

Zakład Projektowo-Usługowy Inżynierii Środowiska

PRIMEKO

62-800 KALISZ UL. ŁÓDZKA 210

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Nr 1/PRIM/LISK/2011

Stadium: *Projekt budowlany*

Przedmiot: *Sieci energetyczne zalicznikowe*

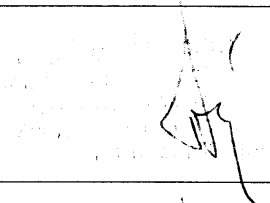

Zadanie: *Rozbudowa Stacji Wodociągowej Lisków*

Investor: *Urząd Gminy Lisków*

Branża: *Elektryczna i Automatyka*

Data: *11.2011r.*

Egz. *4*

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PODPIS
Projektant br. elektroenergetyczna	mgr inż. Krzysztof Filipiak nr upr. 7342/149/94	11.2011	
Kierownik pracowni br. elektroenergetyczna	mgr inż. Jerzy Moszczyński nr upr. 8346/II/13/88	11.2011	 mgr inż. JERZY MOSZCZYŃSKI upr. w zakresie kierowania, nadzoru i projektowania instalacji urządzeń elektrycznych Nr KTA 8346/II/13/88 62-802 KONIN, ul. Krókusowa 1/10 tel. (089) 246-81-34

Kalisz 2011

Konin, dnia 28.11.2011r

Krzysztof Filipiak
(imię i nazwisko projektanta)

GP 7342/149/94
(numer uprawnień budowlanych)

WKP/IE/0982/01
(nr członkowski izby zawodowej)

OŚWIADCZENIE
~~projektanta~~/sprawdzającego* projekt budowlany

Zgodnie z art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 207 z 2003 r., poz.2016 z późn. zmianami)

oświadczam, że projekt budowlany:

” Rozbudowa stacji wodociągowej Lisków”

.....
(nazwa projektu budowlanego)

.....
Lisków pow. Kalisz

.....
(adres inwestycji)

sporządzony w listopad 2011r

Urzędu Gminy Lisków pow. Kalisz

.....
(inwestor)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(pieczęć wraz z podpisem)

*niepotrzebne skreślić

Konin, dnia 29.11.2011r

Moszczyński Jerzy
(imię i nazwisko projektanta)

UAN. 8346/II/13/88
(numer uprawnień budowlanych)

WKP/IE/3378/01
(nr członkowski izby zawodowej)

OŚWIADCZENIE
~~projektanta~~/sprawdzającego* projekt budowlany

Zgodnie z art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 207 z 2003 r., poz.2016 z późn. zmianami)

oświadczam, że projekt budowlany:

" Rozbudowa stacji wodociągowej Lisków "

.....
(nazwa projektu budowlanego)

.....
Lisków pow. Kalisz

.....
(adres inwestycji)

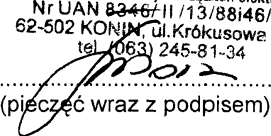
.....
sporządzony w listopad 2011r

Urzędu Gminy Lisków pow. Kalisz

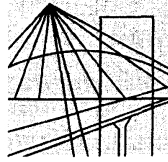
.....
(inwestor)

.....
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. JERZY MOSZCZYŃSKI
upr. w zakresie kierowania, nadzoru
i projektowania instalacji i urządzeń elektrycznych
Nr UAN 8346/II/13/88i46/88
62-502 KONIN, ul. Krókusowa 1/10
tel. (063) 245-81-34

.....

(pieczęć wraz z podpisem)

*niepotrzebne skreślić



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Poznań, ...2011-08-17...

ZAŚWIADCZENIE

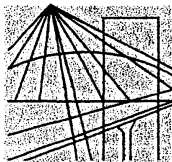
Pan/Pani **Krzysztof Filipiak**
miejsce zamieszkania **ul. Zagórska 34**
..... **62-504 Konin**

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **WKP/IE/0982/01**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2011-09-01**
do dnia **2012-08-31**

Z-ca Przewodniczącego
Wielkopolskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa

inż. Włodzisław Draber



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Poznań, 2011-02-08

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Jerzy Moszczyński**

miejsce zamieszkania **ul. Krokusowa 1 m10**

..... **62-502 Konin**

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów

Budownictwa o numerze ewidencyjnym **WKP/IE/3378/01**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2011-02-01**

do dnia **2012-01-31**

PRZEWODNICZACY
Wielkopolskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Jerzy Stronicki

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
ul. Dworkowa 14, 60-602 Poznań, tel./fax 061 854 2014, 061 854 2011
e:mail: wkp@piib.org.pl

Zawartość projektu

1. Zawartość projektu
2. Podstawa opracowania
3. Przedmiot opracowania
4. Opis techniczny
5. Opis zakresu modernizacji
6. Linie kablowe NN terenu stacji
7. Opis działania automatyki stacji
8. Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemiająca
9. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym
10. Ochrona przeciwprzebieciowa urządzeń stacji
11. Uwagi końcowe
12. Obliczenia techniczne
13. Zestawienie kabli
14. Zestawienie materiałów i opisy wejść i wyjść sterowników
15. Załączniki 1 – 3
16. Rysunki techniczne

2. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania jest :

- umowa zawarta z inwestorem
- wytyczne technologiczne
- wytyczne budowlane
- uzgodnienia z Użytkownikiem obiektu
- dotychczasowe warunki technicznego przyłączenia do sieci energetycznej
- inwentaryzacja na obiekcie
- obowiązujące przepisy i normy w zakresie budowy instalacji elektroenergetycznych i ochrony przeciwporażeniowej

3. Przedmiot opracowania

Niniejszy projekt w zakresie modernizacji Stacji Uzdatniania Wody obejmuje opracowanie:

- a. rozdzielniczy elektrycznej RET
- b. instalacji zasilającej odbiorniki Stacji
- c. instalacji sterowniczej
- d. instalacji sygnalizacji
- e. instalacji pomiarowej
- f. instalacji połączeń wyrównawczych

4. OPIS TECHNICZNY

4.1 Zasilanie SUW

Projektowana rozbudowa SUW skutkuje wzrostem mocy szczytowej do wartości 77,2kW. W związku z tym, Inwestor wystąpi stosownym pismem do Koncernu Energetycznego ENERGA S.A. Oddział Energetyki Kaliskiej 62-800 Kalisz Al. Wolności 8, o wydanie warunków technicznych dla zwiększenie mocy na w/w przyłączy do 88,0kW. Wszelkie ewentualne prace określone w warunkach, wykona Energetyka Kaliska po podpisaniu stosownej Umowy.

