

żółto-zielone pasy. Zacisk PE skrzynki pośredniej zasilającej „SPZ1” należy podłączyć do głównej szyny wyrównawczej linką LgY-żo 6mm².

17. Ochrona przetężeniowa instalacji elektroenergetycznych i dobór przewodów

Wartości zabezpieczeń dobrano dla zakładanych znamionowych prądów obciążenia i ewentualnych prądów rozruchowych w poszczególnych obwodach jak również ze względu na występujące prądy zwarciove, w poszczególnych punktach instalacji oraz ze względu na wymaganą selektywność zadziałania zabezpieczeń.

Wartości zabezpieczeń i ich typy podane są na schematach poszczególnych rozdzielnic. Przewody dobrano ze względu na wartości zabezpieczeń nadprądowych w obwodach z uwzględnieniem współczynników poprawkowych wynikających ze sposobu ułożenia przewodów oraz dla uzyskania spadków napięć od punktu zasilającego do punktów poboru mocy poniżej wartości dopuszczonych w normach.

W instalacjach należy stosować dostępne na rynku przewody z żyłą ochronną w izolacji koloru żółto-zielonego oraz z żyłą neutralną w izolacji jasnoniebieskiej.

18. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa Ujęcia Wody w Lgocie Małej

Ochronę od porażen zaprojektowano zgodnie z PN-IEC-60364-4-41. Układ sieci zasilającej i instalacji odbiorczej ujęcia wody w Lgocie Małej - TT. Ochronę przeciwporażeniową zapewnia samoczynne szybkie wyłączenie poprzez wyłączniki różnicowo-prądowe dla odbiorników końcowych oraz II klasa izolacji wszystkich tablic i rozdzielnic.

Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnia również system przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem. Do odbiorników 1-fazowych stosować instalację trzyżyłową a w układach 3-fazowych – pięciożyłową. Izolacja żyły ochronnej PE powinna mieć barwę zielono-żółtą. Przewody te w rozdzielnicach należy podłączyć pod zaciski PE.

Działanie zainstalowanych urządzeń ochronnych uważa się za skuteczne, jeżeli spełniony jest warunek:

$$R_A \cdot I_a \leq 50$$

gdzie:

R_A - suma rezystancji uziemienia uziomu i przewodu ochronnego części przewodzących [Ω]

I_a - prąd zapewniający odpowiednio szybkie samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego.

W przypadku urządzeń różnicowoprądowych prąd I_a jest równy znamionowemu prądowi wyzwalamemu tych urządzeń tj. $I_{\Delta n}$.

UWAGA:

Przed oddaniem wykonanych instalacji do użytkowania, należy wykonać pomiary ciągłości przewodów ochronnych, rezystancji uziemienia, sprawdzić wyłączniki różnicowoprądowe za pomocą testera, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz sporządzić odpowiednie protokoły pomiarowe.

19. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa Ujęcia Wody w Kruszyńce

Ochronę od porażen zaprojektowano zgodnie z PN-IEC-60364-4-41. Układ sieci zasilającej rozdzielnicę główną „RG” budynku UW – TN-S. Układ instalacji odbiorczej TN-S. Ochronę dodatkową zapewniono przez zastosowanie urządzeń w II klasie izolacji lub w przypadku urządzeń w I klasie izolacji przez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S. W obwodach zastosowano wyłączniki o prądzie różnicowym 30mA, stanowiące również uzupełnienie ochrony podstawowej przed dotykiem bezpośrednim.

Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnia również system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem. Do odbiorników 1-fazowych stosować instalację trzyżyłową a w układach 3-fazowych – pięciożyłową. Izolacja żyły ochronnej PE powinna mieć barwę zielono-żółtą. Przewody te w rozdzielnicach należy podłączyć pod zaciski PE.

Działanie zainstalowanych urządzeń ochronnych uważa się za skuteczne jeżeli spełniony jest warunek:

$$Z_S \cdot I_a \leq U_0$$

gdzie:

Z_S – impedancja pętli zwarciowej,

I_a – prąd zapewniający samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od napięcia U_0 lub w przypadku spełnienia określonych warunków w czasie umownym nie dłuższym niż 5s,

U_0 – wartość skuteczna napięcia znamionowego prądu przemiennego względem ziemi.

W przypadku urządzeń różnicowoprądowych prąd I_a jest równy znamionowemu prądowi wyzwalamu tych urządzeń tzn. $I_{\Delta n}$.

UWAGA:

Przed oddaniem zaprojektowanych instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary ciągłości przewodów ochronnych, rezystancji uziemienia, impedancji pętli zwarciowych, sprawdzić wyłączniki różnicowoprądowe za pomocą testera, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz sporządzić odpowiednie protokoły pomiarowe.

20. Ochrona przeciwprzebieciowa wewnętrzna

Ochronę przeciwprzebieciową urządzeń technicznych zaprojektowano w oparciu o wymagania zawarte w PN-IEC 50364-4-443. Ze względu na charakter obiektów zaprojektowano trzystopniowy system ochrony przebieciowej. Zarówno pierwszy jak i drugi stopień stanowią będą układy odgromników przeciwprzebieciowych klasy B+C zainstalowanych w istniejącej rozdzielni „RG” w kontenerze pompowni sieciowej w Kruszyńce oraz w projektowanej rozdzielni „SPG” na Ujęciu Wody w Lgocie Małej. W/w odgromniki ograniczają przebiecia do poziomu ochronnego 1,5kV. Oznacza to, że jedno urządzenie ochrony ogranicza przebiecia do poziomu wymaganego dla urządzeń końcowych. Urządzenia wyposażone w układy elektroniki chronione będą ochronnikami klasy D zainstalowane w rozdzielni „SST” na ujęciu wody w Kruszyńce oraz „SPG” na ujęciu wody w Lgocie Małej.

Dopuszczalna wartość wypadkowej rezystancji uziemienia obiektu nie powinna przekraczać 10Ω.

