

Investor:



GMINA KOZŁOWO
ul. Mazurska 3
13-124 Kozłowo

Jednostka projektowa:



PRACOWNIA PROJEKTOWA

DobroL

Józef Dobrowolski
ul. Wilczyńskiego 25c/25
10-686 Olsztyn
tel. 604 083 604



Stadium

PROJEKT TECHNICZNY ELEKTRYCZNY

Kategoria obiektu budowlanego VIII

Nazwa opracowania:

**ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY NA TERENIE GMINY KOZŁOWO, W
MIEJSCOWOŚCI KOZŁOWO, NA DZIAŁKACH O NUMERACH EWIDENCYJNYCH 2/6; 775; 2/5; 2/4 OBRĘB 0009
KOZŁOWO GMINA 281103_2 KOZŁOWO**

Branża:	Imię i nazwisko projektanta:	Numer uprawnień	Podpisy:
Instalacje elektryczne	mgr inż. Krzysztof Nakonieczny	08/01/OI	
Nr archiwalny:	Data: LISTOPAD 2022 R.	Rewizja:	Nr egzemplarza:

SPIS TREŚCI

Część opisowa	strona
1. Opis techniczny	2
2. Obliczenia	8
3. Zestawienie materiałów podstawowych	10
4. Instalacja PV na dachu SUW	12

Dokumenty dołączone do projektu

1. Oświadczenie projektanta	16
2. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych	17
3. Zaświadczenia o przynależności do W-MOIIB	18
4. Karta katalogowa panela PV i falownika	19

Część rysunkowa

rys. Nr 1A i 1B	- Projekt zagospodarowania terenu w skali 1 :500
rys. Nr 2	- Instalacje elektryczne wewnętrzne
rys. Nr 3	- Schemat zasadniczy rozdzielni głównej- cz. 1
rys. Nr 4	- Schemat zasadniczy rozdzielczej głównej – cz. 2
rys. Nr 5	- Schemat zasadniczy rozdzielni technologicznej
rys. Nr 6	- Schemat ideowy sterowania urządzeniami SUW – część 1
rys. Nr 7	- Schemat ideowy sterowania urządzeniami SUW – część 2
rys. Nr 8	- Zbiorniki wyrównawcze – podłączenie czujników poziomu i uziemienie
rys. Nr 9	- Instalacja odgromowa
rys. Nr 10	- Schemat ideowy sterowania SZR
rys. Nr 11	- Schemat ideowy podłączenia paneli fotowoltaicznych
rys. Nr 12	- Rozmieszczenie paneli na dachu
rys. Nr 13	- Schemat blokowy ciągów kablowych

I. Opis Techniczny

do projektu rozbudowy i modernizacji stacji uzdatniania wody we wsi Kozłowo
gm. Kozłowo

1. Podstawa opracowania

- * zlecenie Inwestora ,
- * mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 500,
- * inwentaryzacja wykonana w terenie ,
- * obowiązujące normy i przepisy ,
- * uzgodnienia międzybranżowe

2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje następujący zakres :

- * przyłącze kablowe, zalicznikowe,
- * instalacje elektryczne i rozdzielnice wewnętrzne ,
- * linie kablowe do studni głębinowych i zbiorników wyrównawczych ,
- * instalacja odgromowa,
- * sterowanie urządzeń
- * mikro-instalacja fotowoltaiczna,

3. Stan istniejący

Do zasilania istniejącej stacji uzdatniania wody wykonane jest przyłącze kablowe, YAKY4x120mm² z stacji transf. Typu STSa-20-250 ozn. „ Kozłowo-Hydrofornia S-0260”. Przyłącze zakończone jest w złączu kablowym wężkowym zlokalizowanym na zewnątrz budynku hydroforni, w którym zainstalowany jest również układ pomiaru energii elektrycznej jako półpośredni. Aktualnie dla tego obiektu podpisana jest umowa na dostawę energii o mocy umownej 60 kW.

Z złącza kablowego wykonany jest wzl do rozdzielni głównej znajdującej się wewnątrz budynku. Z istniejącej rozdzielni elektrycznej RG zasilane są czynne pompy głębinowe (jedna z pomp oddalona jest o ok. 250 m), urządzenia technologiczne i potrzeby ogólne. Instalacje elektryczne wewnętrzne wykonane są na uchwytych odstępowych , a wiązki w korytkach przewodami kabelkowymi z osprzętem szczelnym , a oprawy do oświetlenia pomieszczeń są żarowe. Na budynku break jest instalacji piorunochronnej.

4. Stan projektowany

4.1. Zasilanie obiektu

W ramach rozbudowy i modernizacji obiektu SUW projektuje się uporządkowanie, w zakresie jego zasilania i przyjęcie obowiązujących standardów. W tym celu należy wystąpić do

ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie, z wnioskiem o wydanie warunków przyłączenia dla stacji uzdatniania wody.

Projekt obejmuje lokalizację złącza kablowo-pomiarowego, które zamontowane zostanie po wewnętrznej stronie ogrodzenia ujęcia wodociągowego. Z złącza do rozdzielni głównej RG zlokalizowanej w budynku stacji wodociągowej ułożyć linię kablową typu YKXS4 x35mm² dł. 56 m.

Kabel zasilający ułożyć na głębokości 0.7 m. na podsypce z piasku grubości 10 cm falisto.

Kabel zaopatrzyć w oznaczniki kablowe Oki i przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z gruzu i kamieni, następnie przykryć folią niebieską szer. 20 cm. Po ułożeniu folii wykop wyrównać gruntem rodzimym oczyszczonym z gruzu i kamieni ubijanym warstwami. Przed zasypaniem kabel zgłosić do odbioru i dokonać namiaru geodezyjnego. Przejście przez ścianę oraz wewnątrz budynku kabel układać w rurze ochronnej o śr. 75 mm.

Realizacja projektu i wykonawstwo zasilania obiektu w zakresie budowy przyłącza wraz ze złączem kablowo-pomiarowym leży w gestii ENERGA –OPERATOR SA.

Trasę przyłącza kablowego zalicznikowego pokazano na rys. Nr 1A.

4.2. Rozdzielnice wewnętrzne

W projektowanym budynku SUW rozdzielnica wewnętrzna będzie się składać z dwóch członów: rozdzielnicy energetycznej RG oraz szafy rozdzielczej technologicznej ozn. RT.

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

W przypadku zaniku napięcia z sieci elektroenergetycznej zaprojektowano źródło zasilania rezerwowego w postaci agregatu prądotwórczego, który zostanie uruchamiany w sposób automatyczny. W tym celu w rozdzielni głównej RG zainstalowano układ SZR umożliwiający przełączenie obwodu na zasilanie z agregatu. W budynku zostanie zamontowany agregat prądotwórczy o mocy 55 kVA/44 kW, 400 V.

Agregat jest przygotowany do rozruchu automatycznego.

Połączenie agregatu z rozdzielnią główną wykonać kablem YKY4x25 mm² dł.20 m, a do połączenia obwodów sterowniczych z SZR ułożyć kabel YKSY14 x1.5 mm² i YDY 3x2.5 mm². Wielkość mocy agregatu zapewnia utrzymania pracy urządzeń technologicznych oraz pozostałych odbiorników obiektu.

Po powrocie zasilania z sieci elektroenergetycznej system powróci automatycznie do układu zasilania podstawowego. W RG zaproponowano zamontowanie układu samoczynnego załączania rezerwy zasilania (SZR) z modułami automatyki typu MAX-1S. System wyposażony jest w układ niezależnych blokad elektrycznej i mechanicznej uniemożliwiający podanie napięcia na sieć elektroenergetyczną, w przypadku pracy agregatu.

W RG zamontować dodatkowo przycisk bezpieczeństwa umiejscowiony na rozdzielni oraz na zewnętrznej ścianie budynku, a podłączony do SZR.

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

RG - 1200 x 1200 x 400 mm – wisząca,

RT - 600 x 1800 x 400 mm - stojąca.

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

- pompy głębinowe,
- pompa płuczna,
- dmuchawa,
- chlorator,
- sprężarka,
- przepustnice w odstożniku

- elektrozawory i napędy przepustnic filtrów
- sonda hydrostatyczna w każdej studni i każdym zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej (pomiar analogowy poziomu wody),
- wodomierze, przepływomierz,

Na drzwiach rozdzielni zamontowany będzie kolorowy panel dotykowy, który pozwala obserwować parametry pracy urządzeń SUW oraz sterować pracą całej stacji. Tablice należy uziemić oraz podłączyć do uziemienia wyrównawczego i uziomu.

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

4.3. Instalacje elektryczne

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

1. Instalacja siłowa

silnik pompy głębinowej Nr 3 – linia kablowa YKXS 5x 16 mm² dł. 28m,

silnik pompy głębinowej Nr 4 - linia kablowa YKXS 5x 16 mm² dł. 59m,

silnik pompy głębinowej Nr 5 - linia kablowa YKXS 5x 25 mm² dł. 290m,

silnik pompy głębinowej Nr 6 - linia kablowa YKXS 5x 16 mm² dł. 43m – stanowi rezerwę,

Równolegle z kablami zasilającymi ułożyć kable typu YKY3x2,5mm² odpowiednio dł. 28m, 43m i 59 do studni nr 3, 4 i 6 oraz YKY 3x4 mm² do studni nr 5, przeznaczone do zasilania grzałki obudowy studni (będącej na jej wyposażeniu), do sondy pomiaru poziomu wody w studni przeznaczonej do zabezpieczenia pompy przed suchobiegiem oraz do sygnalizatorów otwarcia obudowy studni.

Istniejące linie kablowe zasilające studnie głębinowe należy odłączyć w istniejącej rozdzielni RG oraz w obudowach studni i podlegają unieczynnieniu.

Projektowane kable ułożyć w gruncie na głębokości 0.7 m. na podsypce z piasku grubości 10 cm falisto. Kable zaopatrzyć w oznaczniki kablowe Oki i przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z gruzu i kamieni, następnie przykryć folią niebieską szer. 20 cm. Po ułożeniu folii wykop wyrównać gruntem rodzimym oczyszczonym z gruzu i kamieni ubijanym warstwami. Przed zasypaniem kabel zgłosić do odbioru i dokonać namiaru geodezyjnego. Przejście przez ścianę budynku wykonać w rurze osłonowej o śr. 75 mm. Wewnątrz budynku kabel układać w korytkach n/t.

W miejscach wskazanych na planie zagospodarowania kable układać w rurach ochronnych o śr. 75 mm karbowanych. Kable połączyć z przewodem OGŁ pompy, grzałką, sondą oraz sygnalizatorami otwarcia, w obudowie studni w wykonaniu naziemnym, w skrzynce przyłączeniowej na listwie zaciskowej.

- | | | |
|----------------------------|-------------|--------------------------------|
| - dmuchawę | - przewodem | - YDY 5x 4 mm ² , |
| - sprężarkę – 2 obwody | - przewodem | - YDY 5x 2.5 mm ² , |
| - gniazdo wtykowe 3x32 A/Z | - przewodem | - YDY 5 x4 mm ² , |

- zestaw hydroforowy ZH	- kablem	-	YKY 5x 16 mm ² ,
- pompa płuczna	- przewodem	-	YDY 5x 4 mm ²
- szafkę sterowniczą lampy UV	- przewodem	-	YDY 5 x 2,5 mm ²

2. Instalacje nn 1-faz.

chlorator	- przewodem	-	YDYp 3x2.5 mm ² ,
osuszacz powietrza	- 2 obwody	-	YDYp 3x 2.5 mm ² ,
oświetlenie wewnętrzne	- 2 obwody	-	YDYp 3x 1.5 mm ² ,
wentylator dachowy	- 1 obwód	-	YDYp 3x1.5 mm ² ,
gniazda 230V	- 2 obwody	-	YDYp 3x2.5 mm ² ,
gniazda 24 V	- 1 obwód	-	YDYp 2x1.5 mm ² ,
ogrzewanie elektryczne	- 7 obwodów	-	YDYp 3x2.5mm ² ,
przepływowy ogrzewacz wody	- 3 obwody	-	YDYp 3x2.5 mm ² ,
oświetlenie zewnętrzne	- 1 obwód	-	YDYp 3x1.5 mm ² .

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

Wentylator dachowy włączany jest czujnikiem ruchu po otwarciu drzwi chlorowni lub ręcznie łącznikiem oświetleniowym zamontowanym wewnątrz pomieszczenia przy drzwiach wejściowych.

4.4. Ogrzewanie hydroforni

Do ogrzewania pomieszczeń proponuje się zastosować piece akumulacyjne np. DUO-300i ilości 7 szt o łącznej mocy 9.1kW. Grzejniki posiadają termostat z programatorem, który należy nastawić na temperaturę pozwalającą utrzymać min. +5°C w pomieszczeniu. Praca pieców przewidziana w porze pozaszczytowej(nocnej).

Piece posiadają również dodatkowo promienniki o mocy 0.28 kW, które zasilane są niezależnie z możliwością ich załączenia w porze szczytowej (diennej).

4.5. Oświetlenie zewnętrzne

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

4.6. Zbiornik wyrównawczy

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

- typu YKY 3x2.5 mm² dł. 31m i 36 m - z szafy zestawu hydroforowego RZH

- typu YKYftly 3x2,5 mm² dł. 50m i 55m - z szafy rozdzielni technologicznej RT .

Kable w ziemi układać na głębokości 0.5 m na podsypce piaskowej gr. 10 cm oraz przykryć 10 cm warstwą piasku i 15 cm gruntu rodzimego, a następnie folią koloru niebieskiego. Na skrzyżowaniu z kanalizacją i drogą wewnętrzną kable osłonić rurkami ochronnymi o śr. 75 mm. Po zbiorniku przewody sond hydrostatycznych układać w rurkach o śr. 37mm i zakończyć w szafce przyłączeniowej z tw. sztucznego o IP65, wyposażoną w zaciski montażowe do połączenia z kablami YKYftly 3 x 2.5 mm² i YKY 3 x 2.5 mm². Szafkę zamontować na wys. ok. 1.2 m nad terenem na zewnątrz zbiornika. W budynku kable układać w korytkach. Zbiorniki należy uziemić wykonując uziom otokowy każdego zbiornika z bednarki ocynkowanej 25x4 mm. Rezystancja uziemienia $R_u \leq 10 \Omega$.

4.7. Sterowanie urządzeń technologicznych

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

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

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

Praca stacji w trybie uzdatniania wody.

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

Podczas pracy pomp głębinowych dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody surowej.

Uzdatniona woda znajdująca się w zbiorniku wyrównawczym pobierana jest przez sekcję I (sekcję gospodarczą) Zestawu Hydroforowego pomp II stopnia i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociągową. Zestaw Hydroforowy jest zabezpieczony przed suchobiegiem sygnalizatorem pływakowym zawieszonym w zbiorniku retencyjnym.

Praca w trybie płukania.

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

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

Sprężarka włączana jest własnym łącznikiem ciśnieniowym.
Szczegółowy opis sterowania poszczególnymi urządzeniami znajduje się w części technologicznej projektu.

4.8. Instalacja odgromowa

Na konstrukcji dachu projektuje się instalację odgromową wykonaną z wykorzystaniem pokrycia dachowego blachodachówką. Zwody w miejscach wskazanych na rys. nr 9 połączyć z blachodachówką. Przewody odprowadzające do złącz pomiarowych wykonać z drutu FeZn ϕ 8. Przewody uziemiające wykonać z bednarki ocynkowanej 25×4 mm. W części nadziemnej przewody uziemiające chronić w rurze z tworzywa sztucznego, a połączenie z uziomem spawane. Zaciski probiercze montować na wysokości 1.4 m. Należy dokonać sprawdzenia rezystancji uziemienia, której wypadkowa wartość $R_u \leq 10 \Omega$.

5. Ochrona przeciwporażeniowa

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

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

6. Ochrona przeciwpożarowa

Budynek SUW nie wymaga zastosowania instalacji wewnętrznego gaszenia. Dodatkowo rozdzielnica RG wyposażona będzie w wyłącznik zasilania z przyciskiem bezpieczeństwa. Przycisk bezpieczeństwa p.poż. zamontować przy drzwiach wejściowych do budynku oraz na szafie rozdzielczej RG, a obwód wykonać przewodem ognioodpornym koloru czerwonego typu HDGS 3×1.5 żo Fe180/PH90. Na zewnątrz zastosować przycisk bezpieczeństwa odporny na oblodzenia.

Uwagi końcowe

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

II. Obliczenia techniczne

1. Zestawienie mocy urządzeń

- Pompa głębinowa Nr 3, Nr 4 i Nr 5- 3 x 18.5 kW	-	55.5	kW
- Sprężarka 2 x 2.2 kW	-	4.4	kW
- Zestaw hydroforowy 4 x 4,0 kW	-	16.0	kW
- Pompa płuczna	-	7.5	kW
- Dmuchawa	-	7.5	kW
- Zestaw dozujący - chlorator	-	0.3	kW
- Wentylator	-	0.3	kW
- Ogrzewanie elektryczne w budynku 7 x 1.3 kW	-	9,1	kW
- Ogrzewanie elektryczne w obudowach studni 3x 0.3 kW	-	0.9	kW
- Osuszacz powietrza 2 x 0.9 kW	-	1.8	kW
- Bojler elektryczny 3x1.5 kW	-	4.5	kW
- Lampa UV – 1 x 0.9 kW	-	0.9	kW
- Oświetlenie	-	0.65	kW
Razem - moc zainstalowana	-	109.35	kW

Moc szczytowa

$$P_s = 109.35 - (18.5 + 18.5 + 2.2 + 15.0 + 7.0 + 1.5) = 44.85 \text{ kW}$$

2. Dobór zabezpieczeń głównych

Prąd obciążeniowy

$$I_o = 44,85 / 1.73 \times 0.4 \times 0.93 = 69.7 \text{ A}$$

W złączu kablowym - pomiarowym , jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe obwodu zastosować zabezpieczenie o wielkości 80 A .

Projektowana moc szczytowa nie przekracza obowiązującej w umowie dostawy energii elektrycznej dla tego obiektu , także nie wymaga zmian.

Do awaryjnego zabezpieczenia podstawowych potrzeb zasilania w energię elektryczną w budynku SUW zaprojektowano pomieszczenie do montażu agregatu prądotwórczego o mocy **55 kVA, $\cos\phi=0.8$, który załączany będzie automatycznie.**

III. Zestawienie materiałów podstawowych

1. Kabel YKXS 5 x 35 mm ²	-	56	m
2. Kabel YKXS 5 x 25 mm ²	-	290	m
3. Kabel YKY 4 x 25 mm ²	-	20	m
4. Kabel YKXS 5 x 16 mm ²	-	130	m
5. Kabel YKY 5 x 16 mm ²	-	25	m
6. Kabel YKY 3 x 4 mm ²	-	870	m
7. Kabel YKY 3x2.5 mm ²	-	457	m
8. Kabel YKSY 7 x 1.5 mm ²	-	25	m
9. Kabel YKSY 14 x 1.5 mm ²	-	20	m
10. Kabel YKYftly 3x 2.5 mm ²	-	105	m
11. Rura ochronna o śr. 75 mm	-	30	m
12. Rura ochronna gładkościenna o śr. 110 mm	-	6	m
13. Rura ochronna \varnothing 37	-	16	m
14. Folia kablowa niebieska szer. 20 cm	-	350	m
15. Skrzynka z tw. sztucznego z listwą zaciskową(zbiornik wyrówn.)	-	2	szt
16. Przewód YDYp 3x2.5 mm ²	-	400	m
17. Przewód YDYp 2 x 1.5 mm ²	-	12	m
18. Przewód YDYp 3x1.5 mm ²	-	160	m
19. Przewód YDY 5 x 2.5 mm ²	-	50	m
20. Przewód YDY 5x4 mm ²	-	70	m
21. Przewód JZ-500 14x0,75 mm ²	-	190	m
22. Przewód JZ-500 3x1.5 mm ²	-	85	m
23. Przewód OZ-500 2x0,75 mm ²	-	25	m
24. Przewód LIYCY 4x0,34 mm ²	-	110	m
25. Przewód ognioodporny HDGS 3 x 1.5 żo FE180/PH90	-	15	m
26. Łącznik oświetleniowy szczelny pojedynczy n/t	-	9	szt
27. Łącznik oświetleniowy szczelny podwójny n/t	-	1	szt
28. Gniazdo wtykowe 2 –bieg. szczelne	-	35	szt
29. Gniazdo wtykowe 3 – faz. 16 A	-	3	szt
30. Gniazdo wtykowe 3 – faz. 32 A	-	1	szt
31. Czujnik ruchu z zasilaczem 230/12 V	-	1	szt
32. Przycisk bezpieczeństwa p.poż. odporny na oblodzenia	-	1	szt
33. Oprawa przemysłowa LED 32 W	-	11	szt
34. Oprawa żarowa SOPS –60 skośna	-	3	szt

35. Oprawa PCW 196 Pacific 2 x 18 W	-	2	szt
36. Piasek	-	28	m ³
37. Piec akumulacyjny DUO – 300i 1,3 kW	-	7	szt
38. Rozdzielnica główna wg rys. Nr 3 i 4	-	1	kpl
39. Rozdzielnia technologiczna wg rys. Nr 5	-	1	kpl
40. Pręt stalowy \varnothing 17.2 mm dł. 3 m	-	6	szt
41. Bednarka ocynkowana 25x4 mm	-	230	m
42. Pręt stalowy ocynkowany \varnothing 8 mm	-	35	m
43. Złącze skręcane uniwersalne	-	11	szt
44. Rurka ochronna z tw. sztucznego do uziemienia	-	12	m
45. Złącze kontrolne instalacji odgromowej	-	6	szt
46. Lampa przenośna 24 V	-	1	szt
47. Korytko z tw. sztucznego o wym. 160x60 mm	-	40	m
48. Korytko z tw. sztucznego o wym. 75x40 mm	-	25	m
49. Korytko z tw. sztucznego o wym. 40x20 mm	-	60	m
50. Korytko z tw. sztucznego o wym. 32x15 mm	-	60	m
51. Oprawa oświetlenia zewnętrznego LED 40 W	-	2	szt
52. Wysięgnik stalowy cynkowany	-	2	szt
53. Sonda hydrostatyczna	-	6	szt
54. Skrzynka z listwą zaciskową do podłączenia agregatu	-	1	szt
55. Agregat prądotwórczy 55 kVA	-	1	szt.
56. Czerpnia powietrza do agregatu prądotwórczego	-	1	szt
57. Wyrzutnia powietrza do agregatu prądotwórczego	-	1	szt
58. Panel fotowoltaiczny 400 W	-	38	szt.
59. Falownik do mikroinstalacji fotowoltaicznej 12kW	-	1	szt

IV. Instalacja PV na dachu SUW

1. Przedmiot opracowania

Wielkość dachu budynku SUW oraz jego usytuowanie względem kierunku geograficznego jednej połaci dachu na południe, pozwala na montaż instalacji fotowoltaicznej, która posłuży na produkcję energii elektrycznej z promieniowania słonecznego wykorzystanej na potrzeby własne. Projektuje się instalację fotowoltaiczną o mocy zainstalowanej 15.2 kWp i składać się będzie z 38 modułów fotowoltaicznych o mocy 400 Wp każdy. Do przemiany napięcia stałego z modułów fotowoltaicznych zainstalowane zostanie 3trójfazowy falownik o mocy 12,0 kW. Instalacja stanowi zespół prądotwórczy klasyfikowany jako mikroźródło (o mocy nie przekraczającej 50 kWp STC) wykorzystujące energię odnawialną (słoneczną). Podstawowym celem wytwarzania energii elektrycznej przez system jest zmniejszenie zużycia energii elektrycznej.

2. Zakres opracowania

Zakres robót objętych niniejszym projektem obejmuje:

- rozmieszczenie modułów fotowoltaicznych na dachu,
- instalacja okablowania modułów i podłączenia modułów fotowoltaicznych do falownika
- falownik DC/AC,
- podłączenie falownika do rozdzielnicy RG w budynku;
- instalacja ochrony od porażeń

Wszystkie instalacje muszą być wykonane zgodnie z zaleceniami podanymi w niniejszym opracowaniu, europejskimi standardami i normami obowiązującymi podczas ich montażu.

3. Moduły fotowoltaiczne

W instalacji fotowoltaicznej proponuje się zastosowanie monokrystalicznych modułów fotowoltaicznych, np typu Solar-Energy SE400/60SA lub podobne, o podanych parametrach w załączniku (karta katalogowa). W skład danej instalacji będzie wchodzić 38 szt paneli o mocy 400 Wp każdy. Moduły fotowoltaiczne zostaną zamontowane na dachu i rozmieszczone jak na rys. Nr12.

Panele będą mocowane do konstrukcji wsporczej poprzez profil nośny i system montażowy śrub do krokwi.

4. Instalacja prądu stałego od modułów fotowoltaicznych do falownika

Zainstalowane zostanie 38 szt. modułów fotowoltaicznych. Każdy moduł będzie podłączony do optymalizatora mocy typu TIGO Module Maximizer-ES50. Optymalizatory połączone zostaną szeregowo i podłączone do wejścia falownika. Zastosowane optymalizatorów mocy wynika z możliwości zacieniania niektórych modułów sąsiednich rzędów paneli.

Do podłączenia modułów do optymalizatorów mocy wykorzystane będą systemowe przewody przyłączeniowe modułów i optymalizatorów. Przy połączeniach szeregowych optymalizatorów mocy wykorzystane będą systemowe przewody przyłączeniowe optymalizatorów.

Zastosowane zostaną optymalizatory typu TIGO Module Maximizer-ES50, dostosowane do modułów o mocy do 400Wp.

Tabela 1: Podstawowe parametry optymalizatorów

moc maksymalna	400 Wp
maksymalne napięcie wejściowe	52 V

zakres napięć	16 - 48 V
maksymalny prąd pracy	9,5A
maksymalny prąd wejściowy	10A
temperatura pracy	-30 °C +70 °C

Dla podłączania połączonych w szereg optymalizatorów do falownika, przewody zostaną przedłużone przewodami solarnymi o przekroju 4mm², z wtykami typu MC4. Należy stosować przewody IBC FlexiSun PV1F, Multi-Contact Flex-Sol-XL, Radox Solar Cable PV1-F, Helukabel Solarflex-X PV1-F lub ich odpowiedniki.

Przekrój przewodów został tak dobrany, aby spadek napięcia był mniejszy niż 1 %.

Luźne odcinki przewodów należy mocować do konstrukcji wsporczej przy pomocy opasek kablowych odpornych na promieniowanie UV.

5. Zabezpieczenia

Instalacja fotowoltaiczna będzie wyposażona w zabezpieczenia nadprądowe spełniające ochronę przed skutkami przeciążeń i zwarć oraz w ochronę przeciwprzepięciową na skutek wyładowań atmosferycznych. Jako ochronę dodatkową zastosowano wyłącznik różnicowoprądowy.

Skrzynkę z zabezpieczeniami należy umieścić w pobliżu falownika, w miejscu łatwo dostępnym dla serwisu.

6. Falownik

Do przekształcenia wytworzonego w panelach fotowoltaicznych prądu stałego na przemienny o parametrach sieci elektroenergetycznej zamontowany zostanie wewnątrz budynku falownik. Proponuje się zastosowanie falownika np. SUN2000-12KTL-MO prod. HUAWEI i zamontowanie na ścianie w pobliżu rozdzielnic RG.

Falownik wytwarza napięcie przemienne 3-fazowe. Jego parametry określone są przez sieć zasilającą, do której falownik dostosowuje parametry generowanego napięcia.

Napięcie generowane przez falownik jest zsynchronizowane w fazie z instalacją sieci.

Wartość napięcia i częstotliwość są dostosowywane do wartości sieci. Falownik wytwarza napięcie tylko w obecności napięcia sieci o odpowiednich parametrach.

Przekroczenie zadanych wartości napięcia lub częstotliwości na którejkolwiek fazie lub zanik napięcia powoduje samoczynne wyłączenie falownika w czasie $\leq 0,2$ s. Jest to realizacja warunków określonych w wymogach PN-E-83017, a także zapobiega pracy wyspowej. Falownik należy uziemić.

Podłączenie uziomu należy wykonać przewodem LgY 16mm².

Poziom wyższych harmonicznych dla napięcia znamionowego 230/400V nie przekracza 3%.

Uruchomiony falownik nie wymaga żadnych czynności łączeniowych. Należy sporadycznie obserwować wyświetlacz. Jeżeli wyświetlany jest błąd, należy skontaktować się z serwisem, podając typ falownika i kod/ opis błędu.

Falownik wyposażony jest w moduł komunikacyjny, za pomocą którego można zdalnie obserwować pracę instalacji PV. Do projektu załączono kartę katalogową proponowanego falownika.

7. Instalacja napięcia przemiennego 400 V

Przyłączenie falowników do instalacji w budynku SUW nastąpi poprzez rozdzielnicę główną RG. W tym celu od falowników do RG należy ułożyć linię kablową typu YKY 5x 16mm², dł. ok. 25 m.

Podłączenie kabla należy wykonać zgodnie z „Instrukcją montażu falownika”. Na obwodach kablowych w RG zainstalować wyłącznik o prądzie znamionowym 25A.

Zgodnie z istniejącymi uregulowaniami energetycznymi, przy współpracy obiektu SUW z podłączeniem instalacji PV, należy w złączu kablowo-pomiarowym zamontować licznik dwukierunkowy zgodnie z wytycznymi OSD. Przed podłączeniem instalacji PV należy złożyć wymagane przez ENERGA-OPERATOR SA dokumenty celem odbioru instalacji po czym pracownik OSD zamontuje licznik dwukierunkowy do rozliczania poboru i produkcji energii elektrycznej.

8. Elementy monitorujące pracę instalacji fotowoltaicznej

Podstawową formą prezentacji danych dotyczących wielkości produkcji i pracy instalacji jest wyświetlacz graficzny inwertera, na którym na bieżąco lub też wstecz istnieje możliwość analizowania i przeglądania danych oraz wyświetlane są błędy pracy urządzenia. Falowniki solarne posiadają opcjonalną możliwość podłączenia z modułem komunikacyjnym za pomocą złącza RS485. Dzięki takiemu połączeniu karty z internetem oraz platformie producenta falownika, możliwy jest podgląd w produkcję energii elektrycznej za pośrednictwem interfejsu użytkownika w przeglądarce internetowej.

Zdalny podgląd wymaga połączenia urządzenia z internetem oraz założenia konta na stronie producenta falownika. Podgląd jest możliwy zarówno na komputerze jak i w telefonie dzięki aplikacji mobilnej.

Dzięki tej usłudze można łatwo monitorować, analizować i porównywać produkcję energii z systemu fotowoltaicznego w rozbiciu na poszczególne dni z dowolnego miejsca.

9. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona przepięciowa modułów i falowników realizowana jest przez ograniczniki przepięć zainstalowane fabrycznie w falownikach.

Ochrona przepięciowa po stronie napięcia przemiennego będzie realizowana przez ochronnik przepięciowy klasy II (B+C) – poziom ochrony $U_p < 1,5\text{kV}$, np. Dehn DGM TNS 275, EATON SPB 12/280 lub jego odpowiednik. Ochronnik zostanie zainstalowany w szafce złączowej obok falownika.

10. System ochrony od porażeń

Sieć zasilająca budynek i falownik wykonana jest w systemie TN-S. Dla prawidłowej pracy odpowiedni zacisk falownika należy połączyć z zaciskiem PE. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – podstawowa jest realizowana przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych certyfikowanych znakiem CE.

Jako ochronę przy uszkodzeniu - dodatkową zastosowano samoczynne wyłączanie zasilania wyłącznikami zabezpieczeniami falownika.

Ochrona przy uszkodzeniu przez zastosowanie samoczynnego wyłączania zasilania jest realizowana przez:

- wyłączniki instalacyjne (wyłączniki typu B z wyzwalaczami nadprądowymi) na wyjściu falownika
- system ochrony przeciwporażeniowej falownika – falownik jest zabezpieczony przed doziemieniami i zwarciami poprzez wbudowane systemy bezpieczeństwa zasilania.

Uwaga:

Wszystkie urządzenia i materiały użyte do realizacji projektowanej instalacji muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami oraz posiadać odpowiednie certyfikaty, atesty i dopuszczenia. Projektant celem pełnego zobrazowania rozwiązania projektowego powołał się na konkretne urządzenia.

Wszelkie urządzenie wskazane w projekcie są przykładowe, a odwołanie do nich miało na celu informować wykonawcę o standardzie zastosowanych do realizacji urządzeń. Dopuszcza się użycie innych modułów fotowoltaicznych, falowników, przewodów oraz aparatów elektrycznych będących odpowiednikami użytych w projekcie, jeżeli spełniają założone parametry techniczne.

Oświadczenie

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane oświadczam, że opracowanie projektu o nazwie: „**Rozbudowa i modernizacja stacji uzdatniania wody na terenie Gminy Kozłowo, w m. Kozłowo, na dz. Nr 2/6, 775, 2/5 i 2/4 obręb 0009 Kozłowo – br. elektryczna**”

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletne z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy zgodnie z art. 233 Kodeksu Karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość złożonego oświadczenia

Funkcja	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Podpis
Projektował	mgr inż. Krzysztof Nakoneczny	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych 08/01/OL	

Olsztyn, 9 stycznia 2001 r.

GPBK.II.7131/1/01

DECYZJA

Na podstawie art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust.1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz.1126/ oraz § 4 ust.2 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. z 1995 r. Nr 8 poz.38/, dokumentów stwierdzających posiadanie wymaganego przygotowania zawodowego i pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane

Pan KRZYSZTOF KONRAD NAKONIECZNY
magister inżynier elektryk
ur. 10 listopada 1956 r. w Lublinie

o t r z y m u j e

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. 08/01/OL

DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia, za pośrednictwem Wojewody Warmińsko – Mazurskiego.

Otrzymuje :

1. Pan Krzysztof Konrad Nakonieczny
10-675 Olsztyn
ul. Wengris 9
2. Główny Urząd Nadzoru Budowlanego
w Warszawie
3. a/a



Z up. WOJEWODY
Marion Staszewski
DYREKTOR WYDZIAŁU
Gospodarki Przestrzennej, Architektury,
Budownictwa i Komunikacji



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-HBW-AJ6-JLP *

Pan Krzysztof Nakonieczny o numerze ewidencyjnym WAM/IE/1801/01

adres zamieszkania ul.Wengris 9, 10-675 Olsztyn

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-17 roku przez:

Mariusz Dobrzeniecki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Wysokowydajny MODUŁ MONO SHINGLED SE-400/60SA



WIĘKSZA WYDAJNOŚĆ MODUŁU

Od 0 do +5W pozytywnego bilansu elektrycznego przy zapewnieniu większej mocy znamionowej.



INNOWACYJNA TECHNOLOGIA MODUŁU SHINGLED

Poprawa wydajności modułu poprzez zwiększenie powierzchni odbioru światła, zmniejszenie ryzyka mikropęknięć, podniesienie niezawodności modułu.



INNOWACYJNA TECHNOLOGIA PERC CELL

Doskonała sprawność i moc ogniw.



MNIEJSZE STRATY Z POWODU ZACIENIENIA

Skuteczne ograniczenie wpływu cieni na powierzchnię modułu.



MNIEJSZE WEWNĄTRZMODUŁOWE STRATY ELEKTRYCZNE

Większa moc i mniejsze straty z powodu niedopasowania.



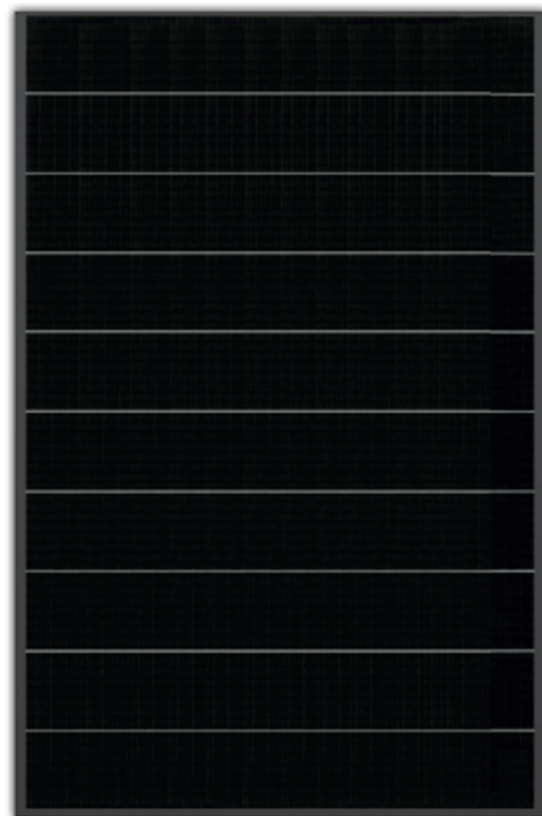
ODPORNOŚĆ NA GRAD

Potwierdzona odporność na grad: wielkość d=45 mm, prędkość v=30.7 m/s.

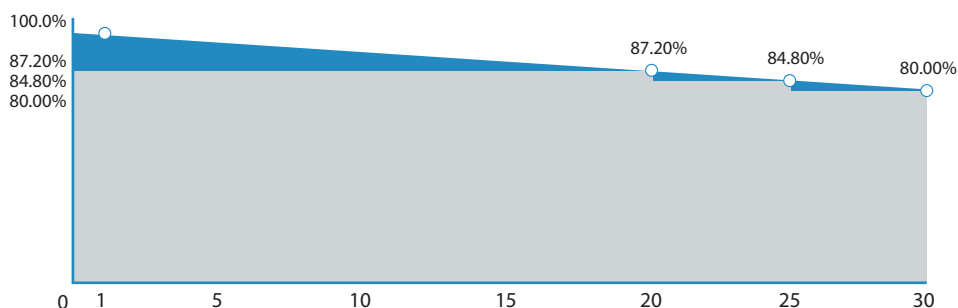


ODPORNOŚĆ NA PID

Doskonała odporność na PID w teście 96-godzinowym (@85°C/85%), możliwość podwyższenia odporności w celu spełnienia wyższych standardów dla szczególnie trudnych warunków środowiskowych.



GWARANCJA WYDAJNOŚCI LINIOWEJ



15 lat* gwarancji na produkt i wykonanie

30 lat gwarancji na wydajność liniową

* istnieje możliwość przedłużenia gwarancji na produkt i wykonanie do 20 lat, przy zachowaniu wymogów opisanych w Ogólnych Warunkach Gwarancji

GWARANCJA JAKOŚCI

Solar-Energy udziela 15-letniej gwarancji na prawidłowe funkcjonowanie produktu bez wad materiałowych i wykonawczych określonych normą IEC61215 lub IEC61730 pod warunkiem prawidłowego, przeprowadzonego zgodnie z instrukcją montażu produktu oraz przy zachowaniu normalnych warunków jego użytkowania i konserwacji.

ISO9001
ISO14001



Solar-Energy
www.solar-energy.pl

SOLAR-ENERGY S.A.:
PAŃSKA 73
00-832 WARSZAWA, POLAND

Zakład Produkcyjny 1:
PRZEMYSŁOWA 1
84-214 BOŻEPOLE WIELKIE, POLAND

Zakład Produkcyjny 2:
ZIĘOTA GÓRA 22
05-622 BIELSK DUŻY, POLAND

PARAMETRY ELEKTRYCZNE W WARUNKACH STC

SE-400/60SA

Moc nominalna (Pmax)	(W)	400
Maksymalne napięcie znamionowe (Vmp)	(V)	41.00
Prąd znamionowy (Imp)	(A)	9.76
Napięcie obwodu otwartego (Voc)	(V)	49.50
Prąd zwarciovowy (Isc)	(A)	10.12
Wydajność modułu	(%)	21.30
Temperatura pracy		-40°C ~ +85°C
Maksymalne napięcie systemowe		□ 1000V □ 1500V
Maksymalne wartości znamionowe bezpieczników szeregowych		20A
Tolerancja mocy (Wp)		0 ~ +5W

*STC (Standardowe warunki testowe): Irradiacja 1000W/m², temperatura modułu 25° C, AM 1.5

PARAMETRY ELEKTRYCZNE W WARUNKACH NMOT

SE-400/60SA

Moc nominalna (Pmax)	(W)	301
Maksymalne napięcie znamionowe (Vmp)	(V)	39.10
Prąd znamionowy (Imp)	(A)	7.71
Napięcie obwodu otwartego (Voc)	(V)	47.20
Prąd zwarciovowy (Isc)	(A)	8.15

*NMOT (Nominalne warunki pracy modułu): Irradiacja 800W/m², modulacja AM 1.5, temperatura otoczenia 20°C, prędkość wiatru 1m/s

WŁAŚCIWOŚCI TEMPERATUROWE

Współczynnik temperatury Pmax	-0,34%
Współczynnik temperatury Voc	-0,27%
Współczynnik temperatury Isc	0,04%
NMOT	42 ± 2°C

PARAMETRY MECHANICZNE


Typ ogniw	monokrystaliczne, 158.75*31.75mm cut 1/5
Rozmieszczenie ogniw	360pcs (1/5, 158.75)
Wymiary (dł. x szer. x wys.)	1646 x 1140 x 35 mm
Waga	20.5kg
Przednia pokrywa	3.2mm szkło hartowane
Rama	anodowane aluminium
Puszka połączeniowa	IP67, 2 diody bocznikujące
Typ przewodu	4mm ²
Długość przewodu	1000mm
Złącze	złącze PV

OPCJONALNE

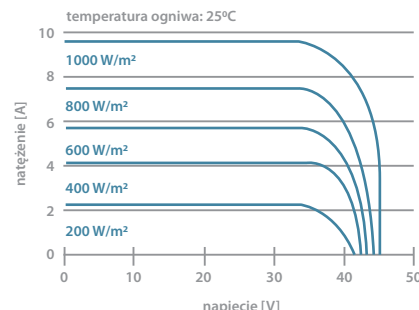
Rama	□ Czarna □ Srebrna
Folia	□ Czarna □ Biała
Złącze	□ oryginalne MC4
Przewód	□ niestandardowe

SPÓSÓB PAKOWANIA

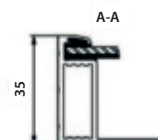
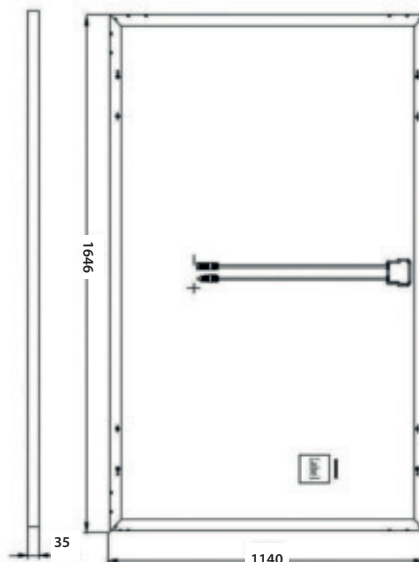
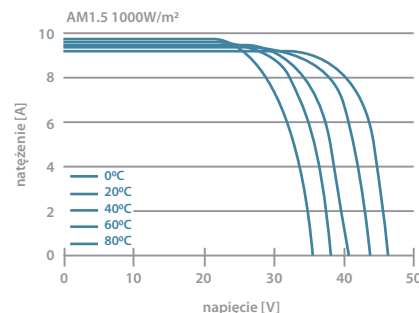
Typ pakowania	naczepla 13,6 m
Ilość sztuk na palecie	30
Ilość sztuk na naczeple 13,6 m	840

*Specyfikacja oraz kluczowe funkcje opisane w tej karcie katalogowej mogą nieznacznie odbiegać od rzeczywistości i nie są gwarantowane. Ze względu na ciągłe innowacje i udoskonalenia działań badań i rozwoju  Solar Energy zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w każdej chwili i bez uprzedzenia. Prosimy każdorazowo zaopatrywać się w najnowszą wersję arkusza danych, która zostanie włączona do wiążącej umowy zawartej przez strony regulującej wszystkie transakcje związane z zakupem i sprzedażą produktów opisanych w niniejszym dokumencie.

Charakterystyka prądowo-napięciowa w zależności od natężenia promieniowania



Charakterystyka prądowo-napięciowa w zależności od temperatury



Inteligentny falownik łańcuchowy



Aktywne bezpieczeństwo

Wspomagana przez SI aktywna ochrona przed łukami elektrycznymi



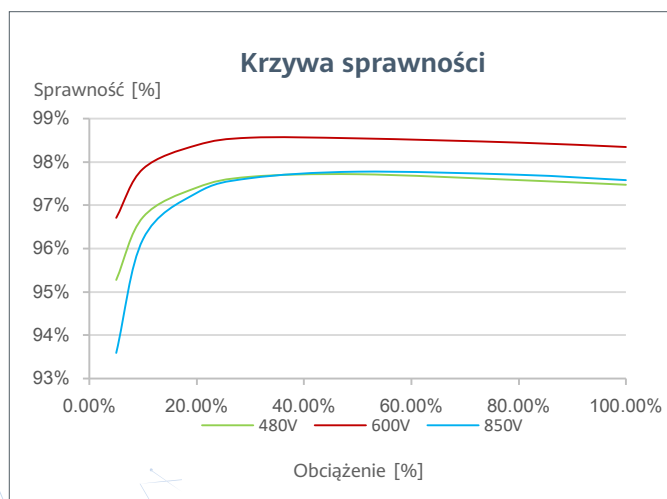
Większa wydajność

Do 30% więcej energii dzięki optymalizatorom¹

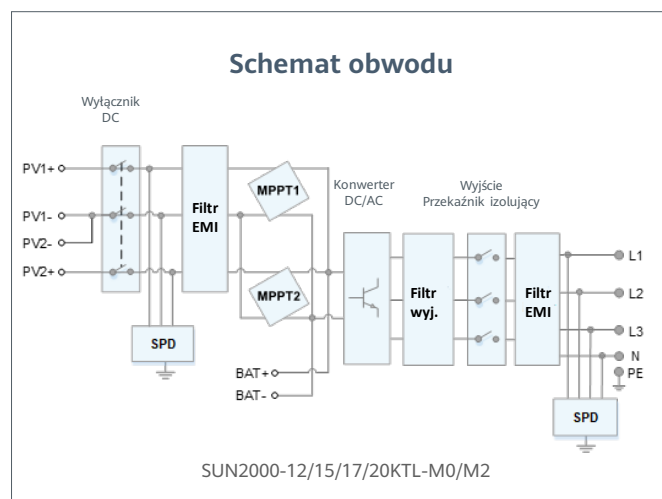


Komunikat

WLAN, Szybki Ethernet, 4G
Komunikacja wspierana



¹ Dotyczy tylko przetwornika SUN2000-12/15/17/20KTL-M2.



SUN2000-12/15/17/20KTL-M0
Specyfikacja techniczna

Specyfikacja techniczna	SUN2000 -12KTL-M0	SUN2000 -15KTL-M0	SUN2000 -17KTL-M0	SUN2000 -20KTL-M0
-------------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Sprawność				
Maksymalna sprawność	98,50%	98,65%	98,65%	98,65%
Europejska sprawność ważona	98,00%	98,30%	98,30%	98,30%

Wejście				
Zalecana maksymalna moc PV	24 000 Wp	29 760 Wp	29 760 Wp	29 760 Wp
Maksymalne napięcie wejściowe ¹	1080 V			
Zakres napięcia roboczego ²	160 V ~ 950 V			
Napięcie startu	200 V			
Znamionowe napięcie wejściowe	600 V			
Maksymalny prąd wejściowy dla MPPT	22 A			
Maksymalny prąd zwarciovyy	30 A			
Liczba trackerów MPP	2			
Maksymalna liczba wejść	4			

Wyjście				
Połączenie sieciowe	Trójfazowe			
Znamionowa moc wyjściowa	12 000 W	15 000 W	17 000 W	20 000 W
Maksymalna moc pozorna	13 200 VA	16 500 VA	18 700 VA	22 000 VA
Znamionowe napięcie wyjściowe	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 3W + N + PE			
Znamionowa częstotliwość sieci AC	50 Hz / 60 Hz			
Maksymalny prąd wyjściowy	20 A	25,2 A	28,5 A	33,5 A
Regulowany współczynnik mocy	0,8 wyprzedzający... 0,8 opóźniony			
Maksymalne całkowite zniekształcenia harmonicznych	≤ 3%			

Cechy i zabezpieczenia	
Urządzenie odłączające po stronie wejścia	Tak
Zabezpieczenie przed pracą wyspową	Tak
Zabezpieczenie nadprądowe AC	Tak
Zabezpieczenie przeciwzwarciowe AC	Tak
Ochrona napięciowa AC	Tak
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją DC	Tak
Ochronnik przeciwprzepięciowy DC	Typ II
Ochronnik przeciwprzepięciowy AC	Tak, Kompatybilny z klasą ochrony TYP II zgodnie z normą EN/IEC 61643-11
Jednostka monitorująca prąd upływu	Tak
Zabezpieczenie przed łukiem elektrycznym	Tak
Odbiornik do zdalnego sterowania	Tak

Dane ogólne	
Zakres temperatur roboczych	-25°C ~ +60°C
Wilgotność względna	0% RH ~ 100% RH
Maksymalna wysokość robocza	0 - 4000 m (Obniżenie wartości znamionowej powyżej 2000 m)
Chłodzenie	Konwekcja naturalna
Wyświetlacz	Wskaźniki LED
Komunikacja	RS485; RS485; RS485; WLAN/Ethernet przez Smart Dongle-WLAN-FE (opcjonalnie) 4G / 3G / 2G przez Smart Dongle-4G (opcjonalnie)
Waga (z płytą montażową)	≤ 25 kg
Wymiary (Szer. x Wys. x Gł.) (z płytą montażową)	525 x 470 x 262 mm
Stopień ochrony	IP65
Pobór mocy w porze nocnej	< 5,5 W

Zgodność z normą (więcej informacji dostępnych na życzenie)	
Bezpieczeństwo	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2
Normy dot. połączenia sieciowego	G98, G99, EN 50438, EN 50549, CEI 0-21, CEI 0-16, VDE-AR-N-4105, VDE-AR-N-4110, AS 4777, C10/11, ABNT, UTE C15-712, RD 1699, RD 661, PO 12.3, TOR D4, IEC61727, IEC62116, DEWA

*1 Maksymalne napięcie wejściowe jest górną wartością graniczną napięcia DC. Każde wyższe napięcie wejściowe DC może spowodować uszkodzenie falownika.