4.2 Rozdzielnica potrzeb technologicznych i ogólnych RET

Rozdzielnicę RET projektuje się wykonać w szafach typu Spacial 6000 produkcji firmy SAREL, które to posiadają stopień ochrony IP 55.

Z rozdzielnicy RET o układzie sieciowym TN-S, należy wykonać zasilanie wszystkich urządzeń związanych z technologią uzdatniania wody, urządzeń zestawu pompowego IInst ZHWR 50.40/20,5 oraz instalacje potrzeb ogólnych oświetlenia, ogrzewania elektrycznego i gniazd 1 i 3 fazowych. Zacisk ochronny rozdzielnicy RET wraz z jej konstrukcją należy połączyć z siatką uziomowi obiektu. Wartość wypadkowa uzyskanej wartości rezystancji $< 10\Omega$.

Schemat rozdzielnicy RET przedstawiono na rys. nr SCH-ZAS-RET-01

5. Wytyczne technologiczne automatyki Stacji

Stacja Uzdatniania Wody wyposażona jest w przepustnice – zawory klapowe PN 10 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania zasilanych sprężonym powietrzem ze sprężarki opisaney poniżej. Proces technologii płukania pojedynczego filtra – regeneracji złoża filtracyjnego – przedstawia

rys. SCH-TE-FIL-01.

A. Praca stacji wodociągowej - w układzie filtracja

Pompy głębinowe szt. 2 N1 = 17,0 kW i N2 = 22kW

Pracują w zakresie określonych poziomów wody zbiorników retencyjnych $V = 150 \text{ m}^3$ [licząc od dna zbiornika] :

- poziom awaryjny – sygnalizacja GSM - 9,75 m
- poziom załącz./wyłączenia pompy głębinowej dyżurnej - 9,00 m $\pm 0,5\text{m}$
- poziom załącz./wyłączenia pompy głębinowej czuwającej - 7,50 m $\pm 0,5\text{m}$
- poziom zabezpieczenia pomp II st. przed suchobiegiem - 0,50 m

Rodzaj sterowania – pracuje jedna pompa z asekuracją od awarii pompy dyżurnej. Obie pompy załączane są w układzie naprzemiennym - zmiana dyżuru - raz w tygodniu.

Pozycje przepustnic: patrz schemat technologiczny.

Układ ten pracuje do pierwszego płukania.

Zasilanie aeratora w sprężone powietrze odbywa się za pomocą sprężarki WAN-Ta o mocy $2 \times 3,0 \text{ kW}$ wyposażonych w zbiorniki $V = 0,5 \text{ m}^3$, zawór bezpieczeństwa i wyłącznik ciśnienia w zakresie 0,4-0,6 MPa. Regulacja ilości sprężonego powietrza poprzez rotametr regulowany ręcznie.

B. Płukanie filtra I.

Zaprogramować dowolność parametryzowania rozpoczęcia procesu płukania filtra. Płukanie należy przewidzieć w godzinach minimalnego rozbioru – po uprzednim osiągnięciu maksymalnego poziomu wody w zbiorniku retencyjnym tj. po wyłączeniu pompy głębinowej i zablokowaniu pracy pompy na czas płukania. Pozostałe filtry – zamknąć.

Proces płukania polega na zmianie kierunku przepływu z filtracji: „ z góry na dół „ – na płukanie: „ z dołu do góry „. Pierwsza faza procesu płukania to:

Stabilizacja złoża filtracyjnego.

Proces polega na rozprężeniu filtra „ z góry w dół „ ze spustem filtratu do kanału.

Pozycje przepustnic: patrz schemat technologiczny.

Proces stabilizacji złoża założono na 360 sek. [6min], po czym następuje :

Płukanie powietrzem

za pomocą wentylatora boczno – kanałowego o mocy 5,5kW

Pozycje przepustnic: patrz schemat technologiczny płukania filtra. Załączona dmuchawa.

Proces płukania powietrzem założono na 180 sek. [3 min.], po czym następuje wyłączenie dmuchawy i:

Płukanie wodą uzdatnioną

pompą o mocy 7,5 kW

Pozycje przepustnic – bez zmian

Załączenie pompy o wydatku = 50 m³/h na czas 300-360sek. [5-6 min.], po czym następuje wyłączenie pompy i przesterowanie przepustnic na :

Stabilizacja złoża filtracyjnego

Proces stabilizacji złoża założono na 180 sek. [3min], Potem następuje otwarcie klapy wody surowej i załączenie pompy głębinowej, dla:

Wypłukanie filtra (ułożenie złoża).

Trwanie powyższej fazy cyklu założono na czas = 60 sek. [1 min.].

Po wypłukaniu filtra następuje powrót do pozycji wyjściowej – czyli do pracy filtrów w układzie uzdatniania wody.

Pozycje przepustnic: patrz schemat technologiczny płukania filtra.

C. Płukanie następnych filtrów .

Proces płukania jednego filtra przy założeniu realizacji czasów jw. trwa ok. 20min.

Załączenie do płukania kolejnych filtrów założono po upływie doby. Czyli czas między płukaniem poszczególnych filtrów = 23godz. 40min.

Płukanie filtra – jak opis dla filtra I.

E. Chlorowanie wody.

Zaprojektowano za pomocą dawkownika z możliwością pracy ręcznej i automatycznej, składającego się z pompy dozującej i zestawu czerpalnego $V=300 \text{ dcm}^3$, usytuowanych w oddzielnym pomieszczeniu

- wyposażonym w wentylator osiowy wyciągowy fi 300 Q = 90,0m³/h
- wejście do chlorowni uruchamia automatycznie pracę wentylatora

Dawkowanie odbywa się 1% roztworem podchlorynu sodu.

W zależności od potrzeb dawkowanie odbywa się z :

- pracą pompy głębinowej

w ilości określonej przez odpowiednie służby.

F. Pompownia II stopnia

Zaprojektowano zestaw pomp ZHWR 50.40/20.6 – 6x5,5kW

Moc całego zestawu – 33kW.

Moc jednej pompy - 5,5kW.

Pracą pomp steruje sterownik mikroprocesorowy z przetwornicą częstotliwości.

Stałe ciśnienie pracy – 0,4 MPa.

G. Sygnalizacja GSM stanów awaryjnych

Celem informowania służb eksploatacji o stanach awaryjnych Stacji zaprojektowano system powiadamiania oparty o telefonię GSM przesyłający n/w stany alarmowe:

- awaria pompy głębinowej (PG1 Lub PG2)
- awaria dmuchawy powietrza lub pompy wody płuczającej (PP1)
- awaria pompy wody sieciowej (PS1,2,3,4,5 lub 6)
- niskie ciśnienie powietrza dla automatyki
- blok. zestawu ZPM (suchuob. lub poz.min.zbior.retenc.)
- poziom maximum zbior. retencyjny

H. Uwagi dodatkowe.

Rozdzielnię elektryczną przewidzieć w hali pomp. Ponadto w stacji należy przewidzieć :

1. ogrzewanie elektryczne grzejnikami z termostatem.

- | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|--------|-------|
| a). hala technologiczna | 6 grzejników | o mocy | 2,0 kW | każdy |
| b). WC | 1 grzejnik | o mocy | 1,0 kW | |
| c). chlorownia | 1 grzejnik | o mocy | 1,0 kW | |
| d). dyżurka | 1 grzejnik | o mocy | 1,5kW | |

2. termę elektryczną w WC o mocy 4,0 kW

3. oświetlenie wewnętrzne pomieszczeń oraz zewnętrzne obiektu.

6. LINIE KABLOWE NN MODERNIZOWANEJ STACJI

Dla zasilania urządzeń technologicznych zewnętrznych obiektu zaprojektowano następujące linie kablowe :

- YAKY 4x25mm² – zasilanie pompy
- LiYCY 2x0,35 mm² – pomiar poziomu wody w studniach, zbiornikach retencyjnych

6.1 Wykonywanie zewnętrznych tras kablowych

Kable należy układać w rowie kablowym na głębokości 0,8m na podsypce piasku o grubości nie mniejszej niż 10cm. Następnie kable należy przysypać warstwą piasku tej samej grubości i warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm. Wzdłuż kabli należy ułożyć folię z tworzywa koloru niebieskiego. Folia powinna mieć grubość minimum 0,5mm i szerokość taką, aby przykrywała ułożone na dnie wykopu kable.

Przy układaniu kabli należy je zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży i nie mniejszy niż 10-cio krotna zewnętrzna średnica kabla. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być niższa niż 0°C. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m., oraz w miejscach charakterystycznych np: przy skrzyżowaniach, wejściach do przepustów osłon itp.

Kable przy wprowadzaniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi wmurowaną osłoną z rury DVK. Osłony należy ułożyć ze spadkiem na zewnątrz budynku.

Wprowadzając kable do budynku należy na zewnątrz pozostawić ich zapas w postaci pętli ułożonej w ziemi. Przy wciąganiu kabli do wnętrza budynku przez rury, oba końce rur należy uszczelnić, aby zapobiec przedostawaniu się wody

do wnętrza budynku. Skrzyżowania kabli z drogami wykonać w przepustach z rur DVK. Przepusty ułożyć na głębokości 1,0m. od powierzchni drogi z wystawieniem min. 0,5 m poza krawędzie jezdni. Przy skrzyżowaniach z rurociągami podziemnymi, projektowane kable zabezpieczyć przez zastosowanie osłon z rur DVK.

7. OPIS DZIAŁANIA AUTOMATYKI STACJI

ROZDZIELNIA RET

Rozdzielnia RET zasila i steruje pracą pomp głębinowych wyposażonych w silnik o mocy 17,0kW i 22kW 400V, oraz pracą pompy płucznej, dmuchawy powietrza i sprężarek. Wyposażona jest w zabezpieczenia zwarciovowe i termiczne dla sterowanych urządzeń. Do rozdzielniczy przyłączone są elementy pomiarowo-kontrolne takie jak sonda poziomu wody w zbiorniku wody uzdatnionej, przetworniki oraz wodomierze. W rozdzielni zamontowany jest sterownik, który steruje pracą Stacji Uzdatniania Wody z wyłączeniem agregatu prądotwórczego i sprężarki, posiadających własne regulatory. Włączanie odpowiednich urządzeń następuje poprzez styczniki i przekaźniki pomocnicze. Sterownik na podstawie wytycznych technologicznych i inwestora oraz na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników zewnętrznych realizuje program spełniający następujące zadania:

- włącza i wyłącza pompy głębinowe w układzie pracy naprzemiennej w zakresie poziomów określonych odpowiednimi nastawami miernika poziomu wody w zbiorniku retencyjnym
- steruje pracą elektrozaworów napowietrzających
- kontroluje i blokuje pracę zestawu pompowego w przypadku obniżenia poziomu wody w zbiorniku retencyjnym poniżej poziomu minimum określonego nastawą na mierniku poziomu,
- na podstawie impulsu wewnętrznego zegara rozpoczyna się proces płukania filtrów w godzinach najmniejszego rozbioru wody tj. między godziną 8.00 a 10.00 po uprzednim wyłączeniu i zablokowaniu pompy głębinowej na czas płukania filtra
- ustawia zawory automatyczne w konfiguracji wg tabeli czynności schematu połączeń technologicznych w funkcji czasów określonych w wytycznych sterowania i automatyki

- równocześnie z pracą pompy głębinowej dozuje dawkę podchlorynu sodu określoną przez technologa
- steruje pracą sześciu pomp sieciowych dla zapewnienia stałego ciśnienia na wyjściu z pompowni, niezależnie od poboru wody i ciśnienia panującego w rurociągu ssawnym. Sterownik zapewnia dopasowanie układu do charakterystyki rurociągu tłocznego poprzez dyskretne zmiany ciśnienia w zależności od liczby włączanych pomp. W przypadku awarii przetwornicy częstotliwości, sterownik automatycznie przejdzie w tryb pracy progowo – czasowej. Zastosowanie przetwornicy częstotliwości oraz układów łagodnego Startu/Stopu przyczynia się do wyeliminowania uderzeń elektrycznych i hydraulicznych.

Rozdzielnia wyposażona jest również w zabezpieczenia zwarciovowe i termiczne silników pomp oraz przed zanikiem fazy. Ponadto pompy zabezpieczone są przed suchobiegiem w układzie blokady od poziomu minimum w zbiorniku retencyjnym i od zapowietrzenia kolektora ssącego.

Projekt nie obejmuje oprogramowania użytkowego sterownika

8. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Podczas wykonywania systemu połączeń wyrównawczych na obiekcie, należy możliwie w wielu miejscach połączyć ze sobą nowo wykonywaną instalację z istniejącą uziemiającą. W przypadku konieczności odtworzenia Instalacji odgromowej budynków ona powinna na całej swej długości zapewnić ciągłość elektryczną. Przewody uziemiające należy wykonać z płaskownika FeZn 30x4, a zwody z drutu FeZn fi 8. Na połączeniu zwodów i przewodów uziemiających należy zabudować zaciski probiercze. Miejsca połączeń śrubowych i przejścia do gruntu przewodów uziemiających należy zakonserwować.

Główną szynę wyrównawczą z płaskownika FeZn 30*4 należy wykonać pod rozdzielnią RET i podłączyć do niej szynę PE rozdzielnicy RET, oraz instalację uziemiającą.

W budynkach technologicznych należy wykonać otokową instalację wyrównawczą z bednarki FeZn 30*4, do której należy podłączyć wszystkie urządzenia technologiczne wyposażone w przewodzące części obudów i konstrukcji metalowych. Instalację połączeń wyrównawczych i uziemiającą obiektów technologicznych należy złączyć z główną szyną PE pod rozdzielnią RET

9. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Ochrona od porażenia prądem elektrycznym w sieci 400 / 230 V AC o konfiguracji sieci TN–S Stacji Uzdatniania Wody, realizowana jest przez zastosowanie ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim. Przewidziane w projekcie urządzenia zabezpieczone są fabrycznie przed dotykiem bezpośrednim przez zastosowanie odpowiedniej izolacji i odpowiednich obudów. W projektowanych instalacjach, jako ochronę dodatkową od porażenia zastosowano system samoczynnego wyłączenia zasilania w czasie $\leq 0,2$ sek, w oparciu o urządzenia przetężeniowe w układzie TN-S (wkładki topikowe, wyłączniki nadmiarowo-prądowe, wyłączniki różnicowo-prądowe).

10. OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA URZĄDZEŃ STACJI

Ochrona przeciwprzebieciowa instalacji obiektu Stacji, zaprojektowana została jako dwustopniowa za pomocą ochronników produkcji DEHN klasy B typ DEHNport zabudowany w złączu kablowym i klasy C typu DEHNquard 275T, które zabudowano w rozdzielnicy RET

11. UWAGI KOŃCOWE

1. Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy, wymaganiami norm branżowych, oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru, ze ścisłym przestrzeganiem zasad i przepisów BHP

2. Wykopy pod linie kablowe wykonać po wytrasowaniu linii przez fachowe służby geodezyjne.

3. W celu uniemożliwienia uszkodzenia jakiegokolwiek urządzenia podziemnego, wszystkie prace ziemne wykonać ręcznie za szczególną ostrożnością.

4. Dokonać inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej w skali 1:500 wybudowanych linii kablowych. Po zakończonych robotach montażowych przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego.

5. Montaż urządzeń technologicznych należy wykonać zgodnie z dostarczonymi DTR-kami, a w przypadku niejasności wykonać je pod nadzorem przedstawiciela firmy dostarczającej dane urządzenie.

6. Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać obowiązujące pomiary instalacji elektrycznych.

12. OBLICZENIA TECHNICZNE

Zestawienie mocy zainstalowanej – zgodnie z wytycznymi technologicznymi

a) instalacja oświetleniowa	- $P_i = 1,5 \text{ kW}$	$P_s = 0,7 \text{ kW}$
b) instalacja ogrzewania	- $P_i = 15,5 \text{ kW}$	$P_s = 10,0 \text{ kW}$
c) pompy głębinowe	- $P_i = 39,0 \text{ kW}$	$P_s = 22,0 \text{ kW}$
d) pompy wirowe	- $P_i = 33,0 \text{ kW}$	$P_s = 27,5 \text{ kW}$
e) dmuchawa	- $P_i = 5,5 \text{ kW}$	$P_s = 5,5 \text{ kW}$
f) sprężarka	- $P_i = 6,0 \text{ kW}$	$P_s = 3,0 \text{ kW}$
g) pompa płuczna	- $P_i = 7,5 \text{ kW}$	$P_s = 7,5 \text{ kW}$
h) pozostałe	- $P_i = 1,0 \text{ kW}$	$P_s = 1,0 \text{ kW}$

Całkowita moc elektryczna

- zainstalowana	- $P_i = 109,0 \text{ kW}$
- szczytowa	- $P_s = 77,2 \text{ kW}$

Prąd dopływający do rozdzielni RET dla mocy szczytowej wynosi $I_d = 140,9 \text{ A}$

Na podstawie nowych warunków przyłączenia do sieci energetyki zawodowej należy w projekcie zasilania SUW dobrać kabel zasilający.

13 Zestawienie kabli wychodzących z rozdzielnicy RPZ

Lp.	Symbol kabla	Dokąd	Typ kabla	Długość [m]
1	2	3	4	5
1.	01W	Rozdzielnia główna RG	Wg Odr. projektu	
2.	1W1	Pompa głębin. nr 1	YKY 4x25	
3.	1W2	Elektrozawór 1	OMY 3x0,5	
4.	1W3	Przetw. poziom. - studnia PG 1	LIYCY 2x0,35	
5.	1W4	Wodomierz PG1 - czujnik kontaktron.	OMY 2x0,5	
6.	1W5	Wodomierz PG1 - czujnik optoelekt..	LIYCY 3x0,35	
7.	2W1	Pompa głębin. nr 2	YKY 4x25	
8.	2W2	Elektrozawór 2	OMY 3x0,5	
9.	2W3	Przetw. poziom. - studnia PG 2	LIYCY 2x0,35	
10.	2W4	Wodomierz PG2 - czujnik kontaktron.	OMY 2x0,5	
11.	2W5	Wodomierz PG2 - czujnik optoelekt..	LIYCY 3x0,35	
12.	3W	Sprężarka dla technologii	YKY4x1,5	
13.	4W	Sprężarka dla automatyki	YKY 3x2,5	
14.	5W	Wentylator chlorowni	YKY 4x1,5	
15.	6W	Chlorator	YKY 3x1,5	
16.	7W	Dmuchawa powietrza	YKY 4x2,5	
17.	8W	Pompa płuczna	YKY 4x4	
18.	9W1	Zbior.retenc.1- przetw.poziomu	LIYCY 2x0,35	
19.	9W2	Zbior.retenc.2- przetw.poziomu	LIYCY 2x0,35	
20.	9W3	Czujnik ciśnienia powietrza dla automat	YKY 3x1,5	
21.	10W1	GSM zasilanie	YKY 3x1,5	
22.	10W2	GSM sygnały alarmowe	YKSY 14x0,75	
23.	11W(1-6)	Filtr 1	OMY 3x0,5	
24.	12W(1-6)	Filtr 2	OMY 3x0,5	
25.	13W(1-6)	Filtr 3	OMY 3x0,5	
26.	14W(1-6)	Filtr 4	OMY 3x0,5	
27.	15W(1-6)	Filtr 5	OMY 3x0,5	
28.	16W(1-6)	Filtr 6	OMY 3x0,5	
29.	17W1	Wodomierz wody płucz. - czujnik kontakt	OMY 2x0,5	
30.	17W2	Wodomierz wody płucz. - czujnik optoel.	LIYCY 3x0,35	
31.	17W3	Wodomierz wody siec. - czujnik kontakt	OMY 2x0,5	
32.	17W4	Wodomierz wody siec. - czujnik optoel.	LIYCY 3x0,35	
33.	20W1	Czujnik ciśnienia wody sieciowej	OMY 2x0,5	
34.	20W2	Czujnik zapowietrz.kolekt.ssącego	LIYCY 3x0,35	
35.	21W	Pompa sieciowa 1	YKY 4x2,5	
36.	22W	Pompa sieciowa 2	YKY 4x2,5	
37.	23W	Pompa sieciowa 3	YKY 4x2,5	
38.	24W	Pompa sieciowa 4	YKY 4x2,5	
39.	25W	Pompa sieciowa 5	YKY 4x2,5	
40.	26W	Pompa sieciowa 6	YKY 4x2,5	
41.	30W1	Czujnik zmierzchowy - nowa hala	YKY 3x1,5	
42.	30W2	Oświetlenie zewnętrzne obw. 1	YKY 3x1,5	
43.	30W3	Oświetlenie zewnętrzne obw. 2	YKY 3x1,5	
44.	31W	Hala filtrów - oświetl.wewnętrzne obw. 1	YKY 3x1,5	
45.	32W	Hala filtrów - oświetl.wewnętrzne obw. 2	YKY 3x1,5	
46.	33W	Hala filtrów - oświetl.wewnętrzne obw. 3	YKY 3x1,5	
47.	34W	Ośw. rozd.,WC, chlor., wej. do chlor	YKY 3x1,5	
48.	35W	Rozdz.remont. budynku PG1	YKY 5x2,5	

Lp.	Symbol kabla	Dokąd	Typ kabla	Długość [m]
1	2	3	4	5
49.	36W	Ogrzewacz przepływowy wody WC	YKY 3x2,5	
50.	37W	Hala filtrów - Grzejnik 1	YKY 3x2,5	
51.	38W	Hala filtrów - Grzejnik 2	YKY 3x2,5	
52.	39W	Hala filtrów - Grzejnik 3	YKY 3x2,5	
53.	40W	Hala filtrów - Grzejnik 4	YKY 3x2,5	
54.	41W	Hala filtrów - Grzejnik 5	YKY 3x2,5	
55.	42W	Hala filtrów - Grzejnik 6	YKY 3x2,5	
56.	43W	Rozdzielnia - Grzejnik	YKY 3x2,5	
57.	44W	WC - Grzejnik	YKY 3x2,5	
58.	45W	Chlorownia - Grzejnik	YKY 3x2,5	
59.	46W	Gniazda administr.rozdz.+WC	YKY 3x2,5	
60.	47W	Gniazda administr.hala	YKY 3x2,5	
61.	48W	Hala filtrów - gn. 3F remont.	YKY 5x2,5	

14 Zestawienia materiałów

14.1 Wewnątrz rozdzielnic RET

Poz.	Symbol	Wyszczególnienie, typ, rodzaj	Producent	Jedn	Ilość
1	2	3	4	5	6
1.	01Q	Wyłącznik RSI 4160 W01	SPAMEL	szt	1
2.		Pokrętło PR 30 W01	SPAMEL	szt	1
3.		Oś L=300mm	SPAMEL	szt	1
4.	01F4,20F1	Wyłącznik instalacyjny S 303 C 40A	SCHNEIDER	szt	2
5.	01Fp	Ochronnik p/przebiec. DEHNquardT275	DEHN	szt	4
6.	01Xz	Listwa LZG 35/16 odm.21 (TS35)	SP.POKÓJ	szt	1
7.	(1-2)F1	Wyłącznik instalacyjny S 303 C 50A	SCHNEIDER	szt	2
8.	(1-2, 11,20)F2 ;(3,7-18)F	Wyłącznik instalacyjny S 301 B 6A	SCHNEIDER	szt	14
9.	(3,4)Q	Wyłącznik silnikowy SFKOJ (6,3-10)A	SCHNEIDER	szt	2
10.		Styki pomoc. SFAL11N	SCHNEIDER	szt	1
11.	(7,21-26)Q	Wyłącznik silnikowy SFKOK (10-16)A	SCHNEIDER	szt	7
12.	8Q	Wyłącznik silnikowy SFKOL (16-20)A	SCHNEIDER	szt	1
13.	6Fi1	Wyłącz.nadm.różn.prąd. P312.B10.030	SCHNEIDER	szt	1
14.	(1-2)U	Falownik MFC 710 22 kW	TWERD	szt	2
15.	3K1,(21-26)K(1,3)	Stycznik LC1 D18 P7 (230V AC)	SCHNEIDER	szt	13
16.	4K	Stycznik LC1 D12 P7 (230V AC)	SCHNEIDER	szt	1
17.	(3,7,8,21-26)K2	Czujnik zaniku fazy BZF-4K	MIKRO-BEST	szt	9
18.	(7,8)U	Soft-Start ATS 01 N 232 QN	SCHNEIDER	szt	2
19.	9A	Sterownik LOGO! 230RC OBA6 / TD	SIEMENS	szt	1
20.		Moduł DM 8 230 RC	SIEMENS	szt	4
21.		Oprogramowanie sterownika	MATPRO	szt	1
22.	(7,8)K1,9K,(21-26)K4,(1,2)K(1,2)	Przełącznik R2M (230VAC)	RELPOL	szt	20
23.	20K2	Gniazdo GZ2	RELPOL	szt	25
24.	17K(1,2),20K1,(1,2)K3	Przełącznik R2M-2012-23-1024	RELPOL	szt	5
25.	17G	Zasilacz LOGO!POWER 24DC/3A	SIEMENS	szt	1
26.	(11-16)K(1,2)	Przełącznik R15 3PDT 230VAC	RELPOL	szt	12
27.		Gniazdo GZU14	RELPOL	szt	12
28.	(1,2,11-16,20)Fa,17Fa(1,2)	Złączka bezpiecznikowa ASK 1/EN	SCHNEIDER	szt	11

Poz.	Symbol	Wyszczególnienie, typ, rodzaj	Producent	Jedn	Ilość
1	2	3	4	5	6
29.		Bezpiecznik aparatuowy 100 mA		szt	11
30.	30F(1,2),(31-34)F	Wyłącznik instalacyjny S 301 B 10A	SCHNEIDER	szt	6
31.	35F	Wyłącznik instalacyjny S 303 C 10A	SCHNEIDER	szt	1
32.	36Fi2	Wyłącz.nadm.różn.prąd. P312.B25.030	SCHNEIDER	szt	1
33.	(37-47)F	Wyłącznik instalacyjny S 301 B 16A	SCHNEIDER	szt	11
34.	48F	Wyłącznik instalacyjny S 303 C 16A	SCHNEIDER	szt	1
35.	42Fi3,45Fi4,48Fi5	Wyłącznik różnicowy P 304.40.030	SCHNEIDER	szt	1
36.	01F(1-3)	Wyłącznik instalacyjny S 301 C 2A	SCHNEIDER	szt	3
37.	01T	Przekładnik prądowy 150/5A kl.1	POLKONTAKT	szt	1
38.	20B2	Czujnik poziomu CPw-2Zc	MIKROBEST	szt	1
39.	30K	Stycznik LC1 D09 P7 (230V AC)	SCHNEIDER	szt	1
40.	20U	Falownik Vacon NXS 0016 5A2H0A	VACON	szt	1
41.		Karta rozszerzeń NXOPT B5	VACON	szt	1
42.	11K(3,4)	Przełącznik czasowy 230VAC		szt	2
43.					
44.	01H(1-3)	Kontrolka diodowa KLPp5-Y-230V	ELBOK	szt	3
45.	(1-4,7,8)H(1,2)	Kontrolka diodowa KLPp5-G/R-230V	ELBOK	szt	6
46.	(1-2)H3,(5,6)H,(11-17)H(1-6)	Kontrolka diodowa KLPp5-G-230V	ELBOK	szt	40
47.	9H(1,2),20H(1-3)	Kontrolka diodowa KLPp5-R-230V	ELBOK	szt	5
48.	(21-26)H(1-3)	Kontrolka diodowa KLPp5-G/Y/R-230V	ELBOK	szt	6
49.	(1-2)P	Miernik PMS-920 / J 230VAC	APLISENS	szt	2
50.	(1,2)P2,17P(1,2)	Miernik N30 O - wersja S-937	LUMEL	szt	4
51.	9P1	Miernik PMS-970 T / J / 4 / 230VAC	APLISENS	szt	1
52.	9P2	Panel LOGO! TD	SIEMENS	szt	1
53.	01P	Amperomierz EA17 0-150A / 5A	LUMEL	szt	1
54.	(1-2)S1,(20-26)S	Łącznik SK10/1.8338.P23	SPAMEL	szt	9
55.	(1-2)S2,(5-8,30)S	Łącznik SK10/1.834.P23	SPAMEL	szt	7
56.	(3,4)S,(11-16)S	Łącznik SK10/1.825.P23	SPAMEL	szt	8
57.	9S	Łącznik SK10/1.8215.P23	SPAMEL	szt	1
58.	20S2	Przycisk NEF30-Kz-XY	PROMET	szt	1
59.	20A	Regulator RP 30A 8-kanalowy	ENEL	szt	1
60.					
61.	(1-2)Fp,9Fp	Układ p/przepięc.UZ-2L	APLISENS	szt	3
62.	(1-3,6-10,15,25-29)X	Zacisk ZUG-G35 Y	SP POKÓJ	szt	6
63.		Zacisk ZUG-G21 Y	SP POKÓJ	szt	75
64.		Zacisk ZUG-G31 Y	SP POKÓJ	szt	12
65.	(11-13)X	Zacisk ZUG-G31 B	SP.POKÓJ	szt	5
66.		Zacisk ZUO 4	SP POKÓJ	szt	1
67.	PE	Listwa ochronna ZO 0004	SP POKÓJ	szt	6
68.	RT	Szafa SPACIAL 6000 (2000x1200x400)		szt	2
69.		Płyta mont. do w/w szafy		szt	2
70.		Boki do w/w szf		szt	2
71.		Zestaw do skręcenia obu szf		kpl	1
72.		Cokół do w/w szafy		szt	2
73.		Synoptyka	DRUK-PROJ	szt	1
74.		Korytka kablowe KOPD	ERGOM	kpl	1
75.		Listwa TS-35	SP.POKÓJ	szt	20
76.		Trzymacz KU 2	SP POKÓJ	szt	90