21. Wykonywanie prac – przepisy BHP

W trakcie prac instalacyjnych polegających na realizacji niniejszego projektu budowlanego wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania zasad BHP podanych w niniejszych rozporządzeniach:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia,
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.

22. Uwagi końcowe

1. Całość robót powinna odpowiadać „Warunkom Technicznym Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych cz. V – Instalacje Elektryczne” wydanym przez C.O.B.R. „Elektromontaż”
2. Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami normami i przepisami BHP
3. Wykonawcą prac może być przedsiębiorstwo lub osoba uprawniona do wykonywania tego rodzaju prac.
4. Po wykonaniu prac montażowych wykonać stosowne pomiary kontrolne,

5. Wykonawca robót w trakcie realizacji projekt może zastosować urządzenia, każdego producenta pod warunkiem spełnienia przez te urządzenia wymagań zawartych w niniejszym opracowaniu oraz wymagań określonych w Prawie Budowlanym.

II. OBLICZENIA

1. Bilans mocy

Lp.	Odbiór	Moc zainstalowana Pi [kW]	kz	Wsp. mocy cosφ	Moce obliczeniowe	
					czynna Po [kW]	bierna Qo [kvar]
1	2	3	4	5	6	7
ISTNIEJĄCA ROZDZIELNICA RG (UW Kruszyna)						
1	Oświetlenie pomieszczeń	0,10	0,5	0,88	0,05	0,03
2	Istn. pompa zestawu sieciowego o mocy Pn=1,5kW, Un=400V, szt.1	1,50	0,2	0,80	0,30	0,23
3	Istn. pompa zestawu sieciowego o mocy Pn=3kW, Un=400V, szt.1	3,00	0,3	0,80	0,90	0,68
4	Istn. pompa zestawu sieciowego o mocy Pn=5kW, Un=400V, szt.1	5,00	0,2	0,80	1,00	0,75
5	Istn. pompa zestawu sieciowego o mocy Pn=11kW, Un=400V, szt.1	11,00	0,2	0,80	2,20	1,65
6	Istn. pompa zestawu sieciowego o mocy Pn=11kW, Un=400V, szt.1	11,00	0,1	0,80	1,10	0,83
7	Istn. pompa głębinowa PG1 o mocy Pn=11kW, Un=400V, szt.1	9,00	0,5	0,80	4,50	3,38
8	Istn. pompa głębinowa PG2 o mocy Pn=11kW, Un=400V, szt.1	9,00	0,5	0,80	4,50	3,38
9	Istn. ogrzewacz powietrza szt. 2 Pn=1kW, Un=230V	22,00	0,4	1,00	8,80	0,00
10	Istn. ogrzewacz wody szt.1, Pn=1,5kW, Un=230V	1,50	0,3	1,00	0,45	0,00
11	Istn. osuszacz powietrza szt.1 Pn=0.2kW, Un=230V,	0,20	0,5	0,90	0,10	0,05
12	Istn. wentylator w pom. Pompowni szt.1 Pn=0.03, Un=230V	0,03	0,5	0,80	0,01	0,01
13	Istn. pompa dozująca podchloryn sodu PDC1 szt.1	0,01	0,8	0,80	0,01	0,01
14	Proj. Rozdzielnica zasilająco-sterownicza SST	1,10	0,7	0,98	0,80	0,15
15	Układ automatyki	0,60	1,0	1,00	0,60	0,00
Ogółem RG		75,04	0,34	0,92	25,32	11,12
PROJEKTOWANA ROZDZIELNICA TECHNOLOGICZNA SST (UW Kruszyna)						
1	Potrzeby ogólne komory zasuw SPZ2 szt.1	0,40	0,4	0,80	0,16	0,12
2	Przepustnica on/off z PE150 szt.1	0,10	0,4	0,80	0,04	0,03
3	Układ automatyki	0,60	1,0	1,00	0,60	0,00
Ogółem SST		1,10	0,73	0,98	0,80	0,15
PROJEKTOWANA ROZDZIELNICA TECHNOLOGICZNA SPG (UW Lgota Mała)						
1	Oświetlenie wnętrza rozdzielnic SPG	0,02	0,5	1,00	0,01	0,00
2	Ogrzewanie obudowy studni i obudowy chloratora	0,30	0,5	1,00	0,15	0,00
3	Pomp dozująca podchloryn sodu PDC2 szt.1	0,02	0,8	0,98	0,02	0,00
4	Pompa głębinowa P1 Pn=15kW, Un=400V szt.1	15,00	0,9	0,98	13,50	2,74
5	Sprężarka SPR1 Pn=1,5kW, Un=400V szt.1	1,50	0,9	0,85	1,35	0,84
6	Układ automatyki	0,60	1,0	1,00	0,60	0,00
Ogółem SPG		17,44	0,90	0,97	15,63	3,58

2. Dobór przekroju żył kabla zasilającego rozdzielnicę SST

2.1. Dobór ze względu na obciążalność prądową długotrwałą

Doboru przekroju żył kabla dokonano na podstawie obciążalności prądowej długotrwałej kabli o żyłach miedzianych, o izolacji polwinitowej ułożonych bezpośrednio w powietrzu o temperaturze obliczeniowej +25°C.

Moc obliczeniowa

$$P_o=0,8\text{kW}$$

Prąd obliczeniowy:

$$I_B = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{800}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,98} = 1,2\text{A}$$

Jako zabezpieczenie rozdzielniczy głównej "SST" w rozdzielniczy głównej „RG” należy zastosować wkładki bezpiecznikowe typu TYTAN 25A D02. Rozdzielnicę „SST” należy zasilić kablem typu YKY-żo 5x6mm². Znamionowe długotrwałe obciążenie takiego kabla wynosi I_Z=45A.