*2 Każde napięcie wejściowe DC przekraczające zakres napięcia roboczego może spowodować nieprawidłowe działanie falownika.

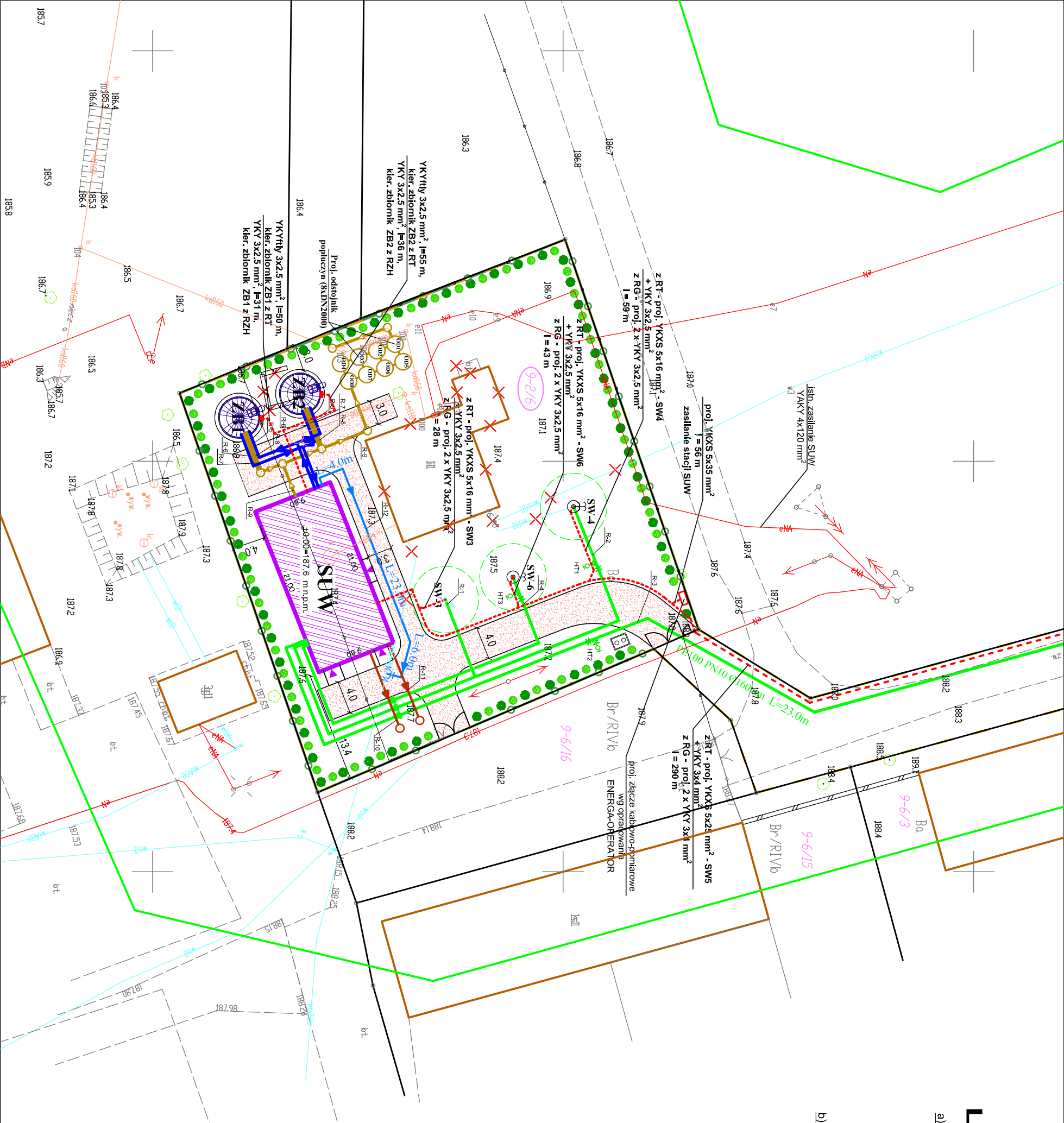
LEGENDA

a) infrastruktura istniejąca

- sieć wodociągowa
- sieć energetyczna
- granice działek
- numery ew. działek
- nr ew. dz., objętych inwestycją
- istniejąca studnie głębinowe
- zakres aktualizacji mapy

b) infrastruktura projektowana

- budynek stacji wodociągowej:
- zbiorniki retencyjne
- droga dojazdowa utwardzona
- ogrodzenie
- brama wjazdowa, szer. 4,0 m;
- nasadzenia, krzewy, drzewa;
- śmietnik;
- obszar oddziaływania obiektu;
- istniejący budynek SUW do rozbiórki



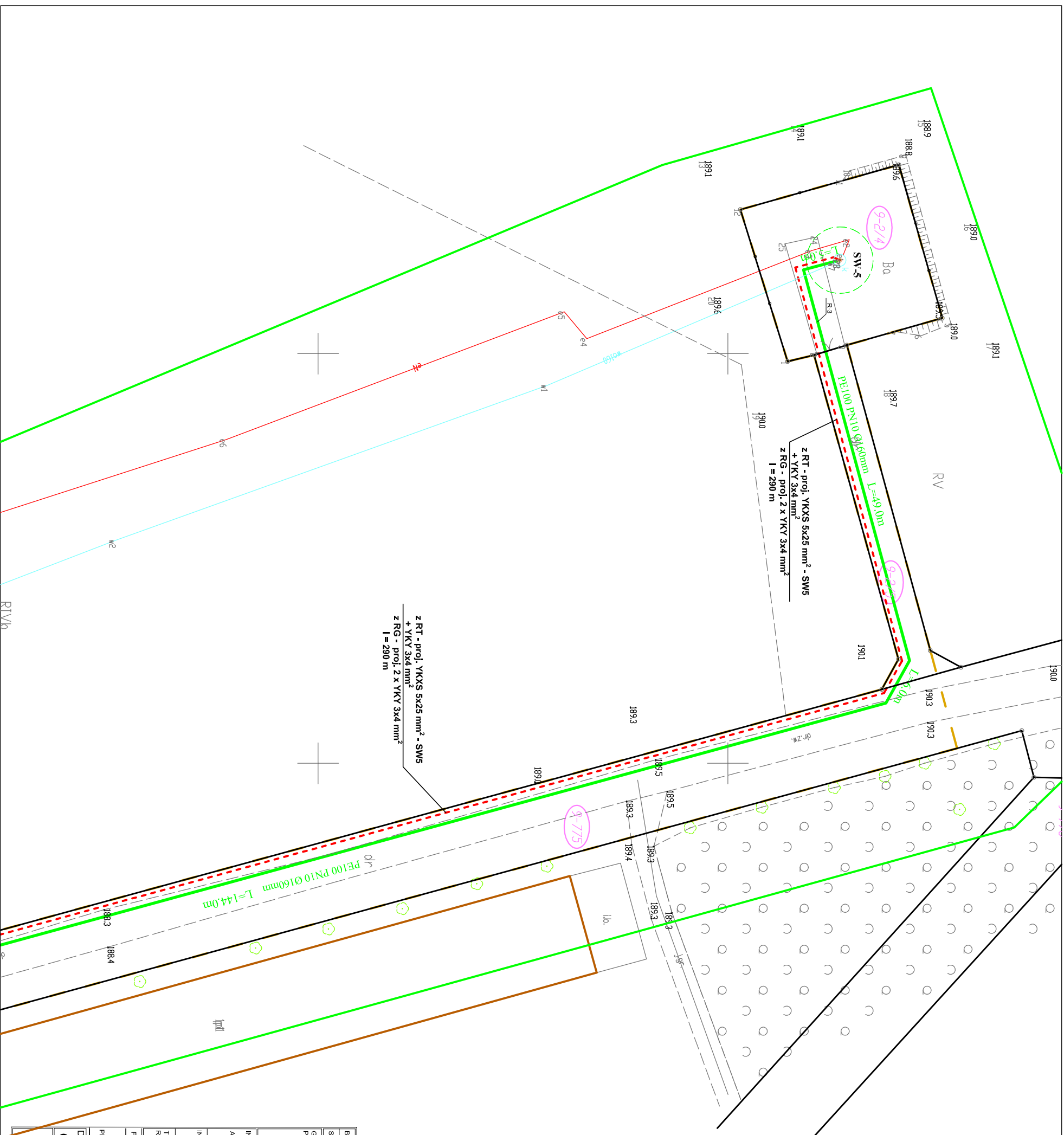
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA		
STADIUM:	PROJEKT		
GENERALNY PROJEKTANT:	Pracownia Projektowa DOBROL		
INWESTYCJA	STACJA UZDATNIANIA WODY KOZŁOWO		
ADRES	dz. nr: 9-2/6		
INWESTOR	GMINA KOZŁOWO		
TEMAT RYSUNKU	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU		
FUNKCJA	IMI I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	SPECJALNOŚĆ
PROJEKTANT	mgr inż. Krzysztof Nakoneczny	08.01.01.	ELEKTRYCZNA
DATA:	GRUDZIEŃ 2022 r.	NR RYSUNKU:	1A
		SKALA:	1:500
Niniejszy projekt stanowi opracowanie autorskie. Inny i jest chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 01.08.2004r.(Dz.Ust. 80 poz. 944). Powielanie i udostępnianie projektu lub jego części innym i osobom trzecim wymaga zgody autora.			

LEGENDA

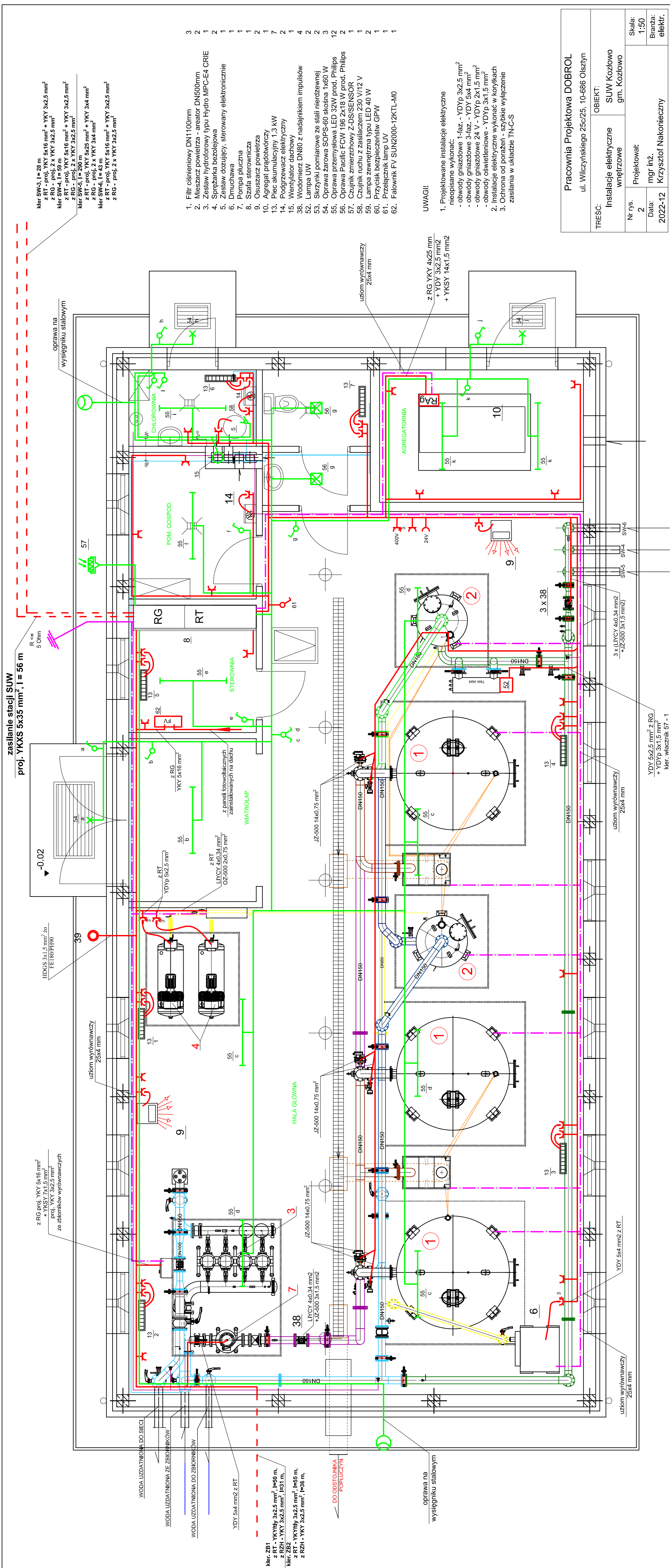
- a) infrastruktura istniejąca
- sieć wodociągowa
 - sieć energetyczna
 - granice działek
 - numery ew. działek
 - nr ew. dz., objętych inwestycją
 - istniejąca studnie glebinowe
 - zakres aktualizacji mapy

