

SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny.
2. Zestawienie opraw oświetleniowych.
3. Lista przewodów i kabli obwodów siłowych i sterowniczych.
4. Specyfikacja rozdzielnic RE.
5. Specyfikacja aparatów sterowania wentylatora chlorowni.
6. Wykaz materiałów zdemontowanych (do przekazania RD Zielona Góra).
7. Obliczenia techniczne.
8. Rys. E1 - Linie i obwody kablowe. Plan zagospodarowania.
9. Rys. E2 - Instalacja siły i sterowania.
10. Rys. E3 - Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych.
11. Rys. E4 - Instalacja odgromowa.
12. Rys. E5 - Schemat zasilania.
13. Rys. E6 - Schemat pomiaru energii elektrycznej.
14. Rys. E7 - Rozdzielnica RE.
15. Rys. E8 - Wentylator chlorowni - sterowanie.
16. Rys. E9 - Instalacje w studni.
17. Rys. E10 - Plan uziemienia.
18. Rys. E11 - Słup odgałęźny.

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Warunki przyłączenia.
- 1.2. Projekty branżowe SUW.
- 1.3. Normy, przepisy, zarządzenia.
- 1.4. Inwentaryzacje i pomiary.

2. Zakres opracowania.

Niniejszym opracowaniem objęto projekt zasilania oraz instalacji elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody w m. Kolesin gm. Babimost.

3. Dane techniczne.

- | | |
|-------------------------------------|----------|
| 3.1. Moc zainstalowana | 60,0 kW. |
| 3.2. Moc umowna | 40,0 kW. |
| 3.3. Długość kabla zasilającego SN | 33 m. |
| 3.4. Długość przyłącza kablowego nn | 34 m. |

4. Zasilanie.

Dla zasilania elektroenergetycznego projektowanej Stacji Uzdatniania Wody należy ustawić stację transformatorową, zasilaną linią kablową z napowietrznej linii SN 15 kV nr 118/25.

5. Układ rozliczeniowy.

Przewidziano rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej w układzie półpośrednim, zlokalizowany w szafce na stacji transformatorowej.

W szafce należy zainstalować komplet przekładników prądowych IMW 75/5 A; kl. 0,5; FS=5; S=5 VA, listwę SKA, zabezpieczenia obwodu napięciowego.

Urządzenia układu pomiaru energii elektrycznej przystosować do plombowania.

Do pomiaru rozliczeniowego należy zastosować licznik Elster – A1500 z synchronizacją czasu DCF.

Szczegóły na rys. E6.

6. Stacja transformatorowa.

Zaprojektowano słupową stację transformatorową STSKpo 10,5/10-20/63 prod. ZPUE S.A. Włoszczowa. Na stacji należy ustawić transformator hermetyczny TNOSCT 63/15 PNS.

Konstrukcję wsporczą stacji stanowi żerdź wirowana E 10,5/10 - Wirbet.

Ustój słupa Uos2 wypełniony betonem klasy B15. Głębokość zakopania 2,8 m.

Beton przy słupie należy ułożyć ze spadkiem 5% od słupa.

Dla zrównoważenia nacisków pionowych na grunt, należy pod stopę żerdzi podłożyć płytę betonową o grubości 12 cm i powierzchni 900 cm².

Prace montażowe na ustawionym i zalanym betonem słupie, można prowadzić po 6 dniach.

Transformator można ustawić po uzyskaniu pełnej wytrzymałości fundamentu t.j. po 28 dniach od zalania.

7. Słup odgałęźny.

W miejsce istniejącego słupa nr 118/25/62 (N/ŻN-12) ustawić słup ONpgo (wariant A) z dwóch żerdzi Wirbet - E10 długości 12 m wg albumu LSN 70(50) z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych, układ przewodów trójkątny – Energolinia Poznań.

Na słupie należy zabudować odłącznik z uziemnikiem OUN-III 24/4-W oraz aparaturę, osprzęt i konstrukcje zejścia kablowego wg album Stanowiska słupowe z zejściami kablowymi – ZPUE „Włoszczowa”.

Słup przewidziano dla linii głównej typu L12/L11 – 70 mm².

Do posadowienia słupa przyjęto fundament prefabrykowany FP 21 uzupełniony betonem klasy B20.

Prace montażowe na ustawionym i zalanym betonem słupie, można prowadzić po minimum trzech dniach.

Naciągi montażowe przewodów, wynoszące 50% obliczeniowego naciągu, można wykonywać po 6 dniach. Pełną wytrzymałość fundament osiąga po 28 dniach od zalania.

Obliczeniowe naprężenie przewodów wynosi 83 MPa, siła naciągu na 1 przewód 648 daN.

8. Kablowa linia 15 kV.

Do wykonania linii należy zastosować kabel 3xYHAKXS 70/25 mm², 12/20 kV.

8.1. Wykonanie linii kablowej.

Głębokość ułożenia kabla w ziemi - 0,9 m. Kabel układać na 10 cm warstwie piasku, taką samą warstwą piasku kabel przysypać, następnie 15 cm warstwą gruntu rodzimego i osłonić folią PCV 0,5 mm w kolorze czerwonym.

Wiązka kablowa powinna być spinana co 2,5 m opaskami z tworzyw sztucznych.

Kabel układać w wykopie linią falistą z zapasem 2% długości wykopu. Przy zejściu słupowym, oraz przy wprowadzaniu kabla na stację słupową zostawić zapasy kabla (półpętla) 4 m.

Na słupie odgałęźnym wg pkt. 7 zamontować aparaturę, osprzęt i konstrukcje zejścia kablowego wg opr. ZPUE S.A. Włoszczowa.

Na słupie odgałęźnym i stacji transformatorowej kabel osłonić rurami BE 110 - Arot.

8.2. Oznaczenie linii.

Kabel należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki. Oznaczniki umieszczać w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach, głowicach i w miejscach charakterystycznych np. przy skrzyżowaniach, przepustach itp.

Na oznaczniakach linii kablowej należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- nazwę właściciela kabla
- typ i przekrój kabla
- relację trasy
- rok budowy

Głowice należy zaopatrzyć w oznaczniki zawierające:

- typ głowicy
- typ i przekrój kabla
- datę montażu
- dane wykonawcy.

8.3. Osprzęt kablowy.

Proponuje się zastosowanie następującego osprzętu:

- głowica napowietrzna zestaw POLT-24C/1XO-L16 „Raychem”

8.4. Sprawdzenie i odbiór techniczny.

8.4.1. Przed zasypaniem i pomiarem geodezyjnym linia kablowa podlega sprawdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

8.4.2. Wykonać inwentaryzację geodezyjną robót zanikających.

8.4.3. Wykonać następujące badania linii kablowej:

- sprawdzenie ciągłości żył
- pomiar rezystancji izolacji
- próbę napięciową izolacji
- próbę napięciową powłoki polietylenowej.

8.4.4. Do odbioru technicznego wykonawca dostarcza dokumenty:

- inwentaryzację geodezyjną linii kablowej
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi ew. zmianami
- dziennik budowy z odpowiednimi wpisami
- protokoły pomiarów linii kablowej.

9. Wewnętrzna linia zasilająca.

Wewnętrzną linię zasilającą od rozdzielnicy nn stacji transformatorowej do rozdzielnicy głównej obiektu wykonać kablem YKY 4x25.

Głębokość ułożenia kabla - 0,7 m. Kabel układać na 10 cm warstwie piasku, taką samą warstwą piasku kabel przysypać, następnie 15 cm warstwą gruntu rodzimego i osłonić folią PCV 0,5 mm w kolorze niebieskim. Kabel zaopatrzyć w trwałe opaski kablowe określające właściciela, typ kabla, relację trasy.

10. Uziemienie.

Na terenie SUW ułożyć uziom otokowy Fe/Zn 25x4 na głębokości 1 m wg rys. E10. W linii uziomu otokowego zagłębić 13 uziomów pionowych Fe/Zn Ø 16 o długości 12 m każdy, oddalonych od siebie o 12 m. Wymagana wypadkowa rezystancja uziemienia wg obliczeń.

11. Obwody kablowe.

Trasy projektowanych kabli siłowych i sterowniczych, oraz kabli oświetlenia zewnętrznego przedstawiono na rys. E1. Głębokość ułożenia kabli - 0,7 m.

Kable siłowe i sterownicze prowadzone do studni ujęciowych i odstojnika popłuczyn zakończyć w skrzynkach zaciskowych z tworzywa sztucznego IP-54.

12. Rozdzielnica energetyczna „RE”.

Dla zasilania projektowanych obwodów odbiorczych w budynku hali technologicznej należy zamontować główną rozdzielnicę energetyczną „RE” wg rys. E7.

13. Instalacje oświetlenia, siły i sterowania.

Obwody gniazd wtyczkowych, oświetlenia, siły i sterowania wykonać przewodami kabelkowymi ułożonymi w kanałach elektroinstalacyjnych z PCW na wysokości 2,5÷2,7 m.

Rozmiary kanałów należy dobrać do ilości układanych przewodów. Stosować osprzęt szczelny. Podejścia do silników urządzeń technologicznych i wodomierzy wykonać w rurach osłonowych pod posadzką.

Wentylator chlorowni załączany będzie przyciskiem w kasecie sterowniczej K3 „Promet” - Sosnowiec usytuowanej przed wejściem do chlorowni.

Po odmierzeniu ustalonego czasu nastąpi zwolnienie elektrozaczepu (zamka elektrycznego) w drzwiach, umożliwiając wejście do pomieszczenia.

Praca wentylatora będzie podtrzymywana czujnikiem ruchu z wyjściem przekaźnikowym.

14. Oświetlenie terenu SUW i ujęć wody.

Dla oświetlenia terenu SUW i ujęć wody zaprojektowano oprawy sodowe SGS 101/SON-T+50W Philips instalowane na słupach stalowych ocynkowanych S-60PC z fundamentem prefabrykowanym F100/200 Elektromontaż Rzeszów.

Obwód oświetleniowy terenu SUW i ujęć wody wykonać kablem YKYżo 3x4.

We wnękach słupów umieścić tabliczki zaciskowe.

Połączenie oprawy z tabliczką zaciskową wykonać przewodem YDY 2x1,5.

Załączanie oświetlenia programatorem cyfrowym lub ręcznie.

15. Instalacja odgromowa.

Zwody poziome wykonać z pręta Fe/Zn \varnothing 8. Do zwodów poziomych należy przyłączyć wszystkie elementy metalowe wystające nad dachem.

Przewody odprowadzające wykonać z pręta Fe/Zn \varnothing 8.

Złącza kontrolne umieścić na wysokości 1,5 m.

Instalację odgromową przyłączyć do projektowanego uziomu otokowego obiektu.