Zgodnie z PN-IEC 60364 dla projektowanego kabla YKY-żo 5x6mm² muszą zostać zachowane następujące warunki:

- 1) $I_B \leq I_n \leq I_Z$
- 2) $I_2 \leq 1,45I_Z$ gdzie $I_2 = 1,6I_n$
 $1,2 \leq 25 \leq 45$
 $40 \leq 65,25$

Wymagane w tym względzie warunki dla kabla YKY-żo 5x6mm² są spełnione.

2.2. Dobór ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

Wyznaczenie spadku napięcia w linii zasilającej rozdzielnicę „SST”:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 800 \cdot 4}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} = 0,006\%$$

2.3. Dobór ze względu na dopuszczalną obciążalność zwarciovą

Przekrój przewodu wymagany ze względu na obciążalność zwarciovą cieplną:

$$S_{\min} \geq \frac{1}{J_{1s}} \cdot \sqrt{\frac{I^2 t}{t}}$$

gdzie:

I²t – wartość całki wyłączenia bezpiecznika TYTAN 25A D02,

t_z – czas trwania zwarcia w sekundach,

$$S_{\min} \geq \frac{1}{115} \cdot \sqrt{\frac{4000}{0,01}} \geq 5,49\text{mm}^2$$

Dobry przekrój żył kabla zasilającego spełnia warunek dopuszczalnej obciążalności zwarcioviej.

3. Dobór przekroju żył kabla zasilającego rozdzielnicę SPG

3.1. Dobór ze względu na obciążalność prądową długotrwałą

Doboru przekroju żył kabla dokonano na podstawie obciążalności prądowej długotrwałej kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym 1kV, z żyłami miedzianymi, o izolacji polwinitowej ułożonych pojedynczo bezpośrednio w ziemi o temperaturze obliczeniowej +20°C.

Moc obliczeniowa

$$P_o=15,63\text{kW}$$

Prąd obliczeniowy:

$$I_B = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{15630}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,97} = 23,28 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie rozdzielniczy zasilająco sterowniczej "SPG" w zestawie przyłączowo pomiarowym w „ZPP” należy zastosować wkładki bezpiecznikowe typu WTN-00/gG 32A. Rozdzielnicę „SPG” należy zasilic kablem typu YKY-žo 5x16mm². Znamionowe długotrwałe obciążenie takiego kabla wynosi I_Z=98A.

Zgodnie z PN-IEC 60364 dla projektowanego kabla YKY-žo 5x16mm² muszą zostać zachowane następujące warunki:

- 1) $I_B \leq I_n \leq I_Z$
- 2) $I_2 \leq 1,45I_Z$ gdzie $I_2 = 1,6I_n$
 $23,28 \leq 32 \leq 98$
 $51,2 \leq 142,1$

Wymagane w tym względzie warunki dla kabla YKY-žo 5x16mm² są spełnione.

3.2. Dobór ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

Wyznaczenie spadku napięcia w linii zasilającej rozdzielnicę „SPG”:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 15,63 \cdot 10^3 \cdot 102}{56 \cdot 16 \cdot 400^2} = 1,11\%$$

3.3. Dobór ze względu na dopuszczalną obciążalność zwarciovą

Przekrój przewodu wymagany ze względu na obciążalność zwarciovą cieplną:

$$s_{\min} \geq \frac{1}{J_{1s}} \cdot \sqrt{\frac{I^2 t}{t}}$$

gdzie:

I²t – wartość całki wyłączenia bezpiecznika WTN-00/gG 32A

t_z – czas trwania zwarcia w sekundach

$$s_{\min} \geq \frac{1}{115} \cdot \sqrt{\frac{5750}{0,01}} \geq 6,59 \text{ mm}^2$$

Dobry przekrój żył kabla zasilającego spełnia warunek dopuszczalnej obciążalności zwarciovej.

Włączenie studni głębinowej zlokalizowanej w miejscowości Lgota Mała w układ technologiczny istniejącego ujęcia wody w Kruszyńce przy wykorzystaniu istniejącego wodociągu - część elektryczna

