów jak: przepływ, poziom, temperatura),
- wejścia cyfrowe: kontroli suchobiegu, awarii zasilania, pożaru,
- wyjścia sygnalizacji: pożaru, suchobiegu, błędu testu i wyjście załączania zaworu testu,
- interfejs RS 485 COM-2 (MODBUS RTU) umożliwia podłączenie komputera PC. Program wizualizacji sterownika AFG 3000 pod Windows 98/2000 pozwala na przeglądanie i zmianę nastaw sterownika, wizualizację procesu pracy w postaci graficznej, przeglądanie komunikatów, czasów pracy pomp, itp.,

Funkcje niestandardowe:

Interfejs RS 232 COM-3 (MODBUS RTU) umożliwia podłączenie modemu telefonii tradycyjnej, modemu GSM lub radiomodemu w celu monitorowania obiektu z dowolnego miejsca z pełną wizualizacją i możliwością zmian parametrów. W przypadku modemu GSM możliwość wysyłania krótkich informacji tekstowych SMS o pracy zestawu lub awariach na dowolnie podane numery telefonów komórkowych.

W gestii inwestora pozostaje decyzja wykonania podłączenia modemu GSM.

Do szafy sterującej należy doprowadzić następujące obwody:

- czujnik poziomu wody – studnia głębinowa (MAC-3)
- czujnik poziomu wody – zbiornik wyrównawczy (sonda hydrostatyczna 4÷20mA)
- czujnik poziomu wody – zbiornik wyrównawczy (MAC-3)
- manometr elektryczny – ciśnienie tłoczenia (przetwornik 4÷20mA)
- zasilanie pompy głębinowej
- zasilanie pomp II stopnia – YDY 4×2,5 mm²/750V
- zasilanie chloratora YDY 4×1,5 mm²/750V
- zasilanie wentylatora wyciągowego YDY 3×1,5 mm²/750V
- zasilanie elektrozaworu – YDY 3×1,5 mm²/750V

Przewody prowadzić n/t w rurkach instalacyjnych.

5.4 Sterownik Automatem Stacji Uzdatniania Wody SUW-3/P - 4F

Elektroniczny sterownik automatycznej stacji uzdatniania wody SUW-3/P przeznaczony do samoczynnego przeprowadzania regeneracji złoża odżelazaczy, wymienników jonitowych itp. włącza w określonych dniach tygodnia i o ustalonej godzinie kolejno:

1. proces wzruszania złoża z włączeniem dmuchawy,
2. proces płukania wodą surową lub uzdatnioną,
3. proces odpłukania.

Dla każdego z tych procesów można ustawić czas ich trwania w granicach 1-100 min. z rozdzielczością 1 min. lub też dany proces pominąć ustawiając czas równy 0. Wybór czasu rozpoczęcia regeneracji ustawia się z rozdzielczością 1 godz. Włączanie kolejnych procesów odbywa się poprzez automatyczne otwieranie i zamykanie kombinacji odpowiednich zaworów. Otwieranie lub zamykanie zaworów odbywa się przy pomocy siłowników pneumatycznych, które z kolei sterowane są pilotowymi zaworkami elektromagnetycznymi poprzez impulsy elektryczne ze sterownika.

Na płycie czołowej pod przezroczystą pokrywą umieszczone są :

- wskaźnik cyfrowy czasu bieżącego oraz czasu do zakończenia aktualnie wykonywanego procesu i wskaźnik numeru filtra, który będzie regenerowany,
- schemat procesu regeneracji, pokazujący zamknięcie lub otwarcie odpowiednich dróg przepływu wody,
- klawiatura do programowania i sterowania ręcznego.

W przypadku awarii zasilania lub sprężarki zawory samoczynnie przestawiają się na proces filtracji wody.

Proces regeneracji można zaprogramować na dowolny dzień w tygodniu lub co określoną ilość dni (maks.100).

Czasy trwania wszystkich procesów regeneracji można zaprogramować w granicach 0 - 100 min.

W czasie zaniku napięcia zasilania programator zasilany jest z wewnętrznej baterii 4,5V.