16. Instalacja wyrównawcza.

W obiekcie należy wykonać główną szynę wyrównawczą Fe/Zn 25x4, do której należy przyłączyć metalowe konstrukcje budynku, urządzenia technologiczne itp.. Jako elementy szyny wyrównawczej można wykorzystać metalowe ościeżnice drzwi.

Główną szynę wyrównawczą połączyć z głównym zaciskiem uziemiającym zabudowanym pod rozdzielnicą „RE”. Szynę wyrównawczą pomalować w żółto-zielone pasy.

Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem LgYżo 16.

Główny zacisk uziemiający uziemić.

17. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

Dla strony 15 kV stacji transformatorowej, oraz słupa odłącznikowego jako ochronę przed porażeniem elektrycznym zastosowano uziemienie ochronne.

Dla zapewnienia ochrony przy uszkodzeniu dla instalacji nn zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Wszystkie części przewodzące dostępne należy przyłączyć do przewodu "PE".

Rozdział przewodu PEN na PE i N dokonać w projektowanej rozdzielniczy „RE”.

Punkt rozdzielenia należy uziemić.

Obwody zakończone gniazdami wtyczkowymi chronić wyłącznikami różnicowo-prądowymi.

Dla oświetlenia studni głębinowych, oraz gniazda wtyczkowego lamp przenośnych w hali technologicznej przewidziano obwody SELV 24 V.

18. Ochrona przeciwprzebieciowa.

Dla ochrony kabla od przepięć atmosferycznych, na słupie odgałęźnym napowietrznej linii SN winny być zainstalowane ograniczniki przepięć POLIM-D18N.

Ochronę przeciwprzebieciową transformatora zapewnią ograniczniki przepięć POLIM-D18N, montowane na konstrukcji stacji transformatorowej.

Dla wyrównanie potencjałów, oraz ochrony przeciwprzebieciowej, w rozdzielniczy RE należy zastosować wielopolowy ogranicznik hybrydowy klasy B+C np. DEHNventil TNS.

Ogranicznik zapewni skoordynowaną ochronę przebieciową \leq 1,5 kV.

19. Rozdzielnia technologiczna „RT”.

Rozdzielnica „RT” zasilana jest z rozdzielniczy energetycznej „RE”.

Rozdzielnica technologiczna „RT” jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody. Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie pompami głębinowymi, pompą płuczącą, przepustnicami, elektrozaworami.

Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarceniowe, różnicowo-prądowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Rozdzielnica technologiczna jest także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak czujnik poziomu wody w studni głębinowej, sygnalizatorów poziomu w zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej, wodomierzy oraz prądowych przetworników ciśnienia.

Na drzwiach rozdzielni zamontowany jest panel dotykowy, dzięki któremu możemy sterować pracą całej Stacji z wyłączeniem agregatu sprężarkowego, który posiada własny regulator.

Włączanie odpowiednich urządzeń następuje poprzez aparaturę łączeniową (kompaktowe wyłączniki silnikowe, styczniki, przekaźniki) itp.

20. Sterowanie i sygnalizacja.

Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik mikroprocesorowy swobodnieprogramowalny zapewniający automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukania filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowej lub upłynięciu określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny. Pracą pomp głębinowych sterują czujniki poziomu lustra wody umieszczone w zbiorniku wyrównawczym.

Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik mikroprocesorowy znajdujący się w wyposażeniu zestawu hydroforowego pomp II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie.

20.1. Praca stacji w trybie uzdatniania wody.

Na podstawie sygnałów z sygnalizatorów poziomów dokonywane jest napełnianie zbiornika retencyjnego pompą głębinową. Tłoczy ona wodę ze studni głębinowej do budynku stacji i poprzez zestaw napowietrzający, zestawy filtracyjne do zbiornika retencyjnego.

W zbiorniku retencyjnym znajdują się sygnalizatory poziomu wody odpowiedzialne za załączenie (bądź wyłączenie) pompy głębinowej. Podczas pracy pompy głębinowej dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody.

20.2. 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 pompą głębinową na wejściu do Stacji. W początkowej fazie napełniane jest zbiornik retencyjny do poziomu maksymalnego. W następnej kolejności układ przechodzi do spustu wody z pierwszego filtra. Po spuszczeniu wody następuje otwarcie odpowiednich przepustnic i rozpoczyna się płukanie (wzruszenie złoża) filtru powietrzem z dmuchawy, po czym filtr płukany jest wodą przy innym odpowiednim ustawieniu przepustnic. W następnej kolejności woda tłoczona jest poprzez filtr do odstożnika stabilizując złoża. Po zakończeniu powyższych procedur układ kończy płukanie filtra nr 1 i przechodzi do płukania kolejnego filtra w identyczny sposób wg ustalonej procedury. Po zakończeniu płukania filtrów następuje przejście do pracy w trybie uzdatniania.

20.3. Sterownik mikroprocesorowy.

Swobodnie programowalny sterownik typu ICSW służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na Stacjach Uzdatniania Wody. Dzięki zastosowaniu pamięci typu Flash możliwe jest wykonywanie różnych funkcji sterujących zgodnych z wymaganiami Zamawiającego. Posiada on wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych takich jak ciśnieniomierze i przepływomierze co przy odpowiednim oprogramowaniu umożliwia realizację rozmaitych funkcji dodatkowych (pomiaru i rejestracja ciśnień, przepływów, sygnalizacja przekroczeń i stanów awaryjnych itp.).

Sterownik ICSW wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania.

Sterownik ICSW na podstawie sygnałów analogowych dostarczanych z czujników zewnętrznych (ciśnieniomierze, czujniki poziomu wody, wodomierze, sondy konduktometryczne i hydrostatyczne) realizuje również zadania:

- włącza i wyłącza pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym;
- podczas procesu płukania załącza zawory elektromagnetyczne doprowadzające powietrze do filtrów;
- zabezpiecza pompę płuczącą przed suchobiegiem w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku retencyjnym obniży się poniżej określonego poziomu lub przy braku przepływu mierzonego wodomierzem przy pompie płuczającej;

- blokuje włączenie pomp I stopnia i pompy płuczającej, jeżeli układ elektryczny któregośkolwiek z tych urządzeń wykazuje awarię;
- steruje pracą przepustnic z napędem pneumatycznym przy filtrach;
- umożliwia odczyt aktualnych parametrów podczas pracy oraz przy zablokowanej możliwości włączenia urządzeń;
- umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami;
- opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody.

21. Sprawdzenie i odbiór techniczny.

- 21.1. Wszystkie prace wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.
- 21.2. Wykonać inwentaryzację geodezyjną robót zanikających.
- 21.3. Wykonać następujące badania linii kablowych:
- sprawdzenie ciągłości żył
 - pomiar rezystancji izolacji
 - próbę napięciową izolacji (dla kabla SN)
- 21.4. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać badania odbiorcze. Próby instalacji powinny obejmować między innymi:
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych,
 - pomiary rezystancji izolacji,
 - pomiary rezystancji uziemienia,
 - sprawdzenie skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.
- 21.5. Do odbioru technicznego wykonawca dostarcza dokumenty:
- inwentaryzację geodezyjną linii kablowej
 - dokumentację powykonawczą z naniesionymi ew. zmianami
 - dziennik budowy z odpowiednimi wpisami
 - protokoły pomiarów linii kablowej
 - protokoły pomiarów instalacji elektrycznych
 - protokoły pomiarów rezystancji uziemienia.
- 21.6. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia winny posiadać stosowne certyfikaty i deklaracje zgodności.

Zestawienie oprav oświetleniowych wg katalogu „LUG” lub równoważne

L.p.	Oznaczenie	Typ	szt.	Uwagi
1	A	Atlantyk 2A - 2x36; T8; IP65	6	
2	Aa	Atlantyk 2A - 2x36; T8; IP65	2	moduł awaryjny M 3h
3	B	Atlantyk 2A - 2x18; T8; IP65	5	
4	C	Oprawa ścienna A60 60W; IP55	2	
5	D	Naświetlacz halogenowy 70 W, IP55	1	z czujnikiem ruchu

Lista przewodów i kabli obwodów siłowych i sterowniczych

Lp.	Przewody i kable		Połączenie		Długość [m]
	Oznaczenie	Typ i przekrój	Od jedn. montażowej	Do jednostki montażowej	
1	W 01	YKY 4x25	Stacja transformatorowa	Rozdzielnica energetyczna RE	34
2	W 02	YKY 4x25	RE	Gniazdo agregatu prądotwórczego	6
3	W 03	YKYżo 5x16	RE	Rozdzielnica technologiczna RT	4
4	W 04	YKYżo 5x16	RE	Rozdzielnica zestawu hydroforowego RH	16
5	W 05	YKY 3x4	RE	Oświetlenie terenu SUW	156
6	W 06	YKYżo 4x6	RT	Pompa ujęciowa w studni SW1	73
7	W 07	YKYek 4x1,5	RT	Czujnik poziomu studni SW1	73
8	W 08	YKY 2x4	RE	Oświetlenie studni SW1	72
9	W 09	YKYżo 4x6	RT	Pompa ujęciowa w studni SW2	54
10	W 10	YKYek 4x1,5	RT	Czujnik poziomu studni SW2	54
11	W 11	YKY 2x4	RE	Oświetlenie studni SW2	53
12	W 12	YkYftly 3x1,5	RT	Sonda hydr. w zbiorniku wody	42
13	W 13	YkYftly 3x1,5	RT	Sonda hydr. w zbiorniku wody	49
14	W 14	YKYżo 4x1,5	RT	Pompa popłuczyn	21
15	W 15	YkYftly 3x1,5	RT	Sonda hydr. w odstoju popłuczyn	21
16	W 16	YDYżo 5x2,5	RT	Sprężarka	12
17	W 17	YDYżo 4x2,5	RT	Dmuchała	20
18	W 18	YDYżo 3x1,5	RT	Chlorator	7
19	W 19	LIYCY 4x0,34	RT	Chlorator	7
20	W 20	YDYżo 3x1,5	RT	Dozownik NaOH	5
21	W 21	LIYCY 4x0,34	RT	Dozownik NaOH	5
22	W 22	YDYżo 3x1,5	RE	Wentylator chlorowni	5
23	W 23	YDY 3x1	RE	Czujnik ruchu	6
24	W 24	YDY 2x1,5	RE	Elektrozaczep chlorowni	9
25	W 25	YDY 5x1	RE	Kaseta sterownicza K3 chlorowni	9
26	W 26	YSLY 7x0,75	RT	Przepustnice filtra 1	14
27	W 27	YSLY 7x0,75	RT	Przepustnice filtra 2	15
28	W 28	LIYCY 4x0,34	RT	Rozdzielnia pneumatyczna	14
29	W 29	YSLY 2x0,75	RT	Rozdzielnia pneumatyczna	14
30	W 30	LIYCY 4x0,34	RT	Wodomierz	14
31	W 31	LIYCY 4x0,34	RT	Wodomierz	16
32	W 32	LIYCY 4x0,34	RT	Wodomierz	18
33	W 33	LIYCY 4x0,34	RH	Wodomierz	18
34	W 34	YDYżo 5x4	RE	Zestaw gniazd wtyczkowych „kombi”	20
35	W 35	Olflex Classic CY 100 4x1,5	RT	Pompa płuczająca	14
36	W 36	Olflex Classic CY 100 4x1,5	RH	Zestaw hydroforowy	12
37	W 37	Olflex Classic CY 100 4x1,5	RH	Zestaw hydroforowy	12
38	W 38	Olflex Classic CY 100 4x1,5	RH	Zestaw hydroforowy	12
39	W 39	Olflex Classic CY 100 4x1,5	RH	Zestaw hydroforowy	11
40	W 40	Olflex Classic CY 100 4x1,5	RH	Zestaw hydroforowy	11
41	W 41	LIYCY 4x0,34	RH	Zestaw hydroforowy	12
42	W 42	LIYCY 4x0,34	RH	Zestaw hydroforowy	11

Specyfikacja rozdzielnic RE

L.p.	Nazwa i typ aparatu	szt.	Producent
1	Przełącznik izolacyjny (z widoczną przerwą) SIRCO VM1 100A - nr 4430 3010	1	SOCOMEK
2	Ogranicznik przepięć DEHNventil TNS	1	DEHN
4	Rozłącznik bezpiecznikowy Z-SLS/CB/3	2	Moeller
5	Wyłącznik zmierzchowy DS-TA/1S	1	
6	Przełącznik Z-S/WM	1	
7	Stycznik Z-SCH230/25-40	1	
8	Wyłącznik nadprądowy FAZ-C25/3	1	
9	Wyłącznik nadprądowy FAZ-C0,5/1	2	
10	Wyłącznik nadprądowy FAZ-B6/1	4	
11	Wyłącznik nadprądowy FAZ-C10/1	1	
12	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy PKNM-16/1N/B/003	7	
13	Wyłącznik różnicowy FI-25/4/003	1	
14	Rozdzielnica naścienna Profi Line OFN-2/1150; IP54	1	
15	Transformator PSS60 230/24 V; 60 VA	3	Breve
16	Lampka sygnalizacyjna trójfazowa LK-713G	1	F&F

Specyfikacja aparatów sterowania wentylatora chlorowni

Lp.	Oznaczenie	Nazwa i typ aparatu	szt.	Katalog
1	T	Transformator PSS60 230/12 V; 60 VA ¹⁾	1	Breve
2	KM	Stycznik Z-SCH230/25-40 ¹⁾	1	Moeller
3	QM	Wyłącznik silnikowy Z-MS-0,63/3 + Z-AHK ¹⁾	1	
4	H3	Lampka Z-EL/R230 ¹⁾	1	
5	KA, KB	Przełącznik R4 - 230VAC + gniazdo GZ4 ¹⁾	2	Relpol
6	KT1, KT2	Przełącznik czasowy TR4N 1P 230V AC ¹⁾	2	Wago
7	X1	Złączka listwowa AWG 22-12 ¹⁾	8	
8	S	Przycisk P22-KzX ²⁾	1	Promet
9	H1	Lampka L22KDBc/230 V ²⁾	1	
10	H2	Lampka L22KDz/230 V ²⁾	1	
11	B	Czujnik ruchu z wyjściem przekaźnikowym ³⁾	1	

¹⁾ montaż w rozdzielnic RE

²⁾ elementy kasy sterowniczej K3 - Promet (montaż przed drzwiami chlorowni)

³⁾ montaż w chlorowni

Wykaz materiałów zdemontowanych (do przekazania RD Zielona Góra).

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1	Żerdź żelbetowa ŻN-12	2 szt.
2	Poprzecznik stalowy, narożny	36 kg.
3	Izolator wsporczy LWP 20	3 szt.

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Spadek napięcia.

$$\Delta U_{3P} = P * l_z * 10^5 / \gamma / s / U^2$$

$$\Delta U_{1P} = 2 * P * l_z * 10^5 / \gamma / s / U^2$$

1.1. Zalicznikowa linia zasilająca.

$$P = 40 \text{ kW}$$

$$l_z = 34 \text{ m}$$

$$s = 25 \text{ mm}^2/\text{Cu}$$

$$\gamma = 54 \text{ m}/\Omega/\text{mm}^2$$

$$U = 400 \text{ V}$$

$$\Delta U_1 = 40 * 34 * 10^5 / 54 / 25 / 400^2 = 0,63 \%$$

1.2. Obwód pompy ujęciowej SW1.

$$P = 7,5 \text{ kW}$$

$$l_z = 73 \text{ m}$$

$$s = 6 \text{ mm}^2/\text{Cu}$$

$$\gamma = 54 \text{ m}/\Omega/\text{mm}^2$$

$$U = 400 \text{ V}$$

$$\Delta U_2 = 7,5 * 73 * 10^5 / 54 / 6 / 400^2 = 1,06 \%$$

$$\text{razem} \quad \Delta U_1 + \Delta U_2 = 1,69 \%$$

1.3. Obwód oświetlenia terenu ujęcia wody.

$$P = 0,4 \text{ kW}$$

$$l_z = 78 \text{ m}$$

$$s = 2,5 \text{ mm}^2/\text{Cu}$$

$$\gamma = 54 \text{ m}/\Omega/\text{mm}^2$$

$$U = 230 \text{ V}$$

$$\Delta U_3 = 2 * 0,4 * 78 * 10^5 / 54 / 2,5 / 230^2 = 0,87 \%$$

$$\text{razem} \quad \Delta U_1 + \Delta U_3 = 1,5 \%$$

2.Sprawdzenie skuteczności ochrony przy uszkodzeniu.

$$1,25 * Z * I_W \leq U_0$$

2.1. Rozdzielnica RE.

$$T_Z < 5 \text{ s}$$

$$U_0 = 230 \text{ V}$$

$$I_n = 80 \text{ A}$$

$$I_W = 314,8 \text{ A (WT-00/gG)}$$

$$Z = 0,149 \Omega$$

$$1,25 * 0,149 * 314,8 \leq 230$$

$$\underline{58,7 < 230}$$

2.2. Pompa ujęciowa SW1.

$$T_Z < 0,4 \text{ s}$$

$$U_0 = 230 \text{ V}$$

$$I_n = 20 \text{ A}$$

$I_W = 240 \text{ A}$ (wyłącznik silnikowy)

$Z = 0,568 \Omega$

$$1,25 * 0,568 * 240 \leq 230$$

$$\underline{170,4 < 230}$$

2.3. Oświetlenie terenu ujęcia wody.

$T_Z < 0,4 \text{ s}$

$U_0 = 230 \text{ V}$

$I_n = 10 \text{ A}$

$I_W = 100 \text{ A}$ (charakterystyka C)

$Z = 1,552 \Omega$

$$1,25 * 1,552 * 100 \leq 230$$

$$\underline{194 < 230}$$

2.4. Dmuchawa.

$T_Z < 0,4 \text{ s}$

$U_0 = 230 \text{ V}$

$I_n = 16 \text{ A}$

$I_W = 192 \text{ A}$ (wyłącznik silnikowy)

$Z = 0,407 \Omega$

$$1,25 * 0,407 * 192 \leq 230$$

$$\underline{97,7 < 230}$$

ochrona przy uszkodzeniu zapewniona

3. Obliczenie rezystancja uziemienia.

- dane do obliczeń

$I_C = 224 \text{ A}$ /sieć skompensowana

$t_f > 10 \text{ s}$

$U_f = 67 \text{ V}$

3.1. Wymagana rezystancja uziemienia.

$$R_E \leq \frac{U_f}{0,2 \times I_C} = \frac{67}{0,2 \times 224} = 1,5 \Omega$$

3.2. Obliczenie rezystancja uziemienia.

- uziom poziomy otokowy.

- taśma Fe/Zn 25x4; $L_P = 156 \text{ m}$

$$R_p = \frac{\rho}{2\pi L_p} \ln \frac{B \times L_p^2}{d} = \frac{400}{2 \times 3,14 \times 156} \ln \frac{5,53 \times 156^2}{0,0125} = 6,61 \Omega$$

- uziom pionowy.

- pręt Fe/Zn Ø16; $L_R = 12 \text{ m}$;

$$R_r = \frac{\rho}{2\pi L_R} \ln \frac{4L_R}{d} = \frac{200}{2 \times 3,14 \times 12} \ln \frac{4 \times 12}{0,016} = 21,25 \Omega$$

- układ uziomowy.

$$R = \frac{Rr \times Rp}{\eta(Rr + Rp \times n)} = \frac{21,25 \times 6,61}{0,97(21,25 + 6,61 \times 13)} = 1,35 \Omega \leq 1,5 \Omega$$

4. Obliczenia zwarciove.

4.1. Napięcie odniesienia 15 kV.

- moc zwarciova systemu elektroenergetycznego w GPZ Sulechów
(wg Warunków Przyłączenia) $S_z = 250 \text{ MVA}$

- napowietrzna linia 15 kV 3xAFL 70; L=20,2 km

- impedancja systemu SN

$$Z_{S1} = \frac{k \times Un^2}{S_z} = \frac{1,1 \times 15^2}{250} = 0,99 \Omega$$

- reaktancja systemu SN

$$X_{S1} = 0,995 \times Z_{S1} = 0,995 \times 0,99 = 0,98 \Omega$$

- rezystancja systemu SN

$$R_{S1} = 0,1 \times Z_{S1} = 0,1 \times 0,99 = 0,1 \Omega$$

- reaktancja napowietrznej linii SN

$$X_{L1} = 0,4 \times 20,2 = 0,995 \times 0,99 = 8,08 \Omega$$

- rezystancja napowietrznej linii SN

$$R_{L1} = 0,44 \times 22,2 = 0,1 \times 0,99 = 8,89 \Omega$$

- reaktancja strony SN

$$X_1 = X_{S1} + X_{L1} = 9,06 \Omega$$

- rezystancja strony SN

$$R_1 = R_{S1} + R_{L1} = 8,99 \Omega$$

- impedancja strony SN

$$Z_2 = \sqrt{X_1^2 + R_1^2} = \sqrt{9,06^2 + 8,99^2} = 12,76 \Omega$$

4.2. Napięcie odniesienia 0,4 kV.

- reaktancja strony SN

$$X_{S2} = X_1 \left(\frac{0,4}{15} \right)^2 = 9,06 \left(\frac{0,4}{15} \right)^2 = 0,0064 \Omega$$

- rezystancja strony SN

$$R_{S2} = R_1 \left(\frac{0,4}{15} \right)^2 = 8,99 \left(\frac{0,4}{15} \right)^2 = 0,0064 \Omega$$

- dane transformatora: S= 63 VA; 15,75/0,42 kV;
 $u_z = 0,045$ (napięcie zwarcia);
 $\Delta P = 1,13$ kW (straty mocy czynnej);

- impedancja transformatora

$$Z_T = \frac{u_z \times U^2}{S} 10^{-3} = \frac{0,045 \times 420^2}{63} 10^{-3} = 0,126 \Omega$$

- rezystancja transformatora

$$R_T = \frac{\Delta P \times U^2}{S^2} 10^{-3} = \frac{1,13 \times 420^2}{63^2} 10^{-3} = 0,0502 \Omega$$

- reaktancja transformatora

$$X_T = \sqrt{Z_T^2 - R_T^2} = \sqrt{0,126^2 - 0,0502^2} = 0,1156 \Omega$$

- reaktancja strony nn

$$X_2 = X_{S2} + X_T = 0,122 \Omega$$

- rezystancja strony nn

$$R_2 = R_{S2} + R_T = 0,0117 \Omega$$

- impedancja strony nn

$$Z_2 = \sqrt{X_2^2 + R_2^2} = \sqrt{0,122^2 + 0,0117^2} = 0,1226 \Omega$$

- składowa okresowa początkowa prądu zwarciovego

$$I_{p21} = \frac{k \times Un}{\sqrt{3} \times Z_{S1}} = \frac{1,1 \times 0,4}{\sqrt{3} \times 0,1226} = 2,07 \text{ kA}$$

- prąd udarowy

$$i_{u2} = k_u \times I_p = 1,55 \times 2,07 = 3,21 \text{ kA}$$

- prąd zwarciovowy cieplny

$$i_{tz2} = k_c \times I_p = 1,05 \times 2,07 = 2,17 \text{ kA}$$

5. Dobór przekładnika prądowego.

- moc umowna: $P = 40 \text{ kW}$

- prąd obciążeniowy strony nn:

$$I_1 = \frac{P_2}{\sqrt{3} \times U_2 \times \cos \varphi} = \frac{40}{\sqrt{3} \times 0,4 \times 0,857} = 67,4 \text{ A}$$

- typ i dane przekładnika:

ABB – IMW 75/5 A; kl. 0,5; FS 5; $S_n = 5 \text{ VA}$; $I_{th} = 60 \times I_{1n}$; $I_{dyn} = 150 \times I_{1n}$.

5.1. Sprawdzenie prądu znamionowego przekładnika.

$$I_s \leq 1,2 I_{1n}; \quad 67,4 \leq 1,2 \times 75; \quad \underline{67,4 < 90}$$

5.2. Sprawdzenie mocy znamionowej przekładnika.

- moc licznika: $S_L = 0,01 \text{ VA}$

- strata mocy zestyków: $S_Z = 2,5 \text{ VA}$; $R = 0,1 \Omega$ ($8 \times 0,0125$)

- strata mocy przewodów:

$$S_p = \frac{I_{n2}^2 \times l}{\gamma \times S} = \frac{5^2 \times 5}{55 \times 2,5} = 0,91 \text{ VA}$$

- moc układu:

$$S_s = S_p + S_z + S_L = 3,42 \text{ VA}$$

$$0,25 S_n \leq S_s \leq S_n; \quad 0,25 \times 5 \leq 3,42 \leq 5; \quad \underline{1,25 < 3,42 < 5}$$

5.3. Sprawdzenie wytrzymałości dynamicznej przekładnika.

$$i_{u2} \leq I_{dyn}; \quad \underline{3,21 < 11,25}$$

5.4. Sprawdzenie wytrzymałości termicznej przekładnika.

$$i_{tz2} \leq I_{th}; \quad \underline{2,17 < 4,5}$$

ZN ~~STANOWISKO STUPOWE~~
ZB ~~STANOWISKO STUPOWE~~
OP ~~STANOWISKO STUPOWE~~
SUW ~~STACJA TRANSFORMATOROWA~~
SW ~~STANOWISKO STUPOWE~~

Legenda

- Istniejąca napowietrzna linia SN 15kV 3xAFE170
- Projektowany kabel SN 3xYHAKXS 70/25; 12/20kV
- Projektowana zalicznikowa linia zasilająca W01-YKY 4x25
- Projektowane kable obwodów siłowych i sygnalizacyjnych
- Projektowany kabel oświetlenia zewnętrznego W05-YKY 3x4
- Projektowana latarnia oświetleniowa

MAPA SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWA
DO CELÓW PROJEKTOWYCH

SKALA 1:500

Mapę do celów projektowych wykonano na podstawie aktualnej mapy sytuacyjno - wysokościowej opracowanej w skali 1:1000 arkusz: 2(2) w czerwcu 2011, przez P.W. Geometra Sp. z o.o. w Sulichowie.

Nie wyklucza się istnienia, w terenie innych, nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

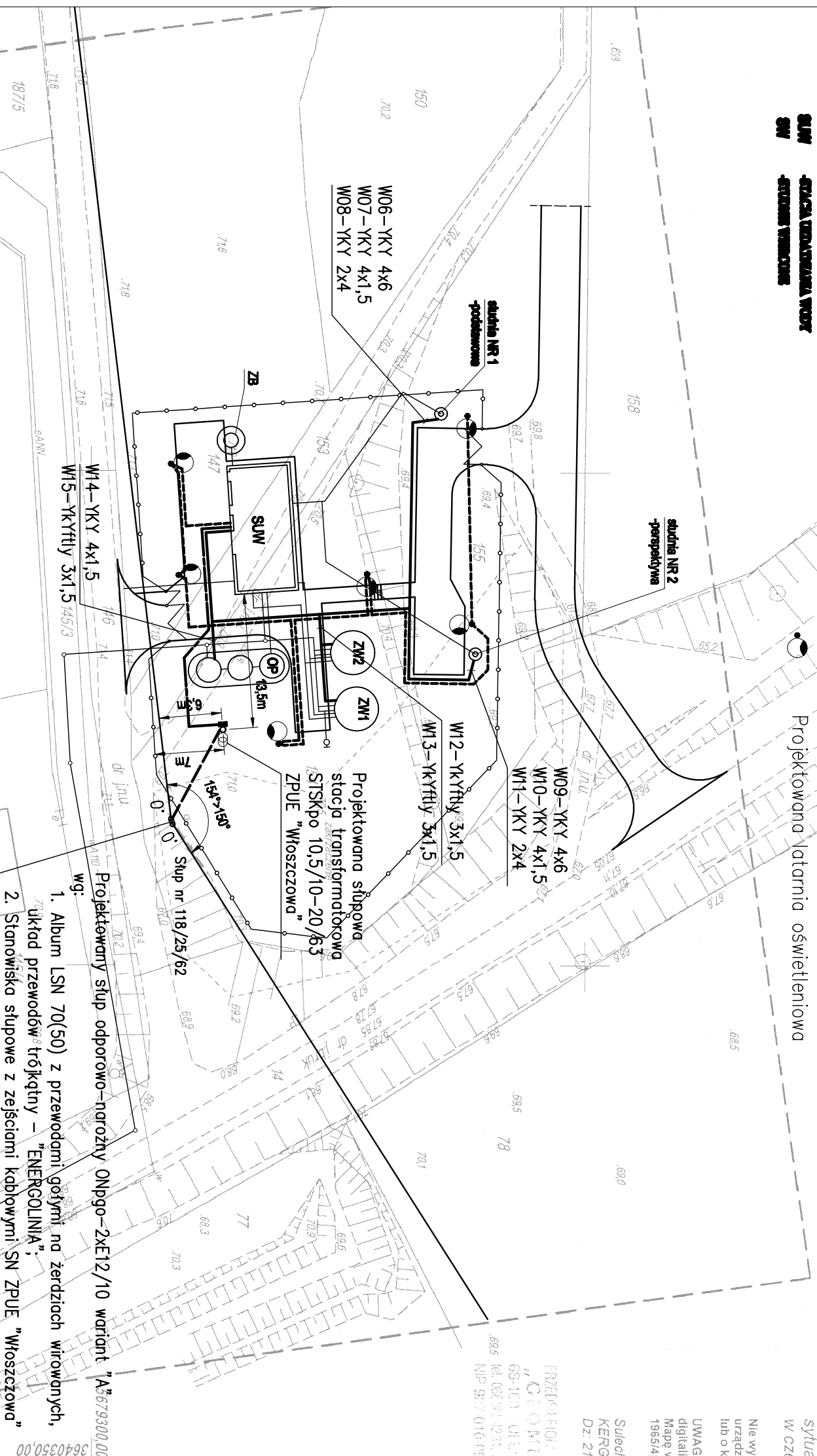
UWAGI: Granice działki wykreślono na podstawie danych otrzymanych z PODGIG - digitalizacja i wektorizacja rastra mapy ewidencyjnej. Mapę wykonano w Państwowym Układzie Współrzędnych Geodezyjnych 1956/4; Poziom odniesienia - Kronstadt.