14.2 Na zewnątrz rozdzielnic RET

Poz.	Symbol	Wyszczególnienie, typ, rodzaj	Producent	Jedn	Ilość
1	2	3	4	5	6
1.	(1,2)B1	Sonda SG16 h=30mH ₂ O l=40m	APLISENS	szt	2
2.	(1,2)ZX	Skrzynka Z2	ELEKTROPL.	szt	2
3.		Złączka ZUG-G35	SP.POKÓJ	szt	6
4.		Złączka ZUG-G4	SP.POKÓJ	szt	4
5.		Trzymacz KU2	SP.POKÓJ	szt	4
6.	3Xp	Gniazdo 3P+N+PE 32A	POLAM	szt	1
7.	(4-6)Xp,(36-45)X,46X3,47X(1,2)	Gniazdo 1F hermet. 16A	KONTAKT	szt	16
8.	5S1	Wyłącznik krańc. MPO4	SPAMEL	szt	1
9.	9B(1,2)	Sonda SG 25 0-10mH ₂ O l=12m	APLISENS	szt	2
10.	9ZX(1,2)	Puszki hermetyczne 160x160		szt	2
11.	10As	Układ powiadamiania MGSM4:	SATEL	kpl	1
12.		Zasilacz buforowy APS15N	SATEL		
13.		Akumulator 12V 9/7 Ah	SATEL		
14.		Obudowa	SATEL		
15.	10E	Antena - kabel l = 1 m	SATEL		
16.	20B1	Przetw. ciśn. LIMBAR/ 0-10 bar G 1/4"	LIMATERM	szt	1
17.	20E	Elektroda konduktometryczna KSP 201	NIVELKO	szt	1
18.	30B	Czujnik zmierzchowy AZH	F&F	szt	1
19.	30E(1,2)	Oprawa uliczna		szt	2
20.		Wysięgnik do w/w oprawy		szt	2
21.	(31-33)S,34S(1-5)	Wyłącznik hermet. pojedynczy n/t		szt	8
22.	46X(1,2)	Gniazdo 1F pojedyncze p/t		szt	2
23.	48ZXS	Zestaw instalac. ZI 02 R 211	SPAMEL	szt	1
24.	31E(1-4),32E(1-5),(33,32)E(1-3)	Oprawa OPK 236	POLAM	szt	15
25.	(37-42)E	Grzejnik elektr.2,0kW 230VAC		szt	6
26.	43E	Grzejnik elektr.1,5kW 230VAC		szt	1
27.	(44,45)E	Grzejnik elektr.0,7kW 230VAC		szt	2
28.		Puszki hermetyczne 70x70		szt	20

14.3 OPIS WEJŚĆ / WYJŚĆ STEROWNIKA 9A

AUTOMATYKA 6 POMP STER. FALOWNIK+ 5 SIEĆ (LOGO)

OPIS WEJ	NR WEJ	NR WYJ	
Aktyw. PG1	I 1	Q 1	Sterowanie pompy głębinowej 1
Aktyw. PG2	I 2		
Ilość wody z PG 1	I 3	Q 2	Sterowanie pompy głębinowej 2
Ilość wody z PG 2	I 4		
Ilość wody do płukania	I 5	Q 3	Sterowanie - otwarcie kłapy wody surowej
Niskie ciśn. powietrza	I 6		
Ilość wody na filtry [1 imp = m ³]	I 7	Q 4	Sterowanie - otwarcie kłapy wody popłucznej
	I 8		
Poziom załącz PG podstawowej	I 9	Q 5	Sterowanie - otwarcie kłapy filtratu-stabilizacji
Poziom załącz PG rezerwowej	I 10	Q 6	Sterowanie - otwarcie kłapy wody płuczającej
Załącz. F1	I 11	Q 7	Sterowanie - otwarcie kłapy wody uzdatnionej
Załącz. F2	I 12	Q 8	Sterowanie - otwarcie kłapy powietrza