5.5 Instalacja siły i gniazd wtykowych.

W pomieszczeniu stacji uzdatniania wody od rozdzielnic RG należy wyprowadzić zasilanie szafy sterującej SS przewodem YDY 5x10 mm²/750V. Zasilanie gniazda dla sprężarki powietrza wykonać przewodem YDY 5x2,5 mm²/750V. Zasilanie osuszacza powietrza oraz grzejnika wykonać przewodem YDY 3x2,5 mm²/750V w RL. Zasilanie sterownika SUW-3P wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm²/750V w RL. Obwód do zasilania bramy wjazdowej wykonać kablem YKY 3x2,5 mm². Nadto należy zainstalować gniazdo na szynie TH 35 w rozdzielnic RG. Gniazdo przeznaczone jest do podłączania urządzeń przenośnych w celach serwisowych lub remontowych.

5.6 Instalacja oświetlenia wewnętrznego.

Oświetlenie wewnętrzne obejmuje oprawy OPK-240. Obwody oświetleniowe wykonać przewodem typu YDY 3x1,5 mm²/750V ułożonym w rurkach instalacyjnych. Zasilanie instalacji z RG. Sterowanie oświetleniem odbywa się przy pomocy łącznika natynkowego hermetycznego. Lokalizację opraw i wyłącznika podano na załączonym planie.

5.7 Instalacja oświetlenia zewnętrznego.

Oświetlenie zewnętrzne obejmuje zasilanie oprawy typu plafoniera hermetyczna PK-109 umieszczonej nad wejściem do stacji uzdatniania wody. Obwody oświetleniowe projektuje się przewodem typu YDY 3×1,5 mm²/750V ułożonym w rurkach instalacyjnych. Zasilanie oprawy z RG. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywa się przy pomocy włącznika zmierzchowego. Element światłoczuły montować na zewnątrz budynku stacji uzdatniania wody.

5.8 Instalacja ochrony przepięciowej.

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN/E-05003 p.4.5; PN-IEC 60364-4-443 i Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U. nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r ze zm.) zaprojektowano strefową ochronę od przepięć instalacji i urządzeń elektrycznych.

Spełnienie wymagań zawartych w w/w normach i przepisach zrealizować należy za pomocą ochronników klasy B i C np. DEHNventil zapewniających poziom ochrony 1,5kV.

5.9 Instalacja połączeń wyrównawczych i ochrony przeciwporażeniowej.

W obiekcie zaprojektowano układ zasilający TN-S. Podstawową ochronę przeciwporażeniową stanowi izolacja stosowana we wszystkich urządzeniach. Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym projektuje się dla stałych urządzeń elektrycznych wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe o prądzie wyzwalającym 30mA (p.413.1.3.8 PN-IEC 60364-4-41).

Dla instalacji elektrycznej wymagającej dodatkowej ochrony projektuje się obwody:

- 1 fazowe jako 3 - żyłowe;
- 3 fazowe jako 5 - żyłowe; lub 4 – żyłowe (bez przewodu zerowego – N) z dodatkową żyłą ochronną „PE” koloru żółto - zielonego.

Do przewodu ochronnego należy przyłączyć wszystkie styki ochronne gniazd wtykowych i obudowy urządzeń elektrycznych.

Dla uniknięcia możliwości wystąpienia różnicy potencjałów na poszczególnych instalacjach w obiekcie projektuje się połączenia wyrównawcze. W tym celu należy ułożyć na wysokości ca 0,5 m bednarę FeZn 20x3 wg schematu instalacji elektrycznej. Do głównej szyny wyrównawczej GSW należy przyłączyć „PE” rozdzielnicę głównej oraz rury stalowe instalacji wodnej itp. Główna szyna wyrównawcza winna być uziemiona. Połączenie powinno być wykonane w sposób pewny i trwały pod względem mechanicznym i elektrycznym.

6. OBLICZENIA TECHNICZNE.

6.1 Dobór zabezpieczeń i przekrój przewodów instalacji odbiorczej

Doboru przekroju przewodów i ich zabezpieczeń dobrano na podstawie „Warunków technicznych doboru przekroju przewodów i kabli do obciążeń prądem elektrycznym” zawartych w PN-IEC 60364-4-43.

Obliczeń dokonano wg wzoru:

$$I_b < I_n < I_z \quad i \quad I_2 < 1,45 I_z$$

$$38 < 50 < 66 \quad i \quad 81,6 < 95,7$$

Kabel i zabezpieczenia dobrane prawidłowo

6.2 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z wymaganiami, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej zawartymi w PN-IEC 60364-4-41. Uwzględniając wartość rezystancji i reaktancji poszczególnych elementów układu elektroenergetycznego obliczono impedancję pętli zwarcia i określono czas zadziałania urządzeń zabezpieczających. Przebieg obliczeń zestawiono poniżej dla krytycznych miejsc w sieci.