Sulichów dn. 2011-07-11
KERG: 1168-43 / 2011
Dz: 2118 / 2011

PRZEDSIĘWZIĘCIE W OBLĘCZU
"GEOMETRA" Sp. z o.o.
65-100 SULICHÓW, ul. Szkołna 9
tel. 087-354-4231, 3528251, fax 087-357-91-0
NIP 927-010-09-41, Reg. 970070-0093

GEODETJA
Rafał Kubiński

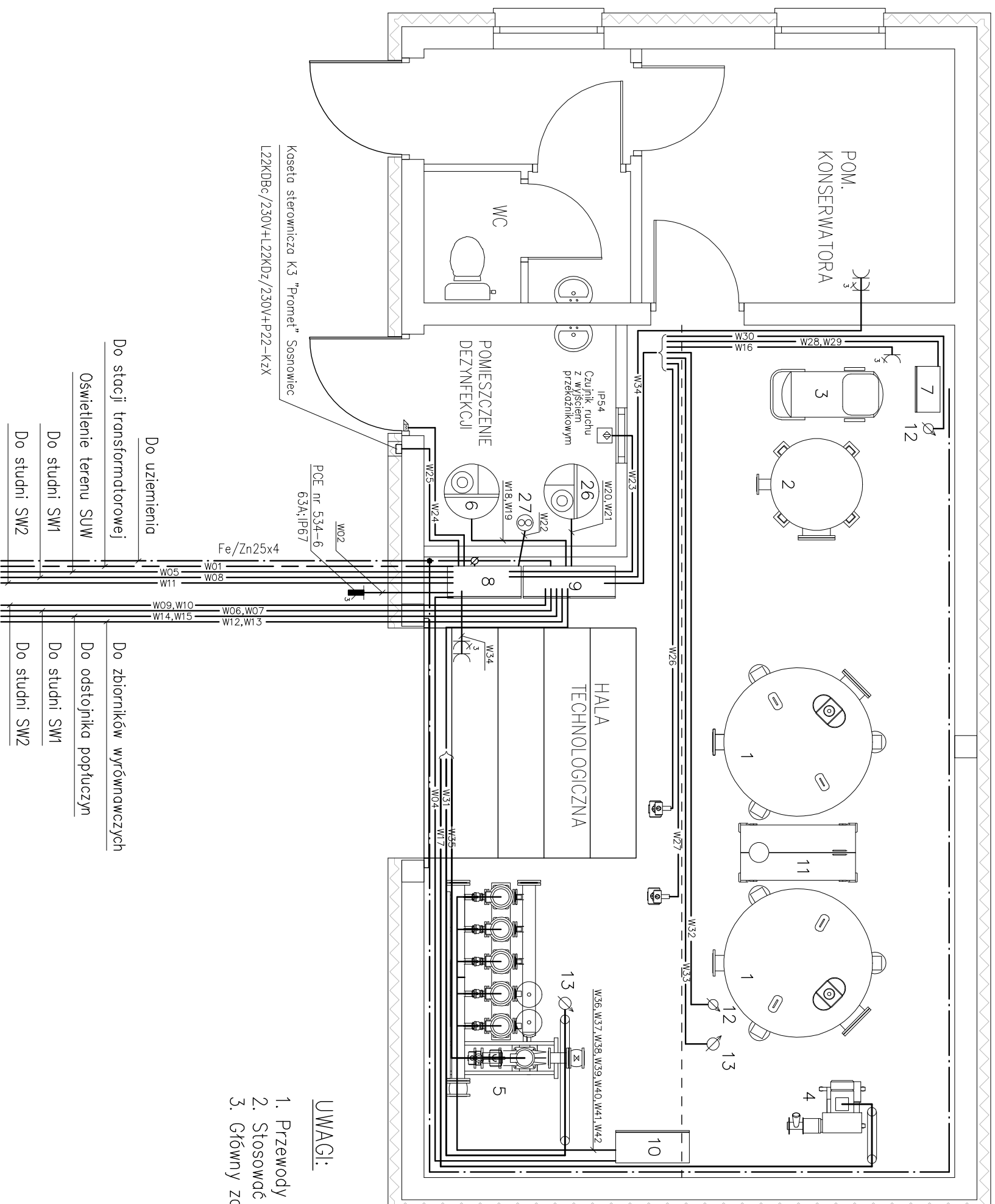
M. KUBIŃSKI
Kierownik
Inżynier



Projektowany słup odporowo-narozny ONpgo-2xE12/10 wariant "A" 679300,00
wg:
1. Album LSN 70(50) z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych, układ przewodów trójkątny – "ENERGOLINIA";
2. Stanowiska stupowe z zejściami kablowymi SN ZPUŁE "Włoszczowa"
W miejsce istniejącego słupa naroznego ZN-12

BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI BGWprojekt p.l.b.p. Wilhelmo Pity 6/2 66-100 Sulichów tel.: 683213894		BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRASTRUKTURĄ	
Tytuł rysunku: Linie i obwody kablowe	kwadrat / r.dz.:	skala	elektryczna E1
Investor: Gmina Babimost ul. Rynek 3, 66-100 Babimost	data:	1:500	
Lokalizacja: obwód Kolesin działki: 14,145/3,146,147,153,154,155,	data:	01.08.2011	
Projektant: inż. Janisław Rączka	upr. 114/75/ZG		
Sprawdzający: inż. Zbigniew Nohorski	upr. 74/76/ZG		

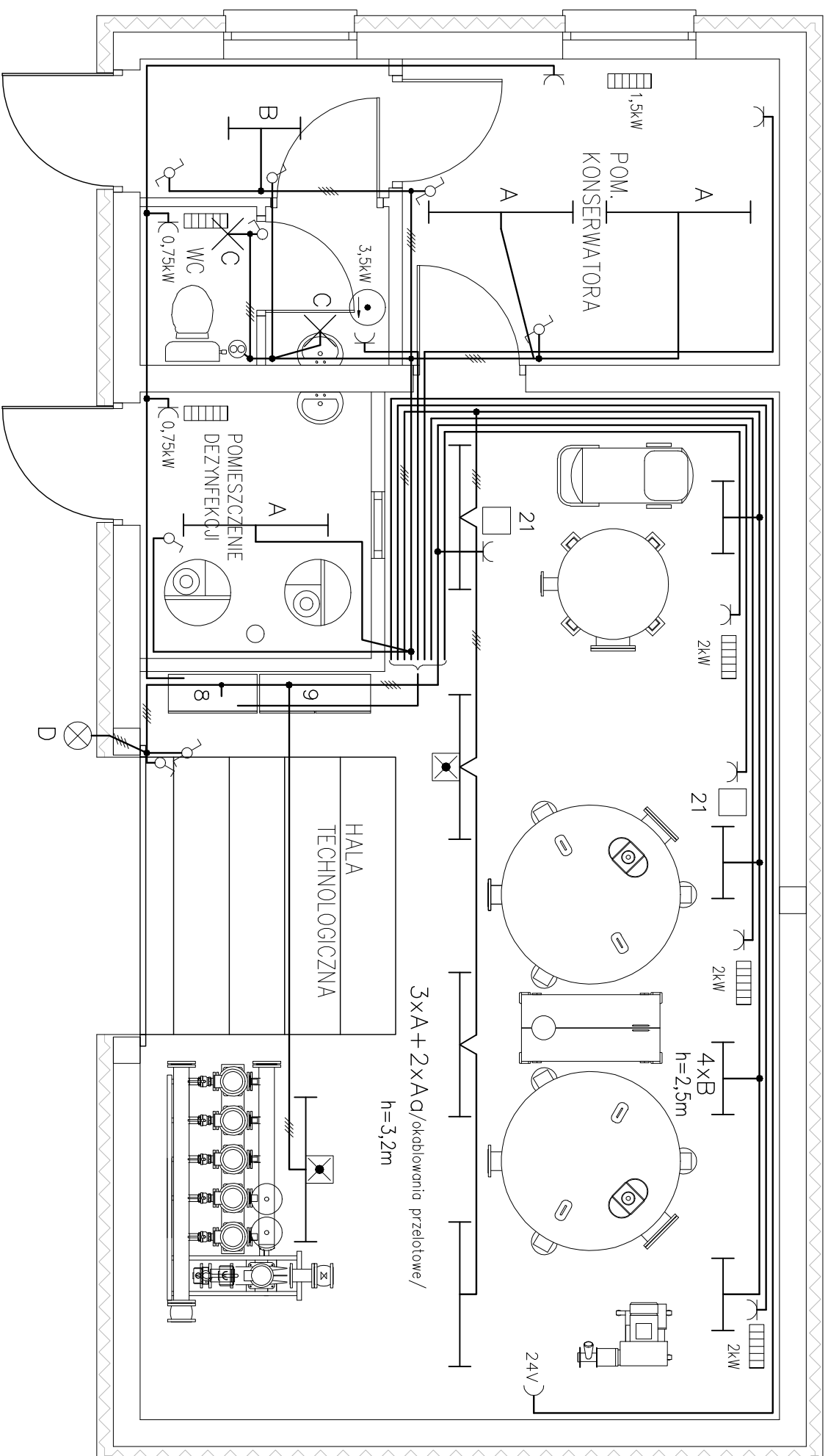
Deliberacja i wyrażenie zgody na realizację projektu...
12-07-2011
MKS-432011
Sulichów 12-07-2011



- UWAGI:**
1. Przewody układać w kanałach elektroinstalacyjnych PCV;
 2. Stosować osprzęt szczelny;
 3. Główny zacisk uziemiający GZU zainstalować pod rozdzielnicą RE.

1. Zestaw filtracyjny
2. Zestaw aeracji
3. Sprężarka
4. Zestaw dmuchawy
5. Zestaw hydroforowy + pompa płuczna
6. Zestaw chloratora
7. Rozdzielnicza pneumatyczna
8. Rozdzielnicza energetyczna RE
9. Rozdzielnicza technologiczna RT
10. Rozdzielnicza zestawu hydroforowego RH
11. Zbiornik kontrolno-pomiarowy
12. Wodomierz MWN 100 NK0
13. Wodomierz MWN 125 NK0
26. Zestaw dozowania wodorotlenku sodu
27. Wentylator dachowy WD-16

BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI BGWprojekt p.l.p.b. Wilhelmo Piłty 6/2 66-100 Sulechów tel.: 683213894		BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRASTRUKTURĄ	
Tytuł rysunku: Instalacja siły i sterowania		Droga / nr rys.: elektryczna E2	
Inwestor: Gmina Babimost ul. Rynek 3, 66-100 Babimost		Skala: 1:50	
Lokalizacja: obręb Kolesin działki: 14,145/3,146,147,153,154,155,		Data: 01.08.2011	
Projektant : inż. Janisław Ręczko	upr. 114/75/ZG	Podpisz:	
Sprawdzający: inż. Zbigniew Nahorski	upr. 74/76/ZG		