Załącz. F3	I 13	Q 9	Realizacja sterowania - wybór filtra nr 1
Załącz. F4	I 14	Q 10	Realizacja sterowania - wybór filtra nr 2
Załącz. F5	I 15	Q 11	Wybór filtra 1
Załącz. F6	I 16	Q 12	Wybór filtra 2
	I 17	Q 13	Wybór filtra 3
	I 18	Q 14	Wybór filtra 4
	I 19	Q 15	Wybór filtra 5
Praca agregatu prądotwórczego	I 20	Q 16	Wybór filtra 6

14.5 PARAMETRY STEROWNIKA 1A

L.P.	OPIS BLO- KU NR BLOKU	OPIS FUNKCJI BLOKU	NASTAWA ROZ- RUCH	NASTAWA EKSPLOAT
1	2	3	5	6
1.	Il.m3 odź	Ilość wody, po której regeneracja odżelaziaczy	On = 1000 m3	
2.	KonDodź	Ilość dni kontroli regeneracji odżelaziaczy od ilości wody	On = 7	
3.	Tm/z.odź	Czas międzyzłączeniami odżelaziaczy do re- generacji	TH = 1sek. = const TL = 24 h	
4.	ZEZdobRE	Zezwolenie dobowe na regenerację filtrów	Mo – SA 2:00 - 2:01	
5.	PoraKont1	Pora dnia kontroli regeneracji filtrów (od ilości wody)	Mo – SA 9:00 - 9:01	
6.	Trozre F	Czas na rozprężenie filtra przed regeneracją	10 sek	
7.	Stabil.1	Czas stabilizacji złoża przed płukaniem	6 min	
8.	PI. Powie	Czas płukania powietrzem	3 min	
9.	PI. Woda	Czas płukania wodą uzdatnioną	6 / 5 min	
10.	Stabil.2	Czas stabilizacji złoża po płukaniu	3 min	
11.	Pluk WS	Czas wypłukania filtra wodą surową (pompą głębinową)	TH = 1 min TL = 5sek.= const.	
12.	Il.m3PG1	Ilość wody z PG1	Cnt =	
13.	Il.m3PG2	Ilość wody z PG2	Cnt =	
14.	Il.m3plu	Ilość wody do płukania	Cnt =	
15.	TprPG1	Czas pracy PG1 - kasowanie licznika całkowitego czasu pracy OT	OT= w czasie pracy pompy - klawisz F3>3sec	
16.	TprPG2	Czas pracy PG2 - kasowanie licznika całkowitego czasu pracy OT	OT= w czasie pracy pompy - klawisz F3>3sec	

**Odległości między kablami ułożonymi w ziemi
przy skrzyżowaniach i zbliżeniach**

Lp.	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci do 1kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10
2	Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	25	mogą stykać się
3	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci do 1kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1kV	50	10
4	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1kV i nie przekraczające 10kVz kablami tego samego rodzaju		
5	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 10kVz kablami tego samego rodzaju		25
6	Kabli elektroenergetycznych z kablami telekomunikacyjnymi		50
7	Kabli różnych użytkowników		
8	Kabli z mufami sąsiednich kabli		25

**Odległości kabli ułożonymi w ziemi
od innych urządzeń podziemnych**

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0,5 at	80 ¹⁾ przy średnicy rurociągu do 250 mm	50
2	Rurociągi z cieczami palnymi	150	100
3	Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 at i nie przekraczającym 4 at	²⁾ przy średnicy rurociągu większej niż 250 mm	
4	Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4 at	BN-71/8976-31	
5	Zbiorniki z płynami palnymi	200	
6	Części podziemne linii napowietrznych (ustrój, podpora, odciążka)	--	80
7	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1-6	--	50
8	Skrajna szyna toru trakcji nie przystosowanej do trakcji elektrycznej	100 – między osłoną kabla i stopą szyny	250
9	Skrajna szyna toru trakcji elektrycznej	50 – między osłoną kabla i dnem rowu odwadniającego	Wg PN-66/E-05024
10	Skrajny koniec podkładu toru manewrowego i bocznic kolejowej, nie przystosowanych do trakcji elektrycznej na zamkniętym terenie zakładu przemysłowego		80 ³⁾
11	Urządzenia ochrony budowli od wyładowań elektrycznych	Wg zarządzenia nr 16 Ministerstwa Gospodarki terenowej i ochrony środowiska z dnia 26.08.1972	

¹⁾ dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury stalowej o długości wg tablicy 3

²⁾ dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80 cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury stalowej o długości wg tablicy 3

³⁾ jeżeli z uzasadnionych względów odległość ta nie może być zachowana, dopuszcza się zmniejszenie jej do 30 cm, lecz należy zastosować osłony otaczające

Rodzaj osłony przed uszkodzeniami oraz odległość ochrony kabla przy skrzyżowaniu z rurociągami, drogami kołowymi, torami kolejowymi, rzekami i innymi wodami

Lp.	Rodzaj obiektu krzyżowanego		Rodzaj zabezpieczenia kabla	Długość ochrony kabla na skrzyżowaniu
1	Rurociąg		podwójne przykrycie kabla	długość kabla na skrzyżowaniu z rurą z dodaniem co najmniej po 50 cm z każdej strony
2	Droga kołowa	z krawężnikami (ulice)	mechanicznie wytrzymałe rury, bloki betonowe lub kanały	długość kabla na skrzyżowaniu (z drogą wraz z krawężnikami) z dodaniem co najmniej po 50 cm z każdej strony
3		z rowami odwadniającymi		długość kabla na skrzyżowaniu z drogą wraz z rowami do zewnętrznej strony skarpy z dodaniem co najmniej po 100 cm z każdej strony
4		na nasypie		długość kabla na skrzyżowaniu z nasypem drogi z dodaniem co najmniej po 100 cm z każdej strony
5	Tor kolei	z rowami		długość kabla na skrzyżowaniu z torem wraz z rowami do zewnętrznej strony skarpy z dodaniem co najmniej po 100 cm z każdej strony
6		na nasypie		długość kabla na skrzyżowaniu z nasypem z dodaniem co najmniej po 100 cm z każdej strony
7	Rzeka lub inne wody			osłona otaczająca