Obliczeń dokonano wg wzoru:

$$Z_s \times I_a < U_0$$

$$0,65 \times 160 = 104 < 230$$

Ochrona przeciwporażeniowa jest skuteczna

6.3. Sprawdzenie spadku napięcia.

Obliczeń dokonano wg wzoru:

$$\Delta U \% = \frac{100 \% \times P_z \times l}{\gamma \times S \times U^2}$$

$$\Delta U \%_{ZKP-RG} = \frac{100 \times 16500 \times 10}{57 \times 25 \times 400^2} = 0,07 \% \quad i$$

$$\Delta U \%_{RG-pompa} = \frac{100 \times 3000 \times 7}{35 \times 2,5 \times 400^2} = 0,15 \%$$

$$\Delta U \% = 0,22 \%$$

Spadek napięcia w normie

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiaru rzeczywistej impedancji pętli zwarcia. Dla sprawdzenia wybiórczości działania zabezpieczeń obliczono również i przeprowadzono analizę największych spodziewanych wartości prądów zwarciovych.

7. BADANIA I POMIARY INSTALACJI.

7.1 Badania i pomiary odbiorcze.

Sprawdzenia odbiorcze instalacji należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”.

W skład badań pomontażowych m. in. wchodzi:

- ogłędziny,
- badanie skuteczności szybkiego wyłączenia na podstawie pomierzonej impedancji pętli zwarcia,
- badanie stanu izolacji instalacji odbiorczej
- badanie rozdzielnic (sprawdzenie prawidłowości połączeń, dokręcenie styków, izolacja szyn),
- sprawdzenie ciągłości przewodu ochronnego,
- badanie wyłączników różnicowoprądowych.

8. UWAGI KOŃCOWE

8.1 Wszystkie użyte w niniejszym projekcie nazwy producentów są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych systemów i elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie rozwiązań, materiałów, urządzeń dowolnej firmy, równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w projekcie.

8.2 Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i PN-IEC oraz aktualnym stanem wiedzy technicznej.

Stosowane urządzenia powinny posiadać świadectwo dopuszczenia.

9. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

1. Bednarka FeZn 25×3	15 m	art. handlowy
2. Rozdzielnica RN 4x18-55 /IP55	1 szt.	Legrand
3. Kabel YAKY 5x25 mm ²	15 m	Telefonika
4. Przewód YDY 5x10 mm ² /750V	1 m	Telefonika
5. Przewód YDY 5x2,5 mm ² /750V	10 m	Telefonika
6. Przewód YDY 4x1,5 mm ² /750V	10 m	Telefonika
7. Przewód YDY 3x2,5 mm ² /750V	10 m	Telefonika
8. Przewód YDY 3x1,5 mm ² /750V	35 m	Telefonika
9. Oprawa OPK 240	2 szt.	Farel
10. Plafoniera her. PK-109	1 szt.	Farel
11. Łącznik serii R303 -50	1 szt.	Legrand
12. Łącznik serii P304-30-63	1 szt.	Legrand
13. Łączniki serii S304	1 szt.	Legrand
14. Łączniki serii S303	2 szt.	Legrand
15. Łączniki serii S301	6 szt.	Legrand
16. Włącznik zmierzchowy WZ301	1 szt.	Legrand
17. Ochronniki przepięciowe np. DEHNventil - TNC255	1 szt.	DEHN
18. Łącznik n/t herm.	1 szt.	Elda
19. Gniazdo n/t herm.	2 szt.	Elda
20. Gniazdo 3 faz n/t herm.	1 szt.	Elda
21. Rurka instalacyjna RL25	60 m	art. Handlowy
22. SZS „ZH-F1×3+2×4 kW”	1 kpl.	AFG Elektronika Przemysłowa ul. Daleka 24A 60-124 Poznań Tel./fax: 061 866 9820; www.afg.poznan.pl
23. Sonda hydrostatyczna 4÷20 mA 50m	1 szt.	TR Automatyka Sp. z o.o
24. Sonda pływakowa MAC-3	2 szt.	ZA Rotametr

Oświadczenie

PROJEKTANTA

Stosownie do zapisów art. 20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(tekst jednolity Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zmianami)

Oświadczam, że:

Nazwa projektu budowlanego: „Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody –
instalacje elektryczne”

Inwestor: Gmina Człopa
ul. Strzelecka 2, 78 – 630 Człopa

Adres inwestycji: Czaplice, gm. Człopa
dz. o nr ewid. 10/97

Data opracowania: 10 lipiec 2009 rok

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant