

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI**

10-774 Olsztyn, ul. Markiewicza 2

tel./fax 89-533-18-37

PROJEKT BUDOWLANY i WYKONAWCZY

Obiekt : Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Kręgu

Kategoria : XXX

Kod CPV: 45232430-5,

Branża : Elektryczna

Adres : Krąg, gm. Starogard Gdański, jednostka ewidencyjna: Starogard Gdański, obręb Krąg, działka nr 98/1

Inwestor : Gmina Starogard Gdański, ul. Sikorskiego 9, 83-200 Starogard Gd.

Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował: mgr inż. Krzysztof Nakoneczny	upr. bud. do proj. bez ograniczeń Nr 08/01/OL w spec. inst. w zakresie sieci, instalacji i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych	
Kierownik Pracowni : mgr inż. Stefan Pokorski	.	

Olsztyn, luty 2018 r.

Zawartość projektu

1. Opis techniczny
2. Obliczenia
3. Zestawienie materiałów podstawowych
4. Załączniki
5. Rysunki
 - rys. Nr 1 - Projekt zagospodarowania terenu w skali 1 :500
 - rys. Nr 2 - Instalacje elektryczne wewnętrzne
 - rys. Nr 3 - Schemat zasadniczy rozdzielni głównej- cz. 1
 - rys. Nr 4 - Schemat zasadniczy rozdzielczej głównej – cz. 2
 - rys. Nr 5 - Schemat zasadniczy rozdzielni technologicznej
 - rys. Nr 6 - Schemat ideowy sterowania urządzeniami SUW – część 1
 - rys. Nr 7 - Schemat ideowy sterowania urządzeniami SUW – część 2
 - rys. Nr 8 - Zbiorniki wyrównawcze – podłączenie czujników poziomu i uziemienie
 - rys. Nr 9 - Schemat blokowy ciągów kablowych

I. Opis Techniczny

do projektu budowy stacji uzdatniania wody we wsi Krąg gm. Starogard Gdański woj. pomorskie

1. Podstawa opracowania

- * zlecenie inwestora ,
- * plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1 : 500 ,
- * warunki przyłączenia(zwiększenie mocy) wydane przez ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku Rejon Dystrybucji w Starogardzie Gdańskim pismem Nr P/18/001549
- * inwentaryzacja wykonana w terenie ,
- * obowiązujące normy i przepisy ,
- * uzgodnienia branżowe

2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje następujący zakres :

- * przyłącze kablowe zasilające zalicznikowe
- * instalacje elektryczne i rozdzielnice wewnętrzne ,
- * linie kablowe do studni głębinowych i zbiorników wyrównawczych ,
- * sterowanie urządzeń .

3. Stan istniejący

W obecnym stanie na ujęciu wodociągowym- dz. Nr 98/1 odwiercone są dwie studnie głębinowa ozn. SW-1A i SW-2 oraz wybudowany jest budynek stacji uzdatniania wody , w którym zainstalowane są urządzenia technologiczne do zasilania i odbioru wody pitnej.

Elewacja budynku jest odnowiona oraz wykonana jest instalacja odgromowa.

Obiekt zasilany jest z słupowej stacji transformatorowej ozn. „ Krąg PKP T 340863”, linią kablową YAKY 4x120 mm² zakończony w złączu ZK-1, zamontowanym na zewnątrz budynku. Ze złącza wykonany jest wlv do rozdzielnicy wewnętrznej znajdującej się w pomieszczeniu technicznym. W rozdzielnicy zamontowany jest licznik kWh do rozliczania poboru energii elektrycznej przez SUW oraz aparaty do zasilania i sterowania urządzeniami technologicznymi stacji oraz potrzeb ogólnych obiektu. Instalacje elektryczne wewnętrzne wykonane są na uchwytych odstępowych przewodami typu YADY z osprzętem szczelnym , a oprawy do oświetlenia pomieszczeń świetlówkowe.

Z uwagi na zły stan i wyeksploatowane urządzenia technologiczne oraz częste ich awarie, postanowiono wymienić je kompleksowo na nowe .