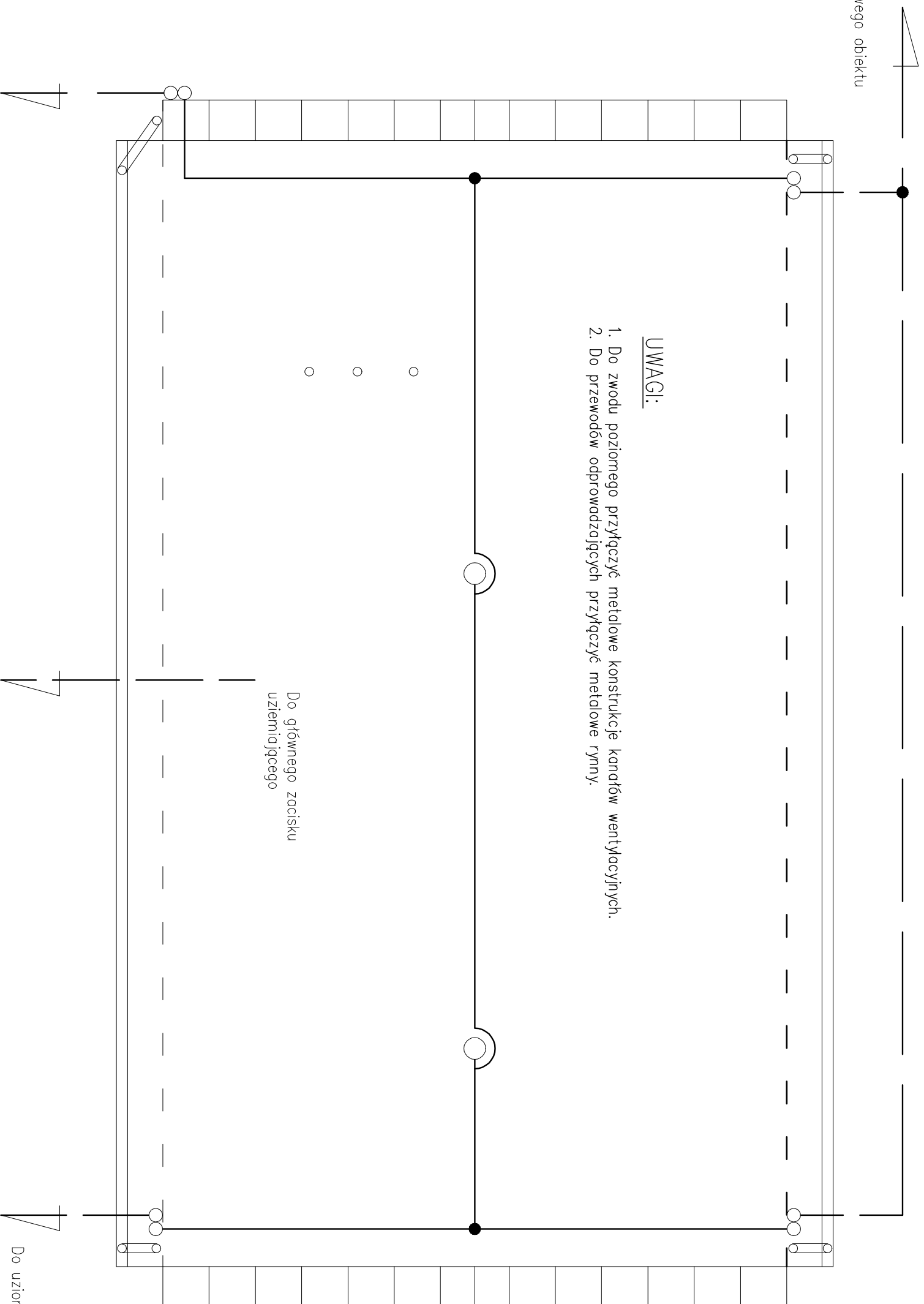


8. Rozdzielnica energetyczna RE
9. Rozdzielnica technologiczna RT
21. Osuszacz powietrza

- UWAGI:**
1. Instalację gniazd wtyczkowych 230V wykonać przewodem YDYżo 3x2,5;
 2. Instalację gniazd wtyczkowych 24V wykonać przewodem YDY 2x2,5;
 3. Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDYżo 3/4 x 1,5;
 4. Przewody układać w listwach elektroinstalacyjnych PCV;
 5. Stosować osprzęt szczelny.

BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI BGWprojekt p.l.p.b. Wilhelmo Piłty 6/2 66-100 Sulechów tel.: 68321 3894		BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRASTRUKTURĄ	
Tytuł rysunku: Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych			
Inwestor: Gmina Bobinost ul. Rynek 3, 66-100 Bobinost		Skala: E3	
Lokalizacja: obręb Kolesin działki: 14,145/3,146,147,153,154,155,		Data: 01.08.2011	
Projektant : inż. Janisław Ręczko	upr. 114/75/ZG	Podpis:	
Sprawdzający: inż. Zbigniew Nohorski	upr. 74/76/ZG		

Do uziomu otokowego obiektu



UWAGI:

1. Do zwodu poziomego przyłączyć metalowe konstrukcje kanałów wentylacyjnych.
2. Do przewodów odprowadzających przyłączyć metalowe rymy.

Do głównego zacisku uziemiającego

Do uziomu otokowego obiektu

Do uziomu otokowego obiektu

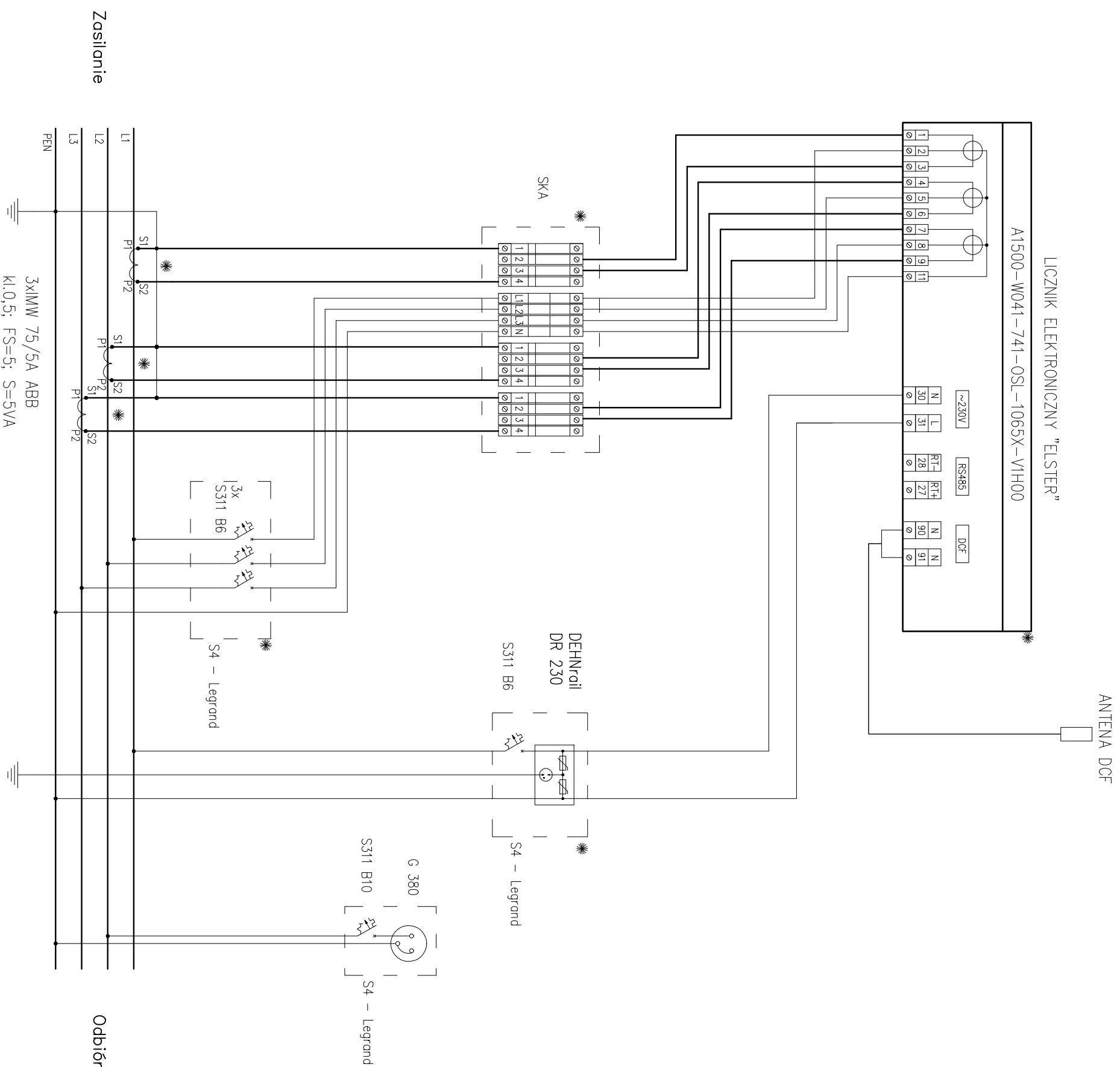
Do uziomu otokowego obiektu

Legenda

- Zwód poziomy Fe/Zn $\varnothing 8$
- Uziom poziomy Fe/Zn 25x4
- Złącze kontrolne

BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI BGWprojekt p.l.p.b. Wilhelma Piłty 6/2 66-100 Sulechów tel.: 683213894	BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRASTRUKTURĄ
---	--

Tytuł rysunku: Instalacja odgromowa		Dzielnica / nr rys.: elektryczna E4	
Inwestor: Gmina Bobinost ul. Rynek 3, 66-100 Bobinost		skala 1:50	
Lokalizacja: obręb Kolesin działki: 14,145/3,146,147,153,154,155,		data: 01.08.2011	
Projektant : inż. Janisław Ręczko	upr. 114/75/ZG	podpisz:	
Sprawdzający: inż. Zbigniew Nohorski	upr. 74/76/ZG		



* Elementy przystosowane do plombowania

Legenda:

Uwagi:

1. Antenę DCF77 montować na słupie stacji transformatorowej na wysokości 3m od poziomu gruntu.
2. Połączenia obwodów napięciowych do licznika A1500 wykonać przewodem DY 1,5.
3. Połączenia obwodów prądowych do licznika A1500 wykonać przewodem DY 2,5.
4. Obwody zasilania urządzeń wykonać przewodem DY 1,5.