- b) infrastruktura projektowana

- budynek stacji wodociągowej;
- zbiorniki retencyjne
- droga dojazdowa utwardzona
- ogrodzenie
- brama wjazdowa, szer. 4,0 m;
- nasadzenia, krzewy, drzewa;
- śmietnik;
- obszar oddziaływania obiektu;
- istniejący budynek SUW do rozbiórki

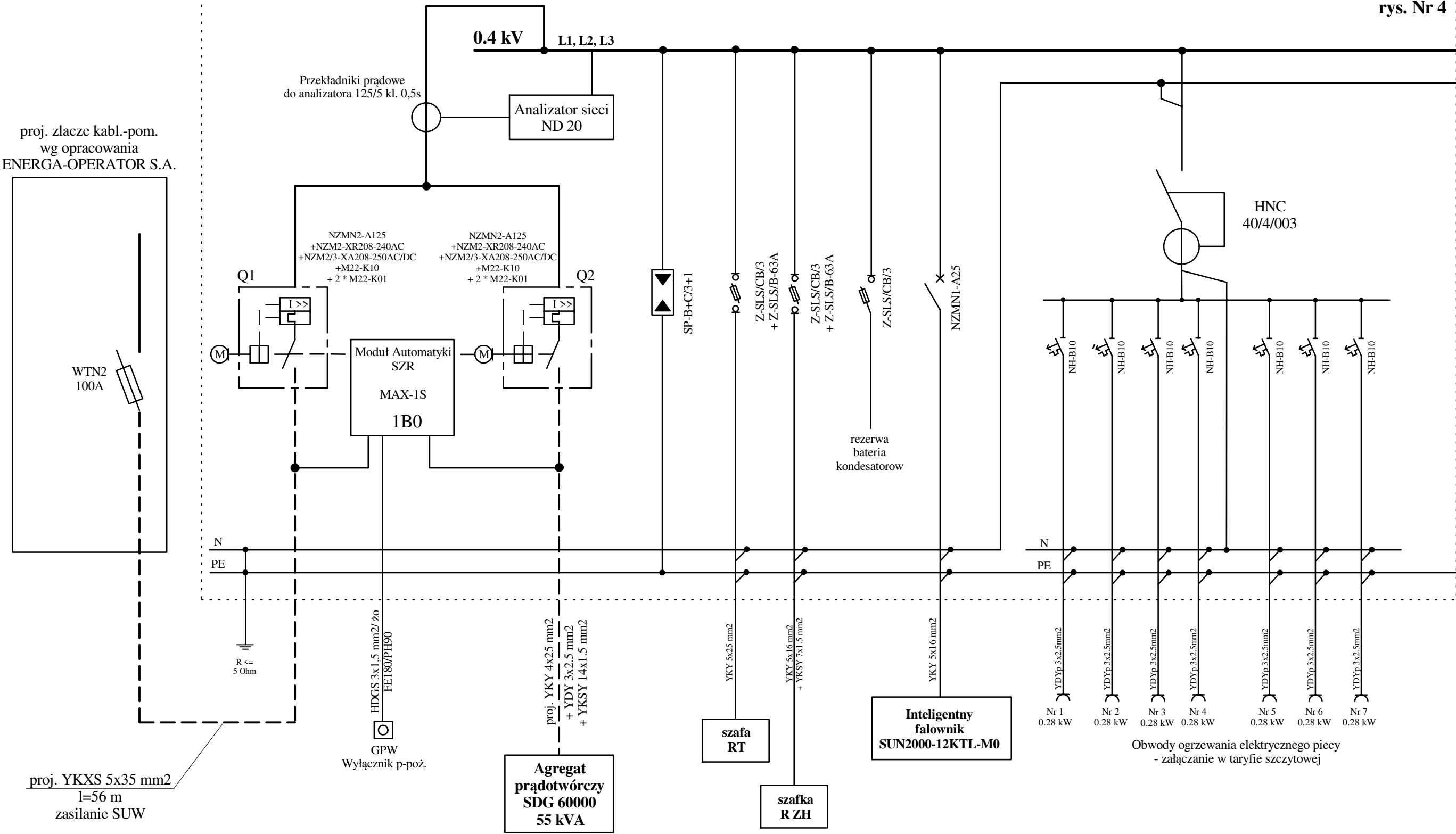


BRANŻA:	ELEKTRYCZNA		
STADIUM:	P R O J E K T		
GENERAŁNY PROJEKTANT:	Pracownia Projektowa DOBROL ul. Wileczyńskiego 25c/25 10-086 Olsztyn tel/fax (0...89) 533-30-40 kom. 604083604		
INWESTYCJA	STACJA UZDATNIANIA WODY KOZŁOWO		
ADRES	dz. nr: 9-2/6		
INWESTOR	GMINA KOZŁOWO		
TEMAT RYSUNKU	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU - część 1		
FUNKCJA	IMIE I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	SPECJALNOŚĆ
	mgr inż. Krzysztof Nakoneczny	08/01/OL	ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT			PODPIS
DATA:	NR RYSUNKU:	SKALA:	
GRUDZIEŃ 2022 r.	1B	1:500	
Niniejszy projekt stanowi opracowanie autorskie firmy i jest chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 01.10.2006 r.(Dz.U. nr 80 poz. 904), Powielanie i udostępnianie projektu lub jego części firmowi i osobom trzecim wymaga zgody autora.			



rozdzielnia RG

cd
rys. Nr 4



Na schemacie zaproponowano zastosowanie
aparatury firmy Eaton - Moeller
Ochrona od porażeń - szybkie wyłączenie zasilania

- UWAGA!**
- W rozdzielni głównej RG zastosować obudowę stalową o wymiarach 1200x1200x400
 - Przycisk bezpieczeństwa GPW zamontować na zewnątrz stacji SUW

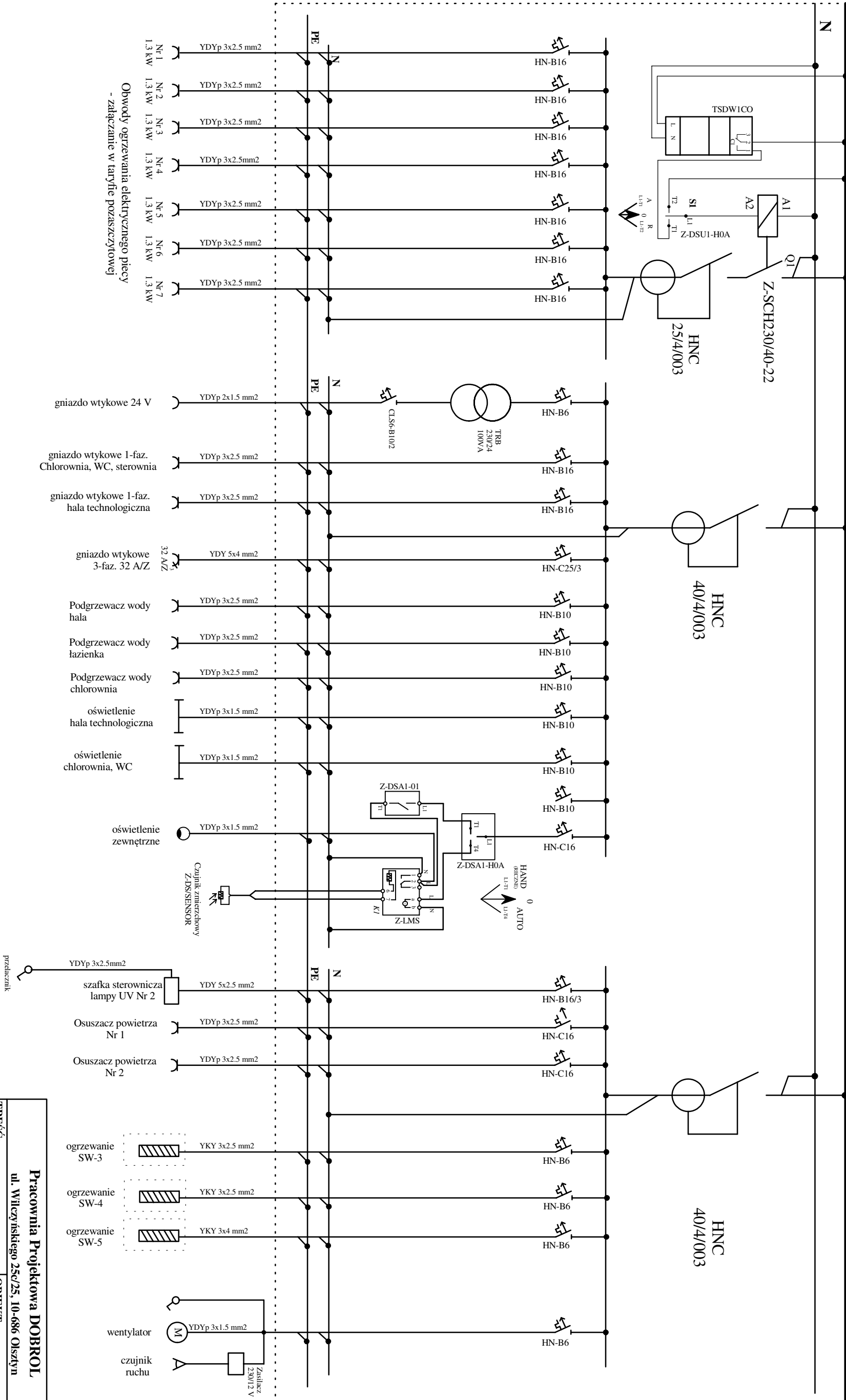
Dopuszcza się zastosowanie aparatury innego producenta o parametrach technicznych jak i jakościowych niegorszych

Pracownia Projektowa DOBROL		
ul. Wilczyńskiego 25c/25, 10-686 Olsztyn		
TREŚĆ:		OBIEKT:
Schemat zasadniczy rozdzielni głównej - część 1		SUW Kozłowo gm. Kozłowo
rys. Nr 3	Projektował: mgr inż. Krzysztof Nakoneczny	skala b.s.
data 2022-12		branża elektryczna

rozdzielnia RG

cd
rys. Nr 3
L1, L2, L3

0.4 kV



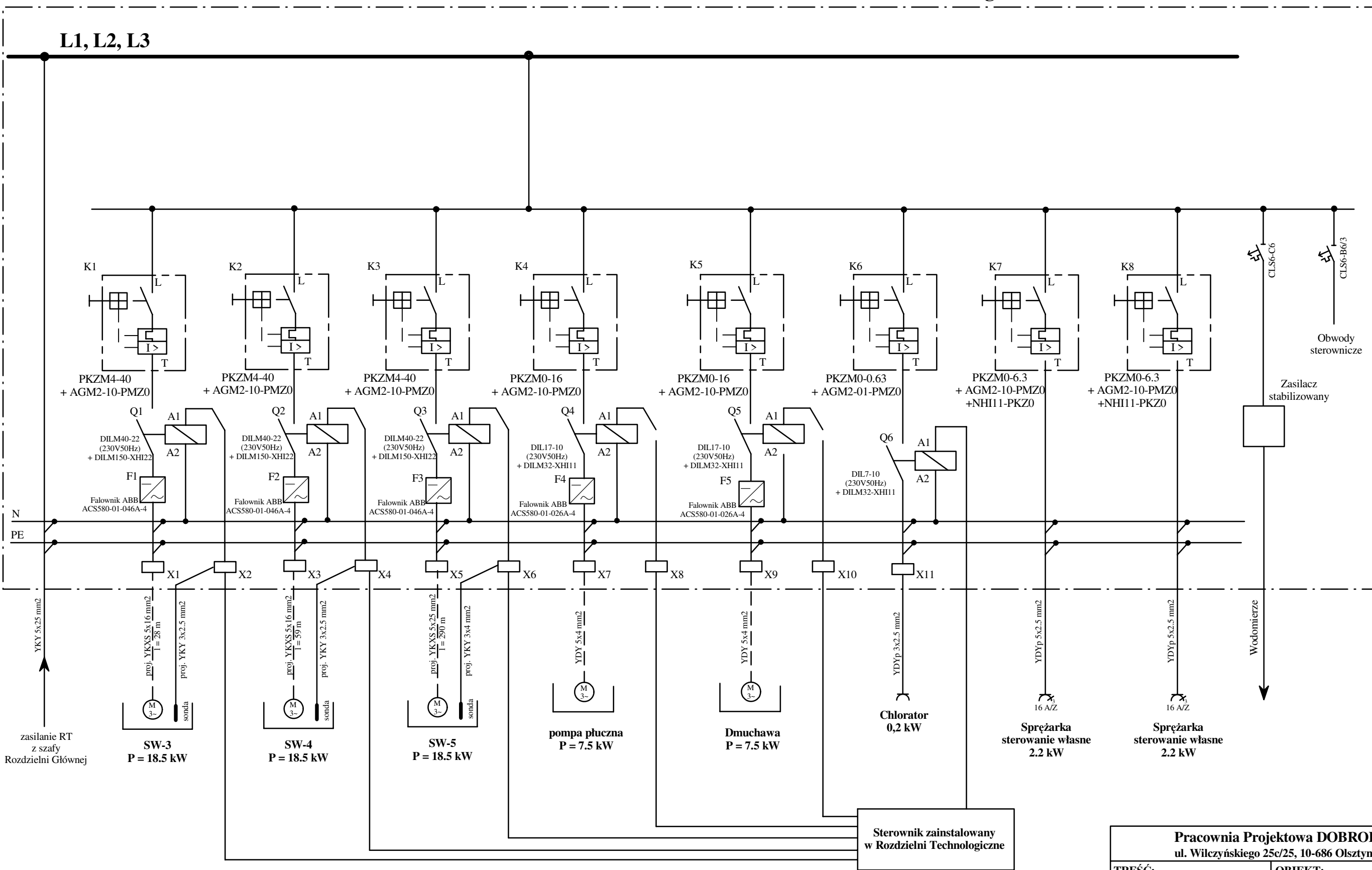
Na schemacie zaproponowano zastosowanie
aparatury firmy Eaton - Moeller
Ochrona od porażen - szybkie wyłączenie zasilania