Aktualnie moc szczytowa stacji uzdatniania(zgodnie z umową przyłączeniową) wynosi obecnie 15,0 kW przy zabezpieczeniu przedlicznikowym wkładkami bezpiecznikowymi o wielkości 20 A.

Warunki terenowe i wielkość działki ujęcia wodociągowego pozwalają na budowę nowych zbiorników wyrównawczych, a wielkość budynku na instalację urządzeń technologicznych współpracujących z nimi i włączenia całej SUW do wodociągu zbiorowego.

4. Stan projektowany

4.1. Założenia ogólne

Stacja uzdatniania wody będzie zmodernizowana w zakresie urządzeń technologicznych zamontowanych wewnątrz budynku oraz pomp głębinowych. Przy takim szerokim zakresie przebudowy, demontażowi ulegną również instalacje elektryczne z osprzętem, rozdzielnia główna wewnętrzna oraz kable zasilające pompy głębinowe.

Do dalszej eksploatacji pozostanie zasilanie podstawowe stacji uzdatniania wody zasilane z istn. stacji transformatorowej „Krań PKP”.

Po modernizacji SUW zapotrzebowanie na energię ulegnie zwiększeniu, co oznacza, że zaszła potrzeba wystąpienia do Operatora Sieci Dystrybucyjnej z wnioskiem o wydanie warunków na zwiększenie mocy przyłączeniowej. W tym zakresie Inwestor otrzymał warunki przyłączeniowe na zwiększenie zapotrzebowania mocy obiektu do 30.0 kW (warunki przyłączeniowe w załączeniu projektu)

4.2. Zasilanie obiektu

Zasilanie obiektu z stacji transformatorowej linią kablową YAKY 4x 120 mm² pozostaje bez zmian. W złączu ZK-1 proponuje się wypiąć kabel zasilający YAKY 4 x 120mm², odkopać i ułożyć na odcinku ok. 4 m po nowej trasie jak na planie zagospodarowania. W linii ogrodzenia na działce 98/1 wybudować złącze kablowo- pomiarowe – zgodnie ze standardami ENERGA-OPERATOR typu P1-Rs/LZV/F w obudowie termoutwardzalnej. Złącze wyposażone będzie w układ pomiaru energii kWh jako bezpośredni oraz zabezpieczenia główne przedlicznikowe selektywne o wielkości 50 A. Do szafki podłączyć istn. kabel zasilania podstawowego YAKY 4 x 120mm². Powyższe czynności leżą w gestii ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku w ramach umowy przyłączeniowej.

Od projektowanego złącza wyprowadzić wlv linią kablową YKY 5 x 25 mm² dł. 23 m. do proj. rozdzielnicy głównej RG. Lokalizację złącza kabl.- pomiarowego i trasy kabli pokazano na planie zagospodarowania rys. Nr 1.

4.3. Rozdzielnica wewnętrzna

Istniejącą rozdzielnicę wewnętrzną należy zdemontować w całości i przekazać właścicielowi obiektu.

Projektuje się rozdzielnicę wewnętrzną składającą się z dwóch członów: rozdzielnicy głównej energetycznej RG oraz szafy rozdzielczej technologicznej ozn. RT.

Rozdzielnica główna RG zasilana będzie z sieci energetyki zawodowej stanowiącej zasilanie podstawowe .

W RG zamontować przełącznik ręczny do zasilania podstawowego i rezerwowego oraz wyłącznik z przyciskiem bezpieczeństwa umiejscowiony na hali technologicznej. Do zasilania rezerwowego projektuje się montaż obwodu zakończonego skrzynką z listwą zaciskową do podłączenia agregatu prądotwórczego, zlokalizowanej na zewnątrz budynku. . Dla zapewnienia pracy obiektu agregat prądotwórczy powinien być o mocy min. 50 kVA, podłączony zgodnie z DTR agregatu i uruchamiany ręcznie przez obsługę.

Tablice rozdzielcze RG i RT umieścić w obudowach stalowych o wymiarach:

* RG - 800 x 1200 x 400 mm – wisząca ,

* RT - 1800 x 600 x 400 mm - stojąca

Do rozdzielni technologicznej RT będą podłączone urządzenia j.n. :

- pompy głębinowe ,
- pompa płuczna,
- dmuchawa,
- chlorator,
- sprężarka,
- elektrozawory i napędy przepustnic filtrów
- sondy hydrostatyczne w studniach głębinowych (kontrola suchobiegu silników pomp głębinowych),
- sonda hydrostatyczna w każdym zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej (pomiar analogowy poziomu wody),
- wodomierze,
- przepływomierz,
- przetwornik ciśnienia.

Na drzwiach rozdzielni zamontowany będzie kolorowy panel dotykowy, który pozwala obserwować parametry pracy urządzeń SUW oraz sterować pracą całej Stacji .

Tablice należy uziemić oraz podłączyć do uziemienia wyrównawczego. Uziom na zewnątrz budynku wykonać pionowy stosując pręty miedziowane ϕ 17,2 mm i bednarkę ocynkowaną 25 x 4 mm.

Schemat elektryczny tablic rozdzielczych przedstawia rys. Nr 3, 4 i 5.

4.4. Instalacje elektryczne

Istniejące instalacje wewnętrzne wraz z osprzętem i oprawami oświetleniowymi należy zdemontować.

Projektuje się wykonanie instalacji elektrycznej w budynku stacji uzdatniania wody przewodami kabelkowymi typu YDY , YDYp, OZ i JZ oraz przewodami sterowniczymi LIYCY układane w korytkach. Do skrzynki agregatu i zestawu hydroforowego projektuje się ułożenie linii kablowych typu YKY. Do podłączenia urządzeń odbiorczych zastosować osprzęt szczelny n/t o IP 65. Wszystkie odbiorniki technologiczne stacji uzdatniania zasilane będą z szafy rozdzielczej RT, a potrzeb ogólnych zasilane będą z szafy rozdzielni głównej RG, na które składają się następujące obwody:

a. instalacja siłowa

* silnik pompy głębinowej Nr 1A – linia kablowa YKY 5x 6 mm² dł. 41 m,

* silnik pompy głębinowej Nr 2 - linia kablowa YKY 5x 6 mm² dł. 37 m,

Równolegle z kablami zasilającymi pomp należy ułożyć kable j.n.:

- typu YKY 3 x 2,5 mm² odpowiednio dł. 37m i 41m, przeznaczone do zasilania grzałki w każdej obudowie studni, które są na jej wyposażeniu(grzałki załączane są termostatem w zależności od zewnętrznej temperatury powietrza),
- typu YKY 3 x 2.5 mm² odpowiednio dł. 37 m i 41m do sond w studniach głębinowych
- typu YKY 3 x 2.5 mm² dł. 37 m i 41 m z przeznaczeniem do podłączenia sygnalizacji alarmowej otwarcia obudowy studni.

Kable projektowane ułożyć w gruncie na głębokości 0.7 m. na podsypce z piasku grubości 10 cm falisto. Kable zaopatrzyć w oznaczniki kablowe Oki i przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z gruzu i kamieni , następnie przykryć folią niebieską szer. 20 cm . Po ułożeniu folii wykop wyrównać gruntem rodzimym oczyszczonym z gruzu i kamieni ubijanym warstwami . Przed zasypaniem kabel zgłosić do odbioru i dokonać namiaru geodezyjnego . Przejście przez ścianę budynku wykonać w rurze osłonowej o śr. 50 mm. Na skrzyżowaniu z drogą dojazdową i uzbrojeniem podziemnym kable osłonić rurami o śr. 75 mm.

Kable YKY połączyć z przewodem OGŁ pompy, sondą hydrostatyczną i grzałką, w obudowie studni w wykonaniu naziemnym, w skrzynce przyłączeniowej na listwie zaciskowej.

* dmuchawę	- przewodem	-	YDY 5 x 4 mm ² ,
* sprężarkę – 2 obwody	- przewodem	-	YDY 5 x 2.5 mm ² ,
* gniazdo wtykowe 3x32 A/Z	- przewodem	-	YDY 5 x 4 mm ² ,
* zestaw hydroforowy ZH	- kablem	-	YKY 5 x 10 mm ² ,
* pompę płuczną	- przewodem	-	YDY 5 x 4 mm ² ,

b. Instalacje nn 1-faz.