Ozn. kabla	Trasa kabla		Typ kabla	Długość kabla m	
	Początek połączenia	Koniec połączenia			
Kable zasilające ogólne na UW w Lgocie Małej					
wlz	Zestaw złączowo-pomiarowy ZPOSP	Rozdzielnica zasilająco sterownicza SPG	YKY-żo 0,6/1kV 5x16mm ²	102 wg oddzielnego opracowania	
z1	Człon zasilający rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej SPG	Człon sterujący rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej SPG	YKY-żo 0,6/1kV 5x6mm ²	2	
KZ1	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza SPG	Skrzynka pośrednia SPZ1 w obudowie studni głębinowej w Lgocie Małej, zasilająca pompę głębinową PG3	TOPFLEX-EMC-UV-2YSLCYK-J 4x6	6	
KZ1.1	Skrzynka pośrednia SPZ1 w obudowie studni głębinowej w Lgocie Małej, zasilająca pompę głębinową PG3	Pompa głębinowa PG3 o mocy Pn=15kW, Un=400V i prądzie In=34A	OGL-żo 0,6/1kV 4x6mm ²	35	
KZ2	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza SPG	Gniazdo wtykowe 250V; 10/16A zasilania płyty grzewczej OGWI w obudowie studni głębinowej w Lgocie Małej Pn=0,1kW	YKY-żo 0,6/1kV 3x2,5mm ²	9	
KZ3	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza SPG	Gniazdo wtykowe 250V; 10/16A pompy dozującej PDC1 w obudowie chloratora Pn=0,1kW	YKY-żo 0,6/1kV 3x2,5mm ²	22	
KZ4	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza SPG	Gniazdo wtykowe 250V; 10/16A zasilania płyty grzewczej OGWI w obudowie chloratora Pn=0,1kW	YKY-żo 0,6/1kV 3x2,5mm ²	22	
KZ7	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza SPG	Gniazdo wtykowe 400V; 16A z wyłącznikiem do zasilania sprężarki powietrza SP w obudowie studni Pn=1,5kW	YKY-żo 0,6/1kV 5x2,5mm ²	9	
Kable zasilające ogólne na UW w Kruszyńce					
z2	Istniejąca rozdzielnicza RG zasilająco-sterownicza w kontenerze pompowni	Projektowana rozdzielnicza SST zasilająco-sterownicza w istniejącym budynku pompowni sieciowej	YKY-żo 0,6/1kV 5x6mm ²	4	
KZ5	Projektowana rozdzielnicza SST zasilająco-sterownicza w istniejącym budynku pompowni sieciowej	Przepustnica on-off PE150 Dn150 z napędem elektrycznym 400V 50Hz Pn=0,10kW wraz z wyłącznikami krańcowymi, momentowymi oraz rezystancją grzewczą, IP68 w istniejącej komorze zasuw.	YKY 0,6/1kV 4x2,5mm ²	27	
KZ6	Projektowana rozdzielnicza SST zasilająco-sterownicza w istniejącym budynku pompowni sieciowej	Skrzynka pośrednia SPZ2 potrzeb ogólnych w komorze zasuw	YKY-żo 0,6/1kV 3x2,5mm ²	28	
KZ6.1	Skrzynka pośrednia SPZ2 potrzeb ogólnych w komorze zasuw	Oświetlenie komory zasuw „a”	YDY-żo 450/750V 3x1,5	5	
KZ6.2	Skrzynka pośrednia SPZ2 potrzeb ogólnych w komorze zasuw	Gniazdo 230V; 16A ogólnego przeznaczenia w komorze zasuw	YDY-żo 450/750V 3x2,5	1	
WŁĄCZENIE STUDNI GŁĘBINOWEJ ZLOKALIZOWANEJ W MIEJSCOWOŚCI LGOTA MAŁA W UKŁAD TECHNOLOGICZNY ISTNIEJĄCEGO UJĘCIA WODY W KRUSZYŃCE PRZY WYKORZYSTANIU ISTNIEJĄCEGO WODOCIĄGU – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA					
IMIĘ I NAZWISKO		DATA	NR UPRAWNIENI	PODPIS	TABELA
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. P. Błady	11.2006	SLK/0366/PWOE/04		1
OPRACOWAŁ	mgr inż. P. Koźuch	11.2006			
WYKAZ KABLI I PRZEWODÓW ZASILAJĄCYCH					

Ozn. kabla	Trasa kabla		Typ kabla	Długość kabla m
	Początek połączenia	Koniec połączenia		
Kable oraz przewody pomiarowe projektowane w układzie technologicznym UW w Lgocie Małej				
KA1	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza SPG	Przetwornik ciśnienia PC zakres 0-1,2MPa – rurociąg wyjściowy ze studni głębinowej	YKSLYekw 0,6/1kV 4x1,5mm ²	9
Kable oraz przewody pomiarowe projektowane w układzie technologicznym UW w Kruszyńce				
KA2	Projektowana rozdzielnica SST zasilająco-sterownicza w istniejącym budynku pompowni sieciowej	Skrzynka pośrednia SP3 na zbiorniku magazynowym wody ZWC1	YKSLYekw 0,6/1kV 4x1,5mm ²	31
KA2.1	Skrzynka pośrednia SP3 na zbiorniku magazynowym wody ZWC1	Hydrostatyczna sonda głębokości SG1 /0÷7mH ₂ O/L=10m	dostawa z sondą	10
KA3	Projektowana rozdzielnica SST zasilająco-sterownicza w istniejącym budynku pompowni sieciowej	Skrzynka pośrednia SP4 na zbiorniku magazynowym wody ZWC2	YKSLYekw 0,6/1kV 4x1,5mm ²	42
KA3.1	Skrzynka pośrednia SP4 na zbiorniku magazynowym wody ZWC2	Hydrostatyczna sonda głębokości SG2 /0÷7mH ₂ O/L=10m	dostawa z sondą	10
KA4	Projektowana rozdzielnica SST zasilająco-sterownicza w istniejącym budynku pompowni sieciowej	Skrzynka pośrednia SP5 na zbiorniku magazynowym wody ZWC3	YKSLYekw 0,6/1kV 4x1,5mm ²	37
KA4.1	Skrzynka pośrednia SP5 na zbiorniku magazynowym wody ZWC3	Hydrostatyczna sonda głębokości SG3 /0÷7mH ₂ O/L=10m	dostawa z sondą	10

WŁĄCZENIE STUDNI GŁĘBINOWEJ ZLOKALIZOWANEJ W MIEJSCOWOŚCI LGOTA MAŁA W UKŁAD TECHNOLOGICZNY ISTNIEJĄCEGO UJĘCIA WODY W KRUSZYŃCE PRZY WYKORZYSTANIU ISTNIEJĄCEGO WODOCIĄGU – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

IMIĘ I NAZWISKO		DATA	NR UPRAWNIENI	PODPIS	TABELA
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. P. Błady	11.2006	SLK/0366/PWOE/04		2
OPRACOWAŁ	mgr inż. P. Kozuch	11.2006			

WYKAZ KABLI I PRZEWODÓW POMIAROWYCH

Ozn. kabla	Trasa kabla		Typ kabla	Długość kabla m
	Początek połączenia	Koniec połączenia		
Kable oraz przewody sterownicze projektowane w układzie technologicznym UW w Lgocie Małej				
KS1	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza SPG	Skrzynka pośrednia SPI w studni głębinowej w Lgocie Małej	YKSLY 0,6/1kV 20x1,5mm ²	6
KS1.1	Skrzynka pośrednia SPI w studni głębinowej w Lgocie Małej	Rura studzienna głowicy studni – sygnał o poziomie odniesienia	LgY 300/500V 1x2,5mm ²	3
KS1.2	Skrzynka pośrednia SPI w studni głębinowej w Lgocie Małej	Sonda zwieszakowa CL3.1 – aktywacja zabezpieczenia pompy przed suchobiegiem	LY 0,75mm ² - dostawa z sondą	30
KS1.3	Skrzynka pośrednia SPI w studni głębinowej w Lgocie Małej	Sonda zwieszakowa CL3.2 – skasowanie zabezpieczenia pompy przed suchobiegiem	LY 0,75mm ² - dostawa z sondą	30
KS1.4	Skrzynka pośrednia SPI w studni głębinowej w Lgocie Małej	Presostat KP z zestykiem jednobieg. przełącznym (SPDT) – rurociąg wyjściowy wody surowej z obudowy studni głębinowej w Lgocie Małej	LIYY 300/500V 3x1,0mm ²	5
KS1.5	Skrzynka pośrednia SPI w studni głębinowej w Lgocie Małej	Wodomierz śrubowy W z kontaktronowym nadajnikiem impulsów NK	dostawa z wodomierzem	2
KS2	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza SPG	Wyłączniki krańcowe CK1 – otwarcie obudowy studni głębinowej	YKSLY 0,6/1kV 2x1,5mm ²	7
KS2.1	Wyłączniki krańcowe CK1 – otwarcie obudowy studni głębinowej	Wyłączniki krańcowe CK1.1 – otwarcie obudowy studni głębinowej	LIYY 300/500V 2x1,5mm ²	1
KS3	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza SPG	Skrzynka pośrednia SP2 pompy dozującej PDC2 w obudowie chloratora	YKSLY 0,6/1kV 5x1,5mm ²	21
KS3.1	Skrzynka pośrednia SP2 pompy dozującej PDC2 w obudowie chloratora	Pompa dozująca PDC2 – kabel sterowania – wejście sterowania sygnałem zewnętrznym	- na wyposażeniu pompy, kabel i wtyczka	2
KS4	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza SPG	Skrzynka pośrednia SP2 pompy dozującej PDC2 w obudowie chloratora	YKSLY 0,6/1kV 3x1,5mm ²	21
KS4.1	Skrzynka pośrednia SP2 pompy dozującej PDC2 w obudowie chloratora	Pompa dozująca PDC2 – kabel przekaźnika alarmowego – wyjście przekaźnika alarmowego	- na wyposażeniu pompy	2
KS5	Pompa dozująca PDC2	Czujnik poziomu w CL w przewodzie ssawnym	- dostarczany wraz z przewodem ssawnym	2
KS6	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza SPG	Wyłącznik krańcowy CK2 – otwarcie obudowy chloratora	YKSLY 0,6/1kV 2x1,5mm ²	21
KS7	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza SPG	Wyłącznik krańcowy CK3 – otwarcie rozdzielnicy „SPG” na ujęciu wody w Lgocie Małej	LIYY 300/500V 2x1,0mm ²	2

WŁĄCZENIE STUDNI GŁĘBINOWEJ ZLOKALIZOWANEJ W MIEJSCOWOŚCI LGOTA MAŁA W UKŁAD TECHNOLOGICZNY ISTNIEJĄCEGO UJĘCIA WODY W KRUSZYŃCE PRZY WYKORZYSTANIU ISTNIEJĄCEGO WODOCIĄGU – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

IMIĘ I NAZWISKO	DATA	NR UPRAWNIENI	PODPIS	TABELA
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. P. Błady	11.2006	SLK/0366/PWOE/04	3
OPRACOWAŁ	mgr inż. P. Kozuch	11.2006		

WYKAZ KABLI I PRZEWODÓW STEROWNICZYCH

Ozn. kabla	Trasa kabla		Typ kabla	Długość kabla m
	Początek połączenia	Koniec połączenia		
KS20	Skrzynka pośrednia SP1 w studni głębinowej w Lgocie Małej	Konduktometryczna sonda poziomu cieczy CL8.1 – aerator AR	LIYY 300/500V 2x1,0mm ²	6
KS21	Skrzynka pośrednia SP1 w studni głębinowej w Lgocie Małej	Konduktometryczna sonda poziomu cieczy CL8.2 – aerator AR	LIYY 300/500V 2x1,0mm ²	6
KS21.1	Konduktometryczna sonda poziomu cieczy CL3.2 – aerator	Płaszcz aeratora AR	LgY 300/500V 1x1,5mm ²	1
KS22	Skrzynka pośrednia SP1 w studni głębinowej w Lgocie Małej	Zawór 2/2 drożny z serwestowaniem EZ25 _(NC) z cewką 10W a.c. 24V, 50Hz, z zamontowaną wtyczką IP65 – Aerator	LIYY-żo 300/500V 3x1,0mm ²	6
Kable oraz przewody sterownicze projektowane w układzie technologicznym UW w Kruszyńnie				
KS8	Projektowana rozdzielnica SST zasilająco-sterownicza w istniejącym budynku pompowni sieciowej	Skrzynka pośrednia SP3 na zbiorniku magazynowym wody ZWC1	YKSLY 0,6/1kV 10x1,5mm ²	31
KS8.1	Skrzynka pośrednia SP3 na zbiorniku magazynowym wody ZWC1	Sonda zwieszakowa CL4.1 – poziom odniesienia	LY 0,75mm ² - dostawa z sondą	10
KS8.2	Skrzynka pośrednia SP3 na zbiorniku magazynowym wody ZWC1	Sonda zwieszakowa CL4.2 – aktywacja zabezpieczenia pomp przed suchobiegiem	LY 0,75mm ² - dostawa z sondą	10
KS8.3	Skrzynka pośrednia SP3 na zbiorniku magazynowym wody ZWC1	Sonda zwieszakowa CL4.3 – skasowanie zabezpieczenia pomp przed suchobiegiem	LY 0,75mm ² - dostawa z sondą	10
KS8.4	Skrzynka pośrednia SP3 na zbiorniku magazynowym wody ZWC1	Sonda zwieszakowa CL4.4 – skasowanie zabezpieczenia pompy przed przelaniem zbiornika ZWC1	LY 0,75mm ² - dostawa z sondą	5
KS8.5	Skrzynka pośrednia SP3 na zbiorniku magazynowym wody ZWC1	Sonda zwieszakowa CL4.5 – aktywacja zabezpieczenia przed przelaniem zbiornika ZWC1	LY 0,75mm ² - dostawa z sondą	5
KS9	Projektowana rozdzielnica SST zasilająco-sterownicza w istniejącym budynku pompowni sieciowej	Skrzynka pośrednia SP4 na zbiorniku magazynowym wody ZWC2	YKSLY 0,6/1kV 10x1,5mm ²	42
KS9.1	Skrzynka pośrednia SP4 na zbiorniku magazynowym wody ZWC2	Sonda zwieszakowa CL5.1 – poziom odniesienia	LY 0,75mm ² - dostawa z sondą	10
KS9.2	Skrzynka pośrednia SP4 na zbiorniku magazynowym wody ZWC2	Sonda zwieszakowa CL5.2 – aktywacja zabezpieczenia pomp przed suchobiegiem	LY 0,75mm ² - dostawa z sondą	10