Dopuszcza się zastosowanie aparatury innego producenta
o parametrach technicznych jak i jakościowych niegorszych

Pracownia Projektowa DOBROL			
ul. Wilczyńskiego 25c/25, 10-686 Olsztyn			
TREŚĆ: Schemat zasadniczy rozdzielni głównej - część 2		OBIEKT: SUW Kozłowo gm. Kozłowo	
rys. Nr 4	Projektował:		skala b.s.
data 2022-12	mgr inż. Krzysztof Nakoneczny		branża elektryczna

Rozdzielnia Technologiczna RT

L1, L2, L3



UWAGA!
W rozdzielni głównej RG zastosować obudowę firmy SAREL o wymiarach 1800x600x400

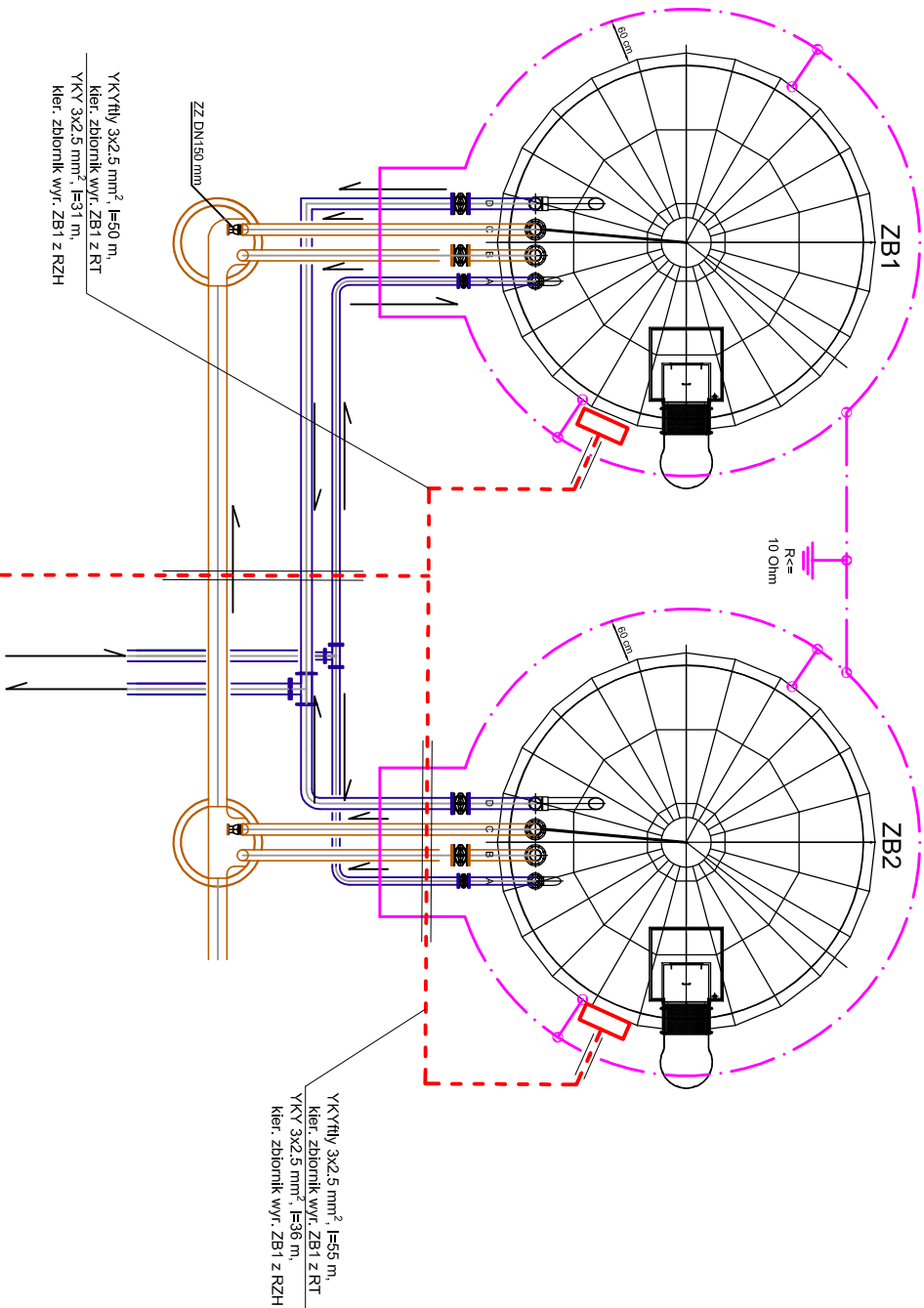
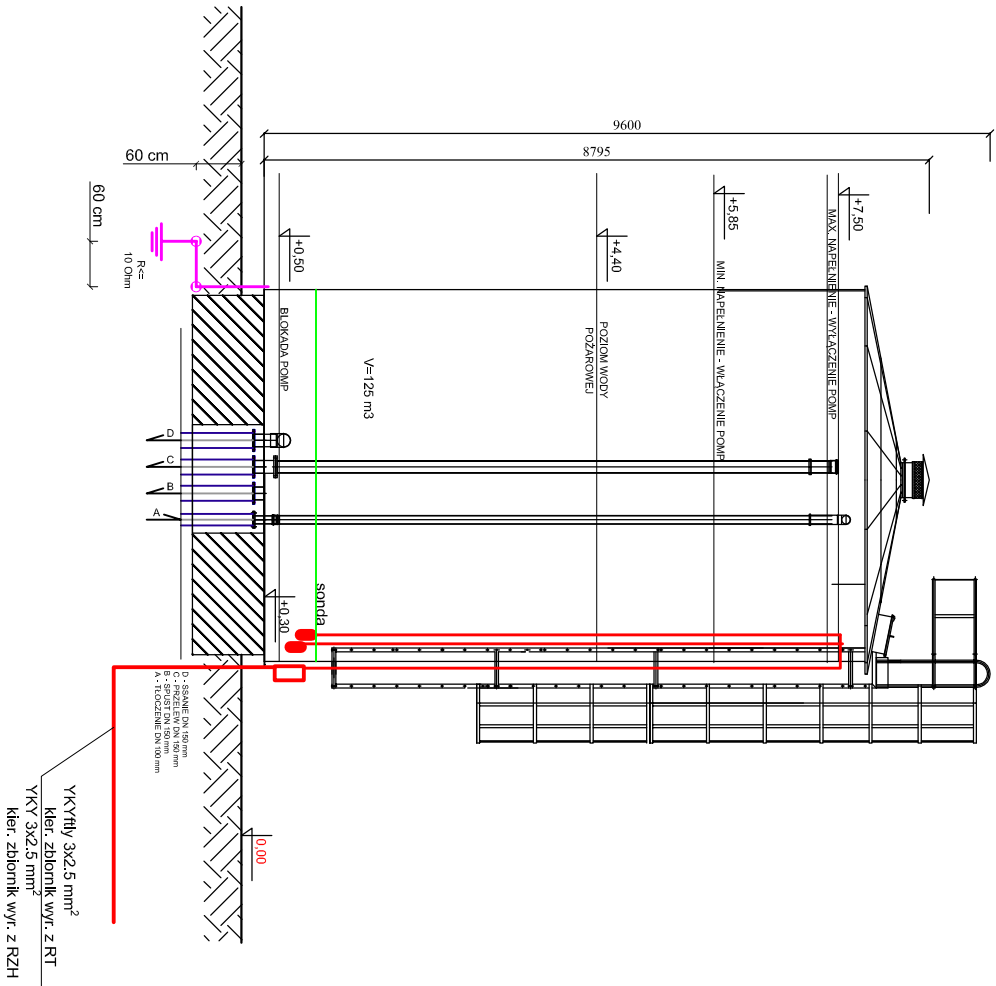
Dopuszcza się zastosowanie aparatury innego producenta o parametrach technicznych jak i jakościowych niegorszych

Na schemacie zaproponowano zastosowanie aparatury firmy Moeller
Ochrona od porażeń - szybkie wyłączenie zasilania

Pracownia Projektowa DOBROL ul. Wilczyńskiego 25c/25, 10-686 Olsztyn		
TREŚĆ: Schemat zasadniczy rozdzielni technologicznej		OBIEKT: SUW Kozłowo gm. Kozłowo
rys. Nr 5	Projektował: mgr inż. Krzysztof Nakonieczny	Skala b.s.
Data 2022-12		Branża: Elektr.

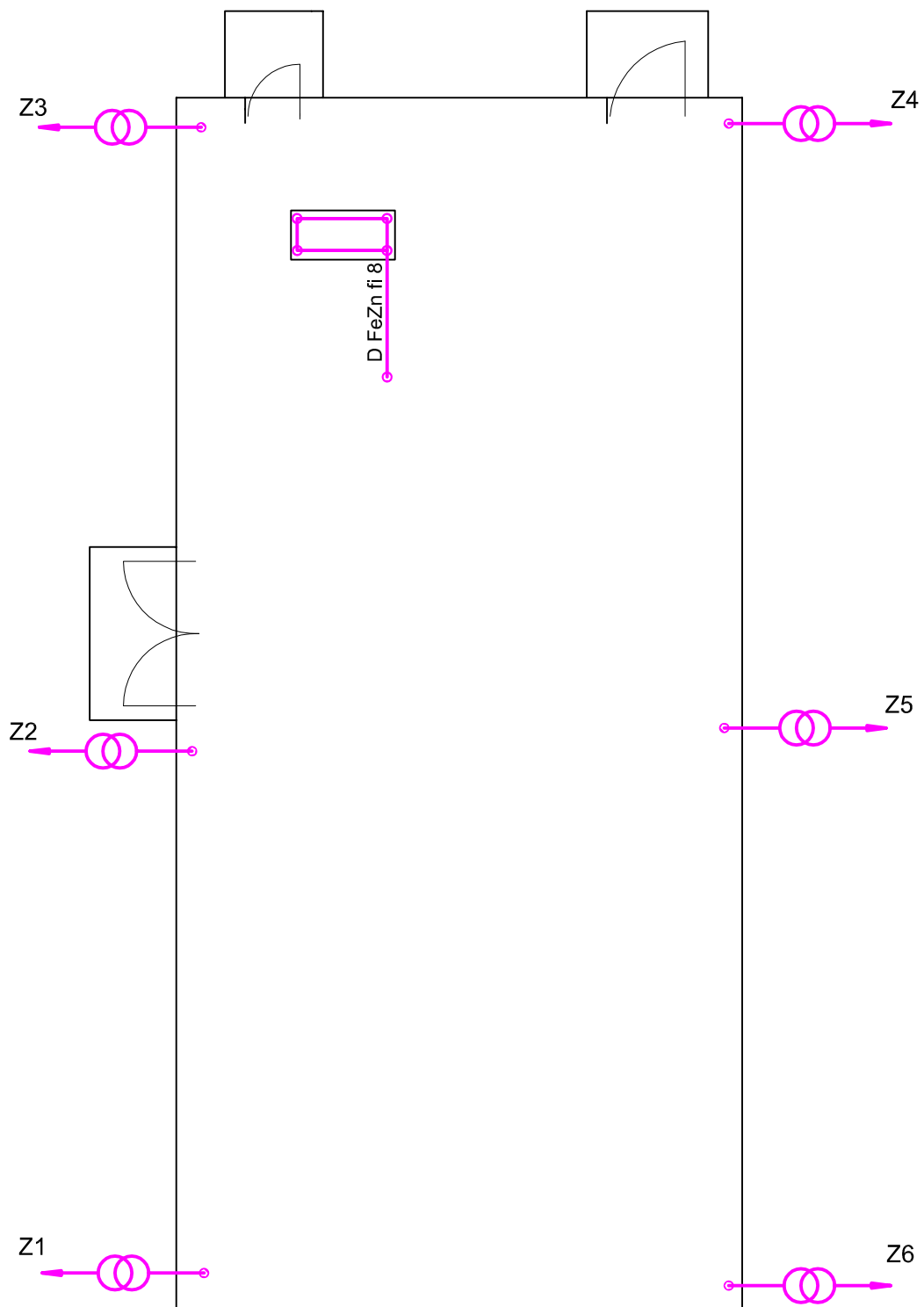
UWAGA

1. Kabel sterowniczy po zbiorniku prowadzić w rurce osłonowej RVL 37 na uchwytytach
2. Połączenia rurek oraz ich wyloty uszczelnić silikonem



L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDN.	ILOŚĆ
1.	Zbiornik stalowy Ø4,80 m, H = 7,80 m V = 125 m³	SZT.	2
4.	Skrzynka przyłączeniowa	SZT	2

Pracownia Projektowa DOBROL			
ul. Wilczyńskiego 25c/25, 10-686 Olsztyn			
TREŚĆ: Zbiorniki wyrównawcze - podłączenie czujników poziomym i uzimienie		OBIEKT: SUW Kozłowo gm. Kozłowo	
Nr rys. 8	Projektował: mgr inż.		Skala: 1:50
Data: 2022-04	Krzysztof Nakonieczny		Branża: elektr.

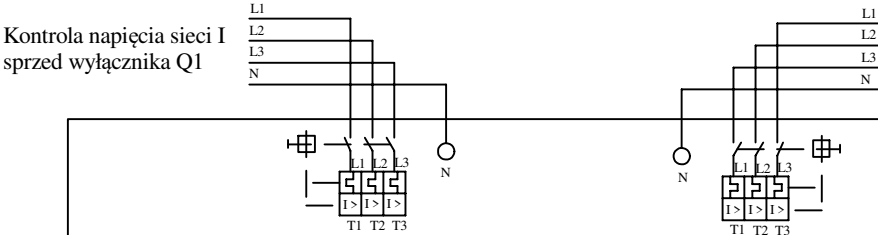


Uwagi

1. Złącza probiercze Z1 - Z6 zainstalować na wysokości 1,4 m nad terenem
2. Przewody odgromowe połączyć razem z uziomem fundamentowym
3. Zwody odprowadzające podłączyć ze zwodem pionowym zainstalowanym na dachu wykonanym z dachówki

Wypadkowa oporność uziemienia $R_u \leq 10 \text{ Ohm}$

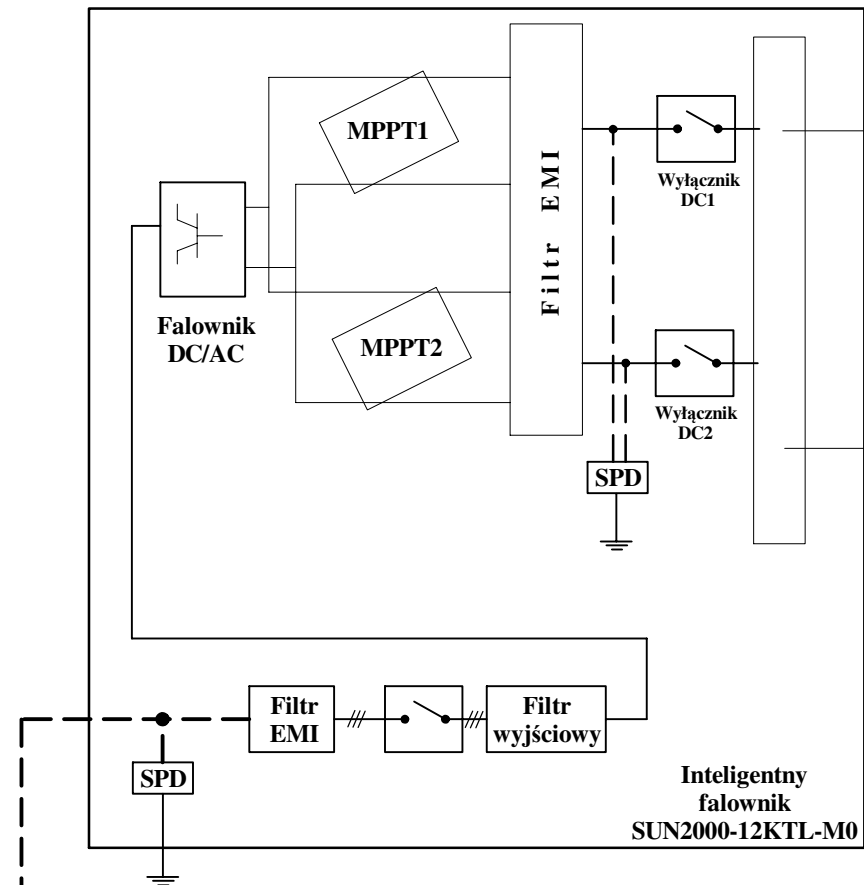
Pracownia Projektowa DOBROL		
ul. Wilczyńskiego 25c/25, 10-686 Olsztyn		
TREŚĆ:	OBIEKT:	
Instalacje odgromowa	SUW Kozłowo gm. Kozłowo	
Nr rys. 9	Projektował:	Skala: b.s.
Data: 2022-12	mgr inż. Krzysztof Nakonieczny	Branża: elektr.



Spis elementów Modułu Automatyki SZR

Wyposażenie dodatkowe			Na schemacie
Wyłącznik	- Q1, -Q2	- NZMN2-A125 + NZM2-XR208-240AC + NZM2/3-XA208-250AC/DC + M22-K10 + M22-K01 + M22-K01	ap
Lampka sygn.	-H1, -H2	- M22-L-W + M22-A + M22-LED230-W-S101	
	-S1, -S2, -S3	- M22-DDL-GR-X1/X0 + M22-A + M22-K10 + M22-K10 + M22-K01 + M22-LED230-W	
Przełącznik	-S10	- M22-WRLK-Y + M22-A + M22-K01 + M22-K10 + M22-LED230-W	
	-S11	- M22-WKV + M22-A + M22-K10	
	-S100	- M22-PV + M22-A + M22-K10 + M22-K10	
	-S101	- M22-DL-R + M22-A + M22-K10 + M22-LED230-R	

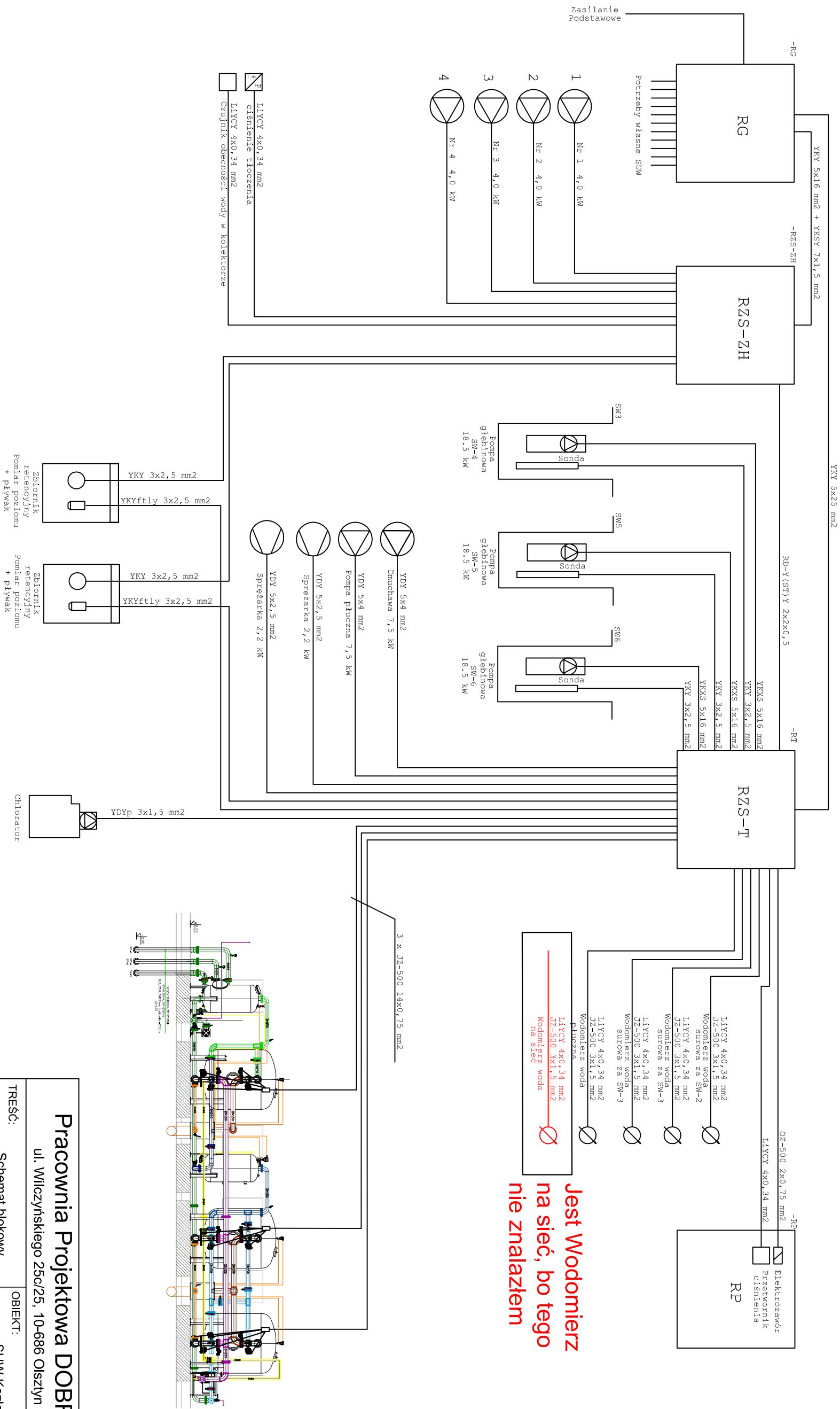
<p align="center">Pracownia Projektowa DOBROL ul. Wilczyńskiego 25c/25, 10-686 Olsztyn</p>			
<p>TREŚĆ: Schemat ideowy sterowania SZR</p>		<p>OBIEKT: SUW Kozłowo gm. Kozłowo</p>	
rys. Nr 10	Projektował: mgr inż. Krzysztof Nakonieczny		Skala b.s.
Data 2022-12			Branża: Elektr.



1. Zastosowano 38 sztuk modułów paneli 400 Wp o wymiarach 1646x1140
38 x 400 W = 15,2 kWp
2. Na schemacie zaproponowano zastosowanie aparatury firmy Solar Energy
oraz Huawei
3. Dopuszcza się zastosowanie aparatury innego producenta
o parametrach technicznych jak i jakościowych niegorszych
4. Falownik zainstalowany w pomieszczeniu Sterowni

<p align="center">Pracownia Projektowa DOBROL ul. Wilczyńskiego 25c/25, 10-686 Olsztyn</p>		
<p>TREŚĆ:</p> <p align="center">Schemat ideowy podłączenia paneli fotowoltaicznych</p>		<p>OBIEKT:</p> <p align="center">SUW Kozłowo gm. Kozłowo</p>
<p>rys. Nr 11</p>	<p>Projektował: mgr inż. Krzysztof Nakonieczny</p>	<p>skala b.s.</p>
<p>data 2022-12</p>		<p>branża elektryczna</p>

Przewody w Stacji Uzdatniania Wody - SUW Kozłowo



Pracownia Projektowa DOBROL	
ul. Wilczyńskiego 25c/25, 10-686 Olsztyn	
TREŚĆ:	OBIEKT:
Schemat blokowy ciągów kablowych	SUV Kozłowo gm. Kozłowo
Nr rys: 13	Skala: b.s.
Data: 2022-12	Projektował: mgr inż. Krzysztof Nakonieczny
	Branża: elektr.