* chlorator	- przewodem	-	YDY 3x1.5 mm ² ,
* oświetlenie wewnętrzne	- 2 obwody	-	YDYp 3x 1.5 mm ² ,
* wentylator – 2 szt	- 1 obwód	-	YDYp 3x1.5 mm ² ,
* gniazda 230V	- 3 obwody	-	YDYp 3x2.5 mm ² ,
* gniazda 24 V	- 1 obwód	-	YDYp 2x1.5 mm ² ,
* ogrzewanie elektryczne	- 8 obwodów	-	YDYp 3x2.5 mm ² ,

- * osuszacz powietrza - 2 obwody - YDYp 3x2.5 mm²,
- * przepływowy ogrzewacz elektr. - 1 obwody - YDYp 3x2.5 mm²,
- * oświetlenie zewnętrzne - 1 obwód - YDYp 3 x 1.5 mm².

Instalację elektryczną wewnętrzną projektuje się wykonać w technologii bezpuszkowej z wykorzystaniem puszek głębokich

Wentylator chlorowni włączany jest czujnikiem ruchu po otwarciu drzwi lub ręcznie łącznikiem oświetleniowym zamontowanym wewnątrz pomieszczenia przy drzwiach wejściowych. Wentylator kanałowy w pomieszczeniu rozdzielni załączany jest ręcznie łącznikiem oświetleniowym

4.5. Ogrzewanie hydroforni

Pomieszczenia ogrzewane będą konwektorowymi ogrzewaczami elektrycznymi w ilości 8 szt. o łącznej mocy 8,5 kW. Grzejniki posiadają termostat, który należy nastawić na temperaturę pozwalającą utrzymać min. +5°C.

4.6. Oświetlenie zewnętrzne

Do oświetlenia zewnętrznego przyległego terenu ujęcia wodociągowego zaprojektowano instalację dwóch opraw ulicznych typu LED 40 W. Oprawy zamocować na wysięgniku stalowym ocynkowanym na gorąco, mocowane do ściany budynku. Oprawy zawiesić na wys. ok. 1,0 m nad dachem. Oświetlenie załączane będzie automatycznie poprzez czujnik zmierzchowy bądź ręcznie z tablicy RG.

4.7. Zbiorniki wyrównawcze

Od szafy sterowniczej zestawu hydroforowego RZH oraz szafy RT do czujników poziomu w zbiornikach wyrównawczych ułożyć linie kablowe sterownicze j.n.

- typu YKY 3x1.5 mm² dł. 65 m i 70 m - z szafy zestawu hydroforowego RZH

- typu YKYftly 3x1,5 mm² dł. 40m i 45m - z szafy rozdzielni technologicznej RT .

Kable w ziemi układać na głębokości 0.5 m na podsypce piaskowej gr. 10 cm oraz przykryć 10 cm warstwą piasku i 15 cm gruntu rodzimego, a następnie folią koloru niebieskiego. Na skrzyżowaniu z kanalizacją kable osłonić rurkami ochronnymi o śr.75 mm. Po zbiorniku kable układać w rurkach RVL 37 i zakończyć puszką z tw. sztucznego o IP65 wyposażoną w zaciski montażowe do połączenia z przewodami sond pomiarowych. W budynku kable układać w korytkach. Zbiorniki należy uziemić wykonując uziom otokowy każdego zbiornika z bednarki ocynkowanej 25x4 mm. Rezystancja uziemienia $R_u \leq 10 \Omega$.

4.8. Sterowanie urządzeń technologicznych

Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować będzie automatycznie. Pracą zarządzać będzie mikroprocesorowy sterownik zapewniający automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukania filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upłynięciu określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny.

Pracą pomp pierwszego stopnia steruje sonda hydrostatyczna zawieszona w zbiorniku wyrównawczym.

Pracą pomp stopnia drugiego steruje sterownik mikroprocesorowy znajdujący się w wyposażeniu Zestawu Hydroforowego pomp II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie.

Praca stacji w trybie uzdatniania wody.

