



VOLEN S.A.

40-301 Katowice,

ul. Budowlana 5G

tel. 32 793 71 98

e-mail: biuro@volensa.eu

www.volensa.eu

Nr umowy: **UP100237**

Nr projektu: **P/103/18**

Nr rejestr.: **237**

Inwestycja

(zadanie):

**„BUDOWA INSTALACJI WĘGLA ORGANICZNEGO W OCZYSZCZALNI
ŚCIEKÓW ŚRÓDMIEŚCIE W ZABRZU”**

Stadium:

PROJEKT WYKONAWCZY

Branża:

ELEKTRYCZNA i AKPiA

Inwestor:

**Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
41-800 Zabrze, ul. Wolności 215**

Projektant:

mgr inż. Marcin Smardz

upr. nr OPL/1009/PWOE/14

nr ewid. OPL/IE/0056/14

mgr inż. Marcin Smardz

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr upr.: OPL/1009/PWOE/14

Opracowujący:

mgr inż. Adam Nowak

Nowak
.....

Sprawdzający:

mgr inż. Rafał Tracz

upr. nr SKL/6889/PWBE/16

nr ewid. SKL/IE/9917/17

mgr inż. Rafał Tracz

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr upr.: SKL/6889/PWBE/16

Data opracowania:

Listopad 2018 r.

Niniejszym oświadczam, że przedmiotowe opracowanie zostało
sprawdzone i uznane za sporządzone prawidłowo zgodnie z przepisami
oraz umową i jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma
służyć.

Katowice, listopad 2018 r.

*Projekt podlega ochronie zgodnie z
Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych*

(Dz.U. 1994, Nr 24, poz. 83)

1

Spis treści

1.	SPIS RYSUNKÓW.....	3
2.	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	4
2.1.	Przedmiot opracowania	4
2.2.	Założenia projektowe	4
2.3.	Zakres projektu	4
2.4.	Podstawowe normy i przepisy	4
3.	OPIS TECHNICZNY.....	5
3.1.	Opis stanu zastanego	5
3.2.	Sieć kablowa nN.....	5
3.3.	Zasilanie obiektu – informacje ogólne.....	5
3.5.	Instalacja uziemiająca i połączenia wyrównawcze	7
3.6.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	7
4.	OBLICZENIA TECHNICZNE	8
5.	BADANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.....	8
6.	INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	9
6.1.	Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót	9
6.2.	Prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	9
6.3.	Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie	9
6.4.	Uwagi końcowe	11

1. SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Format
1	2	3	4
1	ZASILANIE BUDYNEK SACJI DMUCHAW – OBIEKT NR 2.13 POMPOWY ZESPÓŁ DOZUJĄCY	1/2	A4
2	STEROWANIE	2/2	A4

2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie branży elektrycznej i AKPiA dla inwestycji: „Budowa instalacji węgla organicznego w oczyszczalni ścieków śródmieście w Zabrze”.

2.2. Założenia projektowe

Projekt opracowano w oparciu o następujące założenia:

- a) Ogólne wytyczne techniczne,
- b) Uzgodnienia między specjalnościami,
- c) Obowiązujące normy i przepisy,
- d) Wykonaną instalację.

2.3. Zakres projektu

Projekt w branży elektrycznej obejmuje swym zakresem:

- doposażenie w rozdzielni R/8/2,
- ułożenie linii kablowej pomiędzy polem rozdzielni R/8/2 a zespołem pomp dozujących
- ułożenie kabli komunikacyjnych pomiędzy rozdzielnicą zespołu pomp dozujących a istniejącym switchem w pulpicie stacji dmuchaw:

2.4. Podstawowe normy i przepisy

Instalacja została zaprojektowana zgodnie z wymaganiami:

- 1) PN-HD 60364-4-41: 2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa.
- 2) PN-IEC 609364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- 3) PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- 4) PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- 5) PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- 6) PN-IEC 62305-1 Ochrona odgromowa cz. 1: Zasady ogólne.
- 7) PN-IEC 62305-2 Ochrona odgromowa cz. 2 Zarządzanie ryzykiem.
- 8) PN-IEC 62305-3 Ochrona odgromowa cz.3 Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- 9) PN-EN-62305-4 Ochrona odgromowa cz.4 Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- 10) PN-HD-60364-6 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia cz.6 Sprawdzanie.
- 11) „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994r. (tekst jednolity) wraz z późniejszymi zmianami,
- 12) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. „w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami – ostatnia z 12.03.2009, DzU nr 56/2009, poz. 461).
- 13) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04.05.2007 w sprawie szczególnych warunków funkcjonowania systemu energetycznego (DzU nr 93/2007, poz. 623 z późniejszymi zmianami).

Całość zabudowanego wyposażenia elektrycznego posiada aprobaty i dopuszczenia polskich instytucji certyfikujących.

VOLEN S.A.

ul. Budowlana 5G
40-301 Katowice

T: +48 32 793 71 98
F: +48 32 793 71 99

E: biuro@volensa.eu
NIP: 637-217-07-30

REGON: 121318866

GIOŚ: E0016186WZBW

www.volensa.eu

certyfikujących.

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Opis stanu zastanego

W rejonie planowanej inwestycji występuje uzbrojenie w postaci linii tras kabli niskiego napięcia.

3.2. Sieć kablowa nN

W wyborze napięć kierowano się stanem istniejącym, w którym poszczególne instalacje zasilane są następującymi napięciami:

- instalacja siły 3x400V, 50Hz w układzie sieciowym TN-S

3.3. Zasilanie obiektu – informacje ogólne

Zasilanie rozdzielnicę wykonać z rozdzielni R/8/2 z kablami XnKXSz0 5x2,5mm² ułożonych w kanałach kablowych. W polu rozdzielni zamontować nowy aparat jakim jest wyłącznik nadprądowy trójfazowy o charakterystyce B10. Od istniejących szyn należy wykonać połączenie zasilania do nowo projektowanego wyłącznika PZD.F1.

Połączenia pomiędzy zaciskami rozdzielnicę R/8/2, a elementami należy wykonać zgodnie ze schematem ideowym.

Kable ułożyć zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej (N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.) Na oznacznikach kabli umieszczono trwałe napisy, zawierające:

- miejsce zasilające i zasilane (relacja),
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia.

3.4. Sterowanie silnikami sekcji

Sterowanie pompowego zespołu dozującego powinno odbywać się automatycznie za pośrednictwem komunikacji MODBUS TCP, pomiędzy istniejącym switchem w pulpicie stacji dmuchaw a sterownikiem pomp dozujących. Do komunikacji zastosowano zieloną ekranowaną skrętkę F/UTP 5e do zastosowania wewnętrznego wraz z rurką osłonową 28mm. Sterowanie lokalne w opracowaniu dostawcy stacji dozowania zewnętrznego. Lista sygnałów przekazywanych do sterownika:

VOLEN S.A.

ul. Budowlana 5G
40-301 Katowice

T: +48 32 793 71 98
F: +48 32 793 71 99

E: biuro@volensa.eu
NIP: 637-217-07-30

REGON: 121318866
GIOŚ: E0016186WZBW

www.volensa.eu

AI	Opis	Typ sygnału I/O	Zakres	Typ sygnału Modbus TCP
1	Wydajność zwrotna pompy 1	4-20mA	0-100%	INTEGER
2	Wydajność zwrotna pompy 2	4-20mA	0-100%	INTEGER
3	Wydajność zwrotna pompy 3	4-20mA	0-100%	INTEGER
4	Poziom w zbiorniku	4-20mA	0-100%	INTEGER
AO				
1	Wydajność zadana pompy 1	4-20mA	0-100%	INTEGER
2	Wydajność zadana pompy 1	4-20mA	0-100%	INTEGER
3	Wydajność zadana pompy 1	4-20mA	0-100%	INTEGER
DI				
1	Awaria / gotowość zbiorcza pompy 1	bool		WORD
2	Awaria / gotowość zbiorcza pompy 1	bool		WORD
3	Awaria / gotowość zbiorcza pompy 1	bool		WORD
4	Sterowanie auto pompy 1	bool		WORD
5	Sterowanie auto pompy 2	bool		WORD
6	Sterowanie auto pompy 3	bool		WORD
7	Poziom max zbiornika	bool		WORD
8	Przeciek zbiornika	bool		WORD
9	Wyłączenie awaryjne szafki (grzybek)	bool		WORD
10	Poprawność napięcia 24VDC	bool		WORD
11	Poprawność napięcia 400VAC	bool		WORD
12	Kasowanie buczka	bool		WORD
13	Stan elektrozaworu 1 dozowania	bool		WORD
14	Stan elektrozaworu 2 dozowania	bool		WORD
15	Stan elektrozaworu 3 dozowania	bool		WORD
16	Stan elektrozaworu 1 inst. Płukania	bool		WORD
17	Stan elektrozaworu 2 inst. Płukania	bool		WORD
DO				
1	Start pompy 1	bool		WORD
2	Start pompy 2	bool		WORD
3	Start pompy 3	bool		WORD
4	Sygnalizacja - lampka suchobieg	bool		WORD
5	Sygnalizacja - lampka awaria zbiorcza	bool		WORD
6	Sygnalizacja - buczek awaria zbiorcza	bool		WORD
7	Elektrozawór 1 dozowania - otwórz	bool		WORD
8	Elektrozawór 2 dozowania - otwórz	bool		WORD
9	Elektrozawór 3 dozowania - otwórz	bool		WORD
10	Elektrozawór 1 płukania - otwórz	bool		WORD
11	Elektrozawór 2 płukania - otwórz	bool		WORD

VOLEN S.A.

 ul. Budowlana 5G
 40-301 Katowice

 T: +48 32 793 71 98
 F: +48 32 793 71 99

 E: biuro@volensa.eu
 NIP: 637-217-07-30

 REGON: 121318866
 GIOŚ: E0016186WZBW

www.volensa.eu

M	Dodatkowe sygnały do systemu nadrzędnego			
1	Life-bit	bool		WORD
2	Potwierdzenie pracy pompy 1	bool		WORD
3	Potwierdzenie pracy pompy 2	bool		WORD
4	Potwierdzenie pracy pompy 3	bool		WORD
5	Przypisanie pompy 1 do bloku techn. 1	bool		WORD
6	Przypisanie pompy 2 do bloku techn. 1	bool		WORD
7	Przypisanie pompy 3 do bloku techn. 1	bool		WORD
8	Przypisanie pompy 1 do bloku techn. 2	bool		WORD
9	Przypisanie pompy 2 do bloku techn. 2	bool		WORD
10	Przypisanie pompy 3 do bloku techn. 2	bool		WORD
11	Załączenie sekwencji płukania instalacji	bool		WORD

Należy wykonać wizualizację sterowania pracy w istniejącym systemie SCADA. Adres nowego sterownika IP to 10.0.0.130.

3.5. Instalacja uziemiająca i połączenia wyrównawcze

Uziemienie rozdzielnicy PZD połączyć przy pomocy linki 6mm² z istniejącą siatką uziemień hali (budynku).

3.6. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

W wykonanych instalacjach zastosowano następujące środki ochrony:

- Ochrona podstawowa – ochrona przed dotykiem bezpośrednim (izolacja części czynnych oraz bariery ochronne w pomieszczeniach wydzielonych, dostępnych tylko dla uprawnionych osób dozoru i ruchu elektrycznego);
- Ochrona przed dotykiem pośrednim - w instalacji 230/400V, 50Hz samoczynne wyłączenie zasilania w systemie sieci TN-S z wyłącznikiem nadprądowym.
- Połączenia uziemiające i wyrównawcze.

UWAGA: Przewód neutralny N pełni rolę przewodu roboczego i nie wolno go łączyć z zaciskami ochronnymi aparatów i urządzeń elektrycznych. Przewód ochronny PE należy przyłączyć do zacisku ochronnego urządzenia oraz połączyć z zaciskiem ochronnym PE w rozdzielni RSS.

VOLEN S.A.

ul. Budowlana 5G
40-301 Katowice

T: +48 32 793 71 98
F: +48 32 793 71 99

E: biuro@volensa.eu
NIP: 637-217-07-30

REGON: 121318866
GIOŚ: E0016186WZBW

www.volensa.eu

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

Bilans mocy obiektu i dobór zabezpieczeń:

L.p.	Odbiory	Un	Pi	Kz	cosfi	spr. η	Ps	Qs	Is	Prąd	Wyłącznik	Charaktery
	Nazwa	[V]	[kW]	[-]	[-]	[%]	[kW]	[kVAr]	[A]	zabezpiecz	silnikowy	styka
1	Rozdzielnia ZPD	400	2	1,00	0,90	100,00	2	0,98	2,5	10	-	B
-	Razem rozdzielnica R/8/2	400	2	1,00	0,90	100,00	2	0,98	2,5	10	-	B

Dobór kabli:

L.p.	Odbiory	Is	Idd	Ilość	Liczba	Temp.	Ułożenie	Kt	Kz	Iobl	Idd	Przekrój	Lobl	ΔU%			
	Nazwa	[A]	[A]	żył obc.	torów	otocz.	tablica 52-B	tablica	[-]	tablica	[-]	[A]	tablica	[A]	[mm ²]	[m]	[%]
1	Rozdzielnia ZPD	3,4	10	5	1	20	D	52-D2	1,00	52-E3	0,80	3,4	52-C1	24	2,5	35	0,9%

5. BADANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

W ramach badań odbiorczych instalacji każda instalacja elektryczna przed przekazaniem jej do eksploatacji powinna być poddana oględzinom, pomiarom i próbom, zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-EN 60364-6-61, w celu sprawdzenia czy została wykonana zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm i przepisów.

Oględziny instalacji powinny obejmować w szczególności sprawdzenie:

- Sposobu ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- Doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- Umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji,
- Oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników, zestyków i podobnych elementów,
- Poprawności połączeń przewodów,
- Dostępu do urządzeń umożliwiającego wygodną ich obsługę i konserwację,
- Stanu urządzeń (braku widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa).

Pomiary i próby instalacji powinny obejmować:

1. Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych,
2. Pomiar rezystancji izolacji przewodów instalacji elektrycznej,
3. Sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
4. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania,
5. Sprawdzenie rezystancji uziemienia.

VOLEN S.A.

ul. Budowlana 5G
40-301 Katowice

T: +48 32 793 71 98
F: +48 32 793 71 99

E: biuro@volensa.eu
NIP: 637-217-07-30

REGON: 121318866
GIOŚ: E0016186WZBW

www.volensa.eu

6. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

6.1. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

Podczas prowadzenia prac budowlanych związanych z wykonywaniem linii kablowych mogą wystąpić zagrożenia wynikające z technologii prowadzenia prac. Największym zagrożeniem przy tego typu pracach jest porażenie prądem elektrycznym. Porażenie prądem elektrycznym może nastąpić w momencie:

- przygotowania miejsca pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych;
- wykonywania prac na czynnych urządzeniach (sieci kablowe) (wymagany plan BIOZ);
- podczas wykonywania tras kablowych w miejscach skrzyżowania i zbliżenia do istniejących elementów uzbrojenia budynku (wymagany plan BIOZ).

Dodatkowo istnieją następujące zagrożenia wynikające z wykonywanych prac:

- transportu ręcznego i mechanicznego ciężkich elementów konstrukcyjnych i maszyn,
- wykonywanych prac na terenie inwestycji w trakcie funkcjonowania instalacji i urządzeń nieobjętych zakresem prac projektowych,
- podczas układania kabli,

6.2. Prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie prac przepisami BHP, prace szczególnie niebezpieczne na urządzeniach lub w pobliżu urządzeń energetycznych należy prowadzić zgodnie z zasadami obowiązującymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (dla określonych robót wymagane jest pisemne polecenie wydane przez prowadzącego eksploatację urządzeń energetycznych, posiadającego odpowiednie uprawnienia do wydania w/w polecenia pracy). Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych i sposobach zachowania szczególnej ostrożności w miejscach, gdzie istnieje groźba utraty życia lub zdrowia i przygotować instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP oraz udzielania pierwszej pomocy.

6.3. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

Prace przy wykonywaniu linii elektrycznych należy wykonywać w stanie beznapięciowym przy odpowiednim zabezpieczeniu przed załączeniem napięcia (otwarcie i zabezpieczenie odpowiedniego wyłącznika oraz zamieszczenie tablicy informacyjnej „**Nie załączać – pracują ludzie**”).

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy opracować plan BIOZ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 (DzU nr 120/2003 poz. 1126), w którym winny być określone techniczne i organizacyjne środki zapobiegające niebezpieczeństwom wyszczególnionym w punkcie 6.4 jak również umożliwiające bezpieczną i sprawną komunikację i ewakuację na wypadek awarii lub innych zagrożeń.

Przed przystąpieniem do prac elektroinstalacyjnych należy powiadomić o zamiarze wykonywania prac podmiot, w którego zakresie obsługi znajdują się projektowane linie kablowe i uzyskać warunki

wykonywania prac. Prace elektroinstalacyjne należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w rozporządzeniach:

- Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych,
- Obwieszczeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (DzU nr 169/2003, poz. 1650),
- Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DzU nr 47/2003, poz. 401).

Wszystkie prace należy wykonywać przy udziale nie mniej niż dwóch osób. Wszyscy pracownicy wykonujący czynności przy montażu lub obsłudze instalacji i urządzeń elektrycznych muszą posiadać ważne zaświadczenia kwalifikacji zawodowych „E” lub „D”, uprawniające do wykonywania pracy przy eksploatacji lub dozorcze sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych o napięciu znamionowym do 1kV (DzU nr 89/2003, poz. 828).

Kierownik budowy zobowiązany jest ustalić z zarządcą terenu i obiektów zasady wykonywania robót pod względem czasowym i ewentualnego wyłączenia prądu oraz zabezpieczenia miejsc wykonywania prac dla osób trzecich.

W przypadku wykorzystywania do pracy maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych lub ogrodowych, pracę należy wykonywać zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych przeznaczonych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (DzU nr 118/2001, poz. 1263). Obszar pracy z użyciem dźwigów należy wygradzić, odpowiednio oznaczyć, a prace wykonywać zgodnie z zachowaniem zasad bezpieczeństwa pracy z użyciem dźwigów.

Środki techniczne i organizacja pracy przy wykonywanych pracach:

- Organizacja prac na wydzielonym terenie przy uzgodnieniu z pozostałymi brygadami
- Wykazanie bezpiecznych dróg komunikacji
- Lokalizacja środków pierwszej pomocy – apteczka
- Sposobu prowadzenia prac – prace ręczne z użyciem sprzętu mechanicznego
- Usytuowanie barier, znaków ostrzegawczych, pomostów
- Bezpieczeństwo w pracach transportowych – ręczne przemieszczanie kabli, obudów i osprzętu
- Zastosowanie sprzętu ochronnego przy pracach elektroenergetycznych i mechanicznych
- Prace pomiarowe (ogłędziny, pomiary)
- Prace na wysokości (sposób zabezpieczenia)
- Praca na rusztowaniach (odbiór konstrukcji rusztowania, przeglądy)
- Praca sprzętu transportowego, mechanicznego (zagrożenia od części wirujących, wolnych elementów ciężkich).

6.4. Zestawienie materiałów

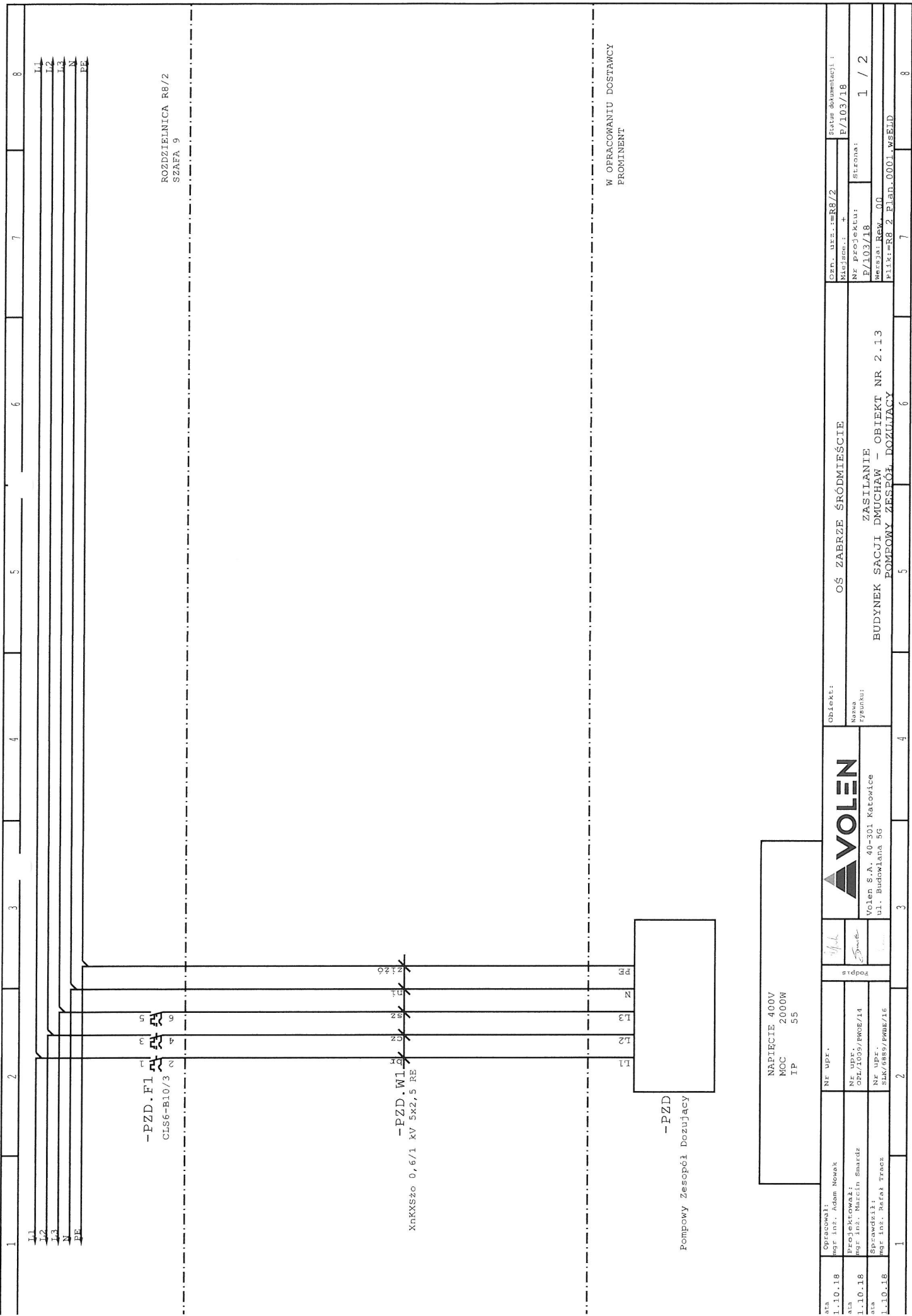
Lp.	Nazwa elementu	Ilość
1	Rura osłonowa RL28 + uchwyty i złączki zgodnie z zapotrzebowaniem	50 m
2	Rura osłonowa karbowana 20/16	50 m
3	Linka LgYžo 6mm ²	10 m
4	Materiały pomocnicze	

Pozostałe zestawienie materiałów znajduje się w tabelach za schematami elektrycznymi.

UWAGA: WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW, URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW, KTÓRE ZOSTAŁY UŻYTE W DOKUMENTACJI, T.J. OPISIE TECHNICZNYM, NA RYSUNKACH ORAZ W PRZEDMIARACH ROBÓT SŁUŻĄ USTALENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA ORAZ OKREŚLENIA WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ. DOPUSZCZA SIĘ STOSOWANIE MATERIAŁÓW RÓWNOWAŻNYCH POD WARUNKIEM, ŻE ZAPEWNIĄ UZYSKANIE PARAMETRÓW TECHNICZNYCH NIE GORSZYCH OD PRZYJĘTYCH W DOKUMENTACJI.

6.5. Uwagi końcowe

- Budowę linii kablowych nN należy wykonywać zgodnie z wymaganiami N SEP-E-004:2004 *Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.*
- Po wykonaniu prac instalacyjnych należy przeprowadzić procedury odbiorcze zgodnie z wymaganiami norm



-PZD.FI1
CLS6-B10/3

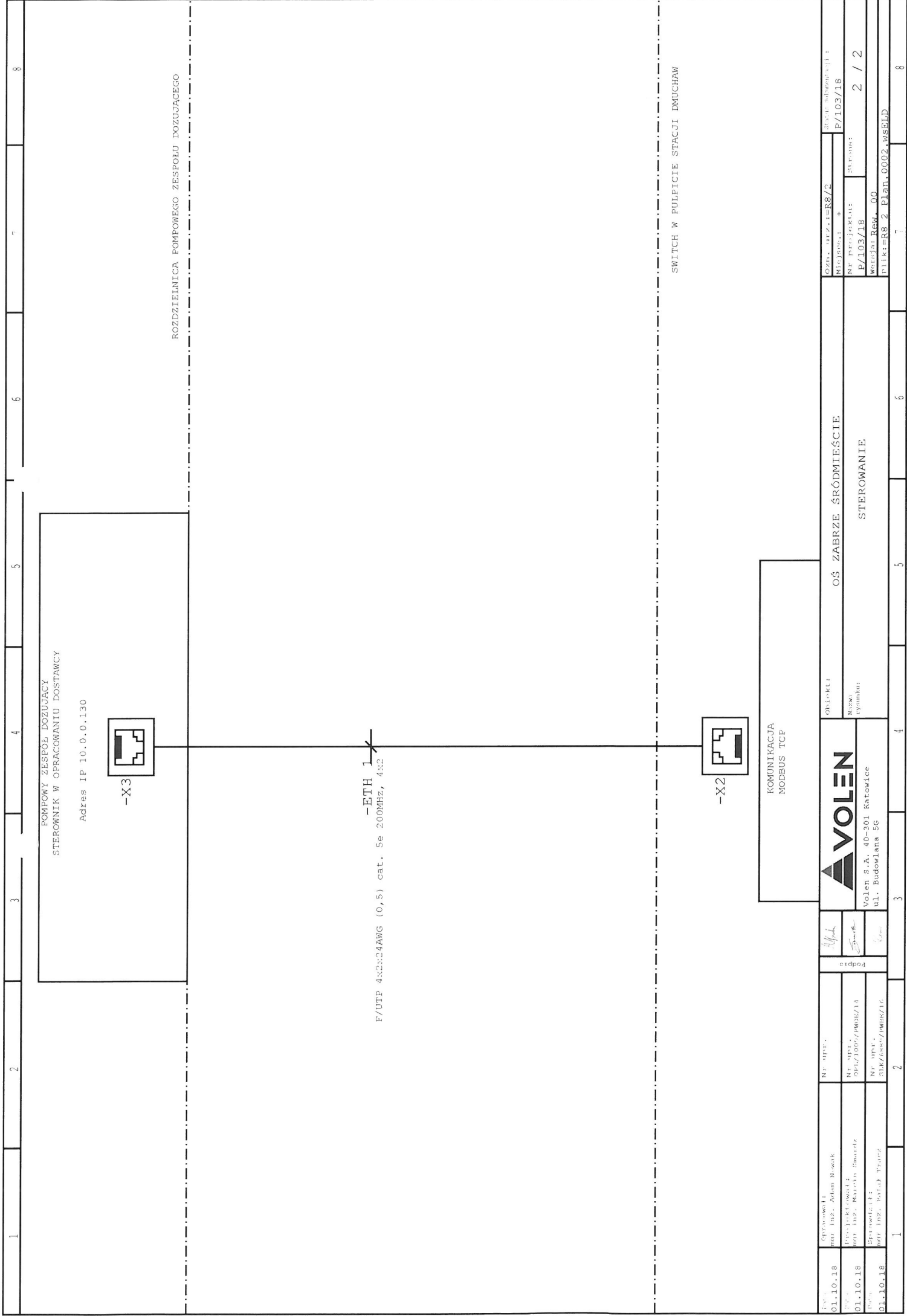
-PZD.W1
XnXKSz0 0,6/1 kV 5X21,5 RE

-PZD
Pompy Zesoból Dozujący

NAPĘCZNIK 400V
MOC 2000W
IP 55

1	2	3	4	5	6	7	8	
Opracował: mgr inż. Adam Nowak	NF upr.	 Volen S.A. 40-301 Katowice ul. Budowlana 5G	Objekt:	OŚ ZABRZE ŚRÓDMIEŚCIE		Opn. uz. = R8/2	Status dokumentacji:	
Projektował: mgr inż. Marcin Smardz	NF upr. OBL/100%/RMOE/14		Nazwa Punktu:	BUDYNEK SĄCJI DMUCHAW - OBIEKT NR 2.13 POMPOWY ZESOBÓL DOZUJĄCY		Miejsce: +	P/103/18	P/103/18
Sprawdził: mgr inż. Rafał Trzeci	NF upr. SLK/8880/PMBE/16				Mersja: Rew. 00	Strona:	1 / 2	
1	2	3	4	5	6	7	8	

W OPRACOWANIU DOSTAWCY
PROMINENT



SWITCH W PULPICIE STACJI DMUCHAW

ROZDZIELNICA POMPOWEGO ZESPÓŁU DOZUJĄCEGO

POMPOWY ZESPÓŁ DOZUJĄCY
STEROWNIK W OPRACOWANIU DOSTAWCY

Adres IP 10.0.0.130

-X3

-ETH 1
E/UTP 4x2x124AWG (0,5) cat. 5e 200MHz, 4x12

-X2

KOMUNIKACJA
MODEMUS TCP



Volen S.A. 40-301 Ratowice
ul. Budowlana 5G

OBJEKT:
Nazwa:
Symbol:


OŚ ZABRZE ŚRÓDMIEŚCIE
STEROWANIE

Ozn. prz. i=RS/2	Stwierdzono w ppł:
Miejsce: +	P/103/18
Nr projektu:	Stwierdzono
P/103/18	2 / 2
Wersja: Rev. 00	
Plan: RR-2_Plan_0002_wsELD	

1	2	3	4	5	6	7	8
01.10.18	Opis: Pompa nr 102 - Adam Bawek	Nr projektu:	Objekt:	OŚ ZABRZE ŚRÓDMIEŚCIE			
01.10.18	Opis: Pompa nr 102 - Bawek Adam	Nr projektu:	Objekt:	STEROWANIE			
01.10.18	Opis: Pompa nr 102 - Bawek Adam	Nr projektu:	Objekt:				

Lista materiałowa

Nr	Ilość	Nazwa	Numer artykułu	Oznaczenie	Wytwórca	Strona
1	1	Wyłącznik nadprądowy AC 3-pol 6kA, B-Char.	CUS6-B10/3	=R8/2-PZD-F1	Eaton Industries GmbH	/1.3

01.10.18	OPRACOWAŁ: prof. inż. Adam Berek	2018	 <p>Volen S.A. 40-201 Katowice ul. Budowlana 5G</p>	Nazwa: Systemy Tytuł:	03.10.18	Objekt: OŚ ZABRZE ŚRÓDMIEŚCIE
01.10.18	DOPROJEKTOWAŁ: prof. inż. Mariusz Smoleń	2018			01.10.18	Opis: Lista materiałowa
01.10.18	SPRACOWAŁ: prof. inż. Patrycja	2018			01.10.18	01.10.18
Nr projektu: 2 Nazwa projektu: SŁIK/GeoS/UMBS/1G		Data: 2018		Wariant: Rev. 00 Arkusz: 1 / 1 Projekt: R8 2 Mat. 0001.WSMAL.		

Lista kabli

Strona 1

Nr	Urządzenie zewn.	Urządzenie wewn.	Oznaczenie kabla	Typ kabla	Diługość
1			-ETH 1 osłona	rurka osłonowa 28mm	50m
2	-X3		-ETH 1	E/UTP 4x2x24AWG (0,5) cat. 5e 200MHz, 4x2	60m
3	-PZD	-PZD.FI	-PZD.WI	XnKXSzo 0,6/1 kV 5x2,5 RE	35m

01.10.18	OPRACOWAŁ: mgr inż. Adam Nawak	NIP: 524-546-51-88	OBIEKT:	OŚ ZABRZE ŚRÓDMIEŚCIE	Gz. inż. prz. i RB/2	Skonfig. tablicami i:
01.10.18	WYKONAŁ: mgr inż. Michał Smarąg	NIP: 524-546-51-88	Nazwa wykonki:	Lista kabli	Uzasad.:	P/103/18
01.10.18	SPRAWDZIŁ: mgr inż. Rafał Trępcz	NIP: 524-546-51-88	Podpis:			