WŁĄCZENIE STUDNI GŁĘBINOWEJ ZLOKALIZOWANEJ W MIEJSCOWOŚCI LGOTA MAŁA W UKŁAD TECHNOLOGICZNY ISTNIEJĄCEGO UJĘCIA WODY W KRUSZYŃNIE PRZY WYKORZYSTANIU ISTNIEJĄCEGO WODOCIĄGU – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

IMIĘ I NAZWISKO	DATA	NR UPRAWNIENI	PODPIS	TABELA
PROJEKTOWAŁ mgr inż. P. Błady	11.2006	SLK/0366/PWOE/04		4
OPRACOWAŁ mgr inż. P. Kozuch	11.2006			

WYKAZ KABLI I PRZEWODÓW STEROWNICZYCH

Ozn. kabla	Trasa kabla		Typ kabla	Długość kabla m
	Początek połączenia	Koniec połączenia		
KS9.3	Skrzynka pośrednia SP4 na zbiorniku magazynowym wody ZWC2	Sonda zwieszakowa CL5.3 – skasowanie zabezpieczenia pomprzed suchobiegiem	LY 0,75mm ² - dostawa z sondą	10
KS9.4	Skrzynka pośrednia SP4 na zbiorniku magazynowym wody ZWC2	Sonda zwieszakowa CL5.4 – skasowanie zabezpieczenia pompy przed przelaniem zbiornika ZWC2	LY 0,75mm ² - dostawa z sondą	5
KS9.5	Skrzynka pośrednia SP4 na zbiorniku magazynowym wody ZWC2	Sonda zwieszakowa CL5.5 – aktywacja zabezpieczenia przed przelaniem zbiornika ZWC2	LY 0,75mm ² - dostawa z sondą	5
KS10	Projektowana rozdzielnica SST zasilająco-sterownicza w istniejącym budynku pompowni sieciowej	Skrzynka pośrednia SP5 na zbiorniku magazynowym wody ZWC3	YKSLY 0,6/1kV 10x1,5mm ²	37
KS10.1	Skrzynka pośrednia SP5 na zbiorniku magazynowym wody ZWC3	Sonda zwieszakowa CL6.1 – poziom odniesienia	LY 0,75mm ² - dostawa z sondą	10
KS10.2	Skrzynka pośrednia SP5 na zbiorniku magazynowym wody ZWC3	Sonda zwieszakowa CL6.2 – aktywacja zabezpieczenia pomp przed suchobiegiem	LY 0,75mm ² - dostawa z sondą	10
KS10.3	Skrzynka pośrednia SP5 na zbiorniku magazynowym wody ZWC3	Sonda zwieszakowa CL6.3 – skasowanie zabezpieczenia pomprzed suchobiegiem	LY 0,75mm ² - dostawa z sondą	10
KS10.4	Skrzynka pośrednia SP5 na zbiorniku magazynowym wody ZWC3	Sonda zwieszakowa CL6.4 – skasowanie zabezpieczenia pompy przed przelaniem zbiornika ZWC3	LY 0,75mm ² - dostawa z sondą	5
KS10.5	Skrzynka pośrednia SP5 na zbiorniku magazynowym wody ZWC3	Sonda zwieszakowa CL6.5 – aktywacja zabezpieczenia przed przelaniem zbiornika ZWC3	LY 0,75mm ² - dostawa z sondą	5
KS11	Projektowana rozdzielnica SST zasilająco-sterownicza w istniejącym budynku pompowni sieciowej	Przepustnica on-off PE150 Dn150 z napędem elektrycznym 400V 50Hz Pn=0,10kW wraz z wyłącznikami krańcowymi, momentowymi oraz rezystancją grzewczą, IP68 w istniejącej komorze zasuw.	YKSLY 0,6/1kV 10x1,5mm ²	27
KS12	Projektowana rozdzielnica SST zasilająco-sterownicza w istniejącym budynku pompowni sieciowej	Wyłącznik krańcowy CK4 – otwarcie drzwi do pomieszczenia pompowni w istn. kontenerze UW w Kruszyńce	LIYY 300/500V 2x1,0mm ²	4
KS13	Projektowana rozdzielnica SST zasilająco-sterownicza w istniejącym budynku pompowni sieciowej	Wyłącznik krańcowy CK5 – otwarcie drzwi do pomieszczenia chlorowni w istn. kontenerze UW w Kruszyńce	LIYY 300/500V 2x1,0mm ²	10

WŁĄCZENIE STUDNI GŁĘBINOWEJ ZLOKALIZOWANEJ W MIEJSCOWOŚCI LGOTA MAŁA W UKŁAD TECHNOLOGICZNY ISTNIEJĄCEGO UJĘCIA WODY W KRUSZYŃCE PRZY WYKORZYSTANIU ISTNIEJĄCEGO WODOCIĄGU – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

IMIĘ I NAZWISKO		DATA	NR UPRAWNIENI	PODPIS	TABELA
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. P. Błady	11.2006	SLK/0366/PWOE/04		5
OPRACOWAŁ	mgr inż. P. Kozuch	11.2006			

WYKAZ KABLI I PRZEWODÓW STEROWNICZYCH

Ozn. kabla	Trasa kabla		Typ kabla	Długość kabla m
	Początek połączenia	Koniec połączenia		
KS14	Projektowana rozdzielnica SST zasilająco-sterownicza w istniejącym budynku pompowni sieciowej	Wyłącznik krańcowy CK6 – otwarcie włazu do zbiornika magazynowego wody ZWC1	YKSLY 0,6/1kV 2x1,5mm ²	32
KS15	Projektowana rozdzielnica SST zasilająco-sterownicza w istniejącym budynku pompowni sieciowej	Wyłącznik krańcowy CK7 – otwarcie włazu do zbiornika magazynowego wody ZWC2	YKSLY 0,6/1kV 2x1,5mm ²	43
KS16	Projektowana rozdzielnica SST zasilająco-sterownicza w istniejącym budynku pompowni sieciowej	Wyłącznik krańcowy CK8 – otwarcie włazu do zbiornika magazynowego wody ZWC3	YKSLY 0,6/1kV 2x1,5mm ²	38
KS17	Projektowana rozdzielnica SST zasilająco-sterownicza w istniejącym budynku pompowni sieciowej	Sygnalizator optyczno-akustyczny SOA2 na elewacji istn. kontenera pompowni sieciowej w Kruszyńnie	LIYY 300/500V 2x1,0mm ²	5
KS18	Projektowana rozdzielnica SST zasilająco-sterownicza w istniejącym budynku pompowni sieciowej	Istniejąca rozdzielnica RG zasilająco-sterownicza w kontenerze pompowni – sygnały sterujące	LIYY 300/500V 20x1,5mm ²	4
KS19	Projektowana rozdzielnica SST zasilająco-sterownicza w istniejącym budynku pompowni sieciowej	Istniejąca rozdzielnica RG zasilająco-sterownicza w kontenerze pompowni – sygnały binarne	LIYY 300/500V 10x1,5mm ²	4

WLĄCZENIE STUDNI GŁĘBINOWEJ ZLOKALIZOWANEJ W MIEJSCOWOŚCI LGOTA MAŁA W UKŁAD TECHNOLOGICZNY ISTNIEJĄCEGO UJĘCIA WODY W KRUSZYŃNIE PRZY WYKORZYSTANIU ISTNIEJĄCEGO WODOCIĄGU – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

IMIĘ I NAZWISKO		DATA	NR UPRAWNIENI	PODPIS	TABELA
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. P. Błady	11.2006	SLK/0366/PWOE/04		6
OPRACOWAŁ	mgr inż. P. Kozuch	11.2006			

WYKAZ KABLI I PRZEWODÓW STEROWNICZYCH

Oznaczenie w projekcie	Nazwa	Opis/ Parametry	J.m.	Ilość	
Studnia głębinowa w Lgocie Małej					
CL3.1, CL3.2,	Konduktometryczna sonda zwieszakowa	L=30mb, L=30mb,	szt.	1 1	
W	Wodomierz śrubowy z nadajnikiem kontaktronowym impulsów NK	Nadajnik NK wartość impulsu K=0,1	kpl.	1 wg projektu technolog.	
PC	Przetwornik ciśnienia na rurociągu wody surowej ze studni głębinowej w Lgocie Małej	- zakres ciśnień: 0-1,2[MPa] sygnał 4 - 20mA	kpl.	1	
KP	Presostat z zestykiem jedno-biegunowym przełącznym (SPDT), na rurociągu wody surowej ze studni głębinowej w Lgocie Małej	- zakres nastawy: 2-14[bar] - mech. różnica zał.: 0,7-4[bar]	kpl.	1	
CL8.x	Konduktometryczna prętowa sonda poziomu cieczy do montażu w rurze	l=1,0m	szt.	2	
CK1, CK1.1	wyłącznik krańcowy IP55	-	szt.	2	
Zbiorniki magazynowe wody ZWC1, ZWC2, ZWC3 na UW w Kruszynie					
CL4.x, CL5.x, CL6.x,	Konduktometryczna sonda zwieszakowa	L=10mb, L=5mb, L=10mb, L=5mb, L=10mb, L=5mb	szt.	3+2 3+2 3+2	
SG1,2,3	Hydrostatyczna sonda głębokości	/0...7mH ₂ O/ L=10m	kpl.	3	
CK6.x, CK7.x, CK8.x,	wyłącznik krańcowy IP55	- - -	kpl.	3	
Obudowa chloratora w Lgocie Małej					
PDC2	Pompa dozująca - kabel sterowania z wtyczką dla wejścia analogowego 4-20mA lub impulsowego sterowania	230V	kpl.	1 wg projektu technolog.	
CL	- sonda poziomu zamontowana w przewodzie ssawnym pompy dozującej	-	kpl.	1 wg projektu technolog.	
CK2	wyłącznik krańcowy IP55	-	szt.	1	
Rozdzielnica SPG w Lgocie Małej					
CK3	wyłącznik krańcowy IP55	-	szt.	1	
Kontener pompowni sieciowej w Kruszynie					
CK4, CK5	wyłącznik krańcowy IP55	-	szt.	2	
WŁĄCZENIE STUDNI GŁĘBINOWEJ ZLOKALIZOWANEJ W MIEJSCOWOŚCI LGOTA MAŁA W UKŁAD TECHNOLOGICZNY ISTNIEJĄCEGO UJĘCIA WODY W KRUSZYNIE PRZY WYKORZYSTANIU ISTNIEJĄCEGO WODOCIĄGU – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA					
IMIĘ I NAZWISKO		DATA	NR UPRAWNIENI	PODPIS	TABELA
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. P. Błady	11.2006	SLK/0366/PWOE/04		7
OPRACOWAŁ	mgr inż. P. Kożuch	11.2006			
ZESTAWIENIE APARATURY KONTROLNO POMIAROWEJ					

Oznaczenie w projekcie	Nazwa	Opis/ Parametry	J.m.	Ilość	
Rozdzielnice elektryczne n.n.					
SST	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza układu technologicznego w kontenerze pompowni	- obudowa o II stopniu izolacji, IP54,	kpl.	1	
SPG	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza układu technologicznego przy studni głębinowej w Lgocie Małej	- obudowa zewnętrzna ze stali ocynkowanej o wym. 1200x1900x500, wyposażona w dach przeciwdeszczowy oraz system wentylacji, pierwsza klasa izolacji, - obudowa poliestrowa 1000x800x400 - obudowa poliestrowa 300x400x400 - oprawa świetlówkowa 18W	kpl.	1	
AG	Agregat prądowórczy 80kVA	- przewoźny wyposażony w przyczepę z homologacją do transportu po drogach publicznych, - w obudowie dźwiękochłonnej odpornej na warunki atmosferyczne, - z rozruchem ręcznym.	kpl.	1	
Skrzynki pośrednie					
SP1	Skrzynka pośrednia sterownicza w głowicy istniejącej studni w Lgocie Małej	-	kpl.	1	
SP2	Skrzynka pośrednia sterownicza pompy dozującej PDC2, w obudowie chloratora w Lgocie Małej	-	kpl.	1	
SP3, SP4, SP5	Skrzynka pośrednia sterownicza na zbiornikach magazynowych wody ZWC1, ZWC2, ZWC3	-	kpl.	3	
SPZ1	Skrzynka pośrednia zasilająca w głowicy istniejącej studni w Lgocie Małej	-	kpl.	1	
SPZ2	Skrzynka pośrednia zasilająca potrzeb ogólnych w komorze zasuw przy zbiornikach magazynowych wody	-	kpl.	1	
WŁĄCZENIE STUDNI GŁĘBINOWEJ ZLOKALIZOWANEJ W MIEJSCOWOŚCI LGOTA MAŁA W UKŁAD TECHNOLOGICZNY ISTNIEJĄCEGO UJĘCIA WODY W KRUSZYŃCE PRZY WYKORZYSTANIU ISTNIEJĄCEGO WODOCIĄGU – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA					
IMIĘ I NAZWISKO		DATA	NR UPRAWNIENI	PODPIS	TABELA
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. P. Błady	11.2006	SLK/0366/PWOE/04		8
OPRACOWAŁ	mgr inż. P. Kozuch	11.2006			
ZESTAWIENIE ROZDZIELNIC I SKRZYNEK POŚREDNICH					

Oznaczenie	Nazwa	Parametry	J.m.	Ilość	
Oprawy oświetleniowe					
A	oprawa kanałowa 230V o mocy Pn=100W, IP65,	komora zasuw przy zbiornikach magazynowych wody	szt.	2	
Osprzęt i inne materiały w instalacji potrzeb ogólnych					
-	łącznik jednobiegunowy bryzgoszczelny n/t	IP44; 10A; 250V	szt.	1	
-	gniazdo pojedyncze bryzgoszczelne n/t,	IP44; 10/16A; 230V, 2P+Z	szt.	3	
-	puszka natynkowa fi80 hermetyczna	fi80 hermetyczna	szt.	1	
OGW1	Ogrzewacz w obudowie studni w Lgocie Małej	IP24 Pn=90W 230V	kpl.	1	
RL21	rura ochronna RL21	fi21	m	11	
Materiały w instalacji zasilającej i sterowniczej					
SOA1	Sygnalizator optyczno-akustyczny na elewacji rozdzielnic „SPG” na Ujęciu Wody w Lgocie Małej		szt.	1	
SOA2	Sygnalizator optyczno-akustyczny na elewacji kontenera pompowni sieciowej na Ujęciu Wody w Kruszynie		szt.	1	
RL21	rura ochronna RL21	fi21	m	84	
RL47	rura ochronna RL47	fi47	m	11	
-	rura ochronna PVC	fi40 UV odporna	m	24	
-	gniazdo pojedyncze bryzgoszczelne n/t,	IP44; 10/16A; 230V, 2P+Z	szt.	1	
-	Gniazdo siłowe z wyłącznikiem	400V; 16A; IP65, 3P+Z+N	szt.	1	
-	Rura perforowana PVC	fi110	m	24	
UP-G100	Uchwyt do rur z tłumikiem drgań	fi100	szt.	9	
UP-G40	Uchwyt do rur z tłumikiem drgań	fi40	szt.	15	
-	Konstrukcja wsporcza do montażu skrzynki pośredniej SP2	stal nierdzewna - wykonanie warsztatowe	szt.	1	
Instalacja wyrównawcza					
-	Bednarka	25x4 Fe/Zn	m	21	
-	Przewód LY-żo1x16	1x16	m	19	
-	Przewód LY-żo1x6	1x6	m	3	
-	Objemki z płaskownika nierdzewnego 25x3	fi150	szt.	17	
-	Końcówki kablowe K16	-	szt.	40	
-	Końcówki kablowe K10	-	szt.	42	
-	Zacisk uziemiający skręcany	-	szt.	16	
Materiały w terenie					
DVK	rura osłonowa z DVK	fi110	m	6	
SRS	rura osłonowa z SRS	fi110	m	24	
WŁĄCZENIE STUDNI GŁĘBINOWEJ ZLOKALIZOWANEJ W MIEJSCOWOŚCI LGOTA MAŁA W UKŁAD TECHNOLOGICZNY ISTNIEJĄCEGO UJĘCIA WODY W KRUSZYNIE PRZY WYKORZYSTANIU ISTNIEJĄCEGO WODOCIĄGU – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA					
IMIĘ I NAZWISKO		DATA	NR UPRAWNIENI	PODPIS	TABELA
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. P. Błady	11.2006	SLK/0366/PW0E/04		9
OPRACOWAŁ	mgr inż. P. Kozuch	11.2006			
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW INSTALACJI					