Na podstawie ciągłego pomiaru poziomu wody dokonywane jest napełnianie zbiornika retencyjnego pompami głębinowymi. Tłoczą one wodę ze studni głębinowych do budynku stacji i poprzez aerator, zespół filtrów do zbiornika retencyjnego.

Podczas pracy pomp głębinowych dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody surowej. Uzdatniona woda znajdująca się w zbiorniku wyrównawczym pobierana jest przez sekcję I (sekcję gospodarczą) Zestawu Hydroforowego pomp II stopnia i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociągową. Zestaw Hydroforowy jest zabezpieczony przed suchobiegiem sygnalizatorem pływakowym zawieszonym w zbiorniku retencyjnym.

Praca w trybie płukania.

Proces płukania rozpoczyna się o ustawionej programowo godzinie płukania i upłynięciu określonej liczby dni bądź określonej zadanej ilości wody mierzonej wodomierzem za pompami głębinowymi na wejściu do Stacji. W początkowej fazie napełniany jest zbiornik retencyjny do poziomu maksymalnego. W następnej kolejności układ przechodzi do spustu wody z pierwszego filtru. Po spuszczeniu wody następuje otwarcie odpowiednich przepustnic i rozpoczyna się płukanie filtru powietrzem z dmuchawy, po czym filtr płukany jest wodą przy innym odpowiednim ustawieniu przepustnic. W następnej kolejności woda tłoczona jest poprzez filtr do odstoju stabilizując złoże. Po zakończeniu powyższych procedur układ kończy płukanie filtra nr 1 i przechodzi do płukania kolejnych filtrów w identyczny sposób wg ustalonej procedury. Po zakończeniu płukania filtrów następuje przejście do pracy w trybie uzdatniania.

Do wodomierzy z nadajnikiem impulsów od sterownika zamontowanego w rozdzielni RT układać przewody LIYCY 4x0.34 mm².

Sprężarka włączana jest własnym łącznikiem ciśnieniowym.

5. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkowy środek ochrony od porażen elektrycznych na obiekcie zastosować wyłączniki różnicowo -prądowe o działaniu bezpośrednim, czasie wyłączania 0.2 s i czułości 30 mA.

W budynku wykonać połączenia wyrównawcze wszystkich bez wyjątku elementów przewodzących i połączeń z zaciskiem uziemiającym. Zastosować również ochronne obniżenie napięcia do 24 V. Instalacja odbiorcza wykonana w układzie sieci TN-C-S.

Uwagi końcowe

1. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami przy zachowaniu warunków BHP

2. Projektowana lokalizacja urządzeń podlega inwentaryzacji geodezyjnej, którą należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego
3. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych niż ujęto w projekcie pod warunkiem równoważnej ich jakości i parametrów technicznych.
4. Po rozruchu obiektu należy dokonać pomiaru współczynnika mocy $\cos \varphi$ celem określenia, czy jest on zachowany zgodnie z umową przyłączeniową. O ile nastąpią przekroczenia należy zainstalować baterię kondensatorów (BK) o mocy zapewniającej uzyskanie właściwego $\cos \varphi$.

II. Obliczenia techniczne

1. Zestawienie mocy urządzeń zainstalowanych

* pompa głębinowa Nr 1A	-	4.0	kW
* pompa głębinowa Nr 2	-	4.0	kW
* Sprężarka 2 x 2.4 kW	-	4.8	kW
* Zestaw hydroforowy 4 x 4,0 kW	-	16.0	kW
* Pompa płuczna	-	5.5	kW
* Dmuchawa	-	4.0	kW
* Chlorator	-	0.2	kW
* Wentylator kanałowy – 2 szt	-	0.2	kW
* Ogrzewanie elektryczne pomieszczeń	-	8.5	kW
* Ogrzewanie elektryczne w obudowach studni 2 x 0.3 kW	-	0.6	kW
* Osuszacz powietrza 2 x 1.1 kW	-	2.2	kW
* Bojler elektryczny przepływowy	-	3.5	kW
* Oświetlenie	-	1.3	kW
Razem - moc zainstalowana	-	54.8	kW

Moc szczytowa

$$P_s = 54.8 - (4.0 + 4.0 + 5.5 + 2.4 + 4.0 + 4.0 + 1.2) = 54.8 - 25.1 = 29.7 \text{ kW}$$

2. Dobór zabezpieczeń głównych

Prąd obciążeniowy

$$I_o = \frac{29700}{\sqrt{3} * 400 * 0.93} = 46,1 \text{ A}$$

W złączu kablowo-pomiarowym, jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe zainstalowane jest zabezpieczenie selektywne o wielkości 50 A.

III. Zestawienie materiałów podstawowych

1. Kabel YKY 5 x 25 mm ²	-	23	m
2. Kabel YKY 5 x 16 mm ²	-	18	m
3. Kabel YKY 5 x 10 mm ²	-	35	m
4. Kabel YKY 5 x 6 mm ²	-	78	m
5. Kabel YKY 3 x 2.5 mm ²	-	234	m
6. Kabel YKY 3x1.5 mm ²	-	135	m
7. Kabel YKSY 7 x 1.5 mm ²	-	35	m
8. Kabel YKYftly 3x 1.5 mm ²	-	85	m
9. Rura ochronna o śr. 75 mm	-	28	m
10. Rura ochronna \varnothing 37	-	16	m
11. Folia kablowa niebieska szer. 20 cm	-	120	m
12. Puszka z tw. sztucznego z zaciskami ZM 2,5	-	2	szt
13. Przewód YDYp 3x2.5 mm ²	-	320	m
14. Przewód YDY 5x2.5 mm ²	-	30	m
15. Przewód YDYp 2 x 1.5 mm ²	-	18	m
16. Przewód YDYp 3x1.5 mm ²	-	260	m
17. Przewód YDY 5x4 mm ²	-	90	m
18. Przewód JZ-500 7x0,75 mm ²	-	225	m
19. Przewód JZ-500 3x1.5 mm ²	-	75	m
20. Przewód OZ-500 2x0,75 mm ²	-	13	m
21. Przewód LIYCY 4x0,34 mm ²	-	120	m
22. Łącznik oświetleniowy szczelny pojedynczy n/t	-	10	szt
23. Łącznik oświetleniowy szczelny podwójny n/t	-	1	szt
24. Przycisk bezpieczeństwa	-	1	szt
25. Gniazdo wtykowe 2 –bieg. szczelne	-	27	szt
26. Gniazdo wtykowe 3 – faz. 16 A	-	3	szt
27. Gniazdo wtykowe 3 – faz. 32 A	-	1	szt
28. Skrzynka z listwą zaciskową (podł. agregatu)	-	1	szt
29. Czujnik ruchu z zasilaczem 230/12 V	-	1	szt
30. Oprawa do świetlówek OPK –236 2x36 W	-	14	szt
31. Oprawa żarowa SOPS –60 skośna	-	3	szt
32. Oprawa świetłówkowa Pacific FCW 196 2x 18 W	-	1	szt
33. Piasek	-	10	m ³
34. Ogrzewacz elektryczny 500 W 230V	-	2	szt

35. Ogrzewacz elektryczny 1000 W 230V	-	3	szt
36. Ogrzewacz elektryczny 1500 W 230V	-	3	szt
37. Rozdzielnica główna wg rys. Nr 3 i 4	-	1	kpl
38. Rozdzielnia technologiczna wg rys. Nr 5	-	1	kpl
39. Pręt stalowy \varnothing 17.2 mm dł. 3 m	-	12	szt
40. Bednarka ocynkowana 25x4 mm	-	175	m
41. Lampa przenośna 24 V	-	1	szt
42. Korytko z tw. sztucznego o wym. 130x50 mm	-	30	m
43. Korytko z tw. sztucznego o wym. 75x40 mm	-	35	m
44. Korytko z tw. sztucznego o wym. 40x20 mm	-	50	m
45. Korytko z tw. sztucznego o wym. 32x15 mm	-	80	m
46. Oprawa oświetlenia zewnętrznego LED 40 W	-	2	szt
47. Wyścięgnik stalowy cynkowany	-	2	szt