Zasilanie

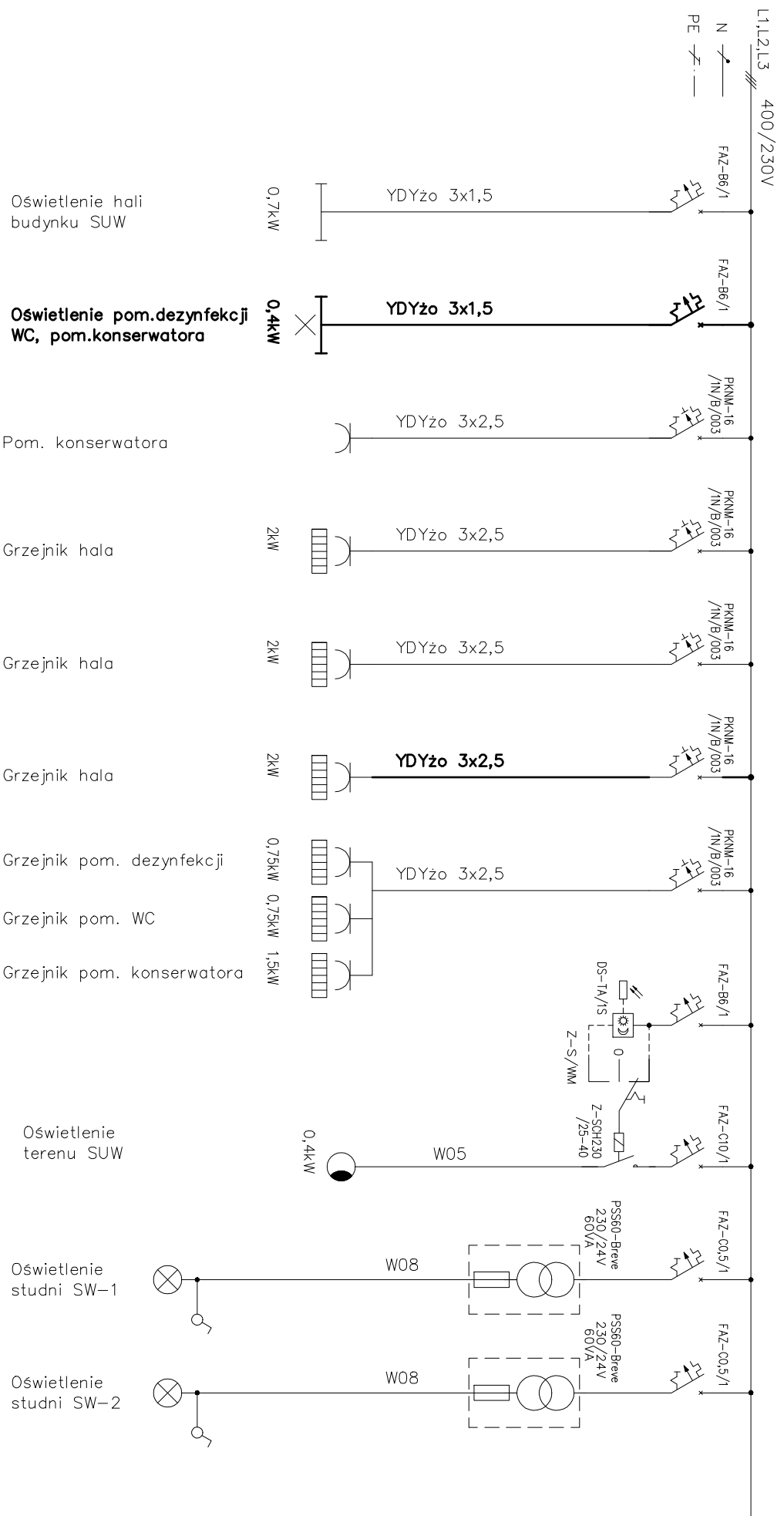
Odbiór

3xIMW 75/5A ABB
K1,0,5; FS=5; S=5VA

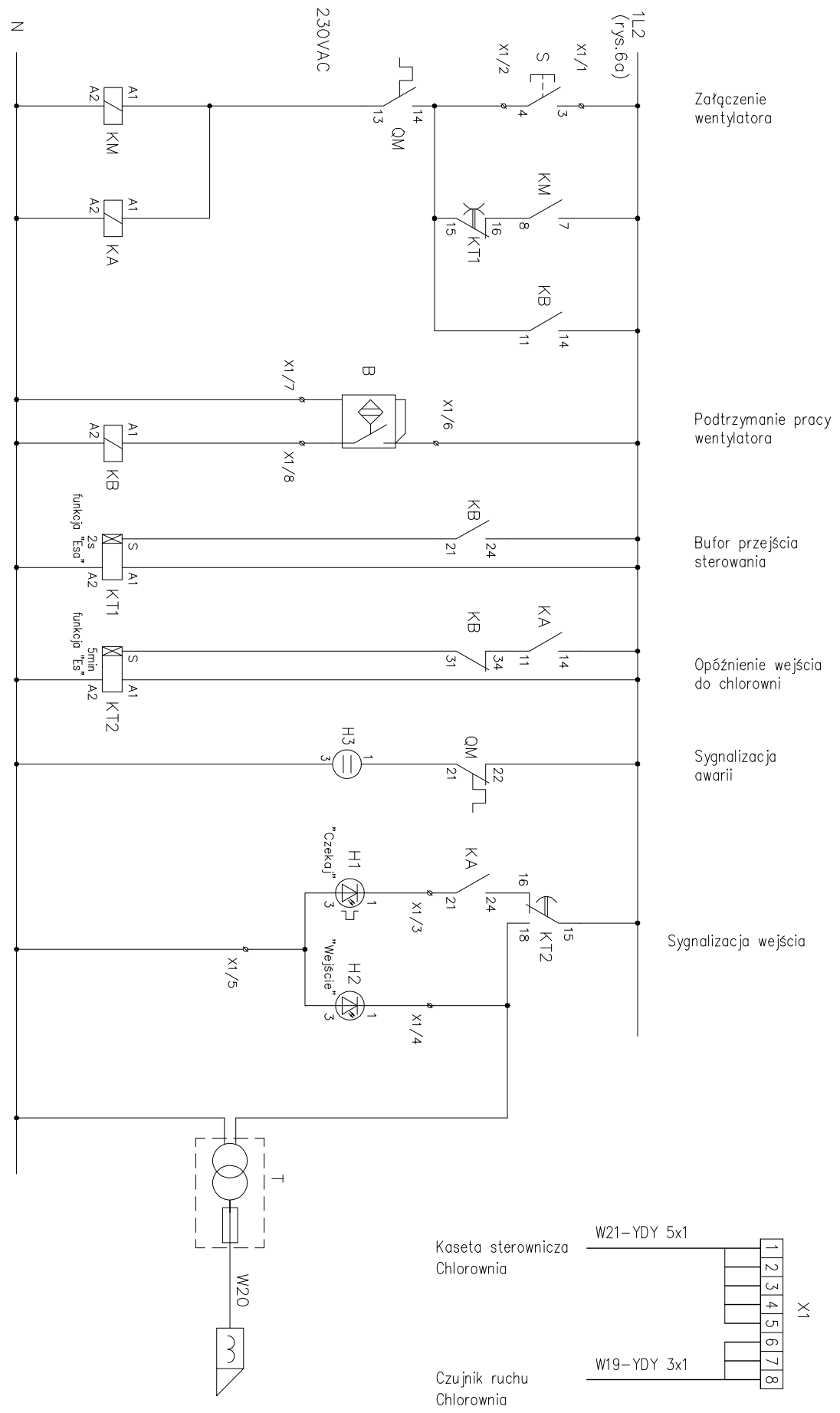
Autor	inż. Janiśław Rączka	upr. 114/75/Zg	Obiekt	SUW Kolesin	nr rys.
Sprawdził	inż. Zbigniew Nohorski	upr. 74/76/Zg	Tytuł rysunku	Schemat pomiaru energii	E6

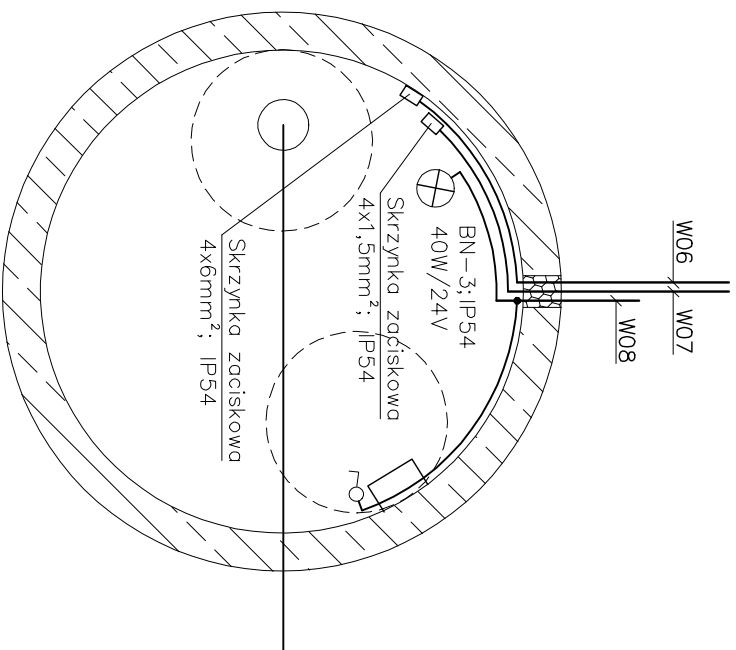
System sieciowy TN-C-S

Ochrona przeciwporażeniowa zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009

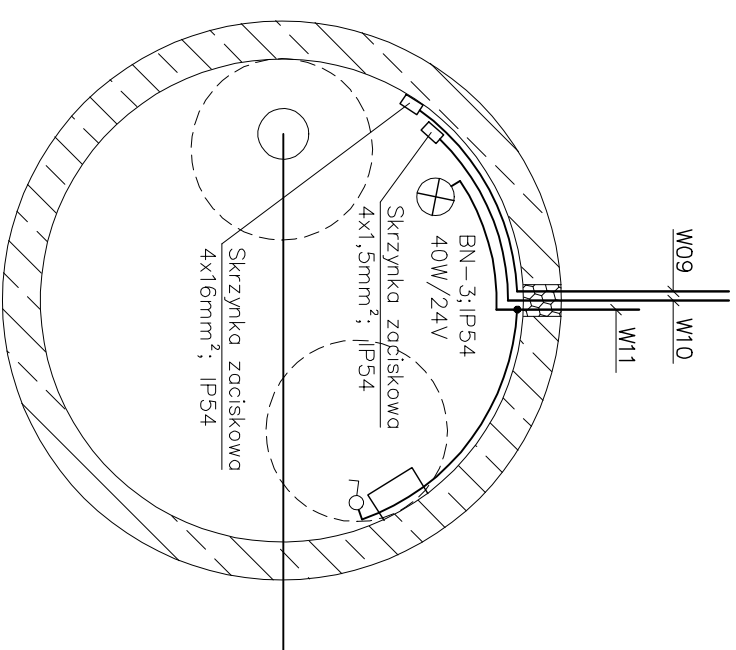


Autor	Inż. Janiśław Ręczko	Obiekt	SUW Kolesin
Sprawił	Inż. Zbigniew Nahorski	Tytuł rysunku	Rozdzielnica RE cz. 2
upr. 74/76/7g	upr. 114/75/7g	nr rys.	E7b





Studnia SW1



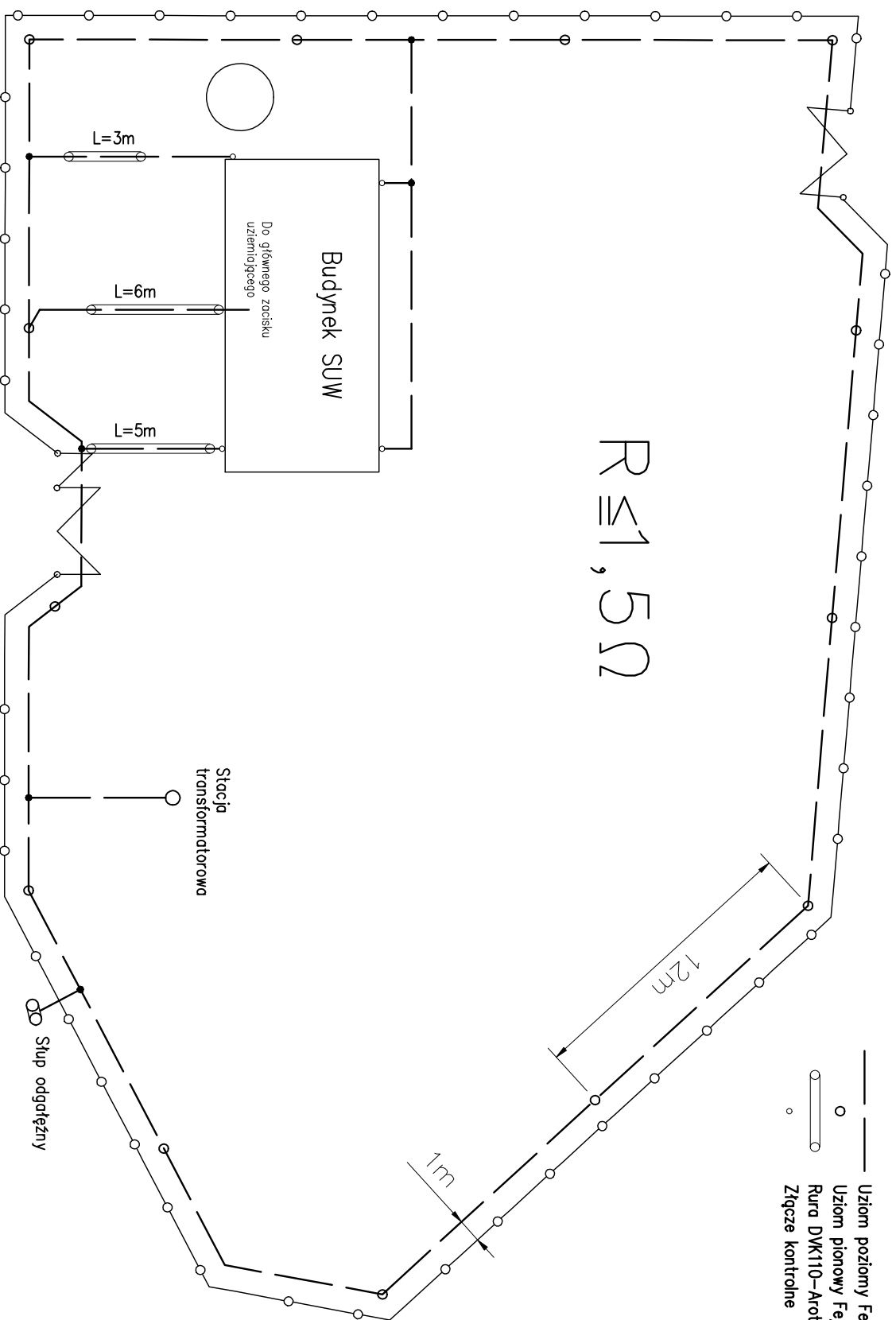
Studnia SW2

UWAGI:

1. Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDY 2x1,5 n.t.;
2. Stosować osprzęt szczelny.

Projektował	inż. J. Rączka	upr. 114/75/ZG	Obiekt	Stacja Uzdatniania Wody – Kolesin	Skala
Sprawdził	inż. Z. Nohorski	upr. 74/76/ZG	Tytuł rysunku	Instalacje elektryczne w studniach	1:25
					Nr rys. E9

- Uziom poziomy Fe/Zn 25x4
- Uziom pionowy Fe/Zn $\phi 16$; L=12m
- Rura DWK110-Arot
- Złącze kontrolne



$R \leq 1,5 \Omega$

Budynek SUW
Do głównego zaciskiu
uziemiającego

Stacja
transformatorowa

Stup odgromny

L=3m

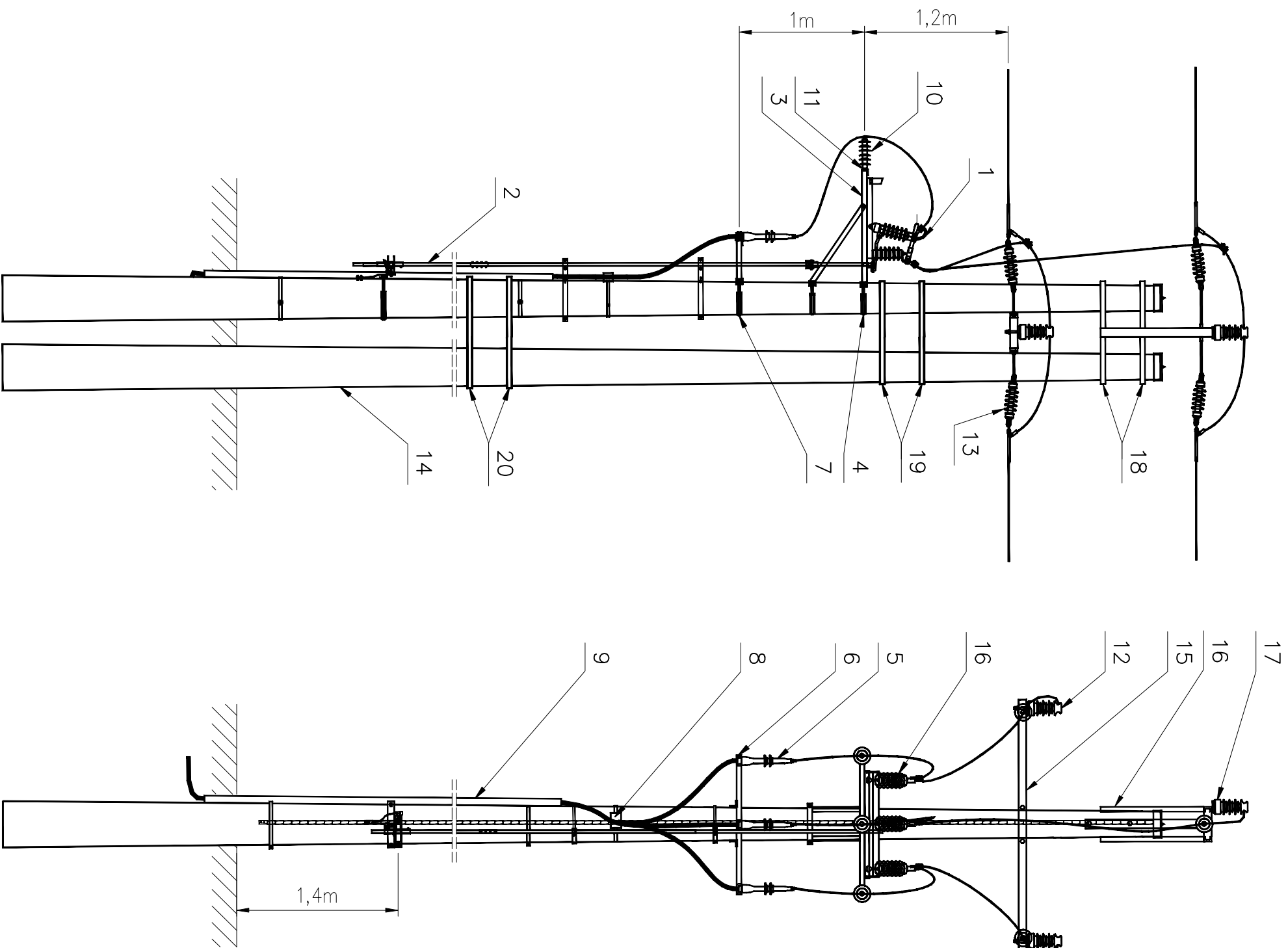
L=6m

L=5m

12m

1m

Projektant	Inż. J. Rączka nr upr. 114/75/Zg	Obiekt	SUW Kolesin	Skala	1:250
Sprawdzający	Inż. Zbigniew Nohorski nr upr. 74/76/Zg	Tytuł rysunku	Plan uziemienia	nr rys.	E10



Nr	Wyszczególnienie	Typ	Producent	Ilość	Uwagi
1	Odficznik z uziemnikiem	OUN III 24/4	ZPUE Włoszczowa	1	
2	Nopęd ręczny	NRVu-12 wll	ZPUE Włoszczowa	1	
3	Konstrukcja pod odficznik	KO-1/1/E	ZPUE Włoszczowa	1	
4	Obejma do konstrukcji	OB-7/E	ZPUE Włoszczowa	2	
5	Głowica kablowa	POLT-24C/1X0-L16	Raychem	3	
6	Konstrukcja pod głowice	KGZ-3/E	ZPUE Włoszczowa	1	
7	Obejma do konstrukcji	OB-8/E	ZPUE Włoszczowa	1	
8	Uchwyt kabla	EOK-1/E	ZPUE Włoszczowa	3	
9	Rura osłonowa	BE 110	Arot	3m	
10	Ogranicznik przepięć	POLIM-D18N	ABB	3	
11	Element pod ograniczniki	EO-2/E	ZPUE Włoszczowa	3	
12	Izolator wsporczy	LWP 8/24	Siemens	3	
13	kańczuch odciążowy	ŁO	Siemens	6	
14	Żerdź wirowana	E 12/10	Wirbet	2	
15	Poprzecznik odporowy	PO-301a		1	
16	Głowica stupa podwójnego	GS-30		1	
17	Element do izolatora	EI-30		3	
18	Konstrukcja stężająca	Ks-5; Os-5		2	
19	Konstrukcja stężająca	Ks-2; Os-2		2	
20	Konstrukcja stężająca	Ks-3; Os-3		2	

ENERGOLINIA – Album
LSN 70 (50) z
przewodami gołymi na
żerdziach wirowanych,
układ przewodów
trójfazowy

BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI
BGWprojekt
plBp Wilhelmo Puły 6/2
66-100 Sulichów
tel.: 683213894

BUDOWA STACJI
UZDATNIANIA WODY
Z INFRASTRUKTURA

Tytuł rysunku: Stup odficznikowy

Inwestor: Gmina Babimost ul. Rynek 3, 66-100 Babimost

Lokalizacja: obręb Kolesin działki: 14,145/3,146,147,153,154,155,

Projektant : inż. Janisław Ręczka upr. 114/75/ZG
Sprawdzający: inż. Zbigniew Nahorski upr. 74/76/ZG

Skala / nr rys.:
elektryczna **E11**

Skala
1:40

Data:
01.08.2011

Podpis: