

Projekt techniczny wykonawczy

TEMAT:	Modernizacja i remont Stacji Uzdatniania Wody w m. Strzelce gm. Marcinowice"
OBIEKT:	STACJA UZDATNIANIA WODY
ADRES OBIEKTU:	Strzelce, gm. Marcinowice
INWESTOR:	Zakład Usług Wodnych i Komunalnych sp. z o.o. Strzelce 15a 58-124 Marcinowice
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA i AKPiA

PROJEKTANT:	Dariusz Ożóg		
ASYSTENT:	Krzysztof Rospondek		
KIER. BIURA:	Piotr Pieszczoach		

luty 2022

1. Oświadczenie projektanta

Ja, niżej podpisany: Dariusz Ożóg
posiadający uprawnienia do wykonania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr 674/01/DUW z dn. 28.12.2001r oraz aktualny wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego Dolnośląskiej Izby Inżynierów Budownictwa nr DOŚ/TF2-DS6-Y8Q, po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006r Nr 156 póź. 1118) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy oświadczam, że projekt budowlany pn:

„PROJEKT WYKONAWCZY STEROWANIA PRACĄ STACJI UZDATNIANIA WODY W STRZELCACH

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.



WOJEWODA DOLNOŚLĄSKI

Wrocław, dnia 28 grudnia 2001 r.

ABGP.IV.U-1.7131-409/01

DECYZJA

Na podstawie art. 104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.) oraz § 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),

n a d a j ę

Panu **Dariuszowi Janowi Ożógowi**
magistrowi inżynierowi elektrykowi
urodzonemu dnia 24 maja 1959 r. w Pieszycach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny 674/01/DUW

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

Komisja egzaminacyjna powołana przez Wojewodę Dolnośląskiego Zarządzeniem nr 46 z dnia 17 marca 1999 r. (Dz. Urz. Nr 6, poz. 209 z późn. zm.) stwierdziła że, Pan Dariusz Jan Ożóg posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. W związku z powyższym orzekam jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Dolnośląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Dariusz Jan Ożóg
ul. Zamkowa 67/3
58-250 Pieszycy
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Z up. Wojewody Dolnośląskiego

Damiana Kl. Lubińska
p.o. Dyrektora Wydziału
Architektury, Budownictwa
i Gospodarki Przestrzennej



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-TF2-DS6-Y8Q *

Pan Dariusz Ożóg o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/1927/01
adres zamieszkania ul. Zamkowa 67/3, 58-250 Pieszycze
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-15 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 9 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



PODSTAWA WYKONANIA

Zlecenie pomiędzy zleceniodawcą

Zakładem Usług Komunalnych w Strzelcach , 58-134 Strzelce,

a wykonawcą

AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz, ul. Spokojna 18, 55-093 Kątna

- Umowa z inwestorem
- Prawo Budowlane
- Obowiązujące przepisy i przywołane w projekcie Polskie Normy
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Wytyczne branżowe.

1. INFORMACJA O ZAGROŻENIACH DLA ŚRODOWISKA NATURALNEGO

W zasięgu planowanej inwestycji nie występują żadne formy ochrony przyrody, utworzone lub ustanowione na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880 ze zmianami), w rozumieniu art. 6 ust. 1 powyższej ustawy. Przedmiotowe przedsięwzięcie zlokalizowane jest w całości poza obszarami sieci Natura 2000 (w tym poza obszarami z „Shadow List”), a także innymi obszarami chronionymi prawem polskim.

Za wystarczające działania inwestycji na środowisko naturalne można uznać :

- przestrzeganie zaleceń dotyczących organizacji robót ziemnych;
- bezwzględną ochronę roślinności wysokiej (drzewostan);
- przywrócenie utraconych walorów przyrodniczych miejsca inwestycji.

2. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego nie wprowadza związanych z tym obiektem ograniczeń w zagospodarowaniu, w tym zabudowy tego terenu.

ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie rozwiązań techniczno – wykonawczych układów sterowania stacji uzdatniania wody w Strzelcach w oparciu o rozbudowę i modernizację istniejącego układu sterowania.

3. ISTNIEJĄCY STAN TECHNICZNY

Stacja uzdatniania wody w Strzelcach jest obiektem w większości zautomatyzowanym. Wymaga jednak stałej obecności i dozoru obsługi ze względu na zawodność niektórych układów sterujących.

Procesy technologiczne odbywają się automatycznie poprzez sterowanie z istniejącego układu sterującego, pochodzącego z dwóch różnych okresów przebudowy stacji oraz różnych producentów AKPiA.

Automatycznie pracują studnie i ujęcia głębinowe napełniające zbiorniki, które są opomiarowane za pomocą sond pomiarowych poziomu (hydrostatycznie i pływaki) - -szafy sterownicze R3, R4 ELEKTROSTER Dzierżoniów- przewidziane są do rozbudowy.

Proces płukania 6 filtrów odbywa się z szafy sterowniczej firmy FUNAM Wrocław - szafa ta podlegać będzie likwidacji. Proces płukania filtrów odbywa się poprzez analizę ilości wody do płukania i odpowiednim przemykaniu lub otwieraniu przepustnicy elektrycznej na każdym filtrze. Przepustnica ta jest przepustnicą zwykłą (nie regulacyjną), a jej zamykanie i otwieranie odbywa się poprzez impulsowe podawanie napięcia na silnik, w miarę potrzeby wynikającej z chwilowego przepływu. Przepustnica ta na każdym z filtrów zostanie wymieniona na przepustnicę regulacyjną 4-20mA z sygnałem zwrotnym położenia 4-20mA oraz sygnałami krańcowymi położenia.

Takie same przepustnice zostaną zainstalowane na dostawianych dwóch filtrach .

Ze względu na istotną zmianę procesu płukania filtrów, a także rozbudowę ich ilości do 8 szt. szafa sterownicza zostanie zdemontowana i zastąpiona nową.

UWAGA.

W obiekcie SUW Strzelce zainstalowany jest system sterowania radiowego oparty o radiomodemy CONEL, zainstalowany przez firmę Elektroster Dzierżoniów. System ten monitoruje obiekty ściekowe pompowni i tłoczni ścieków gminy Marcinowice, a także monitoruje i steruje pracą układu wodnego Strzelce- Biała – Tąpadła.

System radiowy będzie zintegrowany w głównym sterowniku stacji w ramach modernizacji technologii stacji SUW Strzelce. Zostanie przeniesione oprogramowanie wszystkich 19 tłoczni i pompowni ścieków, a także pompowni wody APOS Biała i APS Tąpadła do centralnego sterownika stacji z zachowaniem dotychczasowej funkcjonalności obiektów peryferyjnych.

UWAGA.

Ze względu na to, że wszystkie obiekty Użytkownika wyposażone są w sterowniki SIEMENS, Użytkownik mając na względzie własną gospodarkę materiałową, a także aspekt serwisu i części zamiennych dostępnych na rynku po zaprzestaniu produkcji produktu oczekuje, że standard zastosowanych rozwiązań zostanie zachowany.

3.1 Sterowniki obiektu

Istniejąca szafa sterownicza pracy pomp głębinowych i pomp sieciowych (R3) posiada zabudowane dwa sterowniki firmy SIEMENS:

- sterownik SIEMENS S7- 1200 – obsługujący technologię pracy stacji w zakresie pracy pomp głębinowych, zbiornika oraz pomp sieciowych
Obsługiwane są:
 - Wszystkie ujęcia głębinowe (4szt.)
 - Pompy sieciowe (3szt.)
 - Wszystkie zbiorniki wody : wody czystej – 1szt. i wody
 - Czujniki ciśnienia obu zestawu sieciowego 1szt.
 - Panel operatorski Weintek 7”
- Sterownik SIEMENS S7-200- 226 obsługujący komunikację radiową systemu wodociągowego, obejmujący pompownie oddalone w m. Biała oraz w m. Tąpadła, a także system 19 pompowni i tłoczni ścieków zlokalizowanych na terenie gminy Marcinowice. Współpracuje z panelem Siemens TP 177.

Oba sterowniki spięte są ze sobą komunikacyjnie oraz podłączone do systemu SCADA iFIX ver. 5.1, na której obrazowany jest stan obiektów wszystkich obiektów.

Niezależnie od w/w układu sterowania, w szafie sterowniczej procesu płukania filtrów Rxx zabudowany jest sterownik Schneider, który zarządza w osobnej szafie sterowniczej pracą płukania filtrów i sterowania przepustnic. Sterownik ten nie jest włączony do systemu SCADA i pracuje niezależnie. Ze względu na jego stan techniczny, braku dokumentacji oraz

kodów źródłowych, a także niłą możliwość jego serwisowania ze względu na niedostępność sterownika na rynku, szafa ta wraz ze sterownikiem przewidziana jest do likwidacji i zastąpienia jej nową.

3.2 Szafy sterownicze

W pomieszczeniu rozdzielni głównej zainstalowane są następujące rozdzielnice elektryczne:

- R1- Rozdzielnica rozłącznika głównego z pomiarem - pozostaje bez zmian
- R2- Rozdzielnica rozłącznika głównego z analizatorem parametrów sieci - pozostaje bez zmian
- R3- Rozdzielnica torów silnoprądowych napędów stacji (pompy głębinowe i istniejący zestaw sieciowy) –Rozdzielnica sterująca pracą stacji, w której zabudowane są sterowniki PLC-przewiduje się:
 - demontaż sterownika PLC Siemens S7-1200 i zastąpienie go wyspą sterującą połączoną z nowym sterownikiem Siemens S7-1500
 - podłączenie do nowej wyspy komunikacyjnej radiomodemu CONEL CDA 70 z wykorzystaniem dwóch portów : RS485 i RS 232.
 - demontaż sterownika PLC S7-200 sterowania radiowego i przeniesienie oprogramowania sterowania radiowego do nowego sterownika Siemens S7-1500
- R4 - Rozdzielnica płukania filtrów i pomiarów przepływów- rozdzielnica ta przewidziana jest do całkowitej likwidacji i zastąpienia nową.
- R5- rozdzielnica baterii kompensacji mocy biernej - do przeniesienia na sąsiednią ścianę.

Podłączenie radiomodemu CONEL CDA 70 za pomocą dwóch portów komunikacyjnych związane jest z wyodrębnieniem funkcji MASTER/SLAVE na każdym z tych portów.

Synoptyka technologiczna.

Na elewacji szafy sterowniczej R3 zabudowana jest synoptyka technologiczna LED, która połączona jest portem szeregowym RS 485 z panelem operatorskim. Działanie tej synoptyki należy zachować.

3.3 System SCADA

Na SUW Strzelce zainstalowany jest komputer PC z systemem Windows XP oraz oprogramowaniem IFIX 900 I/O ver. 5.1 (2008). System ten obecnie wizualizuje pracę wszystkich obiektów monitorowanych radiowo w terenie oraz częściowo pracę stacji w zakresie pracy pomp głębinowych i pomp sieciowych.

Nie jest wizualizowana część związana z technologią pracy filtrów, ponieważ - jak wyżej wspomniano - sterownik procesu płukania nie jest spięty z obecnym układem sterowania i wizualizacji.

Przewiduje się rozszerzenie na bazie istniejącej licencji system SCADA do wielkości nielimitowanej i wersji 6.1 .

3.3 Zbiorniki

W SUW Strzelce znajduje się zbiornik wody czystej. W zbiorniku zainstalowana jest sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym 4-20mA, podłączonym poprzez układ separujący do wejścia analogowego sterownika SIEMENS S7- 1200. Sonda ta zostanie przełączona do wejścia analogowego nowej wyspy komunikacyjnej nr 1.

Dodatkowo w zbiornikach zainstalowane są cztery sondy konduktometryczne po dwie dla dolnego pływaka skrajne poziomu MAX i poziomu MIN, służące do sterowania w przypadku uszkodzenia sondy hydrostatycznej. Sygnały te zostaną przełączone jak i pozostałe do wyspy komunikacyjnej nr 1 .

3.4 Linie kablowe

Obecnie w budynku stacji - poprowadzone są trasy kablowe, w których ułożone są przewody sterujące i zasilające. Część tej instalacji zostanie wykorzystana do ułożenia nowej instalacji sterowniczo - zasilającej. Pozostałe przewody sterujące i zasilające zostaną ułożone w nowej trasie kablowej. Przewiduje się ułożenie stalowych koryt siatkowych mocowanych do ścian.

3.5 Uziemienia

Hala filtrów nie ma ułożonych połączeń wyrównawczych. Projekt przewiduje ułożenie połączeń wyrównawczych i podłączenie wszystkich urządzeń stacji.

4. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Przyjmuje się, że realizacja zadania wykonana zostanie w jednym etapie wykonawczym.

Projekt przewiduje dwuetapową realizację zadania. Wynika ona z podziału zakresu działań Inwestora

ETAP I w zakresie technologicznym przewiduje zabudowę

- dwóch aeratorów (UWAGA)
- 5 filtrów pospiesznych z przepustnicami pneumatycznymi
- Dmuchawy
- pompy płuczającej
- Zestawu pompowego wraz ze sterowaniem
- Jednej przepustnicy regulacyjnej dla pompy płuczającej
- Pięciu przepustnic regulacyjnych do filtrach pospiesznych
- Urządzeń pomiarowych ciśnienia i poziomów
- Instalacje elektryczne dla w/w urządzeń (połowa budynku stacji)
- Czasowe (do realizacji Etapu II) Włączenie w nowy układ sterowania pracy filtrów przeznaczonych do remontów w etapie II

Sterownik PLC musi być tak skonfigurowany, żeby w zakresie algorytmu pracy stacji w Etapie I umożliwić możliwość sterowania pracą filtrów, które pozostaną czynne do czasu realizacji Etapu II. Sterownik w zakresie sterowania filtrów powinien być wyposażony we wszystkie konieczne moduły i umożliwić dołożenie modułów dodatkowych etapu II. Szafa w tym zakresie powinna być okablowana docelowo.

Etap II przewiduje:

- Zmianę charakteru pracy aeratorów z trybu aeracji na pracę filtracyjną
 - Zabudowę dwóch kompletów przepustnic pneumatycznych na aeratory Etapu I
 - Zabudowę dwóch przepustnic regulacyjnych na aeratory Etapu I
 - Zabudowę dwóch przepływomierzy elektromagnetycznych aeratorów Etapu I
- Zabudowę 5 filtrów pospiesznych II stopnia
- Zabudowę kompletu przepustnic pneumatycznych dla 5 filtrów II stopnia
- Zabudowę pięciu przepustnic regulacyjnych dla 5 filtrów II stopnia
- Zabudowę 5 przepływomierzy elektromagnetycznych dla 5 filtrów II stopnia
- Wykonanie instalacji elektrycznej :
 - sterowania przepustnic filtrów
 - zasilania przepływomierzy i przepustnic regulacyjnych
 - sterowania przepustnic regulacyjnych, wodomierzy

Sterownik PLC musi zostać uzupełniony o brakujące moduły konieczne do obsługi urządzeń etapu I i Etapu II

Rozdzielnice elektryczne powinny przewidzieć możliwość zabudowy dodatkowych urządzeń, które mogą się pojawić w wyniku zakończenia II Etapu i konieczności wybudowania dodatkowych urządzeń technologicznych

- Dwóch zbiorników wody czystej – pomiary analogowe i konduktometryczne poziomów
- Zbiornika reakcji na wodzie surowej- pomiar poziomu hydrostatyczny i konduktometryczny
- Miejsce na kompletne tory siłowe dwóch pomp przewałowych ze zbiornika reakcji na układ filtracyjny

Ten etap prac nie wchodzi w zakres żadnego z etapów.

4.1 Wykonanie rozdzielnic elektrycznych

- R4- Rozdzielnica siłowa zawierająca w obwody zasilania pomp sieciowych z falownikiem kroczącym, pompy płuczającej, zabezpieczeń ogólnych
- R5- Rozdzielnica sterownicza – w której przewidziano zastosowanie sterownika Siemens S7-1500 sterującą pracą całej stacji, będącą jednocześnie koncentratorem łączności radiowej z obiektami peryferyjnymi oraz komunikującej się z systemem SCADA i współpracującej z lokalnym dwoma panelami operatorskimi.

4.2 Przeniesienie rozdzielnic kompensacji mocy biernej na sąsiednią ścianę.

Istniejącą rozdzielnicę baterii kompensacji mocy biernej należy przenieść na sąsiednią ścianę aby umożliwić zabudowę rozdzielnic R4.

4.3 Trasy kablowe

Ze względu na etapowanie prac, należy w pierwszej kolejności wykorzystać przestrzeń hali związaną z remontem układu filtracyjnego |I stopnia Etapu I .

Etap I przewiduje pozostawienie tej części okablowania sterowniczego filtrów, które pozostaną do remontu w II Etapie

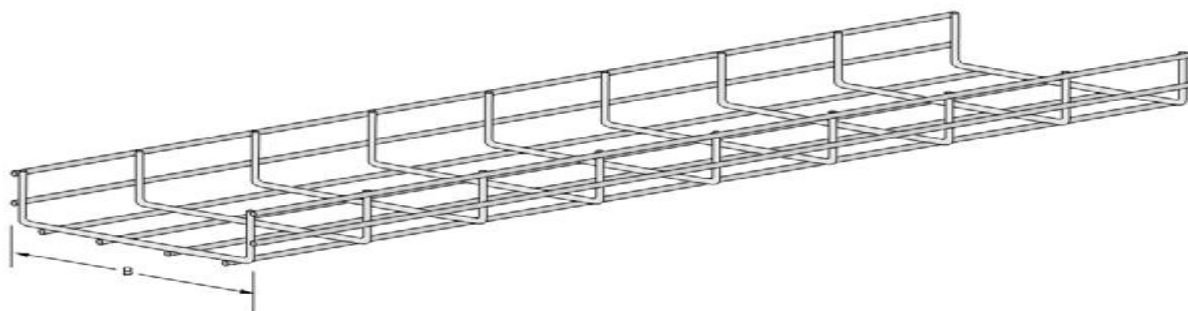
Etap II przewiduje demontaż instalacji sterowniczej obsługującej filtry II stopnia i ułożenie nowej instalacji do obsługi urządzeń zamontowanych w ETAPIE II

Przewiduje ułożenie nowej trasy kablowej, a w niej nowych kabli zasilających i sterowniczych do hali filtrów. Przewiduje się rozdzielenie tras kablowych sterowniczych od tras kablowych zasilających silniki aby minimalizować oddziaływanie kabli siłowych na sygnały sterownicze.

5. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

5.1 Trasy kablowe pomieszczeń technicznych

- Trasy kablowe zostaną wykonane w oparciu o koryta siatkowe firmy VIAFIL typu
- R0615Z3 o szerokości 150 mm, wysokości boku 60 mm oraz długości jednego elementu L=3 m.
 - R0630Z3 o szerokości 300mm, wysokości boku 60 mm oraz długości jednego elementu L=3 m.



Ideą zastosowania mocowania podsufitowego jest możliwość układania kabli w sposób ograniczający konieczność <PRZEWLEKANIA> ich przez otwory i inne elementy konstrukcyjne. Kable na swojej trasie będą układane w przygotowanym korycie przy minimalnej ilości przejść przez otwory montażowe.

Na całej trasie kablowej w korytach przewody układa się z boku koryta. Takie rozwiązanie ogranicza ryzyko uszkodzenia kabli podczas ich układania. Nie zwalnia to jednak wykonawcy od starannego układania kabli tak, by w miejscach szczególnie narażonych tj. przejściach przez stropy i ściany, zachować szczególną uwagę na ochronę izolacji kabla.

5.2 Montaż mechaniczny

Koryta będą mocowane do sufitu za pomocą wspornika sufitowego PDCB50G w sposób następujący:

Na trasie kablowej należy zamocować wspornik sufitowy PDCB50G za pomocą dwóch stalowych kołków rozporowych o otworze min M 8 mm.

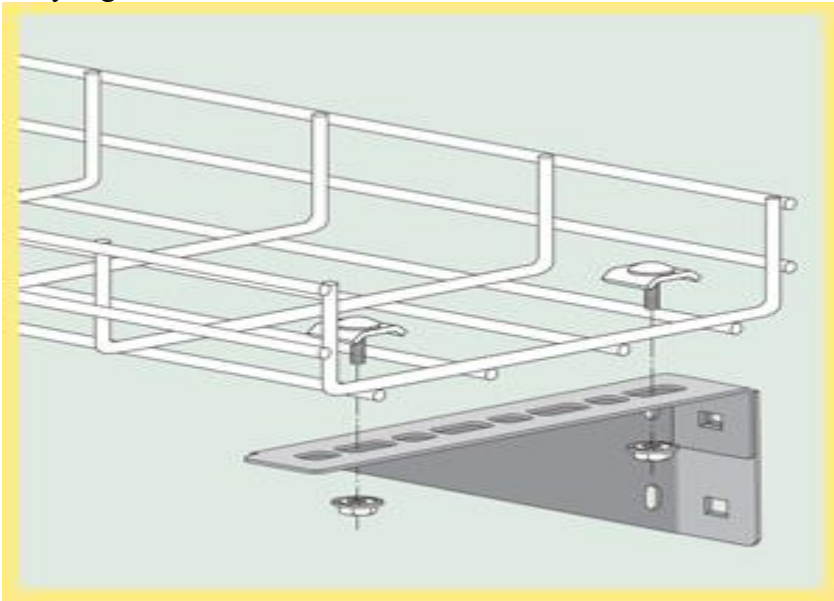
Trasy kablowe koryt 300 mm wymagają wspornika sufitowego co 1 m

Trasy kablowe dla koryt 2x 150 mm wymagają wspornika sufitowego co 1 m

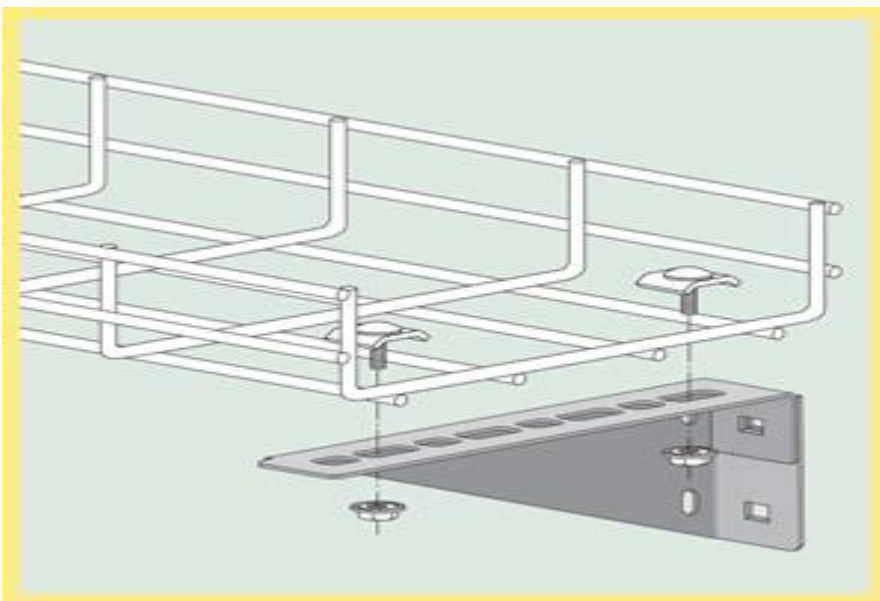
5.3 Trasy kablowe kanałów kablowych.

W kanałach kablowych biegnących od ściany dzielącej pomieszczenia hali filtrów od pomieszczenia rozdzielnic, należy ułożyć i przymocować do bocznej ściany dwa koryta siatkowe o szerokości 150 mm i wysokościach 60 cm każde, mocowane jedno nad drugim. W korytach tych należy ułożyć wszystkie kable sterownicze i zasilające, za wyjątkiem kabli zasilających silniki pomp i dmuchawy.

Koryto górne



Koryto dolne



Łączenie koryt kablowych tak , jak opisano dla tras kablowych

Wszystkie wsporniki koryt siatkowych mocowane są za pomocą stalowych kołków rozporowych dokręcanych na śruby lub nakrętki z łbem sześciokątnym o minimalnym przekroju kołka M8 mm.

5.4 Uziemienia i połączenia wyrównawcze

Zarówno filtry jak i urządzenia technologiczne nie mają wykonanych połączeń wyrównawczych. W związku z tym, jako uzupełnienie, projektuje się wykonanie połączeń wyrównawczych stacji, do których zostaną dołączone uziemienia koryt kablowych, filtrów i urządzeń stacji.

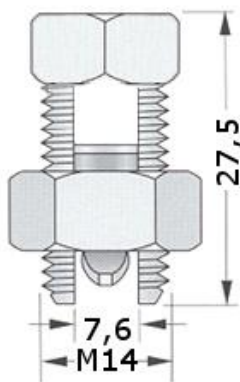
Etapowanie przewiduje ułożenie połączeń wyrównawczych ETAPU I i Etapu II.

Projektuje się ułożenie od rozdzielni głównej, połączenia wyrównawczego w postaci bednarki ocynkowanej FeZn 25/4 mocowanej do ściany za pomocą stalowych kołków rozporowych. Trasa połączenia pokazana jest na rysunku nr 3. Przewiduje ona ułożenie bednarki na ścianie i podejście do poszczególnych urządzeń bednarką, a tam gdzie jest to niemożliwe przewodem (linką) żółtozielonym Lg16 mm².

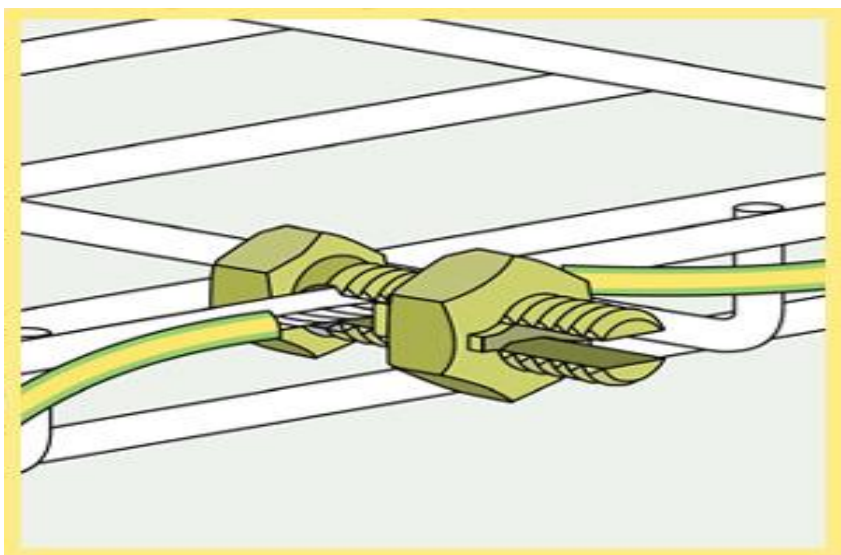
Rezystancja uziemienia ma : $R < 10 \Omega$

5.4.1 Uziemiania koryt siatkowych

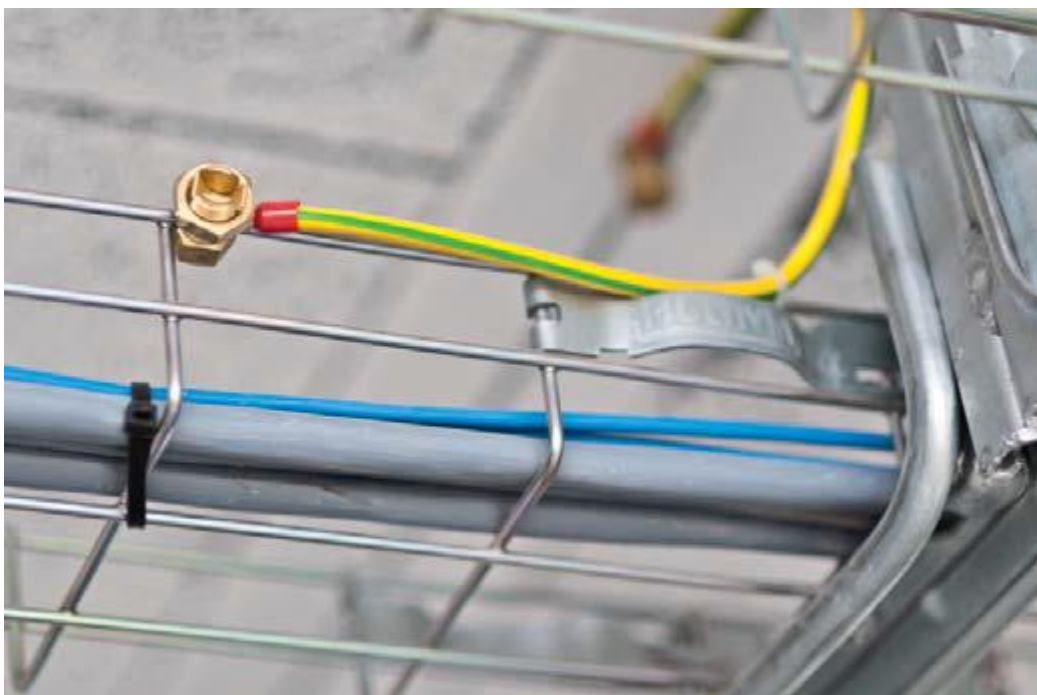
Koryta , przed ułożeniem w nich instalacji kablowej powinny być uziemione za pomocą śrub uziemiających BTL oraz linki uziemiającej:



W sposób następujący:



Przewód uziemiający należy podłączyć do uziomu wewnętrznej szyny wyrównawczej.



Przebieg trasy tego połączenia określa odrębny rysunek 1.

Wszystkie żyły, przed przykręceniem pod zaciski, należy zarobić poprzez założenie i zaciśnięcie końcówek kablowych.

6. SZAFKA STEROWNICZA R4, R5

Projekt przewiduje zabudowę dwóch szaf sterowniczych R4 i R5.

Rozdzielnica R4 zostanie umieszczona obok istniejących szaf sterowniczych i z nimi skręcona tworząc jednolity ciąg.

Rozdzielnica R5 stanie w miejscu, w którym stała zdemontowana rozdzielnica Rxx

Przewody łączące szafy między sobą oraz przewody łączące szafy z urządzeniami zasilanymi i sterowanymi wykorzystywać będą kanał kablowy ziemny oraz koryta kablowe istniejące oraz te, które zostaną ułożone.

6.1 Szafa zasilająca – sterownicza R4

Szafa sterownicza R4 przewidziana jest do zabudowy w pełnym wyposażeniu zgodnie z dokumentacją szafy.

Zawiera w sobie tory siłowe zestawu sieciowego, w których falownik będzie pracował w układzie krocącym, a dołączane do sieci zasilającej pompy będą miały rozruch SOFT START.

Falownik będzie komunikował się ze sterownikiem szafy R5 poprzez magistralę ETHERNET.

6.2 Rozdzielnica R5

Przeznaczeniem rozdzielnic R5 jest sterowanie poprzez zabudowanie sterownika pracą obiektu w całości, w tym sterowanie pracą przepustnic filtrów, a także komunikacja radiowa z obiektami peryferyjnymi gminy Marcinowice oraz z systemem nadrzędnym SCADA.

Przewiduje się następujący układ połączeń komunikacyjnych :

ETAP I

- **Sterownik S7 -1500 -> Wyspa komunikacyjna 1- > Switch Ethernet 1 (Szafa R4)**
 - **Switch Ethernet**
 - panel operatorski Weintek 7'' (istniejący) ETHERNET/ RS 485 -> istniejąca synoptyka LED
 - Panel operatorski Weintek 12'' (nowy) ETHERNET
 - Port RS 232-> CONEL CDA 70
 - Port RS 485-> CONEL CDA 70
- **Sterownik S7-1500-> Wyspa komunikacyjna 2-> Switch Ethernet 2 (Szafa R5)**
 - **Switch Ethernet**
 - Falownik ABB (wyposażony w kartę ETH)

- komputer PC SCADA

- Port RS 485 (Modbus RTU) - > Do przepływomierzy x 9szt.

ETAP II

- Rozbudowa sterownika PLC o niezbędne moduły
- Rozbudowa sieci komunikacyjnej z przepływomierzami o kolejne 7 szt

Sterownik będzie komunikował się wykorzystując magistralę komunikacyjną MODBUS RTU z jedenastoma przepływomierzami elektromagnetycznymi, zainstalowanymi po jednym przepływomierzu na każdym z filtrów, na wejściu i na wyjściu ze stacji, i na pompie płuczącej.

Sterownik SIEMENS S7-1500 będzie sterował dwoma wyspami oddalonymi, z których jedna zastąpi dotychczasowy sterownik S7-1200 w szafie R4 i drugą wyspą komunikacyjną, w której znajdować się będzie port RS 485 do komunikacji. MODBUS RTU do przepływomierza także zapewni komunikację z komputerem SCADA i falownikiem zestawu sieciowego.

7. PRZEPLÝWOMIERZE ELEKTROMAGNETYCZNE

ETAP I zabudowa 9 przepływomierzy

ETAP II zabudowa 7 przepływomierzy

Obecnie na filtrach zabudowanych jest 6 przepływomierzy elektromagnetycznych SIEMENS MAG 5000. Przepływomierze nie nadają się do zdalnej komunikacji jakimkolwiek protokołem komunikacyjnym.

Należy wymienić wszystkie przepływomierze na nowe- wyposażając każdy z nich w kartę komunikacyjną MODBUS RTU oraz źródło sygnału 4-20 mA do pomiaru przepływu chwilowego.

Wszystkie przepływomierze będą spięte jedną magistralą komunikacyjną MODBUS RTU.

8. ELEKTRYCZNE PRZEPUSTNICE REGULACYJNE

ETAP I zabudowa 6 przepustnic regulacyjnych (5 filtrów + pompa płuczająca)

ETAP II zabudowa 7 przepustnic regulacyjnych (5 filtrów II stopnia + uzupełnienie 2 aeratorów)

Na każdym z filtrów zostanie zamontowana nowa regulacyjna przepustnica elektryczna zasilana 230V~. Do przepustnic przychodzić będzie sygnał zadający 4-20mA. Stan położenia będzie przekazany do sterownika na jego wejście analogowe 4-20mA. Do wejść binarnych sterownika będzie przesłany również sygnał położenia krańcowego przepustnicy (ZAMKNIĘTA/ OTWARTA).

Na podstawie wielkości przepływu z przepływomierza elektromagnetycznego filtra, dobierany będzie stopień otwarcia przepustnicy tak, aby na każdym z filtrów podczas procesu płukania uzyskać określoną prędkość przepływu wody w filtrze na 1m² powierzchni filtrującej. Rozwiązanie to będzie zastosowane na każdym z filtrów.

Wskazania stopnia otwarcia, stanów krańcowych, a także wielkości przepływu z przepływomierza będzie wyświetlany na panelu operatorskim stacji, jak i w systemie SCADA. Operator będzie miał możliwość indywidualnego ustawienia stopnia przepływu zarówno z poziomu panela, jak i systemu SCADA.

9. ZAWÓR NAPOWIETRZAJĄCY

Sterownik PLC będzie zamykał i otwierał zawór napowietrzający 24V w momencie pracy pomp głębinowych.

10. ZAWÓR ODWADNIAJĄCY

Zawór odwadniający 24 V zamontowany na rurociągu dmuchawy będzie w normalnym trybie zawsze otwarty. W momencie załączenia dmuchawy będzie się zamykał. Jego funkcja to odprowadzenie wody, która może zbierać się w układzie napowietrzania filtrów.

11. PRESOSTAT CIŚNIEA POWIETRZA ZASILANIA PRZEPUSTNIC

Zadaniem presostatu jest kontrola ciśnienia powietrza na instalacji pneumatycznej zasilania przepustnic. Brak wymaganego ciśnienia powietrza sygnalizowany będzie przez sterownik stanem alarmowym.

12. ZABEZPIECZENIE PRACY ZESTAWU SIECIOWEGO

Nowa rama zestawu sieciowego zabezpieczona będzie w następujące czujniki i urządzenia pomiarowe:

- Zabezpieczenie poziomu suchobiegu w zbiorniku wody czystej
- Zabezpieczenie suchobiegowo- czujnik wibracyjny na kolektorze ssawnym zestawu
- Presostat ciśnienia max na wyjściu zestawu sieciowego
- Przetwornik ciśnienia 4-20mA do sterowania układu
- Czujniki PTC w każdej pompie
- Zabezpieczenie termobimetalowe w pompie

13. ZABEZPIECZENIE POMPY PŁUCZĄCEJ.

Pompa płuczająca zabezpieczona będzie następująco:

- Zabezpieczenie poziomu suchobiegu w zbiorniku wody czystej
- Zabezpieczenie suchobiegowo- czujnik wibracyjny na kolektorze ssawnym zestawu
- Czujnik PTC w pompie
- Zabezpieczenie termobimetalowe w pompie
- Zabezpieczenie zwarciove i termiczne

14. ZABEZPIECZENIE DMUCHAWY

Dmuchała zabezpieczona będzie poprzez:

- Zabezpieczenie zwarciove i termiczne
- Zabezpieczenie PTC
- Zabezpieczenie termobimetalowe

15. ZABEZPIECZENIE SPRĘŻAREK

Sprężarki mają autonomiczny system zabezpieczeń i wymagają tylko zasilania. Stany potwierdzenia pracy, jak i awarii każdej sprężarki doprowadzony zostanie do sterownika PLC, a dalej na panel operatorski i system SCADA.

16. PANELE OPERATORSKIE

Projektuje się nowy panel operatorski HMI, kolorowy dotykowy o przekątnej ekranu 12". Na panelu tym zostanie zwizualizowana praca stacji SUW Strzelce, a także plansze

synoptyczne pompowni wody APS Biała i APS Tapadła, których sygnały zostaną przeniesione z obecnego sterownika Siemens S7-200 do sterownika SIEMENS S7-1500.

Panel ten zostanie zabudowany w rozdzielniczy R3 w miejsce zdemontowanego panela Siemens TP177A. Należy dostosować otwór montażowy na elewacji szafy do nowego rozmiaru. Do panela tego zostanie dołączona i oprogramowana istniejąca synoptyka zabudowana w szafie R3 . Połączenie portem RS 485

Drugi z paneli Weintek 7” pozostaje w dotychczasowym miejscu. Zmienia się sposób podłączenia, ponieważ panel ten zostanie podłączony do wyspy komunikacyjnej poprzez switch ETH. Na panelu tym zobrazowana zostanie praca 19 pompowni i tłoczni ścieków sterowanych drogą radiową z wykorzystaniem radiomodemów CONEL CDA70.

Dzięki takiemu rozdziałowi obsługa będzie miała łatwiejszy wgląd w pracę obiektów jednoznacznie je identyfikując i zachowując rozdział wody od ścieków.

Rozwiązanie takie będzie wygodne w sytuacji, w której nastąpi wyłączenie komputera PC systemu SCADA.

17. WIZUALIZACJA SCADA

Zainstalowany nowy komputer PC spełnia swoją dotychczasową rolę, ale ze względu na postęp techniczny, rozwój bazowego oprogramowania SCADA, jak i rozbudowę stacji należy doprowadzić do wymiany tego zestawu.

Projektuje się nowy zestaw komputerowy :

Komputer ten będzie zastąpiony nową jednostką z zainstalowanym systemem Windows 10 Professional w wersji 64 bitowej.

Wymagania:

- Procesor min Intel Core 5
- Pamięć RAM 2x 16 GB
- Dysk Twardy SSD 512 GB
- Napęd CD
- Monitor min 27'; LCD z głośnikami
- Klawiatura + mysz
- UPS pełny SINUS Online

Z dotychczasowego komputera PC należy przenieść, rozszerzyć i zainstalować na nowej jednostce system wizualizacji SCADA IFIX z wersji 5.1 900 I/O do wersji 6.1 wersja Nielimitowana RUNTIME lub wyższa.

W przyszłości zostanie zainstalowana polska wersja oprogramowania WEB Serwer umożliwiająca zdalny dostęp do systemu SCADA.

Na tak przygotowanej platformie systemowej należy zbudować aplikację SCADA wszystkich urządzeń wprowadzonych do systemu wykorzystując istniejącą grafikę uzupełnioną o nowe plansze. Dopuszcza się wykonanie zupełnie nowej szaty graficznej.

Prace z systemem SCADA należy podzielić na dwa etapy – zgodnie z założeniem prac budowlanych.

W szczególności należy:

- uzupełnić istniejącą aplikację SCADA o pełny układ technologiczny stacji ETAPU I z uwzględnieniem urządzeń pracujących i przewidzianych do pracy ETAPU II
- wykonać planszę zbiorczą wszystkich filtrów stacji uzdatniania wody ETAP I oraz filtrów pozostawionych do ETAPU II
- wykonać plansze szczegółowe każdego filtra ze stacyjkami roboczymi
Stacyjka robocza filtra powinna umożliwić nastawy płukania, zakresy otwarcia przepustnicy elektrycznej od nastaw przepływu, czasy technologiczne przepustnic.
- wykonać stacyjkę sterowania automatycznego, ręcznego pomp głębinowych, sieciowych wraz z nastawą ciśnienia, dmuchawy, dozowania etc.
- przenieść lub wykonać plansze graficzne KAŻDEJ Z TŁOCZNI I POMPOWNI ŚCIEKÓW
- przenieść lub wykonać plansze graficzne pompowni BIAŁA
- przenieść lub wykonać plansze graficzne pompowni TĄPADŁA

Plansze wizualizacyjne nie mogą być bardziej ubogie od istniejących.

Dodatkowo na komputerze należy zainstalować oprogramowanie:

- Windows Office 2019 Professional
- Oprogramowanie antywirusowe – licencyjne na 36 miesięcy

UPS przewidywany do zastosowania jest UPS- em o charakterystyce SINUS ONLINE, tj. z ciągłym przekształcaniem napięcia sieci. Zapewnia to separację komputera od zasilania sieciowego.

Wyklucza się zastosowanie UPS zawierającego wewnętrzny przełącznik wejście i wyjście UPS-a w trakcie normalnej pracy (OFFLINE)

7.2 Zestawienie materiałowe systemu SCADA

LP	NAZWA PODZESPOŁU / CZYNNOŚCI	ILOŚĆ SZT.
1.	Komputer PC – zgodnie ze specyfikacją	1
2.	Monitor nim 27’’ Full HD, HDMI lub DP	1
3.	UPS SINUS ONLINE	1
4.	Drukarka laserowa A4	1
5.	Upgrade IFIX z wersji 5.1 do wersji 6.1PLlub wyższej	1
6.	Upgrade IFIX od wersji 900 I/O do wersji nielimitowanej	1
7.	Wykonanie aplikacji SCADA	1

18. OPROGRAMOWANIE (KODY ŹRÓDŁOWE)

Wykonane oprogramowanie sterownika S7- 1500, paneli operatorskich oraz systemu SCADA należy dostarczyć w wersji źródłowej na nośniku CD. Oprogramowanie nie może być zabezpieczone żadnymi hasłami i blokadami. Każdorazowa zmiana oprogramowania - w szczególności dokonana w okresie gwarancyjnym - musi być przekazana Użytkownikowi tak, by zawsze dysponował wersją aktualną.

Oprogramowanie źródłowe staje się w momencie odbioru i przekazania dla Zamawiającego własnością Zamawiającego wraz z prawami autorskimi do tego oprogramowania. Jakikolwiek jego modyfikacje w przyszłości po okresie gwarancyjnym nie mogą być źródłem roszczeń cywilno – prawnych ze strony jego autora.

19. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

System ochrony przeciwporażeniowej wg PN-HD 60364:

- 1.ochrona przeciwporażeniowa podstawowa,
 - izolacja podstawowa części czynnych,
- 2.ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa (ochrona przy uszkodzeniu),
 - samoczynne wyłączenie zasilania
3. ochrona przeciwporażeniowa uzupełniająca.
 - uziemienie robocze sieci.

Za wyłącznikiem różnicowo-prądowym przewody ochronne nie mogą łączyć się z przewodem neutralnym, jak również nie wolno dodatkowo uziemiać przewodu „N”, gdyż spowoduje to zadziałanie wyłącznika w warunkach normalnej pracy. W obiekcie należy wykonać połączenia wyrównawcze przewodem Cu o przekroju nie mniejszym niż 16mm², łącząc elementy metalowe, szyn oraz obudów rozdzielni.

Po wykonaniu instalacji dokonać pomiarów ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

20. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Podczas prac instalacyjnych należy zachować szczególną ostrożność w związku z wykonywanymi robotami elektroenergetycznymi. Osoby pracujące przy napięci powinny posiadać ważne, aktualne uprawnienia elektroenergetyczne w zakresie eksploatacji do 1 kV.

Przepisy związane:

- Warunki techniczne Wykonywania i Odbioru robót budowlano- montażowych
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – norma wieloarkuszowa
- PN-IEC 60439- Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
- N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- PN/E-05003/01-03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych

Brak wymienienia jakiegokolwiek normy nie zwalnia wykonawcy od prowadzenia prac zgodnie z obowiązującym prawem w Rzeczypospolitej Polskiej.

21. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac powinna być wykonywana Przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do wykonywania prac w zakresie elektrycznym. Zabudowane urządzenia i aparatura NN powinna posiadać dokument potwierdzający przeprowadzenie badań typu na zgodność (rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249 poz. 2497 z dnia 23 listopada 2004).

Roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie z prawem budowlanym (Ustawa z 7 lipca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami).

Do odbioru końcowego robót należy przedstawić:

- dokumentację powykonawczą poświadczoną przez wykonawcę i inspektora nadzoru w zakresie wprowadzanych zmian i uzupełnień,
- protokoły odbioru robót częściowych i ulegających zakryciu,
- protokoły pomiarów instalacji wg wymagań normy **PN-IEC 60364-6-61**,
- oświadczenie wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami,
- wymagane atesty i certyfikaty na zbudowaną aparaturę i osprzęt.
- kody źródłowe oprogramowania.

Opracował :

Inż. DARIUSZ OŻÓG

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	4
1.2 INWESTOR I UŻYTKOWNIK.....	7
1.3 PODSTAWY FORMALNO - PRAWNE OPRACOWANIA	7
1.4 NAZWA INWESTYCJI ORAZ LOKALIZACJA	7
1.5 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	7
1.5.1 <i>Cele technologiczne SUW</i>	10
1.5.2 <i>Ujęcie wody</i>	10
<i>Stan formalno-prawny w zakresie gospodarki wodnej</i>	10
1.6 PODSTAWA WYMIAROWANIA SUW STRZELCE.....	11
1.7 SYNTEZA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	12
<i>Projektowany układ uzdatniania wody</i>	12
1.7.1 <i>Opis pracy stacji</i>	13
2 CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA.....	16
2.1 PODSTAWA WYMIAROWANIA SUW STRZELCE.....	16
2.2 UJĘCIE WODY	16
2.3 UKŁAD NAPONIETRZANIA WODY SUROWEJ.....	16
2.3.1 <i>Dobór zaworu bezpieczeństwa</i>	19
2.4 FILTRY	20
2.4.1 <i>Dobór filtrów</i>	20
2.4.2 <i>Obliczenie cyklu pracy filtrów</i>	23
2.4.3 <i>Flukowanie filtrów</i>	24
2.4.3.1 <i>Flukowanie filtrów wodą</i>	24
2.4.3.2 <i>Wzruszanie złoża powietrzem, dmuchawa</i>	26
2.5 POMPOWNIENIE SIECIOWA	27
2.6 POMIAR ILOŚCI WODY I CIŚNIENIA	29
2.7 ARMATURA I RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE	31
2.8 MOCOWANIE I PODPARCIE RUROCIĄGÓW TECHNOLOGICZNYCH	35
2.9 OSUSZANIE POWIETRZA.	36
2.10 ZAKRES PRAC REMONTOWYCH I BUDOWALNYCH	36
2.11 INSTALACJE ELEKTRYCZNE ORAZ AKPIA	37
2.11.1 <i>Stan obecny</i>	37
2.11.2 <i>Etap I</i>	39

2.11.3	<i>Etap II</i>	41
2.11.4	<i>Rozdzielnia sterownicza układu technologicznego sterowania procesu uzdatniania wody</i>	42
2.11.5	<i>System SCADA</i>	42
2.11.6	<i>Instalacje elektryczne</i>	43
2.12	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ I ARMATURY	43
2.13	SPIS RYSUNKÓW	44
3	INSTALACJA C.O.	45
3.1	STAN ISTNIEJĄCY	45
3.2	PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE	45
3.3	PRÓBY.....	46
3.4	WARUNKI WYKONANIA.....	46
3.5	UWAGI KOŃCOWE	46
3.6	SPIS RYSUNKÓW	47
4	PRZEPISY ZWIĄZANE	47

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2016r. Poz 290, z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM

że aktualizacja projektu pn:

„Modernizacja i remont Stacji Uzdatniania Wody w m. Strzelce gm. Marcinowice”

w zakresie branży sanitarnej został sporządzony zgodnie z przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zał.

-kopia uprawnień

-zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa

1.2 INWESTOR I UŻYTKOWNIK

Zakład Usług Wodnych i Komunalnych sp. z o.o.

Strzelce 15A 58-124 Marcinowice

1.3 PODSTAWY FORMALNO - PRAWNE OPRACOWANIA

- Zlecenie wykonania koncepcji..
- Ustalenia z użytkownikiem oraz Inwestorem bezpośrednim – założenia techniczne
- Ocena stanu technicznego obiektów stacji uzdatniania wody
- Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r (Dz.U.61, poz. 417) w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
- Prawa Ochrony Środowiska z dn. 27 kwietnia 2001 r Dz.U. 01.15.1229
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U.04.109.1156
- Materiały i informacje uzyskane podczas wizji lokalnej - literatura, normy i normatywy.

1.4 NAZWA INWESTYCJI ORAZ LOKALIZACJA

Nazwa opracowania

Aktualizacja projektu pn: „Modernizacja Stacji Uzdatniania w miejscowości Strzelce z uwzględnieniem zwiększenia wydajności stacji do 150m³/h w II etapie rozbudowy SUW ”

1.5 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Z uwagi na ciągły wzrost zapotrzebowania wody w związku dużym rozwojem mieszkalnictwa na terenie Gminy Marcinowice, planowane jest przeprowadzenie remontu oraz modernizacji stacji uzdatniania w m Strzelce efektem czego będzie zwiększenie jej wydajności .

W zakres projektowanej w 2019r Inwestycji wykonanie prac remontowych i modernizacyjnych stacji wodociągowej miało doprowadzić do osiągnięcia wydajności obiektu do $Q_{\max h}=100 \text{ m}^3/\text{h}$ z pełną automatyką procesów technologicznych, zapewniającą uzyskanie wody pitnej o jakości odpowiadającej obowiązującym w tym zakresie rozporządzeniom wraz pompownią sieciową o wydajności $Q_{\max h}=100 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H=55\text{m}$.

W związku z faktem, że w roku 2021 Inwestor uzyskał nowe pozwolenie wodno-prawne na pobór wody z ujęć w ilości $Q_h=150 \text{ m}^3/\text{h}$, powstała możliwość rozbudowy SUW do wydajności obejmującej wydane pozwolenie, co będzie miało istotny wpływ na zwiększenie wzrastającego zapotrzebowania na dostawę wody w gminie Marcinowice.

Mając na uwadze możliwości inwestycyjne ZUWiK w Strzelcach, proces realizacji zadania, którego efektem końcowym będzie uzyskanie wydajności SUW w ilości produkcji wody $Q_h=150 \text{ m}^3/\text{h}$, należy podzielić na 2 etapy:

- **I Etap:** Wykonanie remontu i modernizacji urządzeń technologicznych SUW w Strzelcach, w zakresie wymiany urządzeń układu napowietrzania wody surowej, wymiany, rozbudowy i modernizacji urządzeń I stopnia filtracji z uwzględnieniem zastosowania urządzeń zapewniających możliwość uzdatniania wody w ilości $Q_h=150 \text{ m}^3/\text{h}$ (po wykonaniu II etapu rozbudowy) wraz z niezbędnymi racami towarzyszącymi, montaż docelowych urządzeń technologicznych tj. ompa płuczająca, dmuchawa powietrza, sprężarki śrubowe wraz z kpl układem apowietrzania. I etap obejmuje również dostosowanie (wymiana zasypki filtracyjnej) i przyłączenie pracujących obecnie 2 filtrów I⁰ Ø 1800 do bloku filtracyjnego II⁰, którego modernizacja będzie przeprowadzona podczas realizacji II etapu zadania. Prace I etapu obejmują również wykonanie wszystkich niezbędnych robót budowlanych, umożliwiających montaż owych urządzeń jak i wykonanie robót wykończeniowych w obszarze realizacji I etapu robót technologiczno-montażowych.

Wszystkie prace modernizacyjne I etapu należy prowadzić z zachowaniem ciągłości produkcji i dostaw wody do odbiorców.

- **II Etap:** Wykonanie wymiany i modernizacji urządzeń technologicznych SUW w zakresie rozbudowy II stopnia filtracji. Prace II etapu obejmować będą również wykonanie wszystkich niezbędnych robót budowlanych, umożliwiających

montaż nowych urządzeń jak i wykonanie robót wykończeniowych w obszarze realizacji II etapu robót technologiczno-montażowych.

Wszystkie prace modernizacyjne I etapu należy prowadzić z zachowaniem ciągłości produkcji i dostaw wody do odbiorców.

Wykonanie projektu dalszej rozbudowy SUW obejmującego zwiększenie retencji wody uzdatnionej wraz ze zmianą systemu napowietrzania wody surowej zastosowanego w I Etapie realizacji, co umożliwi docelowe wykorzystanie zastosowanych urządzeń filtracyjnych w I etapie, zapewniając ostatecznie możliwość uzdatniania wody w ilości $Q=150 \text{ m}^3/\text{h}$

Inwestycja ma na celu zaopatrzenie mieszkańców gminy w wodę pitną spełniającą warunki Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Zakres całej inwestycji obejmuje:

- Demontaż istniejących zbiorników filtracyjnych
- Demontaż istniejących zbiorników napowietrzania wody surowej
- Montaż 2 nowych filtrów ciśnieniowych fi 2200, z wsadem mieszającym i adaptacją do funkcji zbiornika earacyjnego (podczas realizacji II Etapu zbiorniki zostaną włączone w bezpośredni układ filtracyjny
- Montaż 10 nowych filtrów ciśnieniowych fi 2200 (5 zbiorików I⁰ +5 zbiorików II⁰)
- Wypełnienie filtrów złożami filtracyjnymi
- Montaż nowej armatury na filtrach sterowanej elektrycznie (przepustnice regulacyjne) oraz armatury zaporowej sterowanej pneumatycznie
- Montaż nowego orurowania stacji uzdatniania wody z PE-HD
- Montaż nowych urządzeń pomiarowych oraz odpowietrzających na urządzeniach filtracyjnych
- Montaż nowej dmuchawy powietrza w obudowie dźwiękochłonnej przeznaczonej do płukania filtrów
- Montaż nowego układu napowietrzania wody surowej wraz ze sprężarkami śrubowymi w obudowach dźwiękochłonnych

- Montaż nowej pompy płuczającej
- Montaż nowego zestawu pomp sieciowych
- Wykonanie robót budowlanych polegających na wykonaniu nowych fundamentów, likwidacji starych fundamentów po istniejących pompach sieciowych, wykonanie częściowej likwidacji kanałów technologicznych oraz wykonaniu nowych posadzek z płytek i prac malarskich w hali technologicznej
- Wykonanie niezbędnych prac budowlanych związanych z montażem nowych urządzeń technologicznych
- Wykonanie częściowe nowej instalacji CO wraz z wymianą kotła
- Przełączenie 2 istniejących filtrów I⁰ do pracy w bloku filtracji II⁰ wraz z wymianą zasypki filtracyjnej (prace do wykonania w I etapie inwestycji)
- Wykonanie nowych instalacji zasilająco - sterowniczych do montowanych urządzeń
- Montaż nowych szaf sterowniczych, dostosowanie i rozbudowa istniejących szaf sterowniczych do nowego układu technologicznego z uwzględnieniem współpracy SUW z obiektami terenowymi
- Przeniesienie oprogramowania zdalnego sterowania i monitoringu oraz SCADA
- Oprogramowanie panela operatorskiego w zakresie 19 tłoczni i pompowni ścieków sterowanych drogą radiową
- Wykonanie nowego oprogramowania , monitoringu oraz SCADA
- Zakup agregatu prądotwórczego
- Przeprowadzenie prac rozruchowych i szkoleń. Zapotrzebowanie na cele p.poż.

Zapotrzebowanie na cele p.poż.

Zgodnie z obowiązującą normą PN-B-02864 z dnia 24 grudnia 1997r. zapotrzebowanie wody na cele pożarowe dla mieszkańców jednostki osadniczej o liczbie mieszkańców do 10000 wynosi $10 \text{ dm}^3/\text{s} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$ lub minimalny zapas wody na cele pożarowe w zbiorniku wyrównawczym powinien wynosić 100 m^3 .

Wydajność stacji uzdatniania wody (wodociągu) pokrywa w pełni zapotrzebowanie na cele p.poż.

Na terenie SUW w Siedlcu znajduje się zbiornik wody czystej, który pokrywa zapas wody

- na wypadek pożaru - 150 m^3

1.5.1 Cele technologiczne SUW

Zapewnienie spełnia wymogów Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi opublikowane w Dzienniku Ustaw z 2017 poz. 2294,

Zwiększenie wydajności stacji uzdatniania wody do poziomu 150m³/h (związane z realizacją 2 etapów modernizacji i remontu obiektu SUW)

Woda zużywana na cele technologiczne - woda zużywana do płukania 10 filtrów ciśnieniowych $\phi 2200$ pracujących w układzie dwustopniowym.

Przewidywana ilość wody do płukania 1 filtrów wynosi $\sim 22 \text{ m}^3$.

1.5.2 Ujęcie wody

Stan formalno-prawny w zakresie gospodarki wodnej

Ujęcie Strzelce, składające się ze studni 0-3, 3-a, P-6, 6-a posiada zatwierdzone zasoby w wysokości $Q=150 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S=14-25\text{m}$.

1.6 PODSTAWA WYMIAROWANIA SUW STRZELCE

Do wymiarowania urządzeń stacji przyjęto następujące wydajności:

- dla układu technologicznego $Q_{\text{SUW}} = 150 \text{ m}^3/\text{h}$
- dla pompowni sieciowej $Q_{\text{max h}} = 150 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H = 55 \text{ m s\l. H}_2\text{O}$

1.7 SYNTEZA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Projektowany układ uzdatniania wody

Ze względu na zanieczyszczenia wody surowej wymagane jest jej uzdatnianie przed wprowadzeniem do sieci.

Proponuje się zastosowanie następującego schematu technologicznego uzdatniania wody składającego się z następujących procesów:

- ciśnieniowe napowietrzanie wody
- dwustopniowa ciśnieniowa filtracja
- dezynfekcja wody podchlorynem sodu

Projektowany układ technologiczny zapewni usunięcie z wody surowej wszystkich zanieczyszczeń do wartości normatywnych.

Zadaniem stacji uzdatniania wody jest przygotowanie oraz podanie wody o jakości odpowiadającej Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007r w jakości wody przeznaczonej do picia opublikowanym w Dzienniku Ustaw Nr 61 poz. 417.

Układ konstrukcyjny stacji przedstawiać się będzie następująco;

1. Istniejące Studnie ujęciowe
2. Stacja uzdatniania wody w o przepustowości docelowej , $Q_{SUW}=150 \text{ m}^3/\text{h}$ z układem konstrukcyjnym oczyszczania wody.

Układu konstrukcyjny szczegółowy stacji przedstawiać się będzie następująco;

- ujęcie wody
- ciśnieniowe napowietrzanie wody za pomocą areatorów (zaadaptowane zbiorniki filtracyjne ϕ 2200 wypełnione wsadem mieszającym) – szt 2

Uzdatnianie wody

- filtry ciśnieniowe $\square \phi$ 2200 wypełnione złożem żwirowo-piaskowym 5szt

-
- filtry ciśnieniowe $\square \phi 2200$ wypełnione złożem żwirowo-katalitycznym 5szt
- zestaw do magazynowania i dawkowania podchlorynu sodowego,
- zestaw do regeneracji filtrów w postaci pompy płuczającej do płukania wodą,
- zestaw do regeneracji filtrów w postaci dmuchawy do wzruszania złoża powietrzem,
- zbiornik wody uzdatnionej $V=150m^3$ (II Etap rozbudowy będzie obejmował zwiększenie retencji)
- zestaw pomp sieciowych
- neutralizator ścieków z pomieszczenia dozowania chemikaliów– zbiornik bezodpływowy,
- odstojnik popłuczyn,
- kanały i rurociągi technologiczne,
- sieci elektroenergetyczne i sterowania wraz z szafami sterowniczymi
- stacja wyposażona jest w drogi i place manewrowe oraz ogrodzenie z jedną bramą wjazdową.

1.7.1 Opis pracy stacji

Projektowany układ technologiczny zapewni usunięcie z wody surowej wszystkich zanieczyszczeń do wartości normatywnych.

Przed dopływem do stacji woda surowa kierowana będzie do aeratorów(zaadaptowane filtry $\phi 2200$ wraz z wypełnieniem wsadem mieszającym) . Celem napowietrzania jest wprowadzanie do wody tlenu pozwalającego na utlenienie związków żelaza do postaci strącalnej.

Następnie woda podawana będzie na filtry $\phi 2200$:

- filtracja I⁰ z prędkością do 8 m/h (w I Etapie) przez złożę o następującym składzie :
 - piasek kwarcowy o uziarnieniu 0.6-1.4mm i wysokości 1200mm,
 - warstwa podtrzymująca o uziarnieniu 2-18mm i wysokości 300mm,
- filtracja II⁰ z prędkością do 8 m/h (w II Etapie) przez złożę o następującym składzie :
 - złożę katalityczne o uziarnieniu 0,8-3,0mm i wysokości 900mm,
 - piasek kwarcowy o uziarnieniu 0.6-1.4mm i wysokości 300mm,
 - warstwa podtrzymująca o uziarnieniu 2-18mm i wysokości 300mm,

Filtry pracować będą automatycznie i wyposażone będą w przepustnice regulacyjne sterowane elektrycznie i odcinające sterowane pneumatycznie, przepływomierze elektromagnetyczne oraz orurowanie z PE-HD.

–
Woda po filtrach przetłaczana będzie do istniejącego zbiornika wody czystej. Przed zbiornikami woda poddawana będzie okresowo dezynfekcji podchlorynem sodu.

Płukanie filtrów odbywać się będzie automatycznie: powietrzem podawanym przez dmuchawę oraz wodą uzdatnioną podawaną przez pompę płuczącą. Dopłukiwanie filtrów (spust pierwszego filtratu) realizowane będzie wodą surową napowietrzoną. Popłuczyny i pierwszy filtrat kierowane będą do istniejącego odstoju.

Woda uzdatniona gromadzona będzie w zbiorniku retencyjno-wyrównawczym wody czystej o pojemności łącznej $V = 150 \text{ m}^3$:

Zbiornik wody czystej zapewni zapas wody na cele:

- wyrównania nierównomierności rozbiorów godzinowych,
- płukania filtrów
- p.poż..

Podczas realizacji II etapu modernizacji stacji prace obejmować będą zwiększenie retencji wody uzdatnionej

Woda do sieci podawana będzie zestawem pompowym, w skład, którego wchodzić będą 4 pompy wielostopniowe odśrodkowe pionowe (3P+1R). Pompy pracować będą w układzie automatycznej regulacji ciśnienia, przez płynną zmianę prędkości obrotowej silników, zasilanych napięciem z przemiennika częstotliwości. Przemienник częstotliwości sterowany będzie mikroprocesorowym regulatorem sprzężonym z przetwornikiem ciśnienia, zainstalowanym na rurociągu tłocznym zasilającym sieć wodociągową oraz przepływomierzem. Przewiduje się sterowanie falownikiem w zależności od ciśnienia w sieci wodociągowej oraz chwilowego rozbioru.

Przewiduje się pomiar i rejestrację następujących sygnałów:

- z przepływomierzy na wodzie surowej;
- ilości wody zużytej do płukania;
- ilości wody podawanej do sieci;
- ilości wody uzdatnionej
- stanu pracy filtrów;

- - stanu napełnia zbiorników wody czystej,
 - czasu pracy :
 - pomp sieciowych
 - pompy do płukania,
 - dmuchawy powietrza
 - poziomu awaryjnego roztworu podchlorynu sodowego NaClO,
 - awarii układów sterowniczych i elektrycznych

Układ sterowania obsługiwany będzie z panela operatorskiego pozwalającego na wybór następujących stanów:

- parametrów płukania filtrów,
- praca ręczna,
- praca automatyczna,
- odstawione,

Dodatkowo projektuje się sygnalizację awarii i zabezpieczenia antywłamaniowego systemem powiadamiania z wykorzystaniem sieci GSM.

2 CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

2.1 PODSTAWA WYMIAROWANIA SUW STRZELCE

Do wymiarowania urządzeń stacji (po wykonaniu 2 etapów modernizacji) przyjęto następujące wydajności:

- dla układu technologicznego $Q_{SUWmax} = 150 \text{ m}^3/\text{h}$
- dla pompowni sieciowej $Q_{max} = 150 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H = 55 \text{ m sł. H}_2\text{O}$

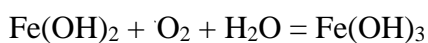
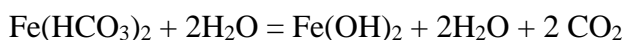
2.2 UJĘCIE WODY

Ujęcie składa się z 4 studni wierconych, o łącznej wydajności $Q=150\text{m}^3/\text{h}$.

2.3 UKŁAD NAPOWIETRZANIA WODY SUROWEJ

Napowietrzanie wody usuwa z wody gazy rozpuszczone (CO_2 , H_2S i inne powodujące smak i zapach) i lotne związki organiczne oraz zwiększa zawartość tlenu, a przez usunięcie CO_2 zwiększa odczyn (pH) wody. Wprowadzenie do wody tlenu rozpuszczonego stwarza warunki do hydrolizy i utleniania związków żelaza i manganu oraz zapobiega powstawaniu środowiska redukcyjnego pogłębiającego problemy smaku i zapachu.

Pod wpływem kontaktu wody z powietrzem odp. czasu kontaktu następuje hydroliza i utlenianie zawartych w wodzie związków żelaza w postaci Fe^{2+} (dwuwartościowego) do Fe^{3+} (trójwartościowego).



Powstały wodorotlenek żelazowy $\text{Fe}(\text{OH})_3$ wydziela się wówczas z wody jako trudnorozpuszczalny osad w postaci brunatnych kłaczków.

W celu odgazowania wody, utlenienia związków żelaza i manganu oraz zapewnienia odpowiedniego czasu kontaktu wody z powietrzem I etapi modernizacji planuje się wykorzystanie 2 nowych filtrów ciśnieniowych $\text{Ø}2200$ zaadaptowanych na mieszacze wodno -powietrzne z

–
wypełnieniem wsadem mieszającym w postaci pierścieni Białeckiego lub Palla podłączonych szeregowo.

Wymagane parametry zbiorników filtracyjnych przeznaczonych do adaptacji na mieszacze wodno – powietrzne w I etapie modernizacji:

- średnica: $\phi 2200$ mm
- ciśnienie: 6 bar
- wysokość całkowita: ~ 3950 mm
- wysokość części cylindrycznej płaszcza zbiornika (filtra): 1750 mm
- nogi w obrysie zbiornika (filtra) - cylindryczne
- króćce przyłączeniowe woda: DN200
- odpowietrzenie: 1”
- oddzielny króciec do płukania powietrzem DN80 – wyprowadzony w dennicy dolnej
- odpowietrznik w górnej części zbiornika (filtra)
- drenaż płytowy bez dysz filtracyjnych, dysze z polipropylenu montowane będą podczas realizacji II etapu modernizacji
- włącz boczny w płaszczu na windzie, włązy górny oraz dolny
- wziernik boczny w górnej części filtra
- elementy montażowe dla konstrukcji wsporczej orurowania
- powłoki malarskie:
 - wewnątrz – **farba z atestem PZH do kontaktu z wodą**
 - zewnątrz – **powłoka polimocznikowa EPX1 grubości 1mm**
- rozwiązanie techniczne zbiornika zapewniające brak miejsc których pokrycie antykorozyjne jest w 100% niemożliwe
- wypełnienie – pierścienie Białeckiego lub Palla 80x80 powierzchnia: $85\text{m}^3/\text{m}^3$

Czas przetrzymania wody z powietrzem wynosi:

$$t_p = \frac{V_a}{Q} \text{ gdzie;}$$

$$V_a = \text{objętość aeratora(adaptowanego filtra), m}^3 \quad 2 \times 6,06 \text{ m}^3 = 12,12\text{m}^3$$

$$Q_{\max} = \text{wydajność w I etapie m}^3/\text{h} = 120\text{m}^3$$

$$t_p = 12,12^3 : 120 \text{ m}^3/\text{h} = 0,11 \text{ h} = 6,6 \text{ min.}$$

-
Sprężone powietrze dostarczane będzie bezpośrednio do mieszaczy przez śrubową sprężarkę bezolejową . Rozwiązanie przewiduje montaż 2 sprężarek pracujących w układzie 1+1R. Sprężarki współpracować będą podczas pracy w systemie przemiennym (równomierny rozkład czasu pracy sprężarek)

Przewidziano objętościowy udział powietrza w stosunku do ilości produkowanej wody na poziomie 15 %. Oznacza to, że wymagana ilość powietrza wynosi:

$$Q_p = 0,10 \times 120 = 12 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do regulacji i sterowania ilości dostarczanego powietrza służyć będzie tablica pneumatyczna w skład której wchodzić będą : reduktor powietrza, manometr kontrolny, membranowy zawór regulacyjny, zawór elektromagnetyczny z obejście b.pass w przypadku awarii, rotametr o przepustowości powietrza $Q_{\text{śred.}} 5-14\text{m}^3/\text{h}$ oraz zawór bezpieczeństwa które zamontowane będą na doprowadzeniu powietrza do mieszacza.

Dla obliczonej wydajności układu napowietrzania wody dobrano sprężarkę śrubową o następujących **wymaganych parametrach technicznych:**

➤ system sprężania	moduł śrubowy z napinaczem
➤ budowa agregatu sprężarkowego	modułowa
➤ obudowa dźwiękochłonna	67dB
➤ panel kontrolny	z wyświetlaczem LCD
➤ wydajność	$Q_n = 7,0\text{dm}^3/\text{s}$
➤ objętość zbiornika	$V = 500 \text{ l}$
➤ wymagane ciśnienie tłoczenia ustawione na sprężarce	$P = 0,8 \text{ MPa}$
➤ moc silnika	2,2kW
➤ napięcie zasilania	400V
➤ system filtracji	olej-powietrze
➤ układ automatycznego opróżniania zbiornika z kondensatu	

Sprężarka wyposażona jest w filtr na ssaniu, chłodnicę końcową , filtry na wyjściu powietrza oraz pełna automatykę sterującą pracą urządzenia. Całość zabudowana w dźwiękochłonnej obudowie (poziom hałasu nie przekracza 70dB(a)), nadbudowana jest na zbiorniku powietrza 500l. Układ napowietrzania wody składa się z następujących elementów:

- sprężarka szt.1 + 1 rezerwa

- manometry szt.1
- zawór elektromagnetyczny powietrza uruchamiany przez włączenie pomp głębinowych szt.1
- zawór membranowy regulacyjny Dn25 szt.1
- zawór zwrotny szt.1
- rozdzielacz powietrza DN100, szt.1
- zawory odcinające DN25 szt.3
- rotamer dn15 np.prod. Firmy Rotamet- Gliwice szt. 1

2.3.1 Dobór zaworu bezpieczeństwa

Dla zabezpieczenia urządzeń SUW przed ciśnieniem powyżej 0.6 MPa na instalacji powietrza ze sprężarki służy zawór redukcyjny ciśnienia . Dodatkowo przewiduje się zainstalowanie zaworu bezpieczeństwa na instalacji technologicznej.

Przepustowość zaworu:

$$m = 10 * K_1 * K_2 * \alpha * A * (p_1 + 0,1) * \frac{1}{\sqrt{Z}}$$

gdzie:

m – przepustowość zaworu bezpieczeństwa działania [kg/h] ⇒przyjęto do obliczeń wartość równą wydajności sprężarki 25 m³/h = 32,25 kg/h

α - współczynnik wypływu $\alpha = 0,90 \times \alpha_{rz}$

A - powierzchnia obliczeniowa przekroju kanału dopływowego mm²

$$A = \frac{\pi d^2}{4}$$

d- najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu. mm

P₁ – ciśnienie zrzutowe – 0,60 + 20% 0.6 +0,1 = 0,82 MPa

P₂ - ciśnienie wypływu przyjęto 0,10 + 0,1=0,2 MPa

γ - gęstość powietrza –1,29 kg/m³

K₁ – współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry przed zaworem,

K₂ – współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem

Z - współczynnik ściśliwości,

$$\alpha = 0,9 \times \alpha_{rz} = 0,9 \times 0,20 = 0,18$$

Obliczenia dokonano na podstawie Warunków technicznych dozoru technicznego DT-UC-90/WO

Dane:

$$K_1 = 5,46 * \Psi_{\max} * \sqrt{\frac{M_r}{T_1}} = 5,46 * 0,484 * \sqrt{\frac{29,96}{40}} = 2,29$$

$$K_2 \text{ odczytano z nomogramu dla } \beta = \frac{p_2 + 0,1}{p_1 + 0,1} = 0,26 \text{ przyjęto } K_2 = 1$$

$$Z = 0,98 \text{ odczytano z nomogramu dla } T_r = \frac{T_1}{T_{kr}} = \frac{313,16}{132,43} = 2,36 \text{ przyjęto}$$

$$m = 32,25 = 10 \times 2,29 \times 1 \times 0,18 \times \frac{\pi d^2}{4} \times (0,82 + 0,1) \times \frac{1}{\sqrt{0,98}} \Leftrightarrow$$

$$d^2 = 10,72 \text{ mm}^2 \quad \Leftrightarrow \quad d \approx 3,3 \text{ mm}$$

Dobrano zawór ϕ 15 mm $d = 12$ mm

Parametry nastawcze dobranego zaworu:

- ciśnienie zrzutu 0,60 MPa
- przepustowość 433,25 kg/h
- medium robocze - powietrze
- medium robocze – powietrze
- złącze gwintowane na wlocie

2.4 FILTRY

2.4.1 Dobór filtrów

Woda napowietrzona przepływa przez dwustopniowy układ filtracyjny (filtracja I⁰-5szt +filtracja II⁰-5szt) z prędkością $v = 8$ m/h do zbiornika wody czystej.

Zastosowano pionowe ciśnieniowe filtry automatyczne typu $\phi 2200$ z płytą drenażową o następującej charakterystyce:

- ilość 10 szt (5 filtrów w I etapie realizacji)

–
Wymagane parametry techniczne zbiorników filtracyjnych:

- średnica: $\phi 2200$ mm
- ciśnienie: 6 bar
- wysokość całkowita: ~3950 mm
- wysokość części cylindrycznej płaszcza zbiornika (filtra): 1750 mm
- nogi w obrysie zbiornika (filtra) - cylindryczne
- króćce przyłączeniowe woda: DN150
- odpowietrzenie: 1”
- oddzielny króciec do płukania powietrzem DN80 – wyprowadzony w dennicy dolnej
- odpowietrznik w górnej części zbiornika (filtra)
- drenaż płytowy , dysze z polipropylenu
- włącz boczny w płaszczu na windzie, włączy górny oraz dolny
- wziernik boczny w górnej części filtra
- elementy montażowe dla konstrukcji wsporczej orurowania
- powłoki malarskie:
 - wewnątrz – **farba z atestem PZH do kontaktu z wodą**
 - zewnątrz – **powłoka polimocznikowa EPX1 grubości 1mm**
- rozwiązanie techniczne zbiornika zapewniające brak miejsc których pokrycie antykorozyjne jest w 100% niemożliwe

Filtry wyposażone będą w następujące przepustnice

		Odcinające	
DN150	napęd pneumatyczny	popłuczyny	1
DN100	napęd pneumatyczny	odprowadzenie filtratu	1
DN150	napęd pneumatyczny	woda do płukania	1
DN80	napęd pneumatyczny	powietrze do płukania	1
DN100	napęd pneumatyczny	odprowadzenie wody czystej	1
DN100	napęd elektryczny regulacyjny	doprowadzenie wody napowietrzanej	1

-

Przepustnice na zasilaniu filtrów zaprojektowano z napędem elektrycznym regulacyjnym które we współpracy z przepływomierzami zainstalowanymi przy każdym z filtrów zapewnią będą równomierny przepływ filtrowanej wody , natomiast pozostałe przepustnice zaprojektowano o napędzie pneumatycznym, cała armatura sterowana jest mikroprocesorowo.

Filtry ustawione będą w dwóch rzędach. Nowe filtry z I-szego stopnia ustawione zostaną w ciągu z aeratorami (zaadaptowane filtry)

Wypełnienie filtrów stanowić będzie złożę warstwowe o następującej budowie:

➤ filtracja I⁰

- podtrzymująca 8-16 mm żwir - 0,1 m
- podtrzymująca 5-10 mm żwir - 0,1 m
- podtrzymująca 2-5 mm żwir - 0,1 m
- filtracyjna 0,8-1,2 mm piasek filtracyjny - 1,2 m,

➤ filtracja II⁰

- podtrzymująca 8-16 mm żwir - 0,1 m
- podtrzymująca 5-10 mm żwir - 0,1 m
- podtrzymująca 3-5 mm żwir - 0,1 m
- filtracyjna 1,0-3,0 mm katalityczne - zawartość MnO min 80% - 0,9 m
- filtracyjna 0,8-1,2 mm piasek filtracyjny - 0,3 m

Płukanie filtrów odbywać się będzie w sposób automatyczny naprzemiennie wodą czystą ze zbiornika, podawaną przez pompę płuczącą oraz powietrzem podawanym przez dmuchawę. Dopłukiwanie filtrów realizowane będzie wodą surową napowietrzoną.

Algorytm płukania filtrów (filtr F1):

Filtry niepłukane w pozycji odcięcie

1. zamknąć przepustnicę na rurociągu wody surowej PP1.1.1
2. zamknąć przepustnicę na rurociągu wody uzdatnionej PP1.1.3
3. otworzyć przepustnicę na spuście pierwszego filtratu PP1.1.4– spust wody przez 2 min (zakres 1-5 min)

4. zamknąć przepustnicę na spuszczeniu pierwszego filtratu PP1.1.4
5. otworzyć przepustnicę na rurociągu popłuczyn PP1.1.2
6. otworzyć zawór PP1.1.6 na rurociągu powietrza włączyć dmuchawę,
7. płukać powietrzem $t = 5$ min. (zakres 1-10 min),
8. wyłączyć dmuchawę - zamknąć zawór PP1.1.6.
9. otworzyć przepustnicę na rurociągu wody uzdatnionej do płukania PP1.1.5, PP1.1.2
10. płukać wodą uzdatnioną $t_p = 10$ min. (zakres 1-10 min),
11. zamknąć przepustnicę na rurociągu wody uzdatnionej do płukania PP1.1.5
12. zamknąć przepustnicę na rurociągu PP1.1.2
13. otworzyć przepustnicę na spuszczeniu pierwszego filtratu PP1.1.4,
14. otworzyć przepustnicę na rurociągu wody surowej PP1.1.1,
15. płukać filtr $t_p = 5$ min. (zakres 1-20 min),
16. otworzyć przepustnicę na rurociągu wody uzdatnionej PP1.1.3
17. zamknąć przepustnicę na spuszczeniu pierwszego filtratu PP1.1.4.
18. Płukanie pozostałych filtrów przebiega analogicznie jak płukanie filtra F1.1; przepustnicom filtra F1.1 odpowiadają przepustnice pozostałych filtrów w poniższy sposób:

F1.1	F1.2	F1.3	F1.4	F1.5	F2.1	F2.2	F2.3	F2.4	F2.5
P1.1.1	P1.2.1	P1.3.1	P1.4.1	P1.5.1	P2.1.1	P2.2.1	P2.3.1	P2.4.1	P2.5.1
P1.1.2	P1.2.2	P1.3.2	P1.4.2	P1.5.2	P2.1.2	P2.2.2	P2.3.2	P2.4.2	P2.5.2
P1.1.3	P1.2.3	P1.3.3	P1.4.3	P1.5.3	P2.1.3	P2.2.3	P2.3.3	P2.4.3	P2.5.3
P1.1.4	P1.2.4	P1.3.4	P1.4.4	P1.5.4	P2.1.4	P2.2.4	P2.3.4	P2.4.4	P2.5.4
P1.1.5	P1.2.5	P1.3.5	P1.4.5	P1.5.5	P2.1.5	P2.2.5	P2.3.5	P2.4.5	P2.5.5
P1.1.6	P1.2.6	P1.3.6	P1.4.6	P1.5.6	P2.1.6	P2.2.6	P2.3.6	P2.4.6	P2.5.6

2.4.2 Obliczenie cyklu pracy filtrów

Teoretyczny cykl filtracji:

$$T = m_z / (c_z \times v_f) = 2400 / [3,27 \times 8] = 91 \text{ h} = 3,5 \text{ dnia}$$

gdzie:

- m_z – ilość zawiesiny zatrzymywana na 1m^2 złoża w czasie jednego cyklu pracy filtrów, równa 2400 g/m^2
- v_f - prędkość filtracji, równa 8 m/h
- c_z – stężenie zawiesiny wodorotlenku żelazowego powstałego w procesie filtracji:
 $c_z = 1,91 \times 1,72 = 3,27 \text{ g/m}^3$

Teoretyczny cykl filtracji wynosi co 3,5 dnia. Zakład się teoretyczny cykl filtracji raz na trzy dni, przy czym dziennie wypłukane zostaną dwa filtry.

Obliczona wartość filtrociklu jest teoretyczną, dokładnie powinna być określona w trakcie rozruchu technologicznego oraz w oparciu o informacje Użytkownika dotyczące dotychczasowej eksploatacji SUW.

Z obecnych informacji uzyskanych od Użytkownika wynika że aby utrzymać poprawne parametry fizyko – chemiczne wody uzdatnionej należy zachować cykl filtracji wg schematu:

- płukanie filtrów co 2 dni.
- dziennie płukany będzie każdy filtr.

2.4.3 Płukanie filtrów

2.4.3.1 Płukanie filtrów wodą

Płukanie filtrów odbywać się będzie wodą uzdatnioną podawaną przez pompę płuczącą ze zbiornika wody czystej.

Dane wyjściowe:

- intensywność płukania wodą $q_w = 10,0 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$
- czas płukania $t = 10 \text{ min}$.

Wymagana wydajność płukania:

Strona 24

$$Q_w = F \times q_w = 3,8 \text{ m}^2 \times 10 \text{ dm}^3/\text{sm}^2 = 38,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 136,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia:

- wysokość geometryczna - 4,0 m
- straty miejscowe - 4,0 m
- opory złożeń - 10 m

Wymagana wysokość podnoszenia 18,0m

Parametry nominalne płukania filtrów wodą wynoszą:

Wydajność	$Q_p = 136 \text{ m}^3/\text{h}$
Wysokość podnoszenia	$H_p = 18,0 \text{ m sw}$

Wymagane parametry techniczne dla pompy płuczącej:

- normalnie ssąca, jednostopniowa pompa odśrodkowa zgodna z ISO 5199, o wymiarach i nominalnych osiągnięciach wg EN 733 (10 bar).
- wyposażona w kołnierze typu PN 16 o wymiarach według EN 1092-2.
- pompa wyposażona w osiowy króciec ssawny, promieniowy króciec tłoczny, wał poziomy oraz konstrukcję back-pull-out umożliwiającą demontaż silnika, podstawy silnika, pokrywy oraz wirnika bez naruszania obudowy pompy lub rur.
- silnik pompy całkowicie zamknięty, chłodzony powietrzem, o wymiarach nominalnych zgodnych z normami IEC i DIN.
- tolerancje wartości elektrycznych są zgodne z IEC 60034.
- sprawność silnika sklasyfikowana jako IE3, zgodnie z IEC 60034-30-1.
- wydajność: 142,0 m³/h
- wysokość podnoszenia: 19,95 msw
- moc: 11 kW, silnik z rozruchem softstart
- częstotliwość: 50 Hz
- prędkość nominalna obrotowa: 1470 obr/min
- maksymalne ciśnienie pracy: 16 bar
- maksymalna temperatura otoczenia: + 60°C
- króciec ssawny: DN125

- króciec tłoczny: DN100
- korpus pompy: zeliwo szare EN-GJL-250
- wirnik: zeliwo szare EN-GJL-200
- przyłącze pompy kołnierzone
- sprawność silnika: IE3

Elementy układu wodnego do płukania filtrów przy pompie płuczącej:

- kolektor ssawny $\phi 225$ mm
- kolektor tłoczny $\phi 160$ mm
- przepustnica odcinająca z dźwignią ręczną na ssaniu DN200
- przepustnica odcinająca z przekładnią ślimakową na tłoczeniu DN125
- zawór zwrotny dwupłytkowy na tłoczeniu DN125
- przepustnica regulacyjna Dn150 współpracująca z przepływomierzem Dn 150, zapewniającym pomiar ilości wody do płukania .

Układ będzie również zapewniał odpowiednią regulację ilości wody po przeprowadzeniu I etapu modernizacji ze względu na okresową pracę filtrów II⁰ - $\phi 1800$

2.4.3.2 Wzruszanie złoża powietrzem, dmuchawa

Wzruszanie złoża powietrzem projektuje się prowadzić z intensywnością $15 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$ przez okres 5 min. W tym celu zastosowano dmuchawę powietrza.

Zapotrzebowanie powietrza wyniesie:

$$Q_p = F \times q_p = 3,8 \text{ m}^2 \times 15 \text{ dm}^3/\text{sm}^2 = \sim 3,42 \text{ m}^3/\text{min}$$

Wymagane ciśnienie powietrza 0,07 MPa.

Przyjęto dmuchawę rotacyjną bezolejową w obudowie dźwiękochłonnej o następujących parametrach:

- $Q = 3,8 \text{ m}^3/\text{min}$,
- $\Delta p = 0,07 \text{ MPa}$,
- $N = 11,0 \text{ kW}$,
- $n_{\text{wału dmuchawy}} = 2925 \text{ obr}/\text{min}$.

Dane techniczne wymagane dla dmuchawy :

- dmuchawa (system sprężania) typu Roots
- napięcie zasilania 400 V
- częstotliwość pracy 50 Hz
- nadciśnienie robocze wg DIN 1945 900 mbar
- wydajność odniesiona do parametrów na ssaniu 273 m³ /h
- moc zainstalowanego silnika 11.0 kW silnik z rozruchem softstart
- zapotrzebowanie mocy (rzeczywiste zużycie mocy) 9,4 kW
- prędkość obrotowa wału dmuchawy 3286 obr / min
- prędkość znamionowa silnika 2940 obr / min
- temperatura na wylocie z dmuchawy 115 °C
- poziom hałasu bez zastosowania obudowy / z obudową 98 / 77 dB
- króciec tłoczny DN 80
- kompaktowa obudowa dźwiękochłonna-izolacyjna

Rzeczywista intensywność wzruszania powietrzem: 15 dm³/sm².

Powietrze do płukania doprowadzono bezpośrednio do każdego filtra. Na rurociągu powietrza przed każdym wpięciem do filtra zaprojektowano przepustnicę sterowaną pneumatycznie oraz zawór zwrotny klapowy.

Zastosowane mogą być dmuchawy producentów np. Spomax Aerzen, Kaesser itp.

2.5 POMPOWNIA SIECIOWA

Projektowana wydajność zestawu wynosi:

$$Q_{\max h} = 150 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia:

$$H = 55 \text{ m s\l.H}_2\text{O}$$

Dobrano zestaw pompowy składający się z czterech pomp pionowych wirowych wielostopniowych (3 praca+ 1 rezerwa), pracujących równolegle

Dane techniczne wymagane dla zestawu sieciowego

- wydajność max.: 232 m³/h
 - wysokość podnoszenia: 55 msw
 - maksymalne ciśnienie pracy: 7,7 bar
 - 4 pompy sieciowych po 11 kW każda , częstotliwość: 50 Hz
 - eliminacja zakłóceń radiowych: EMC DIRECTIVE(2014/30/EU)
 - sprawność silnika: IE3
 - sterowanie zestawu pompowego falownikiem kroczącym z wykorzystaniem softstartów alternatywnie zastosowanie pomp zintegrowanych z falownikami
 - rama konstrukcyjna -wykonanie ze stali nierdzewnej gat. min. 1.4301. wsparta na wibroizolatorach
 - kolektory oraz całe pozostałe orurowanie -wykonanie ze stali nierdzewnej gat. min. 1.4301.
 - armatura zaporowa – przepustnice ręcznego
 - wyposażenie zastawu – przetworniki ciśnienia, naczynia przeponowe, manometry, czujnik suchobiegu, presostat
 - maksymalna temperatura otoczenia: + 60°C
 - wirniki: stal nierdzewna DIN W.-Nr.1.4301.
 - przyłącze pompy kołnierzowe
- Wytyczne dla pojedynczej pompy
- - pionowa, wielostopniowa pompa odśrodkowa z króćcami ssawnym tłocznym na tym samym poziomie (linii)
 - głowica pompy i podstawa wykonane są z żeliwa
 - wszystkie inne części zwilżane wykonane są ze stali nierdzewnej
 - kasetowe uszczelnienie wału
 - przeniesienie mocy poprzez sprzęgło dzielone.
 - części wykonane ze stali, żeliwa i aluminium z powłoka na bazie żywicy epoksydowych wykonaną w procesie katodowego osadzania elektrolitycznego (CED).

Pompy w zestawie pracować będą w układzie automatycznej regulacji ciśnienia, przez płynną zmianę prędkości obrotowej silników, zasilanych napięciem z przemiennika częstotliwości.

Urządzenie to jest najnowszą generacją falownika, który charakteryzuje się przenoszeniem zdolności zmiany prędkości obrotowej na kolejno załączane do pracy pompy. Przemiennej częstotliwości sterowany jest mikroprocesorowym regulatorem sprzężonym z przetwornikiem ciśnienia zainstalowanym na rurociągu tłocznym zasilającym sieć wodociągową oraz przepływomierzem. Przewiduje się sterowanie falownikiem w zależności od ciśnienia w sieci wodociągowej oraz chwilowego rozbioru.

W ramach opracowania branży elektrycznej przewidziano następujące elementy dla zestawu sieciowego :

- zasilanie w energię elektryczną,
- możliwość ręcznego załączania i wyłączenia poszczególnych pomp,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem
- zapewnienie równomiernego w czasie obciążenia pomp z możliwością ręcznego wyboru pompy pracującej,
- sygnalizację awarii pomp.

2.6 POMIAR ILOŚCI WODY I CIŚNIENIA

Do pomiaru przepływu wody zastosowano wodomierze z nadajnikami oraz przepływomierze elektromagnetyczne:

1. Pomiar ilości wody surowej podawanej z ujęć realizowany będzie zbiorczo przepływomierzem elektromagnetycznym DN 200 - szt. 1.
2. Pomiar ilości wody surowej podawanej na poszczególne filtry I⁰ i II⁰ realizowany będzie przepływomierzami elektromagnetycznymi DN 100 - łącznie szt. 10,
3. Pomiar ilości wody uzdatnionej podawanej na zbiornik wody czystej realizowany będzie zbiorczo przepływomierzem elektromagnetycznym DN 200 - szt. 1.
4. Pomiar ilości wody podawanej do sieci z pompowni realizowany będzie przepływomierzem elektromagnetycznym DN 200 szt. 1.
5. Pomiar ilości wody podawanej do płukania filtrów realizowany będzie przepływomierzem elektromagnetycznym DN150 szt. 1.

Dane techniczne wymagane dla przepływomierzy:

- przepływomierz elektromagnetyczny z przetwornikiem sygnału i wielofunkcyjnym podświetlany wyświetlacz z menu obsługowym w j. polskim
- dokładność pomiarowa 0,2% wartości mierzonej
- moduł komunikacji – 4-20mA, modbus
- wykładzina: guma twarda NBR, EPDM lub poliamid, dopuszczenie dla wody pitnej – atest PZH
- wytrzymałość na ciśnienie min. PN 10
- czujnik z przetwornikiem w wersji kompaktowej o stopniu ochrony IP67
- samodiagnostyka z sygnalizacją błędów
- wersja międzykołnierзова
- elektrody stożkowe wykonane z 1.4435/316L
- detekcja niepełnego przepływu elektrodą inną niż pomiarowa
- temperatura otoczenia -20°C...+60°C

Przewidziano pomiar ciśnienia wody za pomocą manometrów typu M100/R/0-0,6/2,5/NP-1.

Dane techniczne wymagane dla manometrów

- zgodność wykonania z normą PN EN 837-1
- temperatura otoczenia -10°C do 60°C
- zakres temperatur medium – do 60°C wypełnienie glicerynowe
- wykonanie ze stali nierdzewnej gat. min. 1.4301.
- wilgotność względna otoczenie – do 95%
- stopień ochrony obudowy IP65
- atest PZH
- drgania i wstrząsy nie mogą przekraczać:
 - a. częstotliwość 150Hz
 - b. amplituda przemieszczenia 0,35mm
 - c. amplituda przyspieszenia 49m/s²
- zakres pomiarowy wynosi:
 - a. 3/4 zakresu wskazań przy ciśnieniu stałym
 - b. 2/3 zakresy wskazań przy ciśnieniu zmiennym

–
Miejsca zainstalowania manometrów przedstawiono na schemacie technologicznym w części rysunkowej.

Poziomowskazy ciśnieniowe /hydrostatyczne przetworniki ciśnienia/ zaprojektowano do pomiaru i kontroli poziomu zw. wody w zbiorniku wody czystej.

2.7 ARMATURA I RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE

Instalację technologiczną wewnątrz budynku SUW zaprojektowano z rur i kształtek PE-HD łączonych przez zgrzewanie metodą doczołową i elektrooporową oraz ze stali nierdzewnej (zestaw pompowy). Armaturę stanowią przepustnice z napędami elektrycznymi regulacyjnymi, pneumatycznymi, z dźwigniami ręcznymi oraz zawory kulowe. Wszystkie zastosowane podczas wykonywania prac instalacyjnych materiały bezwzględnie muszą posiadać stosowne certyfikaty, deklaracje zgodności oraz atesty PZH zezwalające na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia

Dane techniczne wymagane dla przepustnic z napędami ręcznymi:

- mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092 PN 10/16,
- długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (dawniej DIN 3202, K1),
- dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu,
- uszczelnienie miękkie,
- centrycznie łożyskowany dysk,
- potrójne łożyskowanie wału
- nawulkanizowana na pierścieniu nośnym manszeta,
- manszeta wymienna - z elastomeru EPDM,
- korpus i dysk z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40),
- wałki ze stali nierdzewnej – materiał 1.4021,
- dźwignia ręczna (do DN150), powyżej DN150 – przekładnia ślimakowa
- pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe,
- kolor pokrycia korpusu – niebieski – RAL 5005,

Dane techniczne wymagane dla przepustnic z napędami elektrycznymi regulacyjnymi:

- przepustnica międzykołnierzowa korpus: żeliwo sferoidalne EN-JS 1030

-
- (GGG-40) ,mocowania wg EN 1092 PN 10/16,
- długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (dawniej DIN 3202, K1),
- dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu,
- manszeta: EPDM (W270), manszeta wymienialna
- przedłużenie wałków: stal nierdzewna 1.4021 ,
- dysk: stal nierdzewna 1.4408, centrycznie łożyskowany
- sterowana elektrycznie napęd-230V, regulator sygnalizacja położenia
- nawulkanizowana na pierścieniu nośnym manszeta,
- korpus i dysk z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40),
- wałki ze stali nierdzewnej – materiał 1.4021, potrójne łożyskowanie wału
- pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe,
- kolor pokrycia korpusu – niebieski – RAL 5005,

Dane techniczne wymagane dla przepustnic z napędami pneumatycznymi:

- mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092 PN 10/16,
- długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (dawniej DIN 3202, K1),
- dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu,
- uszczelnienie miękkie,
- centrycznie łożyskowany dysk,
- nawulkanizowana na pierścieniu nośnym manszeta,
- manszeta wymienialna - z elastomeru EPDM,
- korpus i dysk z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40),
- wałki ze stali nierdzewnej – materiał 1.4021, potrójne łożyskowanie wału
- pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe,
- napęd dwustronnego działania , wykonany na zasadzie mechanizmu przegubowego dwuwahaczowego, optyczny wskaźnik położenia dysku,
- nominalny moment obrotowy napędu dopasowany do normy EN ISO5211\

-

Dane techniczne wymagane dla automatycznego zawor napowietrzająco-odpowietrzającego:

- obudowa stal szlachetna 316 , rozbieralna dla celów konserwacyjno-serwisowych
- przyłącze 3/4"
- max. temperatura pracy 130°C
- części wewnętrzne - stal szlachetna 316
- pływak -stal szlachetna 316 siedzisko FPM , uszczelnienie EPDM

Dane techniczne wymagane dla zaworów zwrotnych:

- system zamknij-otwórz - motylkowy,
- mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092 PN 10/16,
- o-ringowe uszczelnienie w klapie
- sprężyna zabezpieczająca klapę ze stali nierdzewnej
- trzpień wykonany ze stali nierdzewnej
- długość zabudowy
- korpus z żeliwa szarego EN-GJL 250 PN-EN 1561:2012
- zakresie temperatur od -10°C do +110°C
- ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677

Instalacje technologiczne wykonać z rur i kształtek PE-HD PE100 SDR 17 łączonych przez zgrzewanie metodą doczołową i elektrooporową z zachowaniem **zasad dotyczących materiału:**

- stosować rury w odcinkach prostych, bez uszkodzeń mechanicznych
- stosować tylko kształtki wtryskowe
- do połączeń kołnierzowych stosować kołnierze luźne pokrytą powłoką PP

–
Zgrzewanie rur z PE winni wykonywać pracownicy mający stosowne uprawnienia. Stanowisko dozgrzewania rur PE-HD powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania ww. zasad zwrócić uwagę na:

- prostopadle do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach 210-220°C (PE),
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce),
- utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE), siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyśpieszania.

Próby szczelności wykonywać odcinkami zgodnie z obowiązującymi przepisami przy zachowaniu następujących zasad:

- próbę szczelności należy przeprowadzać po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzaniu połączeń,
- łuki, trójniki, zaślepki, armatura muszą być podczas prób odkryte,
- maksymalna temperatura rurociągu nie może być wyższa niż 20°C,
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy go pozostawić na kilka godzin dla ustabilizowania,
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany,

- po próbie całkowicie rurociąg opróżnić, poddać dezynfekcji

Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 bar).

W celu utrzymania bezpiecznej eksploatacji SUW oraz ze względu na zastosowany materiał rurociągów – PE i stal nierdzewną przewiduje się oznakowanie rurociągów wewnątrz budynku poprzez naklejenie na nich odpowiednich strzałek w odpowiednim kolorze wskazujących kierunek przepływu, rodzaj medium oraz jego nazwę np:

Woda surowa:	kolor ciemno zielony,
Woda napowietrzona	kolor jasno zielony
Woda po I stopniu	kolor niebieski ciemny
Woda uzdatniona	kolor niebieski
Popłuczyny	kolor brązowy
Powietrze	kolor błękitny
Podchloryn sodu	kolor żółty

2.8 MOCOWANIE I PODPARCIE RUROCIĄGÓW TECHNOLOGICZNYCH

Instalacje technologiczne wykonane z rur i kształtek PE-HD wymagają zastosowania systemu podparć i mocowań celem zapewnienia poprawnej sztywności wykonanego układu wodociągowego wraz z zamontowaną armaturą procesową.

Do montażu instalacji przewidziano wielofunkcyjny system modułowy dla budownictwa przemysłowego i mocowania instalacji technologicznych, który w pełni obejmuje zakresy obciążeń wykonanych instalacji technologicznych. Wszechstronny w zastosowaniu system nośny pozwala na szybkie i łatwe tworzenie stabilnych konstrukcji mocujących.

- konstrukcje wsporcze modułowe (szyny, słupy, konsole)– stal, ocynk galwaniczny
kategoria korozyjności według EN ISO 14713-1

-
- obejmy rur – stal, ocynk galwaniczny z wkładką dźwiękochłonną :SBR/EPDM (zgodnie z normą DIN 4109).
- konstrukcja obejmy dostosowana do obciążenia w punkcie montażu
- stosować systemowe konstrukcje wsporcza wraz z obejmami i łącznikami jednego producenta (np. HILTI, SIKLA)

2.9 OSUSZANIE POWIETRZA.

W celu obniżenia wilgotności powietrza do 50÷55% w pomieszczeniu hali filtrów należy zamontować 2 osuszacze powietrza.

Kubatura $K = 824 \text{ m}^3$
 krotność wymiany powietrza $n = 0,5 \text{ w/h}$
 ilość wydzielającej się wilgoci $G=824 \times 0,5 \times 1,2 \times 6,5 = 3213 \text{ g/h}$ tj 3,2 kg/h
 dobrano 2 osuszacze np.: typu DHB-42 230V
 Sterowanie pracą osuszacza czujnikiem wilgotności.

2.10 ZAKRES PRAC REMONTOWYCH I BUDOWALNYCH

Projektowane urządzenia (pompy, filtry, dmuchawa, sprężarki) zostaną umieszczone w istniejącym budynku. Należy usunąć wszystkie zbędne fundamenty po zlikwidowanych pompach sieciowych, wykonać częściową likwidację kanałów technologicznych oraz wykonać nowe pokrycie kanałów pozostałych po pracach remontowych hali technologicznej.

Należy wykonać nowy fundament no dodatkowe 2 filtry z betonu C25/30 , z dostosowaniem rzędnej góry do istniejących fundamentów pod zbiorniki filtracyjne. Konstrukcja pojedynczego fundamentu w formie płyty fundamentowej żelbetowej o wym. 2,45 x 2,45 m i grubości 40cm. Płyta , zbrojona stalą A-IIIN (B500SP) na podkładzie betonowym gr 10 cm i zagęszczonej podsypce żwirowej gr 30 cm. Płyta zbrojona podwójną siatką prętów #12 o oczkach 15x15cm. Fundamenty na obwodzie oddylatowane od posadzki. Szerokość szczeliny dylatacyjnej 20 mm, wypełnienie masą trwaleplastyczną

Po posadowieniu nowych urządzeń należy wymienić kafelki na posadzce. Należy zastosować płytki antypoślizgowe. W związku z podziałem zadania na 2 etapy pokrycie posadzek glazurą

–
będzie również etapowane . W I etapie należy ułożyć posadzki pod urządzeniami , na nowych fundamentach oraz w obszarze wykonywania prac technologiczno – montażowych związanych z realizacją I etapu modernizacji. Pozostały zakres robót posadzkowych będzie wykonywany przy realizacji II etapu modernizacji.

Również wszystkie ubytki w ścianach po demontażu istniejącego orurowania i okablowania należy uzupełnić. Ściany powyżej kafli pomalować farbą w kolorze białym lub innym ustalonym z Użytkownikiem. Prace przeprowadzić w obszarze wykonywania prac technologiczno – montażowych związanych z realizacją I etapu modernizacji. Pozostały zakres będzie wykonywany przy realizacji II etapu modernizacji.

2.11 INSTALACJE ELEKTRYCZNE ORAZ AKPiA

Zarys prac w zakresie elektrycznym i AKPiA podczas realizacji remont stacji Uzdatniania Wody w Strzelcach .

Szczegółowe rozwiązania zawarte są w opracowaniu branżowym .

2.11.1 Stan obecny

Automatyka obiektu jest wykonana w dwóch częściach .

a/ Rozdzielnia główna wraz z układem sterowania ujęć głębinowych, zbiorników wody czystej , zestawu pompowego a także systemu sterowania radiowego

b/ Rozdzielnia sterownicza układu technologicznego sterowani procesu uzdatniania wody

Rozdzielnia główna wraz z układem sterowania ujęć głębinowych, zbiorników wody czystej, zestawu pompowego oraz sterowania radiowego.

Rozdzielnia główna składa się z trzech szaf rozdzielczych:

R1 Przełącznik SIEĆ/ AGREGAT która pozostała w stanie niezmiennym od czasu jej instalacji.

R2 Rozdzielnia wyłącznika głównego wraz z pomiarem parametrów sieci

R3 Rozdzielnia technologiczna obejmująca sterowaniem obwody

- Ujęcia głębinowe
- Pompy zestawu sieciowego,
- Pompę płuczącą

–
W rozdzielni R3 znajdują się następujące obwody sterowania

- Sterownik S7-1200 do sterowania pracą ujęć i zestawu pompowego a także pomiarów w zbiornikach wody czystej
- Sterownik S7-200 – sterownik obsługujący cały system sterowania radiowego obejmujący obiekty wodociągowe (pompownia Biała – Tapadła) a także kilkanaście przepompowni i tłocznik ścieków. Wszystkie sygnały z tego sterownika trafiają do systemu SCADA zbudowanego na bazie oprogramowania IFIX w wersji 5.1 która będzie podlegała modernizacji.

Założeniem projektowym jest zintegrowania sterowania w jednym sterowniku PLC – projekt przewiduje zabudowę sterownika SIEMENS S7-1500 wraz z modułami komunikacyjnymi i modułami rozszerzeń.

Przyjęto takie rozwiązanie, ponieważ istniejący system SCADA nie obejmował technologii uzdatniania w SUW Strzelce a obejmował jedynie obiekty sterowane radiowo.

Obecnie założeniem projektu jest zintegrowanie całego systemu sterowania w jednym systemie SCADA.

Zamawiający zwraca szczególną uwagę na to, by w tym obszarze prac, roboty były wykonywane w sposób przemyślany i rozważny. Obecny system sterowania radiowego sterującego pompownią w miejscowości Biała a także pompownią Tapadła zapewnia dostawę wody do ludności. Prace będą prowadzone na ruchu i niedopuszczalnym jest przerwa w układzie zdalnego sterowania tymi obiektami.

Dodatkowo system monitoringu radiowego obejmujący swoim dozorem pracę pompowni i tłoczni ścieków pozwala obsłudze na bieżący podgląd pracy 21 takich obiektów.

Niedopuszczalnym jest prowadzenie prac w których nastąpi przerwa w pracy monitoringu tych obiektów.

System sterowania radiowego działa dwukierunkowo- istnieje możliwość zdalnego sterowania obiektów istnieje więc ryzyko błędnego zdalnego wystrojenia obiektów.

Przejście z jednego systemu sterowania na nowy musi przebiegać w sposób płynny nie wprowadzając zaburzeń w pracy obiektów ani ich monitoringu.

–
Wymaga się od firmy wykonującej działania w zakresie AKPiA doświadczenia w oprogramowaniu sieci radiowych. W przypadku tej Inwestycji, wykorzystywane są radiomodemy CONEL CDA 70 firmy Conel.

Zamawiający wyklucza zmianę systemu transmisji danych na system oparty na technologii GPRS lub zmianę radiomodemów na inne.

Zakres prac polega na zabudowie szaf sterowniczych R4 i R5 w pomieszczeniu rozdzielni głównej.

Szafa R4 przewidziana do zabudowy torów siłowych:

- 4 pomp sieciowych po 11 kW każda z falownikiem kroczącym zestawu pompowego w wykorzystaniem softstartów
- dmuchawy o mocy 11 kW z rozruchem Softstart
- pompa płuczająca o mocy 11 kW z rozruchem softstart

Szafa R5 przewiduje zabudowę :

- sterownika Siemens S7-1500 wraz z modułami komunikacyjnymi i modułami rozszerzeń do sterowania pracą całej stacji jak i integracji całego systemu sterowania radiowego
- zasilania przepustnic regulacyjnych I i II Etapu
- zasilania przepływomierzy I i II Etapu
- komunikacja MODBUS RTU z urządzeniami obiektowymi

Ponieważ w rozdzielniczy R3 zabudowano sterownik Siemens S7-1200 należy go zastąpić wyspą komunikacyjną ET200 SP z obwodami wejść i wyjść sygnałów sterowniczych i wyspę tę podłączyć pod sterownik główny.

Zamiarem Inwestora jest utrzymanie jednolitych sterowników na takie same, jakie są zabudowane we wszystkich innych obiektach. Standard ten wynika też ze sposobu komunikowania się urządzeń w sieci radiowej komunikacja zdarzeniowa.

Przewiduje się dwuetapowa realizację zadania.

2.11.2 Etap I

Przewiduje zabudowę nowych 2 aeratorów oraz 5 filtrów pospiesznych.

–
Dwa aeratory będą zbiornikami takimi samymi jak 5 pozostałych filtrów I stopnia. Będą one pracowały jako aeratory do czasu realizacji etapu II.

Etap I przewiduje zabudowę nowego zestawu pompowego, pompy płucznej i dmuchawy.

Urządzenia te należy zasilić i zabezpieczyć.

Dodatkowo Przewiduje się montaż przepływomierzy elektromagnetycznych:

- 1 szt na wodzie surowej z ujęć głębinowych
- 5 szt na każdym z filtrów
- 1 szt na wyjściu pompy płucznej
- 1 szt na wyjściu po układzie filtracyjnym
- 1 szt na wyjściu zestawu pompowego

W sumie 9 szt. przepływomierzy elektromagnetycznych .

Każdy z przepływomierzy wyposażony w sygnał prądowy 4-20 mA do pomiaru przepływu chwilowego oraz kartę MODBUS RTU do odczytu danych licznika

Etap I przewiduje zabudowę przepustnic regulacyjnych :

- 5 szt na filtrach II Stopnia
- 1 szt na pompie płucznej.

Każda przepustnica regulacyjna będzie zadawana sygnałem 4-20 mA a stan położenia będzie odczytywany sygnałem analogowym 4-20 mA. Dodatkowo do układu sterowania będą wpięte sygnały krańcowe każdej przepustnicy.

Ponieważ ETAP I przewiduje demontaż istniejącej rozdzielnic obsługującej sterowanie pracą filtrów, należy w układzie sterowania przewidzieć sterowanie nowych filtrów I stopnia a także filtrów stopnia II, które będą wymienione w ETAPIE II i pozostaną czynne do tego czasu.

Oznacza to, że nowy układ sterowania będzie pracować w systemie przejściowym, obsługując te filtry, które nie będą modernizowane w Etapie I. Należy przyjąć, że ta część okablowania która jest przypisana do filtrów II stopnia, musi być czasowo podłączona do nowej szafy sterowniczej R5. Szafa ta musi zapewnić pracę filtrów II stopnia w istniejącym układzie technologicznym ale z nowej szafy sterowniczej.

– Szafa sterownicza R4 musi być wykonana w układzie docelowym

Szafa sterownicza R5 musi być okablowana do układu docelowego. Należy przewidzieć miejsce i okablowanie dla dołożenia niezbędnych modułów sterownika dla ETAPU II

Istniejącą szafę kompensacji mocy biernej należy przenieść w miejsce , które nie będzie w kolizji z nowo zabudowanymi szafami sterowniczymi.

2.11.3 Etap II

Etap II przewiduje wymianę wszystkich filtrów II Stopnia. Należy zdemontować stare okablowanie tych filtrów i położyć nowe . Należy dostosować obwody sterowania w szafie R5 do pracy z docelowym układzie .

Należy przewidzieć, to, że w II Etapie dwa aeratory zabudowane w I Etapie zmienią charakter pracy na pracę filtracyjną. Należy uzupełnić obwody sterowania przepustnic tych filtrów (aeratorów) pamiętając, że na każdym z tych aeratorów zostanie zabudowana przepustnica regulacyjna wraz z przepływomierzem elektromagnetycznym. Należy uzupełnić w tym zakresie okablowanie stacji.

Dodatkowo przewiduje się montaż przepływomierzy elektromagnetycznych:

- 5 szt na każdym z filtrów II stopnia
- 2 szt na aeratorach (filtrach) etapu I (stopień I) – w przypadku budowy nowego zewnętrznego systemu napowietrzania wody surowej

W sumie 7 szt. przepływomierzy elektromagnetycznych .

Każdy z przepływomierzy wyposażony w sygnał prądowy 4-20 mA do pomiaru przepływu chwilowego oraz kartę MODBUS RTU do odczytu danych licznika.

Etap II przewiduje zabudowę przepustnic regulacyjnych :

- 5 szt na filtrach II Stopnia
- 2 szt na aeratorach (filtrach) 1 stopnia.– w przypadku budowy nowego zewnętrznego systemu napowietrzania wody surowej

–
Każda przepustnica regulacyjna będzie zadawana sygnałem 4-20 mA a stan położenia będzie odczytywany sygnałem analogowym 4-20 mA. Dodatkowo do układu sterowania będą wpięte sygnały krańcowe każdej przepustnicy.

2.11.4 Rozdzielnia sterownicza układu technologicznego sterowania procesu uzdatniania wody.

Obecnie szafa sterowania technologicznego obsługuje sterowanie pracą filtrów pospiesznych. Rozdzielnia ta zostanie zdemonstrowana.

Okablowanie sterująca prace I stopnia filtracji należy zdemonstrować.

Okablowanie sterująca praca II stopnia filtracji należy pozostawić do czasu rozpoczęcia prac etapu II. Do tego czasu należy sterowanie pracą II stopnia filtracji podłączyć do szafy sterowniczej realizowanej w etapie I.

2.11.5 System SCADA

W ETAPIE I należy dostarczyć nowy komputer PC i przenieść istniejącą aplikację na nowa jednostkę. Jednocześnie należy rozszerzyć istniejącą wersję oprogramowania SCADA z wersji 5,1 / 900 IO do wersji 6.1 bez limitów.

W nowej aplikacji należy uwzględnić wszystkie istniejące obiekty wodno – kanalizacyjne oraz opracować plansze dla układu technologicznego stacji uzdatniania wody w Strzelcach ETAPI I

Należy przewidzieć dwa etapy realizacji układy technologicznego zgodnie z podziałem prac budowlanych.

Zamawiający wyklucza zmianę systemu SCAD IFIX na inny system SCADA.

Wyklucza się też pracę systemu SCADA w wersji multiplexowanej, kodowanej lub prace tego systemu w chmurze. Dane muszą być zbierana na dostarczonym komputerze.

Docelowo licencja SCADA musi być licencja bez limitów danych .

Zamawiający oczekuje dostarczenia pisemnego potwierdzenia zainstalowanej wersji oprogramowania.

Dodatkowo należy zainstalować :

- program antywirusowy z licencją na dwa lata
- Microsoft Office (Word, Excel)

2.11.6 Instalacje elektryczne

Instalacje hali filtrów w zakresie zasilania sterowania pracą filtrów oraz urządzeń technologicznych dzieli się na dwa etapy.

Etap I przewiduje zasilanie i sterowanie urządzeń dostarczanych i montowanych w ETAPIE I

ETAP I przewiduje dostawę agregatu prądotwórczego 70 kVA szt 1

ETAP II przewiduje zasilanie i sterowanie urządzeń dostarczanych i montowanych w Etapie II

Dotychczasowa instalacja, która nie będzie wykorzystywana do ETAPU II należy zdemontować i zastąpić nową instalacją, która należy układać w nowych korytach kablowych.

Instalacja kablowa II stopnia filtracji należy pozostawić do czasu realizacji II Etapu.

2.12 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ I ARMATURY

Nr	Urządzenie, armatura	
1.	Aeratory mieszacz wodno-powietrzny (adaptowany filtr 2200)	2
2.	Mieszacz statyczny DN 200	1
3.	Filtr ciśnieniowy pionowy □ 2200 mm I ⁰	5
4.	Filtr ciśnieniowy pionowy □ 2200 mm II ⁰ -montaż w II etapie realizacji	5
5.	Ciśnieniomierz zwykły M100-R/0 □ 1,0 MPa/1,6/N wraz z kurkami	22
6.	Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa DN 150 z napędem pneumatycznym (I etap – 10 kpl, II etap -10kpl)	20
7.	Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa DN 100 z napędem pneumatycznym (I etap – 10 kpl, II etap -10kpl)	20
8.	Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa DN 100 z napędem elektrycznym regulacyjnym(I etap – 5 kpl, II etap -5 kpl)	10

9.	Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa DN 50 z napędem pneumatycznym(I etap – 5 kpl, II etap -5 kpl)	10
10.	Zawór odpowietrzająco-napowietrzający MAKENBERG typ 1.32-G3/4”, ciśnienie robocze P= 0- 0,6 MPa;	12
11.	Zawór czerpalny DN 15	14
12.	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 100 (I etap – 5 kpl, II etap -5 kpl)	10
13.	Przepływomierz elektromagnetyczny DN200	3
14.	Przepływomierz elektromagnetyczny DN150	1
15.	Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa DN 150 z napędem elektrycznym regulacyjnym	1
16.	Przepustnica ręczna z napędem dźwigniowym DN 50	12
17.	Przepustnica ręczna z napędem dźwigniowym DN 100	20
18.	Przepustnica ręczna z napędem dźwigniowym DN 200	6
19.	Przepustnica ręczna z napędem dźwigniowym DN 150	2
20.	Przepustnica zwrotna bezkołnierzowa DN80(I etap – 5 kpl, II etap -5 kpl)	10
21.	Przepustnica zwrotna bezkołnierzowa DN150	1
22.	Pompa płuczająca	1
23.	Dmuchała powietrza z obudową dźwiękochłonną	1
24.	Sprężarka śrubowa z obudową dźwiękochłonną	1 +1 R
25.	Sieciowy zestaw pompowy	1
26.	Osuszacz DHB 42	2
27.	Agregat prądowórczy 70 kVA dostawa w I etapie	1

2.13 SPIS RYSUNKÓW

1. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	1T
2. RZUT i PRZEKRÓJ	1:50 2T

3 INSTALACJA C.O.

3.1 STAN ISTNIEJĄCY

Niniejsze opracowanie jest dokumentacją techniczną, na podstawie której można przystąpić do remontu części instalacji ogrzewania centralnego. Projekt odnosi się do modernizacji c.o.: wymiany kotła, instalacji i grzejników. Istniejąca instalacja c.o., która w budynku została wykonana z rur stalowych w technologii tradycyjnej, pozbawionej możliwości regulacji. Urządzenia grzewcze to grzejniki żeberkowe, rurowe częściowo zamulone.

3.2 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE

Zakres wymiany obejmuje instalację włącznie z kotłem w obrębie pomieszczeń technicznych oraz hali filtrów . Przewody instalacji poprowadzono po trasie istniejących przewodów w kanale technicznym oraz na ścianach w celu wykorzystania istniejących przejść przez stropy i ściany. Przyjęto następujące parametry pracy instalacji 80/60⁰C. Nową instalację c.o. w budynku należy wykonać z rur i kształtek miedzianych łączonych przez lutowanie lub alternatywnie stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą złączek zaciskowych. Piony oraz gałżki grzejnikowe montować na ścianach po istniejącej trasie. Przejścia rur przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych. Kompensacja wydłużeń termicznych odbywa się na naturalnych zmianach kierunków. Ramię podłączenia pionu do poziomu winno wynosić min. 1,0 mb. W pomieszczeniach należy wymienić istniejące grzejniki żeliwne na grzejniki płytowe. Dobrano grzejniki stalowe płytowe typu Compact z podłączeniem bocznym. Wszystkie grzejniki należy wyposażyć w zawory z głowicami termostatycznymi.

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z kotła na paliwo stałe. Dobrano kocioł firmy p.Defro z automatycznym podajnikiem o mocy 36 kW. Należy zamontować naczynie wzbiorcze. Projektuje się wymuszony obieg wody pompami obiegowymi.

Nr	Nazwa pomieszczenia	Moc grzejnika	Ilość
		[kW]	
1	kotłownia		0
2	warsztat	1	1
3	jadalnia	1	1
4	hol	0,5	2
5	korytarz	0,6	1
6	sterownia	0,6	1
7	dyżurka	1	1
8	sanitariaty	1	2
9	korytarz	0,6	1
10	SUW	2	6

3.3 PRÓBY

Przed przystąpieniem do prób instalacji wewnętrznej c.o. należy ją dwukrotnie przepłukać. Próbę szczelności przeprowadzić pod ciśnieniem $p = 0,4$ MPa zimną wodą. Próbę gorącą wodą przeprowadzić na parametry robocze instalacji wewnętrznej c.o. Po pozytywnym przebiegu prób szczelności można przystąpić do użytkowania.

3.4 WARUNKI WYKONANIA

Całość robót, próby ciśnieniowe oraz odbiór przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, (Instalacje Sanitarne c.o.)

–
wyd. Corbi-Instal. Przy wykonywaniu robót oraz w czasie eksploatacji należy przestrzegać przepisów BHP i p.poż.

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń i przez upoważnione osoby. Zastosowane materiały winny posiadać wymagane dopuszczenia i atesty.

3.5 UWAGI KOŃCOWE

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie przez odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi na końcówkach pionów i najwyższych punktach instalacji i zawory odpowietrzające przy grzejnikach (stosować zawory automatyczne). W najniższych punktach instalacji zamontować odwodnienia. Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić zawsze w rurach ochronnych.

3.6 SPIS RYSUNKÓW

3. INSTALACJA C.O. RZUT 1:50 1.C.O.

4 PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 1074-1 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 1074-2 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.
- PN-EN 1074-3 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna.
- PN-EN 1074-5 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca.
- PN-B 10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN-EN 1401-1 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. .

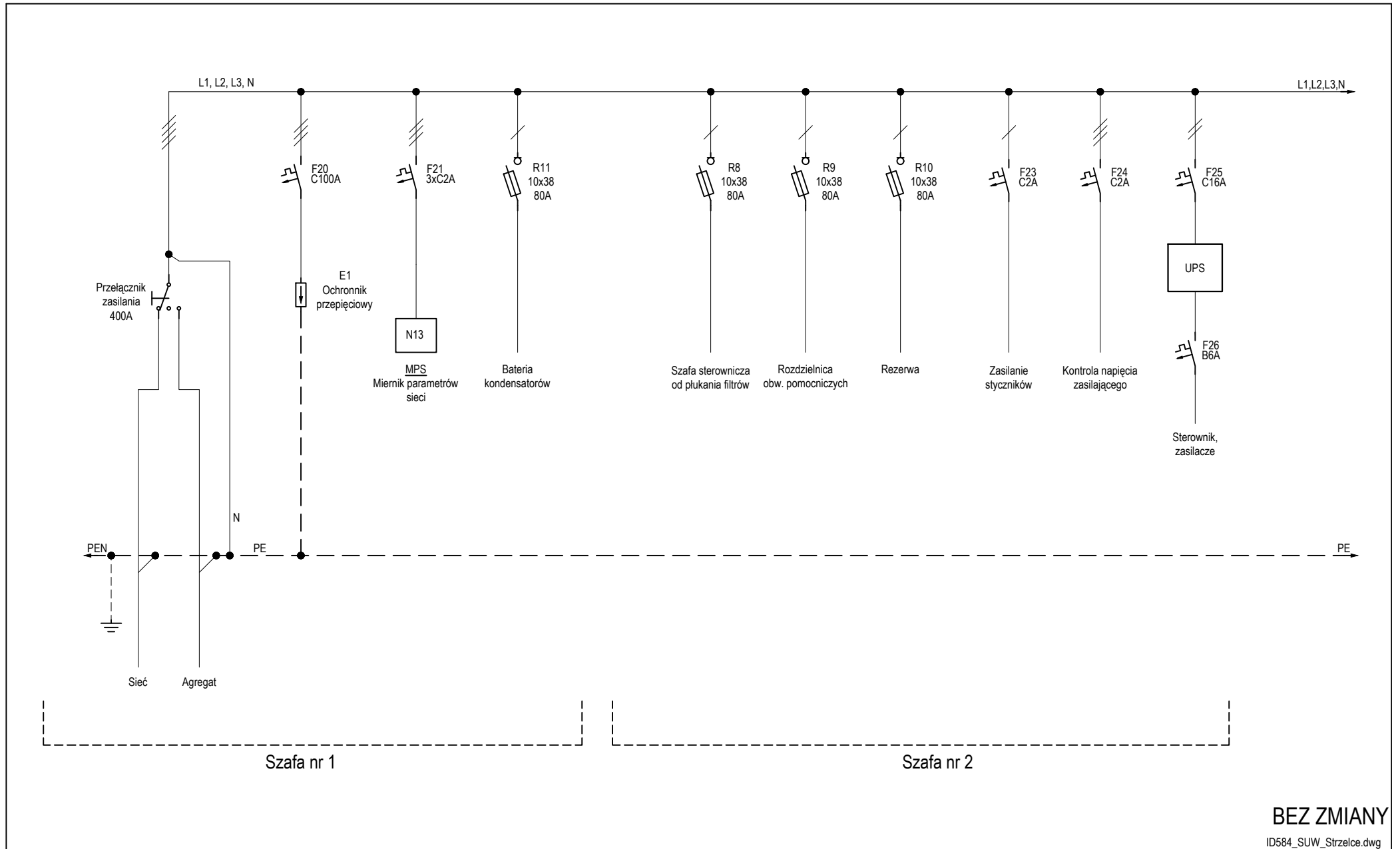
- Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu z polietylenu (PE)
- PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” Cobtri Instal
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Cobtri Instal
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych”
- Instrukcje montażu rur wydane przez producentów
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnPN-EN 12201-1 System przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody.
- Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 12201-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
- PN-EN 12201-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
- PN-EN 12201-4 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
- PN-EN 12201-5 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.ia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401)

AQUA INŻYNIERIA

AQUA INŻYNIERIA
Małgorzata Chętkiewicz
55-093 Kątna
ul. Spokojna 18
tel. 721 795 721
www.wodkan-projekt.pl

**Modyfikacja szafy R3
pod kątem zamiany sterownika
S7-1200 na wyspę ET200SP**

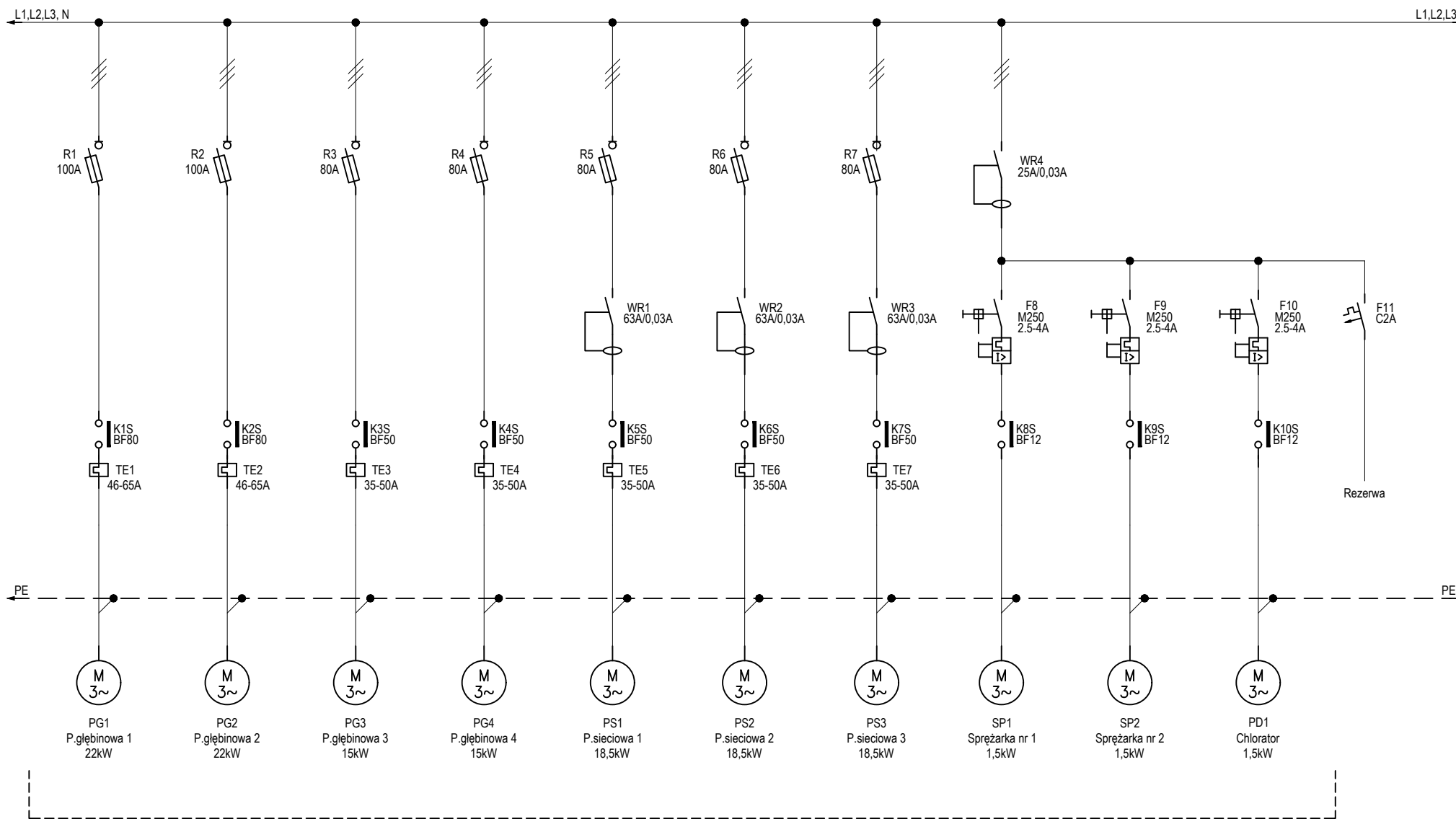
luty 2022



BEZ ZMIANY

ID584_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	<p>AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl</p>	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Układ zasilania, schemat jednobiegunowy
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			nr 584		
Zatwierdził:	K.Rospondek					Strona:

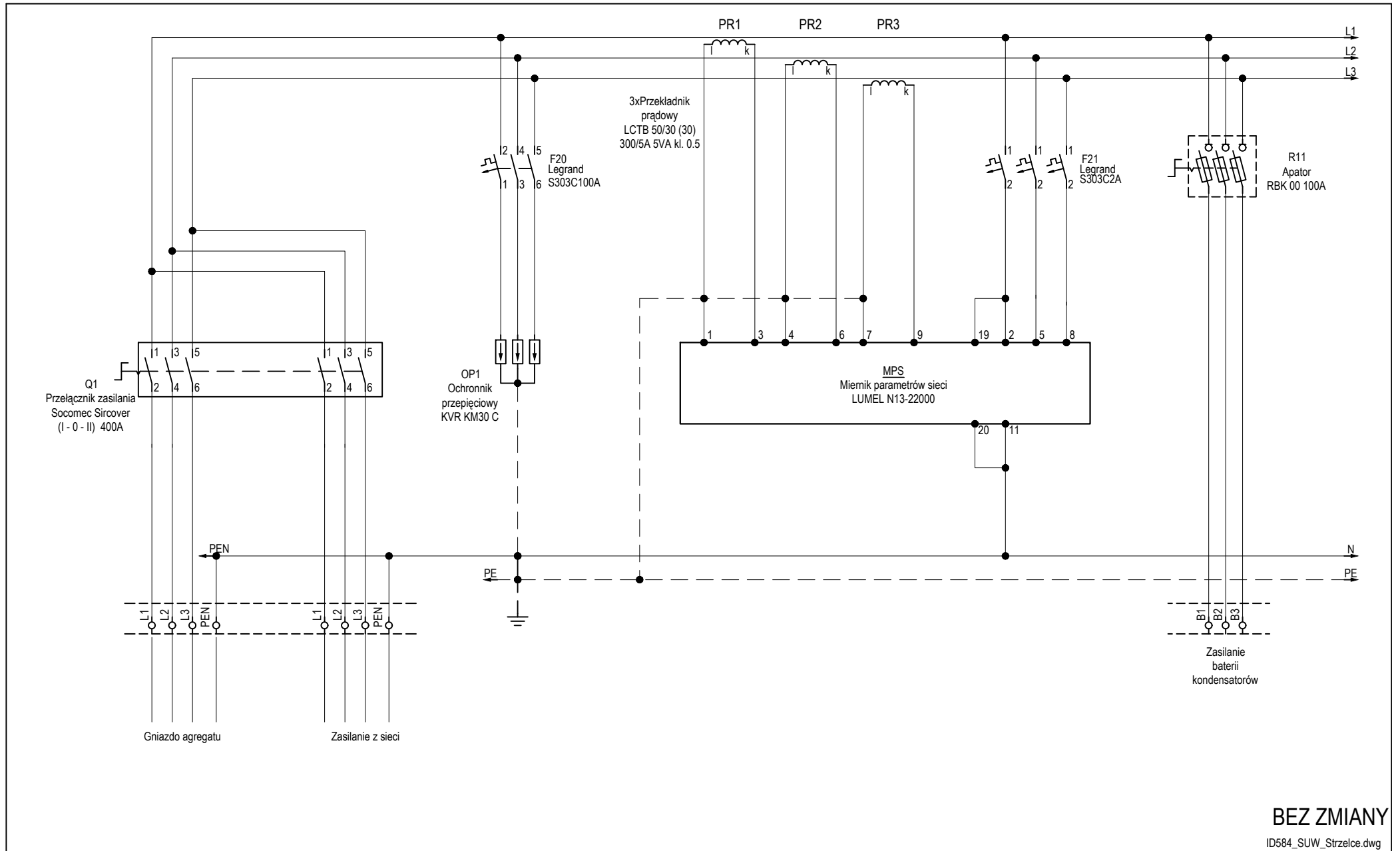


Szafa nr 2

BEZ ZMIANY

ID584_SUW_Strzelce.dwg

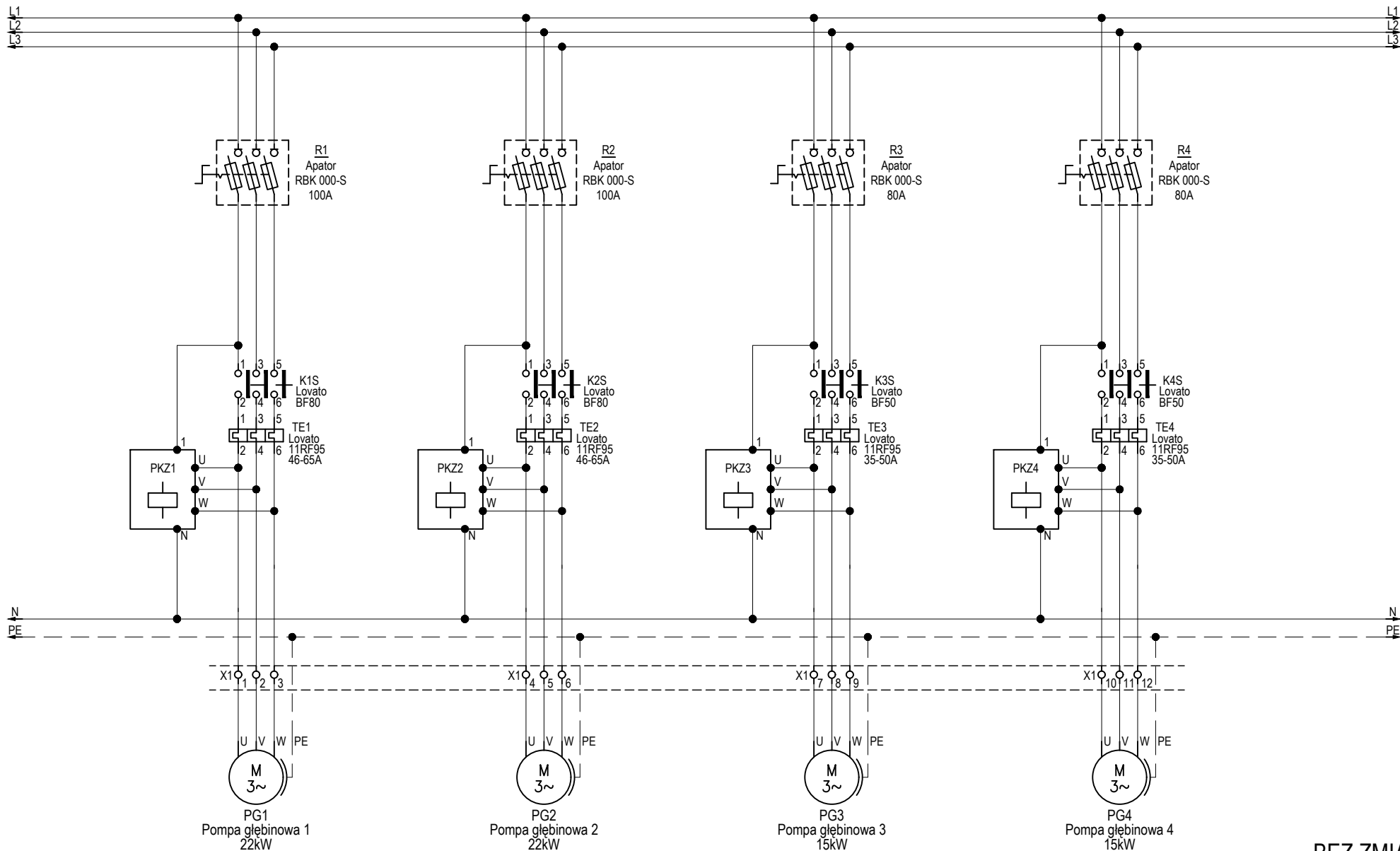
Data:	17.02.2022	<p>AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl</p>	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Układ zasilania, schemat jednobiegowy c.d.	Strona: 2
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg						
Zatwierdził:	K. Rospondek			nr 584			



BEZ ZMIANY

ID584_SUW_Strzelce.dwg

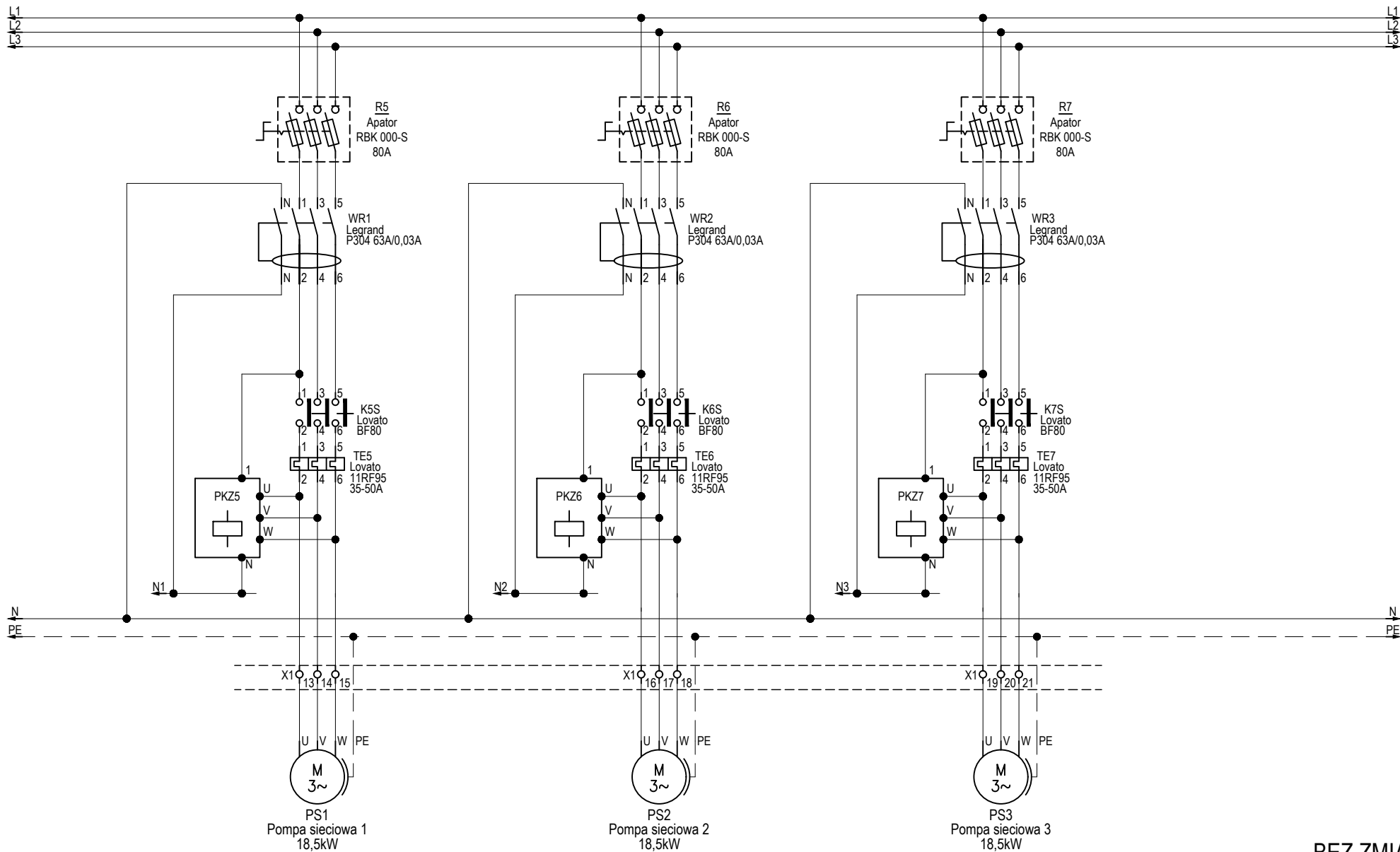
Data:	17.02.2022	<p>AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl</p>	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Główny układ zasilania	Strona: 3
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg						
Zatwierdził:	K. Rospondek				nr 584		



BEZ ZMIANY

ID584_SUW_Strzelce.dwg

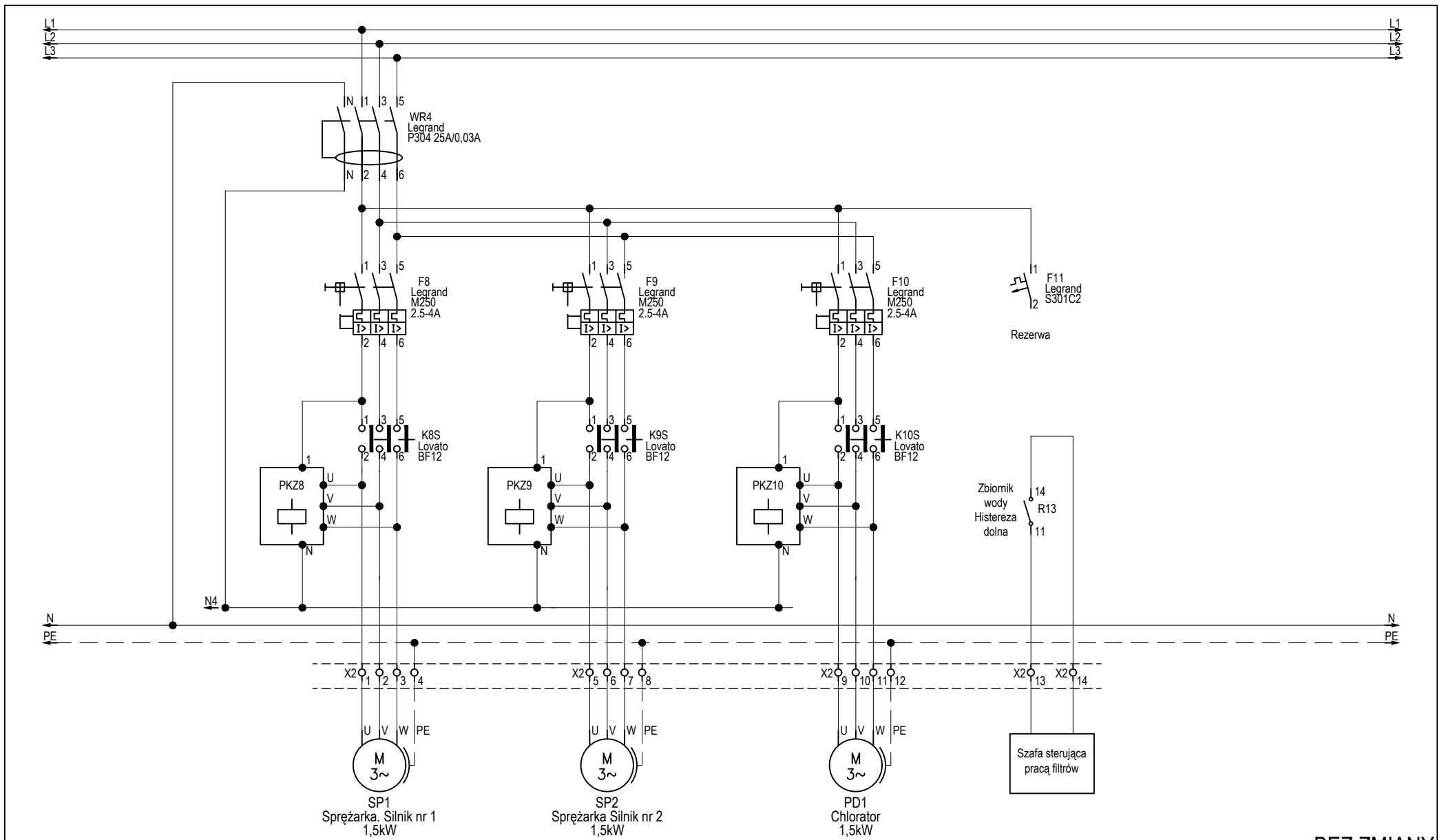
Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Pompy głębinowe Układ zasilania	Strona: 4
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			nr 584			
Zatwierdził:	K. Rospondek						



BEZ ZMIANY

ID584_SUW_Strzelce.dwg

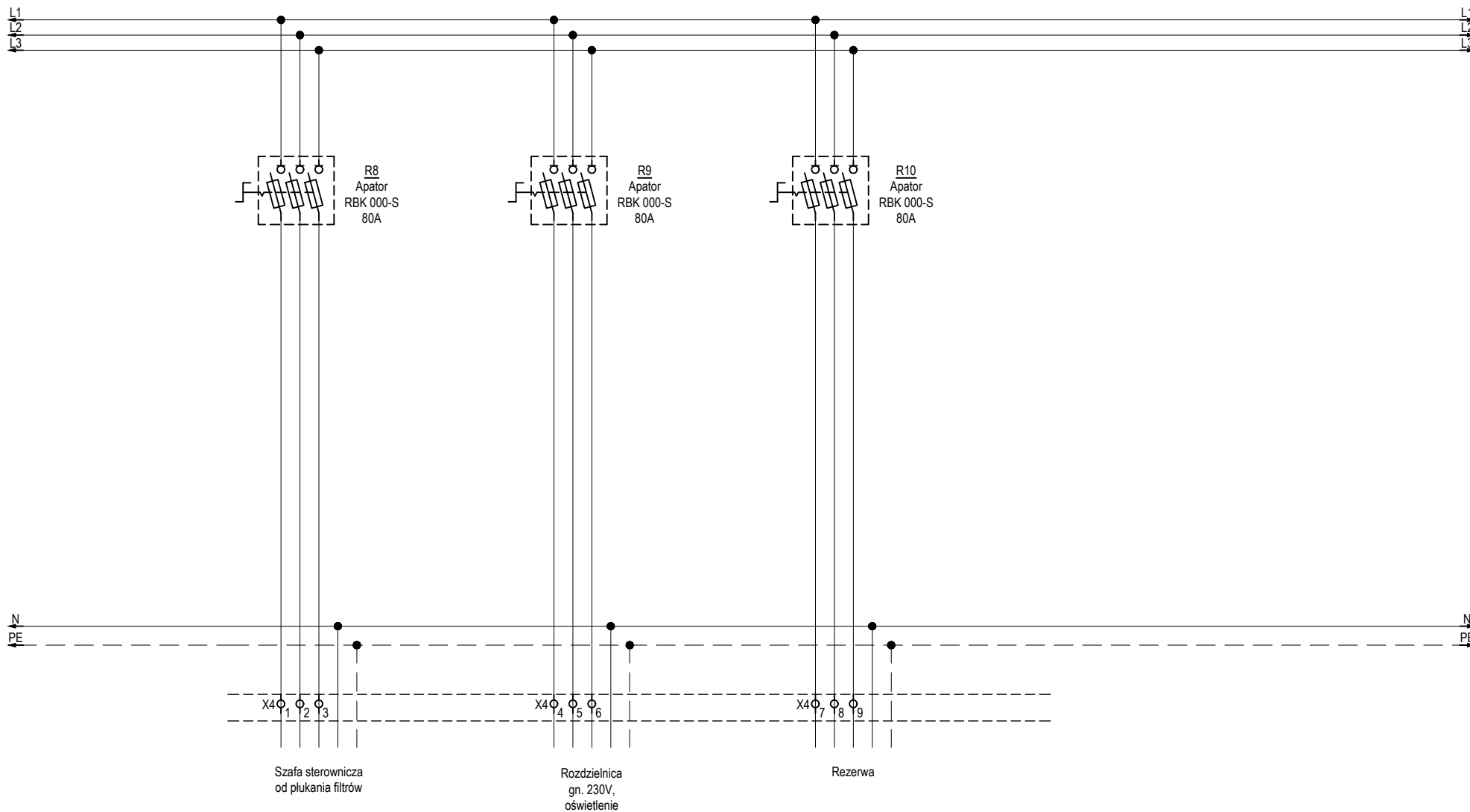
Data:	17.02.2022	<p style="text-align: center;">AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl</p>	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	<p style="text-align: center;">Pompy sieciowe Układ zasilania</p>	Strona: 5
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			nr 584			
Zatwierdził:	K. Rospondek						



BEZ ZMIANY

ID584_SUW_Strzelce.dwg

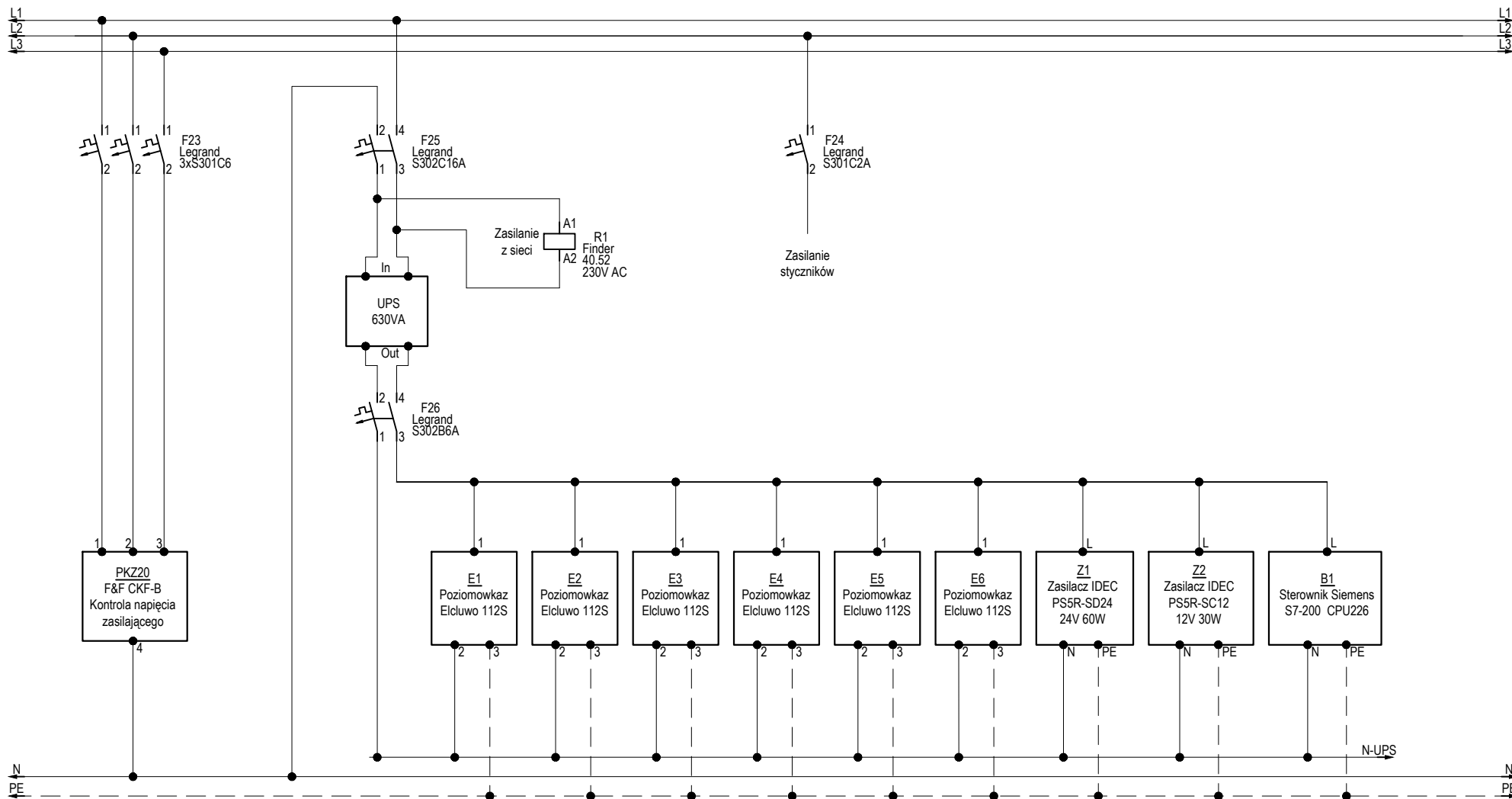
Data:	17.02.2022	<p style="text-align: center;">AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl</p>	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	P. płuczająca, dmuchawa, sprężarka, p. dozująca Układ zasilania	Strona: 6
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg		nr 584				
Zatwierdził:	K. Rospondek						



BEZ ZMIANY

ID584_SUW_Strzelce.dwg

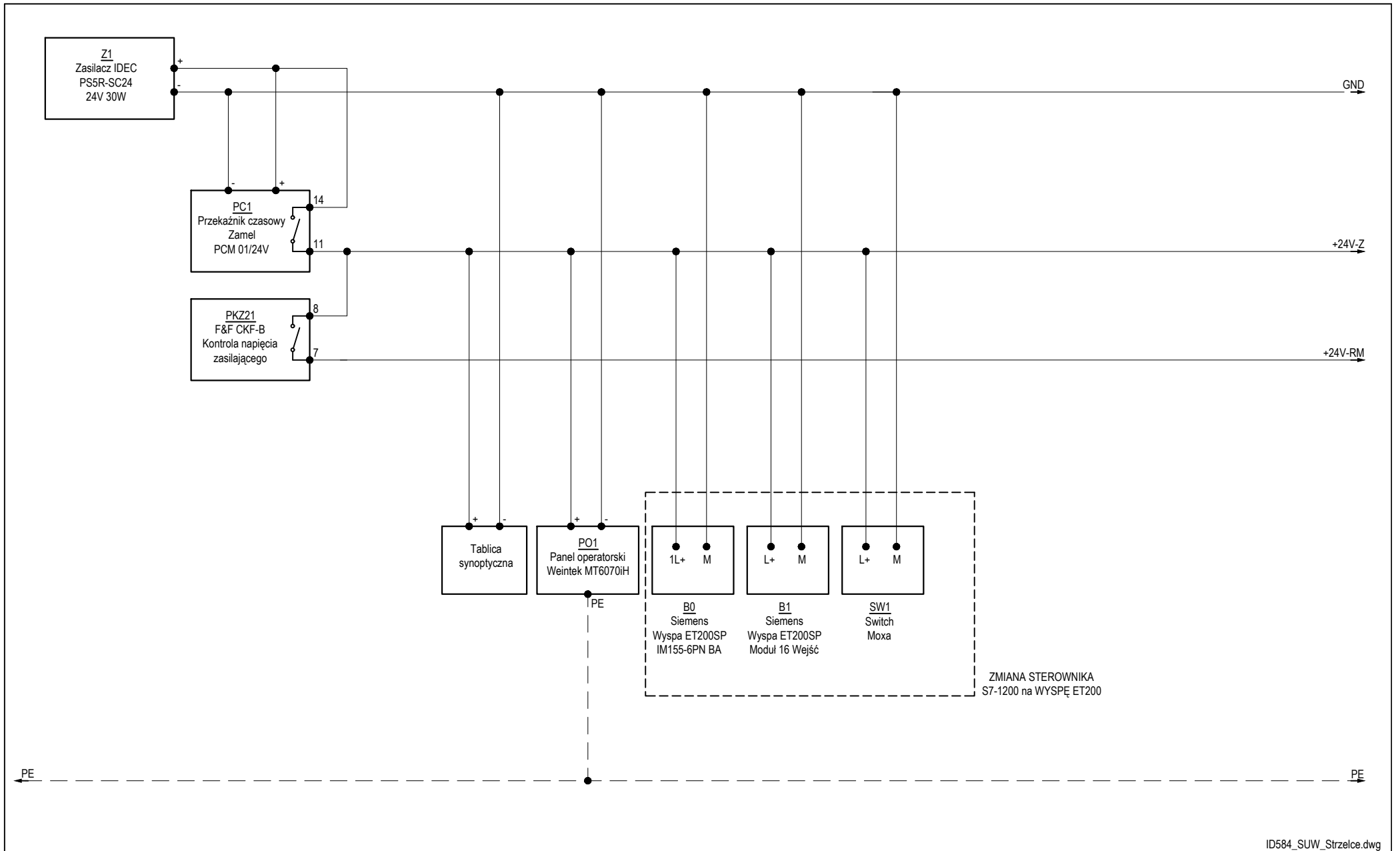
Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Obwody zasilania	Strona: 7
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			nr 584			
Zatwierdził:	K. Rospondek						



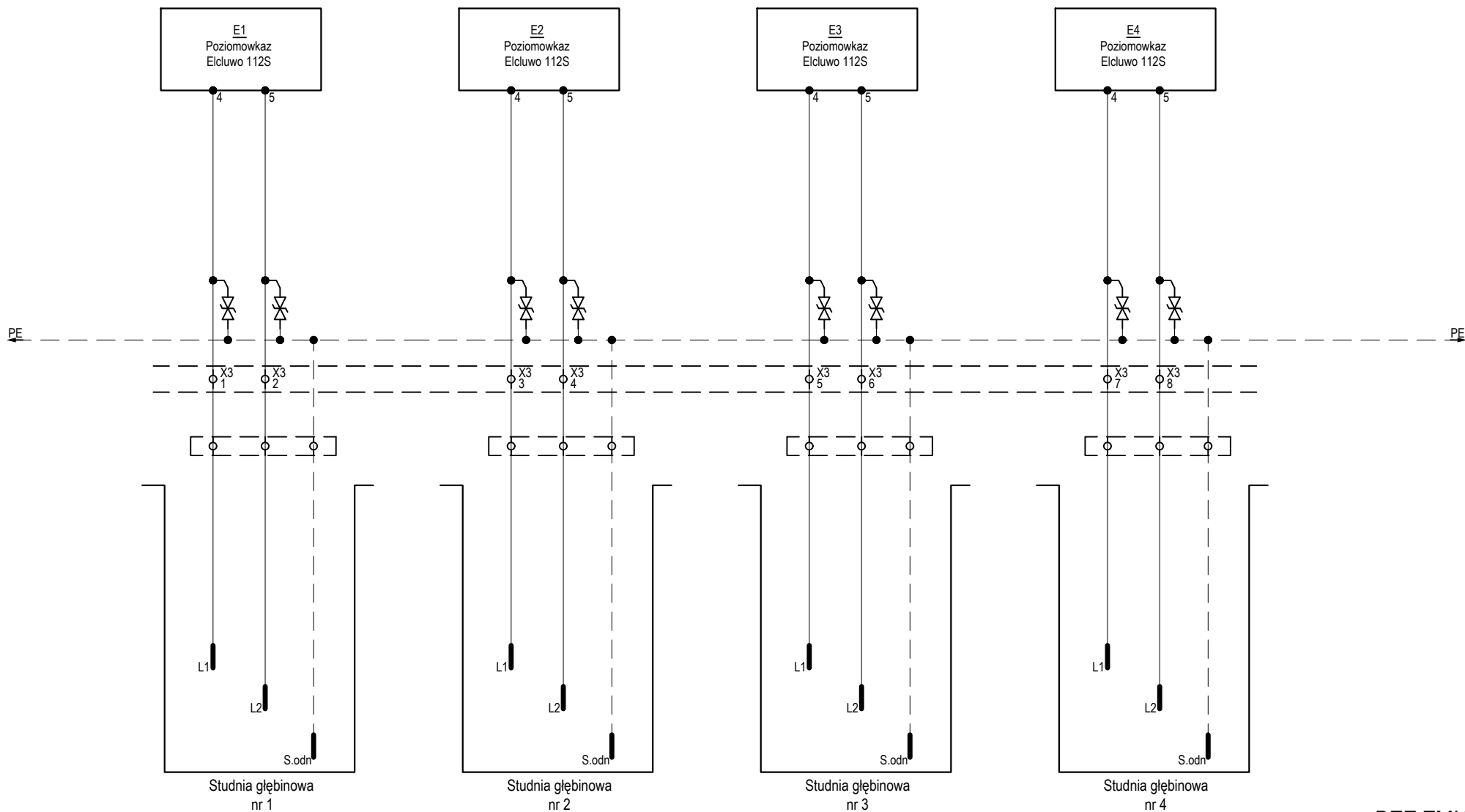
BEZ ZMIANY

ID584_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	<p style="text-align: center;">AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl</p>	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Zasilanie układów sterowania	Strona: 8
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg						
Zatwierdził:	K. Rospondek				nr 584		



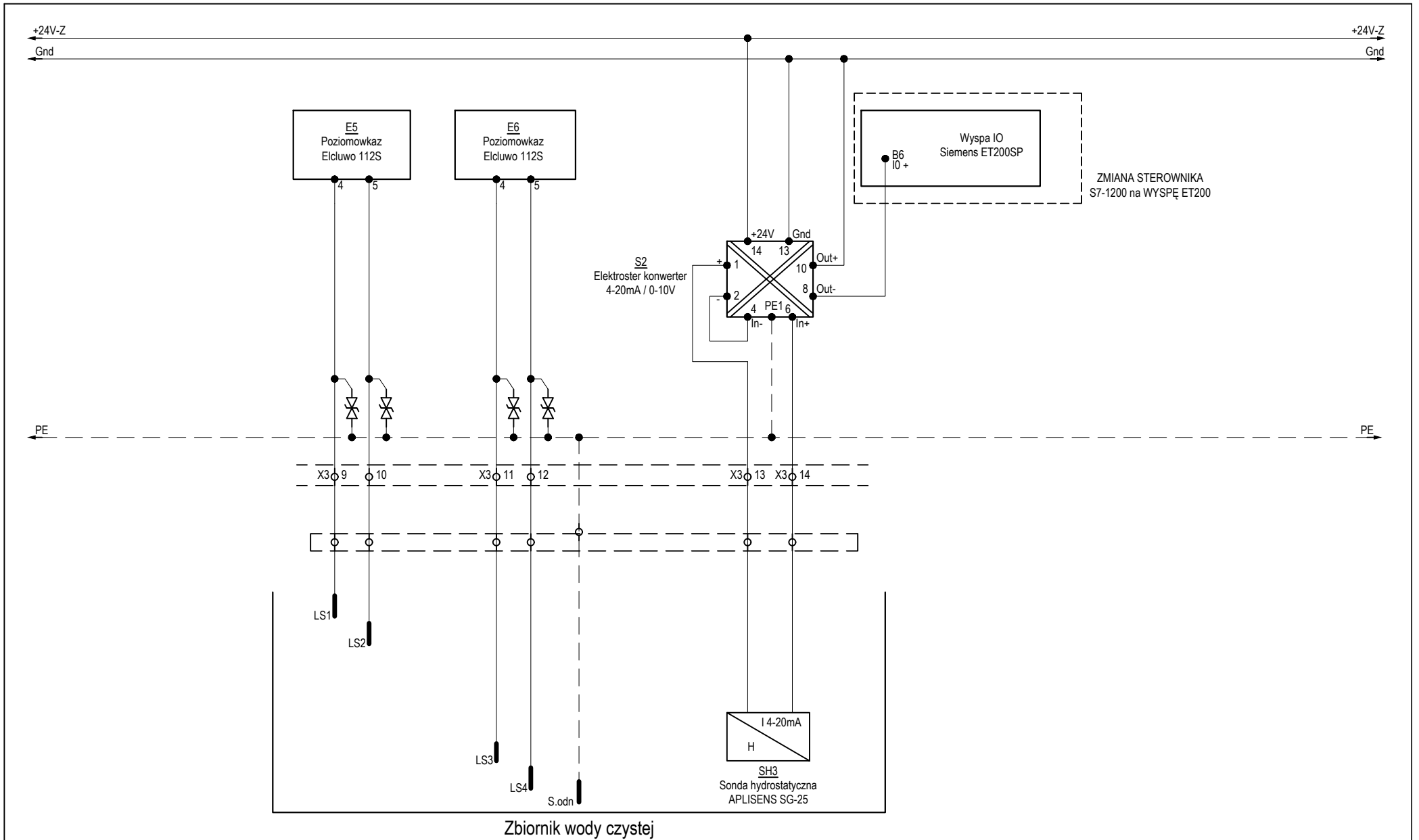
Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Układ zasilania 24V		
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg							
Zatwierdził:	K. Rospondek				nr 584			
							Strona:	9



BEZ ZMIANY

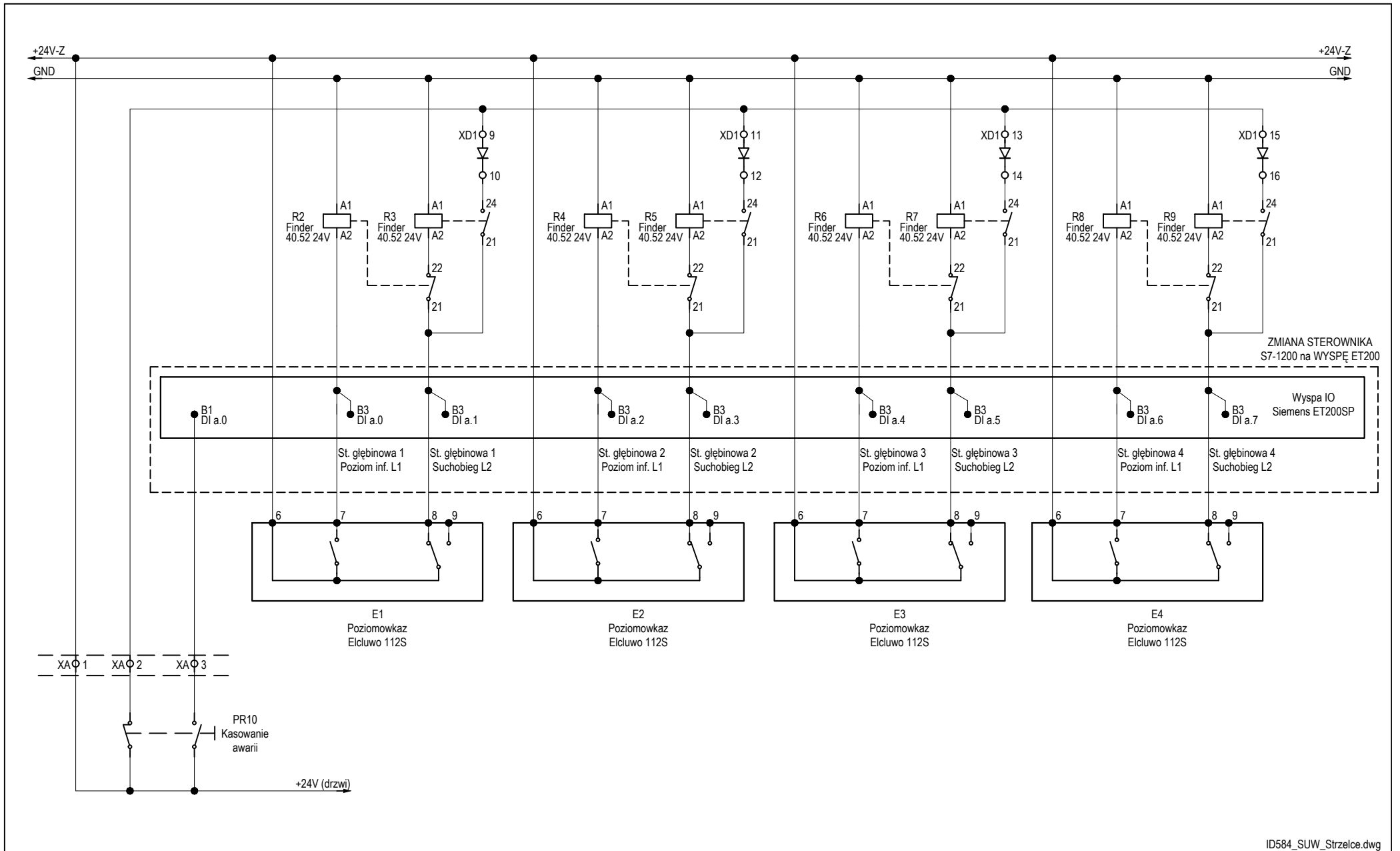
ID584_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Studnie głębinowe Pomiar poziomu wody	Strona: 10
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			nr 584			
Zatwierdził:	K. Rospondek						



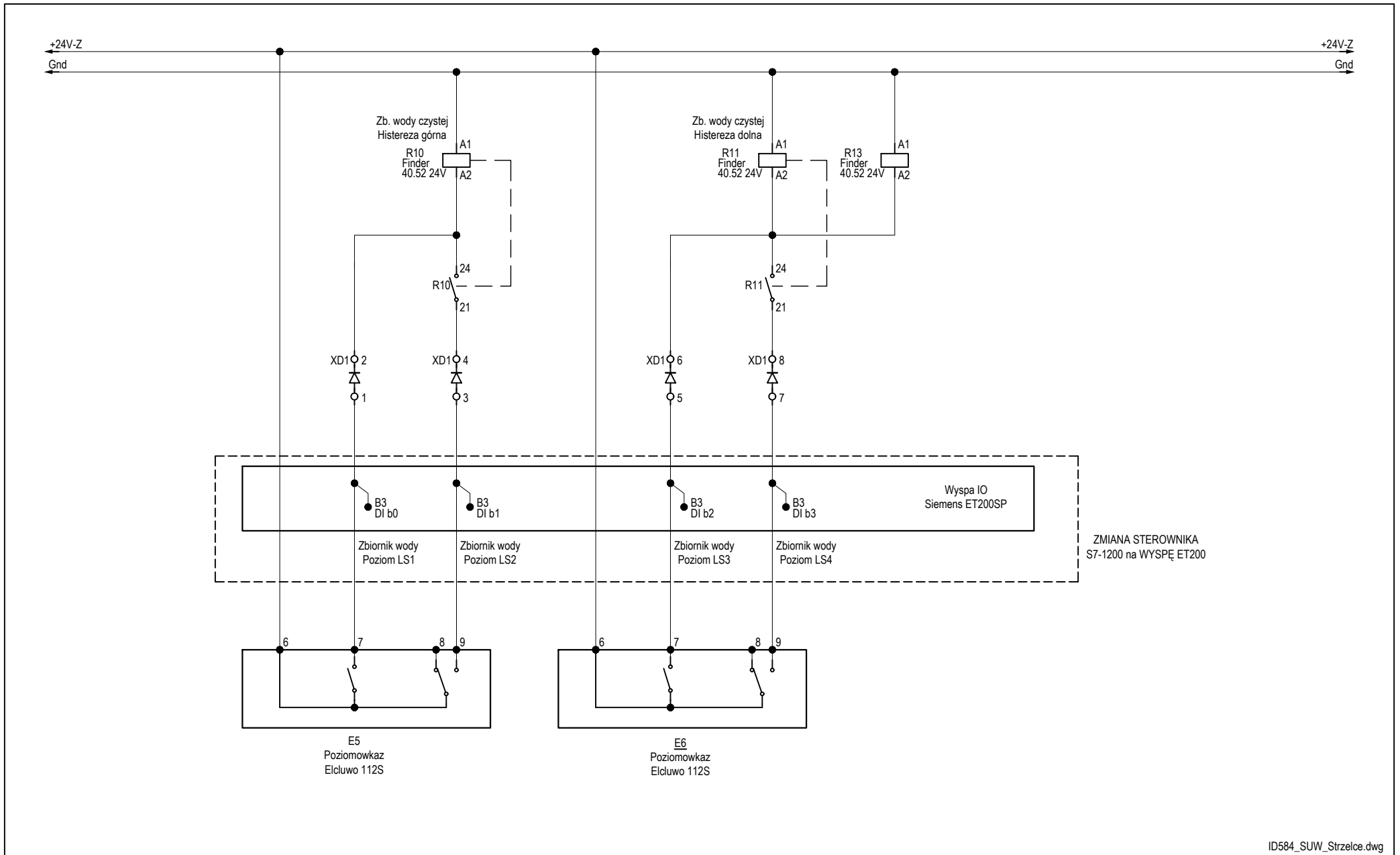
ID584_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022		AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Zbiornik wody czystej Pomiar poziomu wody	
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg				nr 584			Strona:
Zatwierdził:	K. Rospondek							11



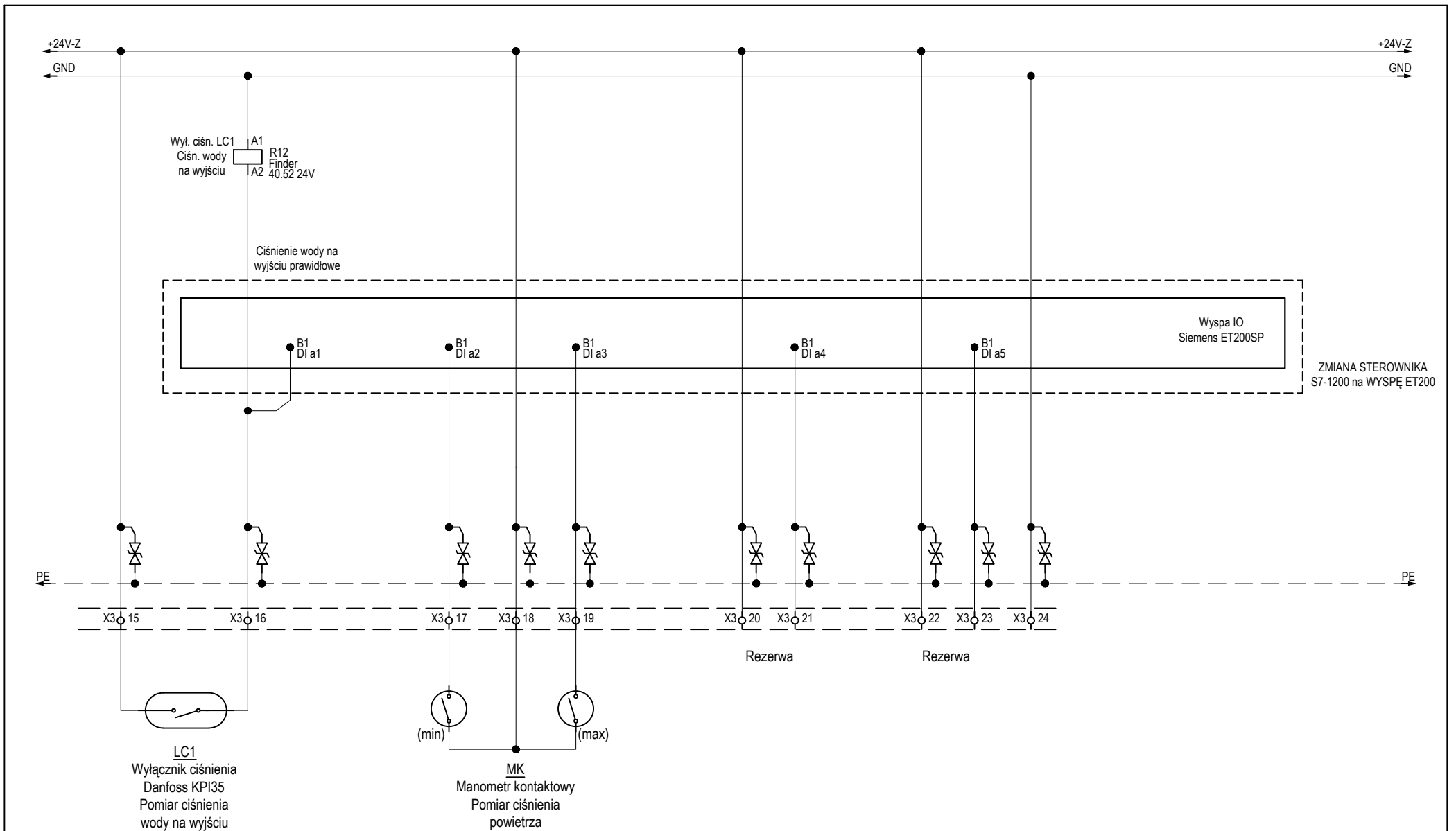
ID584_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Studnie głębinowe Pomiar poziomu wody	Strona: 12
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			nr 584			
Zatwierdził:	K. Rospondek						



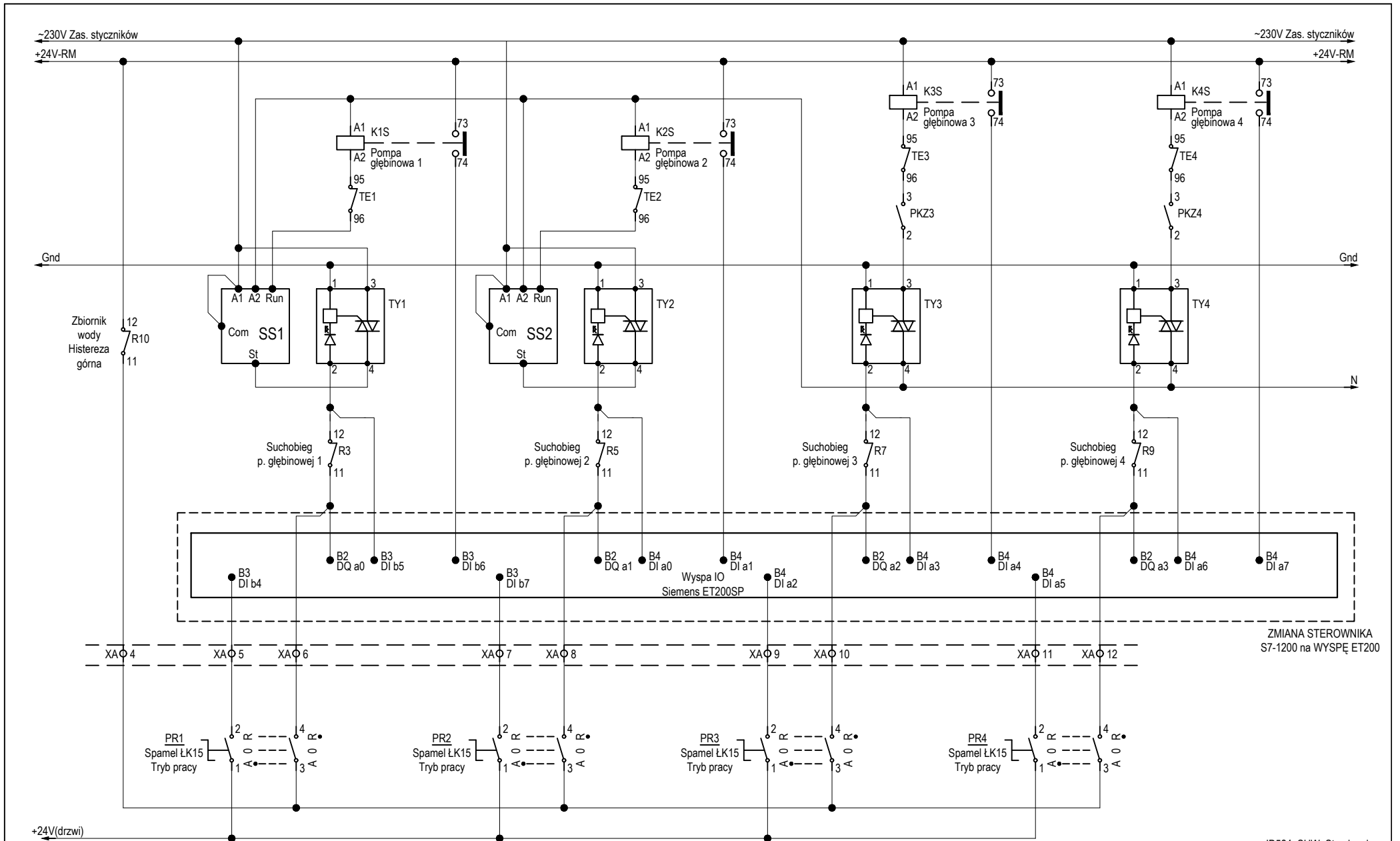
ZMIANA STEROWNIKA
S7-1200 na WYSPE ET200

Data:	17.02.2022		AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Zbiornik wody czystej Pomiar poziomu wody	
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg					nr 584		
Zatwierdził:	K. Rospondek							13



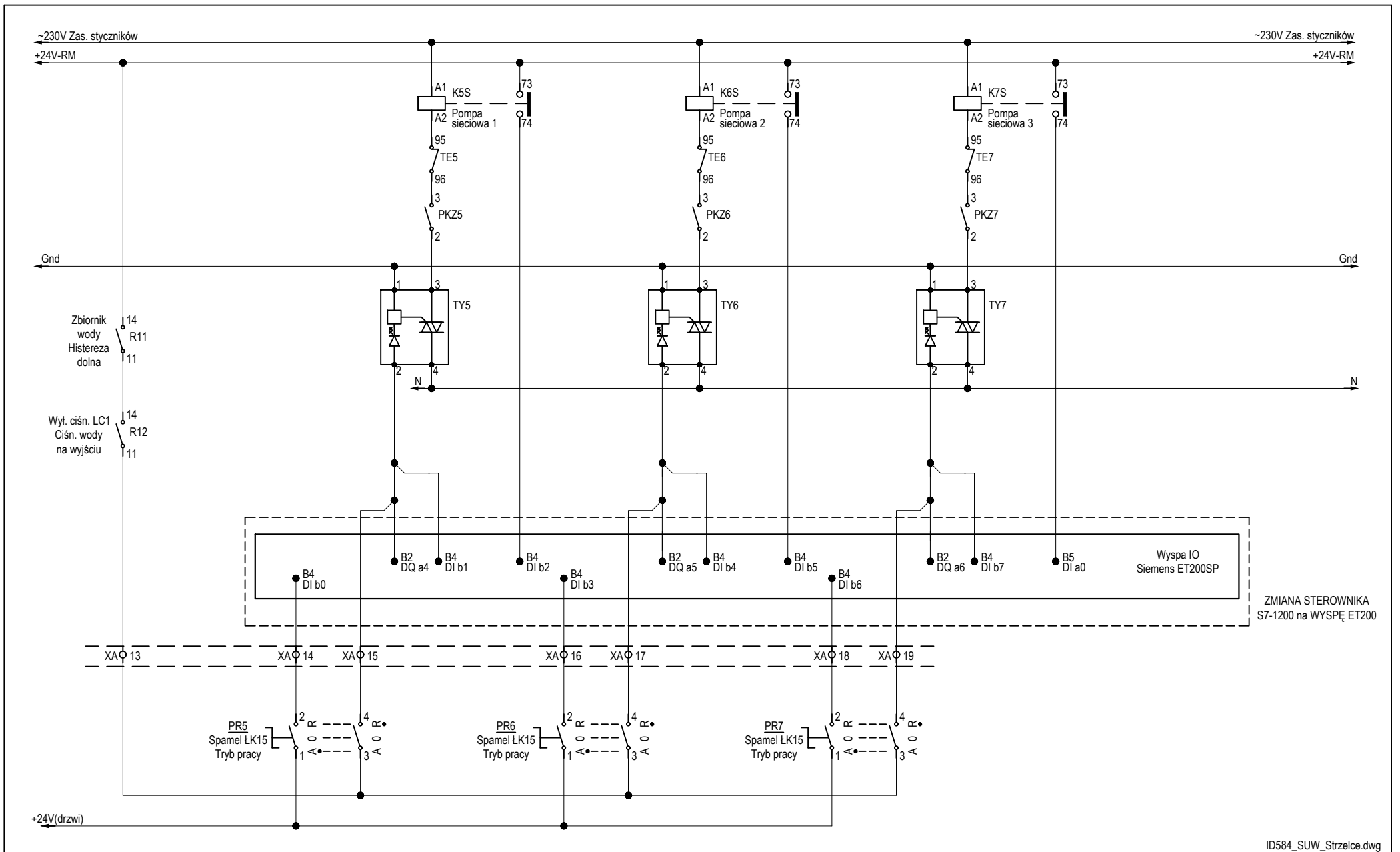
ID584_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	<p>AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl</p>	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Układ sterowania	Strona: 14
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			nr 584			
Zatwierdził:	K. Rospondek						



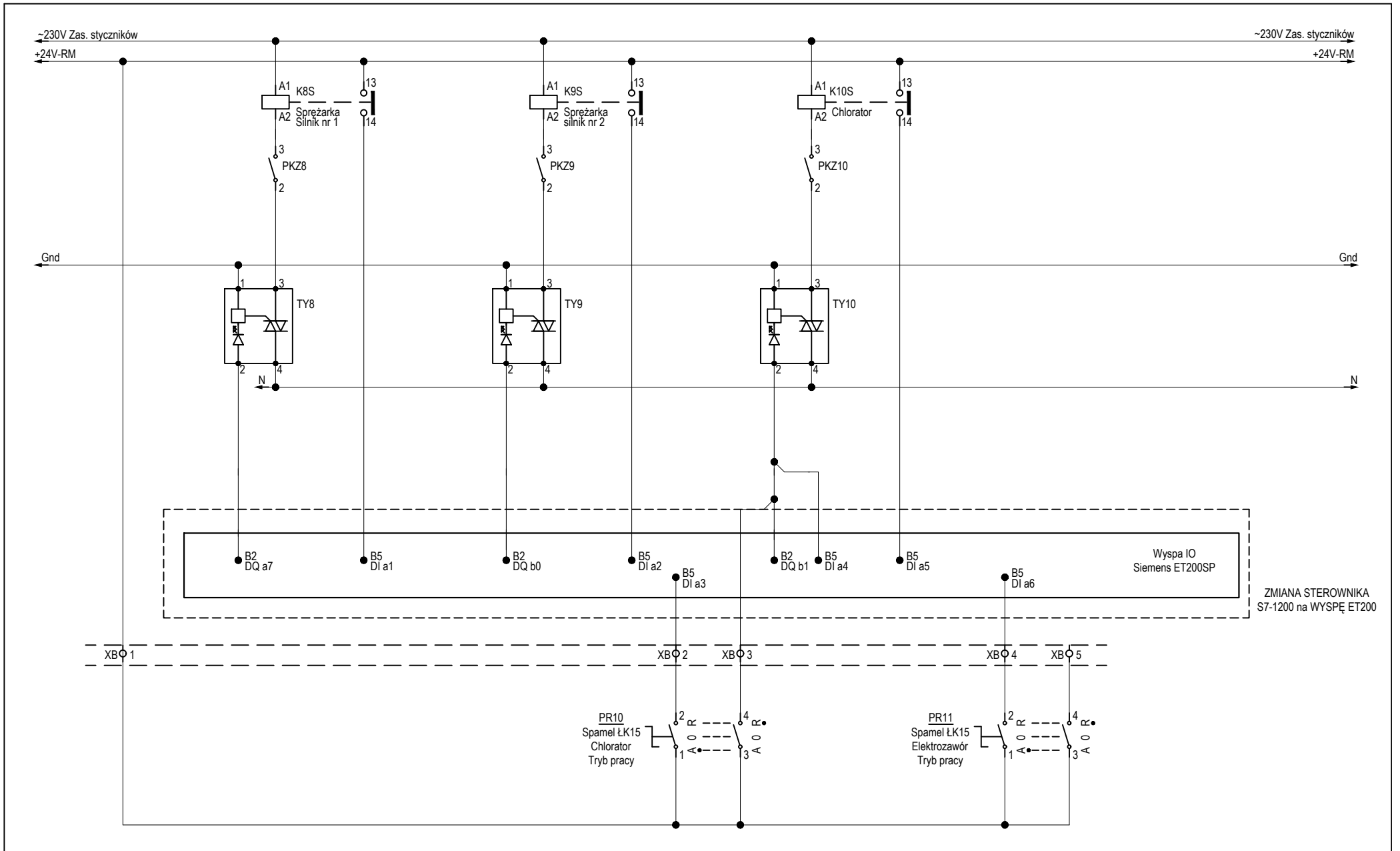
ID584_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Pompy głębinowe Układ sterowania	Strona: 15
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			nr 584			
Zatwierdził:	K. Rospondek						

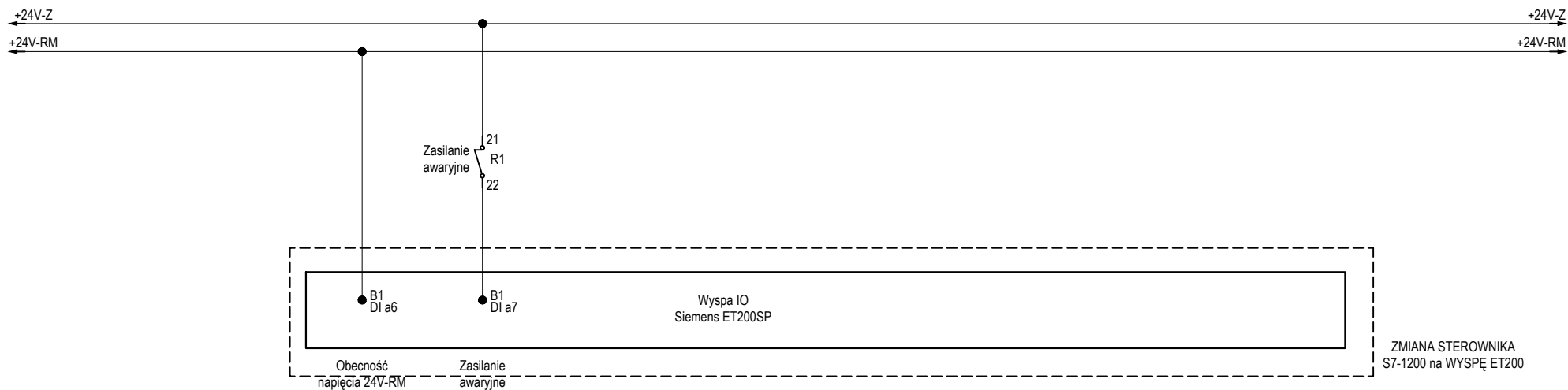


ID584_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	<p>AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl</p>	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	<p>Pompy sieciowe Układ sterowania</p>	Strona: 16
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			nr 584			
Zatwierdził:	K. Rospondek						

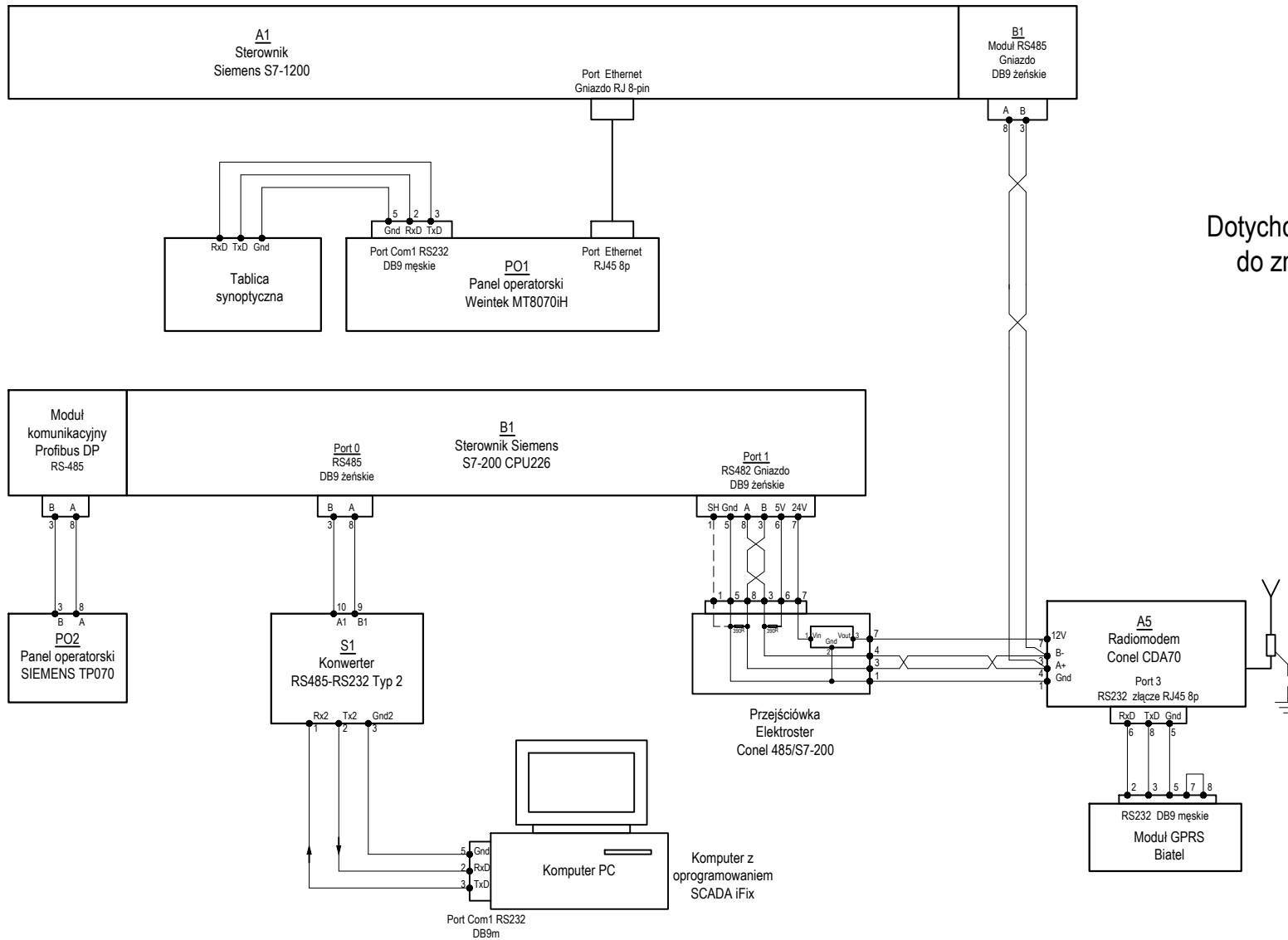


Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Sproężarka, chlorator Układ sterowania	Strona: 17
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg						
Zatwierdził:	K. Rospondek			nr 584			



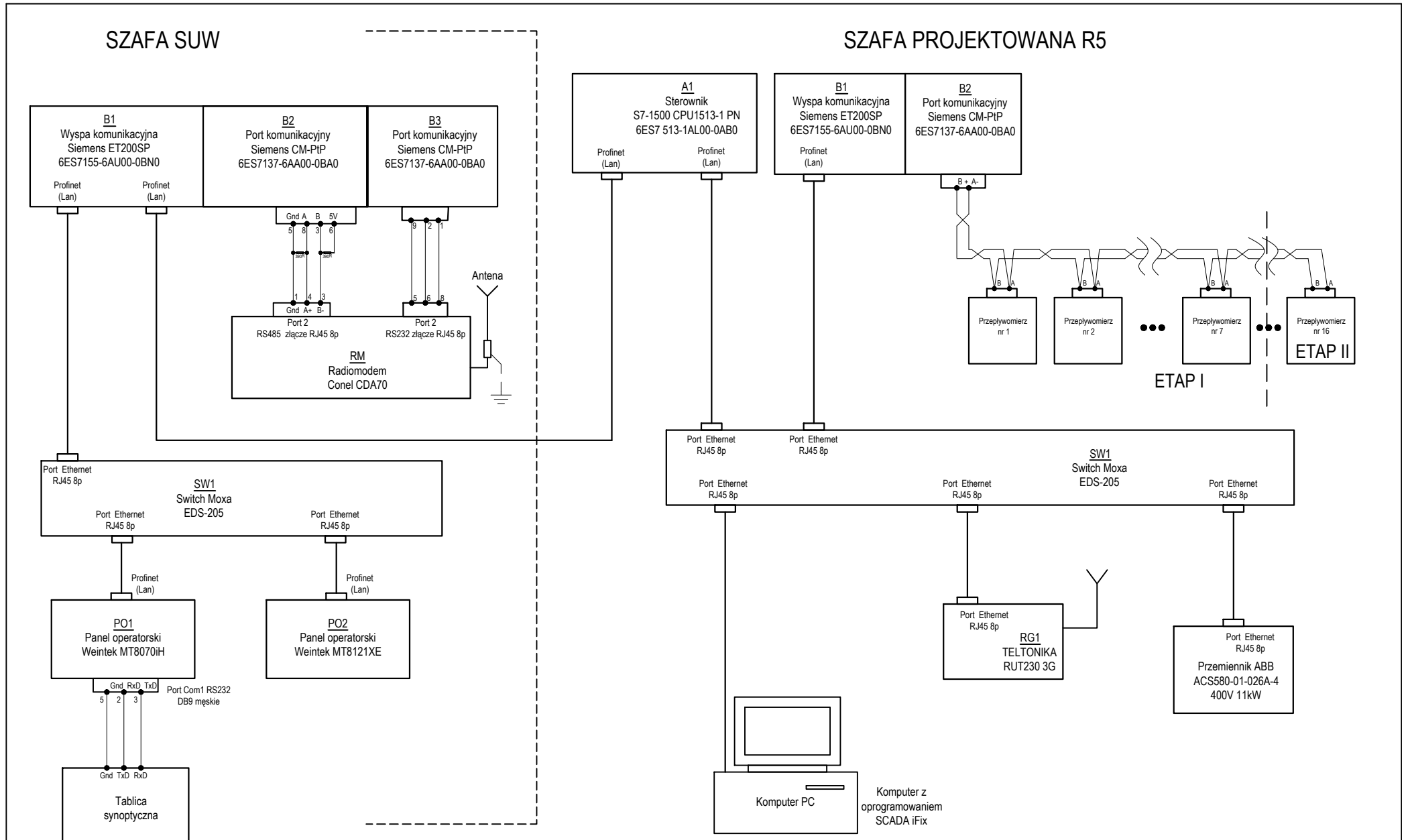
ID584_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022		AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Układ sterowania		
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg					nr 584			Strona:
Zatwierdził:	K. Rospondek								18



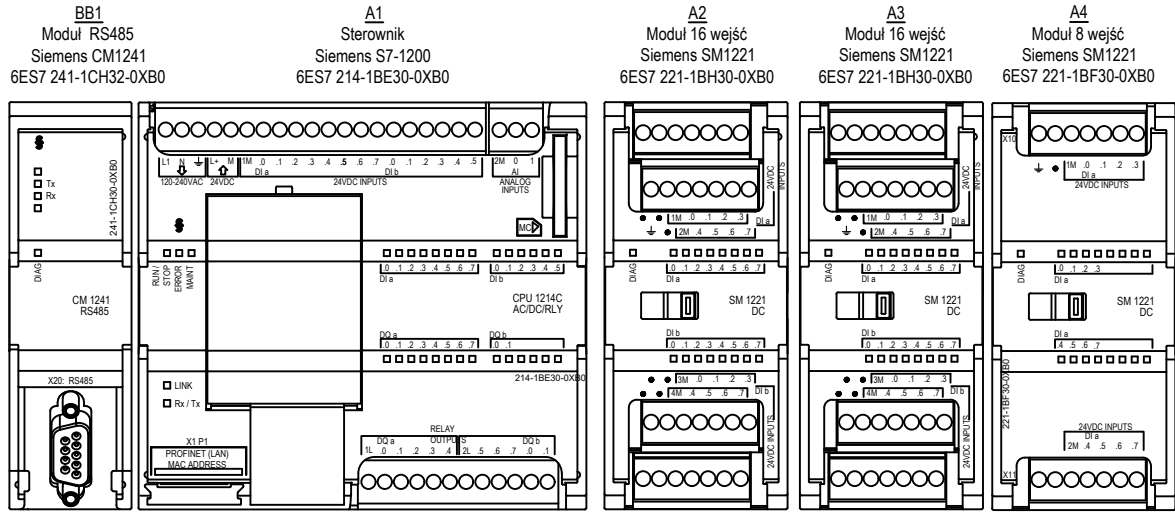
Dotychczasowa
do zmiany

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Układ sterowania	Strona: 19
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg		nr 584				
Zatwierdził:	K. Rospondek						



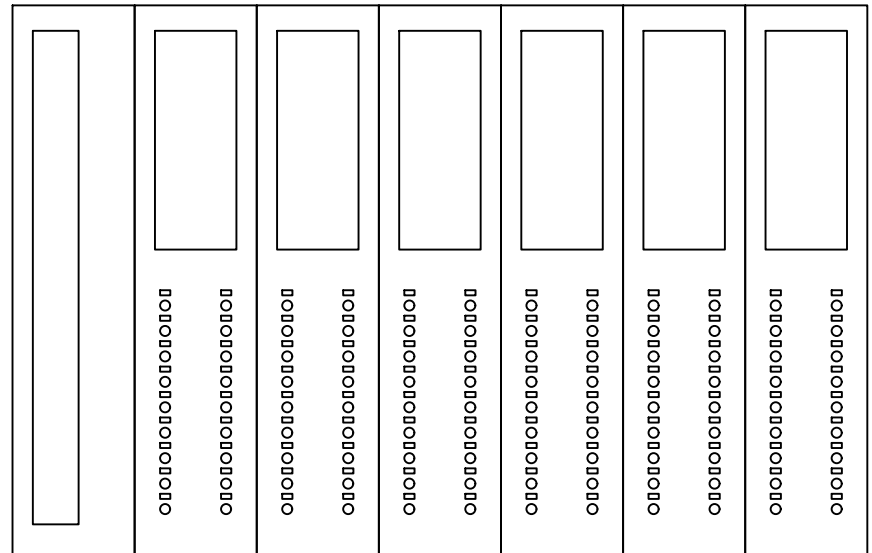
ID584_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Komunikacja	Strona: 20
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg		nr 584				
Zatwierdził:	K. Rospondek						



STARY STEROWNIK

- B0
Wyspa ET200SP
IM155-6PN BA
- B1
Moduł ET200S
16 wejść
- B2
Moduł ET200S
16 wyjść
- B3
Moduł ET200S
16 wejść
- B4
Moduł ET200S
16 wyjść
- B5
Moduł ET200S
16 wyjść
- B6
Moduł ET200S
2 wejść analog



NOWY STEROWNIK

ID584_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			nr 584	Sterownik Rozmieszczenie modułów	
Zatwierdził:	K. Rospondek					Strona: 21

ZMIANA STEROWNIKA
S7-1200 na WYSPĘ ET200

A1 Sterownik Siemens S7-1200 CPU1214C Wejścia		A1 Sterownik Siemens S7-1200 CPU1214C Wyjścia	
1M	Gnd	1L	+24V
DI a.0	Kasowanie awarii	DQ a.0	Załącz pompę głębinową 1
DI a.1	Ciśnienie wody na wyjściu	DQ a.1	Załącz pompę głębinową 2
DI a.2	Ciśnienie powietrza minimalne	DQ a.2	Załącz pompę głębinową 3
DI a.3	Ciśnienie powietrza maksymalne	DQ a.3	Załącz pompę głębinową 4
DI a.4	Rezerwa	DQ a.4	Załącz pompę sieciową 1
DI a.5	Rezerwa	2L	+24V
DI a.6	Obecność napięcia 24V-RM	DQ a.5	Załącz pompę sieciową 2
DI a.7	Zasilanie awaryjne	DQ a.6	Załącz pompę sieciową 3
DI b.0	Szafa ster. filtrami -zasilanie	DQ a.7	Załącz sprężarkę nr 1
DI b.1	Szafa ster. filtrami -awaria	DQ b.0	Załącz sprężarkę nr 2
DI b.2	Szafa ster. filtrami -blokada pracy PG	DQ b.1	Załącz chlorator
DI b.3	Szafa ster. filtrami -wymuszenie pracy PG		
DI b.4			
DI b.5			
2M			
AI 0	Pomiar poziomu wody w zbiorniku		
AI 1			

B1 Moduł 16 Wejść do wyspy ET200S	
1M	Gnd
DI a.0	Kasowanie awarii
DI a.1	Ciśnienie wody na wyjściu
DI a.2	Ciśnienie powietrza minimalne
DI a.3	Ciśnienie powietrza maksymalne
DI a.4	Rezerwa
DI a.5	Rezerwa
DI a.6	Obecność napięcia 24V-RM
DI a.7	Zasilanie awaryjne
DI b.0	Szafa ster. filtrami -zasilanie
DI b.1	Szafa ster. filtrami -awaria
DI b.2	Szafa ster. filtrami -blokada pracy PG
DI b.3	Szafa ster. filtrami -wymuszenie pracy PG
DI b.4	
DI b.5	
DI b.6	
AI 0	Pomiar poziomu wody w zbiorniku
AI 1	

B2 Moduł 16 Wyjść do wyspy ET200S	
DQ a.0	Załącz pompę głębinową 1
DQ a.1	Załącz pompę głębinową 2
DQ a.2	Załącz pompę głębinową 3
DQ a.3	Załącz pompę głębinową 4
DQ a.4	Załącz pompę sieciową 1
DQ a.5	Załącz pompę sieciową 2
DQ a.6	Załącz pompę sieciową 3
DQ a.7	Załącz sprężarkę nr 1
DQ b.0	Załącz sprężarkę nr 2
DQ b.1	Załącz chlorator
DQ b.2	
DQ b.3	
DQ b.4	
DQ b.5	
DQ b.6	
DQ b.7	

ID584_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Sterownik Opis wejść-wyjść	Strona: 22
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg		nr 584				
Zatwierdził:	K. Rospondek						

ZMIANA STEROWNIKA
S7-1200 na WYSPĘ ET200

<u>A2</u> Moduł 16 wejść binarnych SM1221 221-1BH30-0XB0	
1M	
DI a.0	Studnia głębinowa 1 -poziom inf.
DI a.1	Studnia głębinowa 1 -suchobieg
DI a.2	Studnia głębinowa 2 -poziom inf.
DI a.3	Studnia głębinowa 2 -suchobieg
2M	
DI a.4	Studnia głębinowa 3 -poziom inf.
DI a.5	Studnia głębinowa 3 -suchobieg
DI a.6	Studnia głębinowa 4 -poziom inf.
DI a.7	Studnia głębinowa 4 -suchobieg
3M	
DI b.0	Zbiornik wody -poziom LS1
DI b.1	Zbiornik wody -poziom LS2
DI b.2	Zbiornik wody -poziom LS3
DI b.3	Zbiornik wody -poziom LS4
4M	
DI b.4	P.głębinowa 1. Tryb automatyczny
DI b.5	P.głębinowa 1. Inf. o rozk. załączenia
DI b.6	P.głębinowa 1. Potw. pracy
DI b.7	P.głębinowa 2. Tryb automatyczny

<u>B3</u> Moduł 16 Wejść do wyspy ET200S	
DI a.0	Studnia głębinowa 1 -poziom inf.
DI a.1	Studnia głębinowa 1 -suchobieg
DI a.2	Studnia głębinowa 2 -poziom inf.
DI a.3	Studnia głębinowa 2 -suchobieg
DI a.4	Studnia głębinowa 3 -poziom inf.
DI a.5	Studnia głębinowa 3 -suchobieg
DI a.6	Studnia głębinowa 4 -poziom inf.
DI a.7	Studnia głębinowa 4 -suchobieg
DI b.0	Zbiornik wody -poziom LS1
DI b.1	Zbiornik wody -poziom LS2
DI b.2	Zbiornik wody -poziom LS3
DI b.3	Zbiornik wody -poziom LS4
DI b.4	P.głębinowa 1. Tryb automatyczny
DI b.5	P.głębinowa 1. Inf. o rozk. załączenia
DI b.6	P.głębinowa 1. Potw. pracy
DI b.7	P.głębinowa 2. Tryb automatyczny

ID584_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Sterownik	Strona: 23
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg		nr 584	Opis wejść-wyjść			
Zatwierdził:	K. Rospondek						

ZMIANA STEROWNIKA S7-1200 na
WYSPĘ ET200

A3 Moduł 16 wejść binarnych SM1221 221-1BH30-0XB0	
1M	
DI a.0	P.głębinowa 2. Inf. o rozk. załączenia
DI a.1	P.głębinowa 2. Potw. pracy
DI a.2	P.głębinowa 3. Tryb automatyczny
DI a.3	P.głębinowa 3. Inf. o rozk. załączenia
2M	
DI a.4	P.głębinowa 3. Potw. pracy
DI a.5	P.głębinowa 4. Tryb automatyczny
DI a.6	P.głębinowa 4. Inf. o rozk. załączenia
DI a.7	P.głębinowa 4. Potw. pracy
3M	
DI b.0	P. sieciowa 1. Tryb automatyczny
DI b.1	P. sieciowa 1. Inf. o rozk. załączenia
DI b.2	P. sieciowa 1. Potw. pracy
DI b.3	P. sieciowa 2. Tryb automatyczny
4M	
DI b.4	P. sieciowa 2. Inf. o rozk. załączenia
DI b.5	P. sieciowa 2. Potw. pracy
DI b.6	P. sieciowa 3. Tryb automatyczny
DI b.7	P. sieciowa 3. Inf. o rozk. załączenia

B4 Moduł 16 Wejść do wyspy ET200S	
DI a.0	P.głębinowa 2. Inf. o rozk. załączenia
DI a.1	P.głębinowa 2. Potw. pracy
DI a.2	P.głębinowa 3. Tryb automatyczny
DI a.3	P.głębinowa 3. Inf. o rozk. załączenia
DI a.4	P.głębinowa 3. Potw. pracy
DI a.5	P.głębinowa 4. Tryb automatyczny
DI a.6	P.głębinowa 4. Inf. o rozk. załączenia
DI a.7	P.głębinowa 4. Potw. pracy
DI b.0	P. sieciowa 1. Tryb automatyczny
DI b.1	P. sieciowa 1. Inf. o rozk. załączenia
DI b.2	P. sieciowa 1. Potw. pracy
DI b.3	P. sieciowa 2. Tryb automatyczny
DI b.4	P. sieciowa 2. Inf. o rozk. załączenia
DI b.5	P. sieciowa 2. Potw. pracy
DI b.6	P. sieciowa 3. Tryb automatyczny
DI b.7	P. sieciowa 3. Inf. o rozk. załączenia

ID584_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Sterownik Opis wejść-wyjść	Strona: 24
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			nr 584			
Zatwierdził:	K. Rospondek						

A1 Sterownik Siemens S7-1200 CPU1214C Wejścia	
1M	
DI a.0	
DI a.1	
DI a.2	
DI a.3	
DI a.4	
DI a.5	
DI a.6	
DI a.7	
DI b.0	
DI b.1	
DI b.2	
DI b.3	
DI b.4	
DI b.5	
2M	
AI 0	Pomiar poziomu wody w zbiorniku
AI 1	

B6 Moduł 4 wejść analogowych		
1	U0+	
2	U1+	
3	U2+	
4	U3+	
5	U0-	
6	U1-	
7	U2-	
8	U3-	
9	UV0	
10	UV1	
11	UV2	
12	UV3	
13	I0+	Poziom wody w zb. czystej
14	I1+	
15	I2+	
16	I3+	

ID584_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022		AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Sterownik Opis wejść-wyjść	
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg				nr 584			
Zatwierdził:	K. Rospondek							Strona:

Listwa X1	
1	Pompa głębinowa 1 -U
2	Pompa głębinowa 1 -V
3	Pompa głębinowa 1 -W
4	Pompa głębinowa 2 -U
5	Pompa głębinowa 2 -V
6	Pompa głębinowa 2 -W
7	Pompa głębinowa 3 -U
8	Pompa głębinowa 3 -V
9	Pompa głębinowa 3 -W
10	Pompa głębinowa 4 -U
11	Pompa głębinowa 4 -V
12	Pompa głębinowa 4 -W
13	Pompa sieciowa 1 -U
14	Pompa sieciowa 1 -V
15	Pompa sieciowa 1 -W
16	Pompa sieciowa 2 -U
17	Pompa sieciowa 2 -V
18	Pompa sieciowa 2 -W
19	Pompa sieciowa 3 -U
20	Pompa sieciowa 3 -V
21	Pompa sieciowa 3 -W

Listwa X2	
1	Sprężarka. Silnik 1 -U
2	Sprężarka. Silnik 1 -V
3	Sprężarka. Silnik 1 -W
4	Sprężarka. Silnik 1 -PE
5	Sprężarka. Silnik 2 -U
6	Sprężarka. Silnik 2 -V
7	Sprężarka. Silnik 2 -W
8	Sprężarka. Silnik 2 -PE
9	Chlorator -U
10	Chlorator -V
11	Chlorator -W
12	Chlorator -PE
13	Zbiornik wody. Histereza dolna
14	Zbiornik wody. Histereza dolna

Listwa X4	
1	Szafa filtrów -L1
2	Szafa filtrów -L2
3	Szafa filtrów -L3
4	Rozdzielnica. Oświetlenie, gniazda -L1
5	Rozdzielnica. Oświetlenie, gniazda -L2
6	Rozdzielnica. Oświetlenie, gniazda -L3
7	Rezerwa -L1
8	Rezerwa -L2
9	Rezerwa -L3

Listwy zaciskowe

Nazwa:

SUW Strzelce

nr 584

Obiekt:

AQUA INŻYNIERIA

Małgorzata Chętkiewicz
55-093 Kałna ul. Spokojna 18
tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl

Data: 17.02.2022

Projektował: mgr inż. D. Ożóg

Zatwierdził: K. Rospondek

Strona:

27

Listwa X3	
1	Studnia głębinowa 1 - sonda L1 (max)
2	Studnia głębinowa 1 - sonda L2 (min)
3	Studnia głębinowa 2 - sonda L1 (max)
4	Studnia głębinowa 2 - sonda L2 (min)
5	Studnia głębinowa 3 - sonda L1 (max)
6	Studnia głębinowa 3 - sonda L2 (min)
7	Studnia głębinowa 4 - sonda L1 (max)
8	Studnia głębinowa 4 - sonda L2 (min)
9	Zb. wody czystej -sonda LS1
10	Zb. wody czystej -sonda LS2
11	Zb. wody czystej -sonda LS3
12	Zb. wody czystej -sonda LS4
13	Zb. wody czystej -sonda 4-20mA (+)
14	Zb. wody czystej -sonda 4-20mA
15	Wył. ciśnienia wody na wyjściu LC1 (+)
16	Wył. ciśnienia wody na wyjściu LC1
17	Manometr kontaktowy ciśn. powietrza. Min
18	Manometr kontaktowy ciśn. powietrza. (+)
19	Manometr kontaktowy ciśn. powietrza. Max
20	Rezerwa (+)
21	Rezerwa
22	Rezerwa (+)
23	Rezerwa
24	Rezerwa (Gnd)
25	Szafa filtrów. (+)
26	Szafa filtrów. Obecność zasilania
27	Szafa filtrów. Awaria
28	Szafa filtrów. Rezerwa
29	Szafa filtrów. Rezerwa

Nazwa:

Listwa zaciskowa

SUW Strzelce

nr 584

Obiekt:

AQUA INŻYNIERIA

Małgorzata Chętkiewicz
55-093 Kalina ul. Spokojna 18
tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl

Data: 17.02.2022

Projektował: mgr inż. D. Ożóg

Zatwierdził: K. Rospondek

Strona:

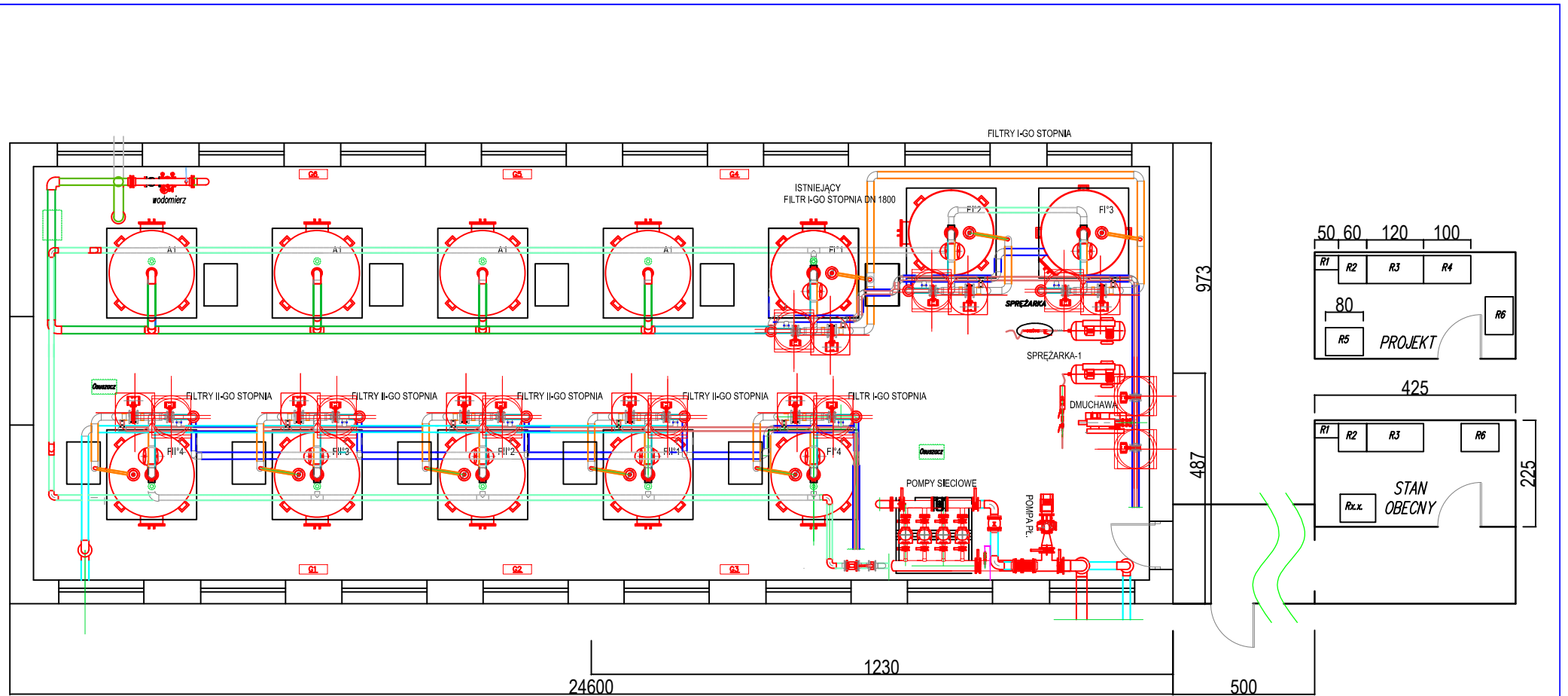
28

Projekt techniczny wykonawczy

TEMAT:	Modernizacja i remont Stacji Uzdatniania Wody w m. Strzelce gm. Marcinowice"
OBIEKT:	STACJA UZDATNIANIA WODY
ADRES OBIEKTU:	Strzelce, gm. Marcinowice
INWESTOR:	Zakład Usług Wodnych i Komunalnych sp. z o.o. Strzelce 15a 58-124 Marcinowice
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA i AKPiA

PROJEKTANT:	Dariusz Ożóg		
ASYSTENT:	Krzysztof Rospondek		
KIER. BIURA:	Piotr Pieszczocho		

luty 2022



Projekt legenda:

1. Wyłącznik główny R1
2. Wyłącznik szaf R2
3. Szafa SUW R3
4. Tor siłowy pomp R4
5. Sterownica S7-1500 R5
6. Szafa BKMB R6

Stan obecny legenda:

1. Wyłącznik główny R1
2. Wyłącznik szaf R2
3. Szafa SUW R3
4. BKMB R6
5. Szafa pęknięcia filtrów Rx.x

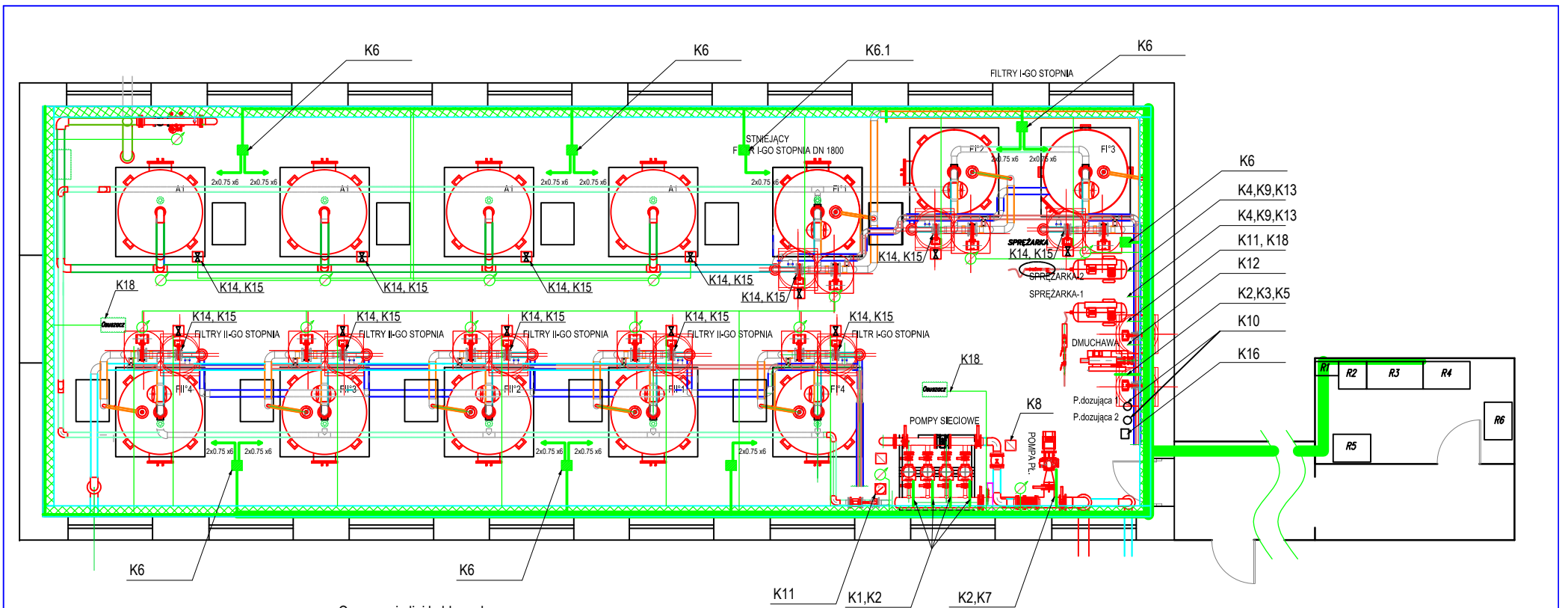
Data:	17.02.2022
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg
Zatwierdził:	K. Rospondek

AQUA INŻYNIERIA
 Małgorzata Chętkiewicz
 55-093 Kątna ul. Spokojna 18
 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl

Objekt:	SUW Strzelce
	Powiecie Świdnickim

Nazwa:	Szafa sterownicza Rozmieszczenie aparatów
--------	--

Strona:	1
---------	---



Oznaczenie linii kablowych:

- K1 - P. siec. zasilanie EMV-2YSLCY 4x4G 6mm² ekran x4szt.
- K2 - PTC YDY 3x1 x6 szt
- K3 - Dmuchawa zasilanie YDY 4x6mm²
- K4 - Sprężarka zasilanie 3x2.5mm² 2 szt.
- K5 - Dmuchawa zawór odwadniający OMY 3x1.5mm²
- K6 - Filtry JZ-500 26G1 x5 szt.
- K6.1 - Filtry JZ-500 2x0.75 mm² x6 x12 szt.
- K7 - P. płuczająca zasilanie YDY 4x2.5mm²
- K8 - FTL31 LiY-CY 3x0.75 mm²
- K9 - Sprężarka potw. pracy, awarii JZ-500 4x0.75 mm² 2 szt.
- K10 - P. dozujące YDY 3x1.5mm² 2 szt.
- K11 - Elektrozwór napowietrzający OMY 3x1.5 mm²
- K12 - P. sieciowe presostat JZ-500 3x0.75 mm²
- K13 - Sprężarki potwierdzenie pracy, awarii 4x0.75mm² 2szt.
- K14 - Przepustnica regulacyjna 9x1 mm² ekran 13 szt. ETAP I 6szt. ETAP II 7szt.
- K15 - Zasilanie przepustnicy regulacyjnej 5x1.5 mm² 13 szt. ETAP I 6szt. ETAP II 7szt.
- K16 - Sygnalizacja niskiego poziomu- chloratora 3x0.75 mm²
- K17 - Manometr kontaktowy ciśnienia powietrza (do przepustnic) 3x0.75 mm²
- K18 - Osuszacz zasilanie 3x1.5 mm² 2 szt.
- OMY 3x1.5 mm² zasilanie przepływomierza x16 szt. ETAP I 9szt. ETAP II 7szt.
- PAAR Tronic Li-2YCY 2x2x0.34mm² - Modbus x16 szt. ETAP I 9szt. ETAP II 7szt.
- PAAR Tronic Li-2YCY 2x2x0.34mm² - 4-20mA x16 szt. ETAP I 9szt. ETAP II 7szt.

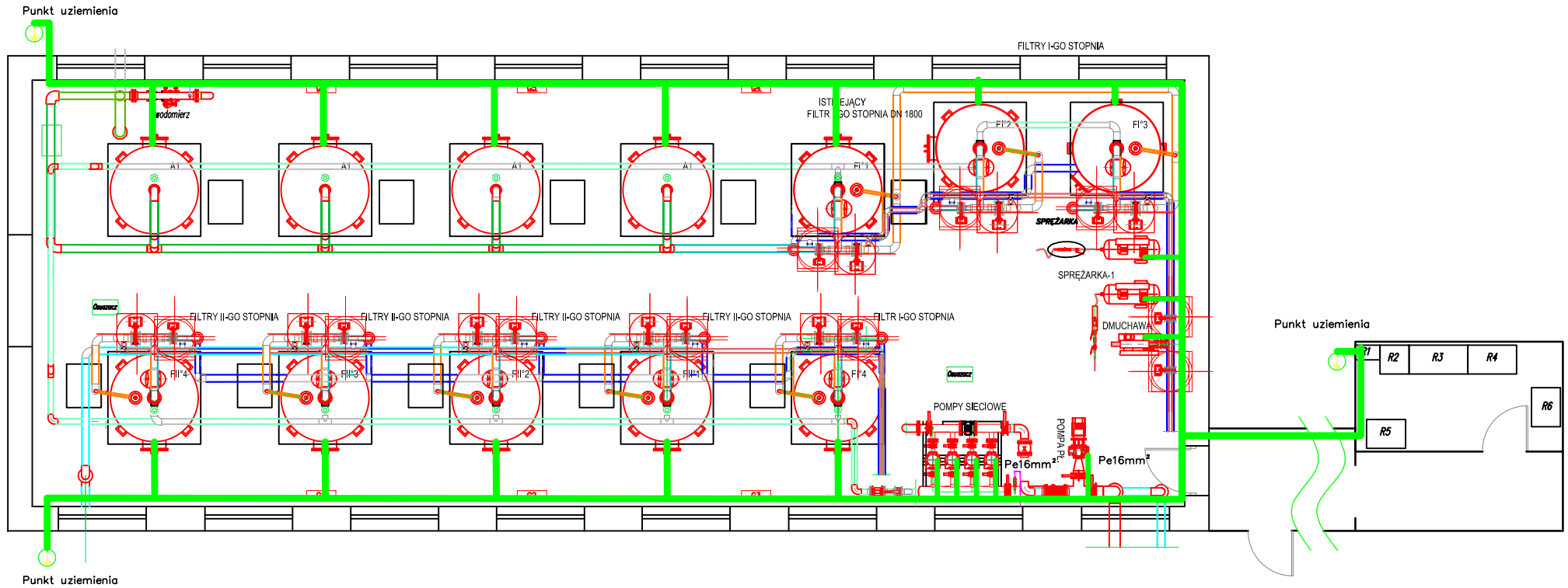
Legenda:

- Wylącznik ciśnieniowy LC
- Czujnik obecności wody
- Przetwornik analogowy P/I
- Analogowy czujnik położenia przepustnicy
- Puszka do filtrów
- Przepływomierz (16 sztuk)
(ETAP I 9szt. ETAP II 7szt.)

- Projekt legenda:
1. Wylącznik główny R1
 2. Wylącznik szaf R2
 3. Szafa SUW R3
 4. Tor siłowy pomp R4
 5. Sterownica S7-1500 R5
 6. Szafa BKMB R6

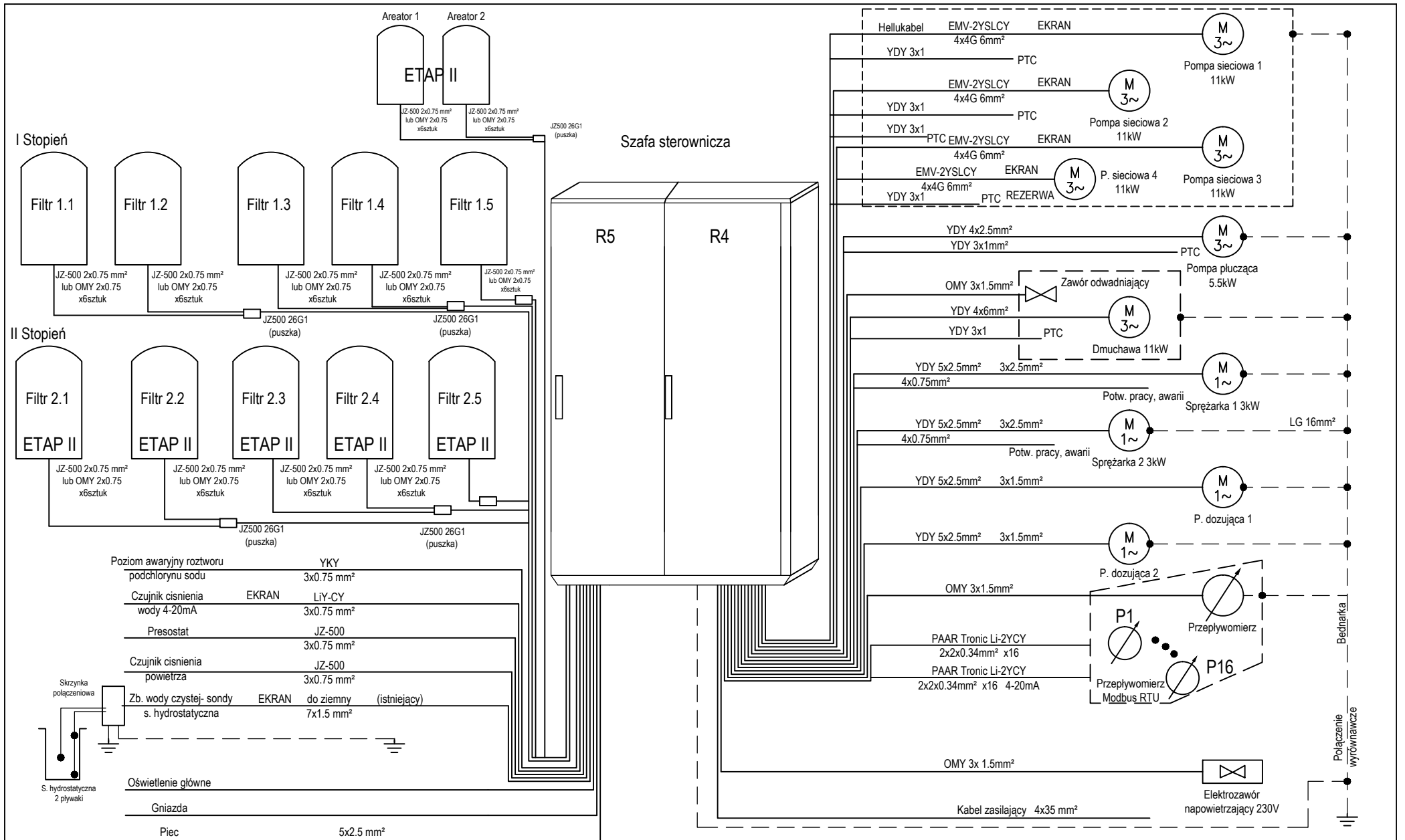
Data:	17.02.2022		AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce Powiecie Świdnickim	Nazwa:	Szafa sterownicza Rozmieszczenie aparatów	
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg							Strona: 1.1
Zatwierdził:	K. Rospondek							

Bednarka ocynkowana
FeZn 20/4
Punkt uziemienia



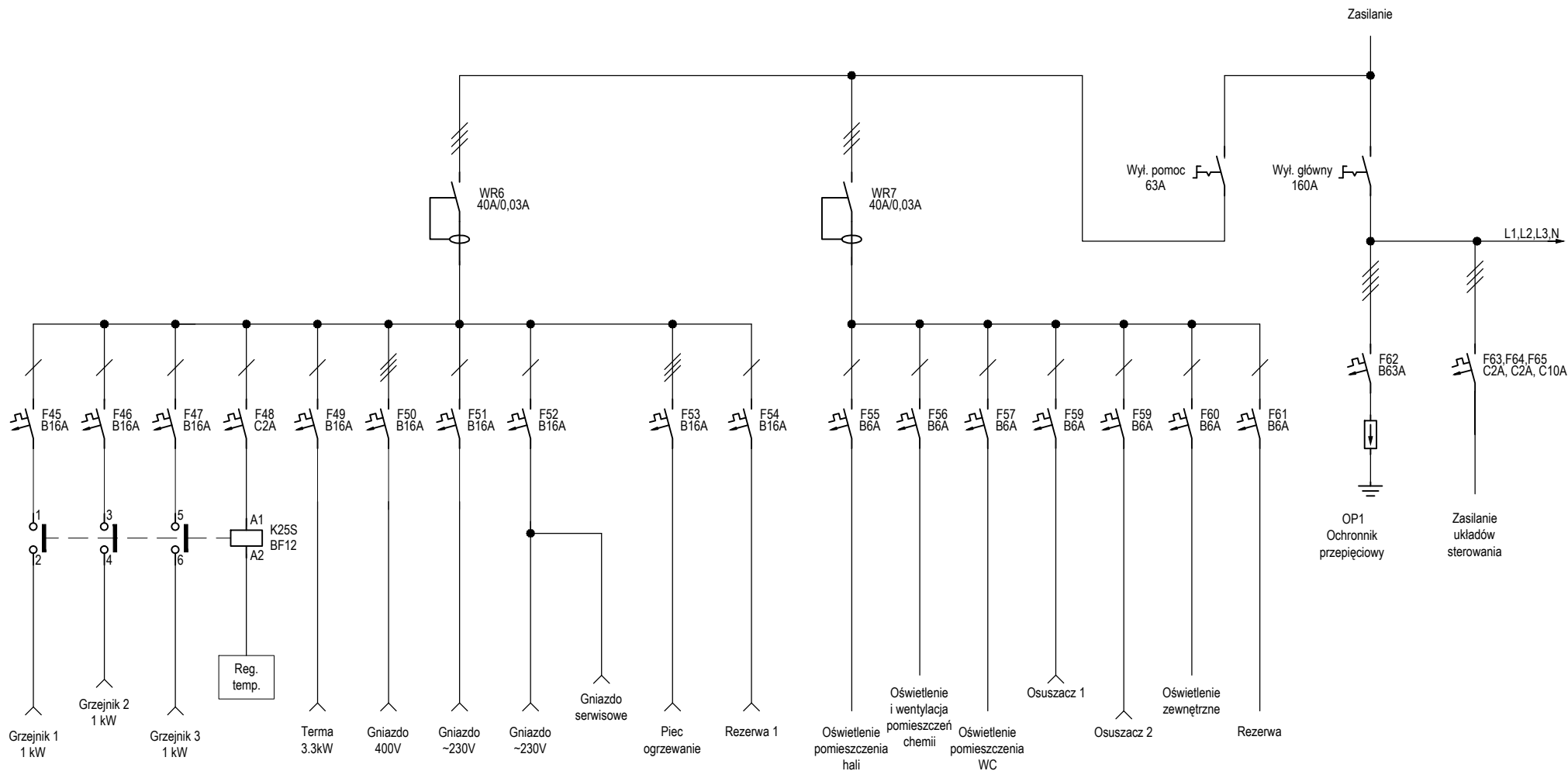
Projekt legenda:
1. Wyłącznik główny R1
2. Wyłącznik szaf R2
3. Szafa SUW R3
4. Tor siłowy pomp R4
5. Sterownica S7-1500 R5
6. Szafa BKMB R6

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Szafa sterownicza Rozmieszczenie aparatów	Strona: 1.2
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg						
Zatwierdził:	K. Rospondek						



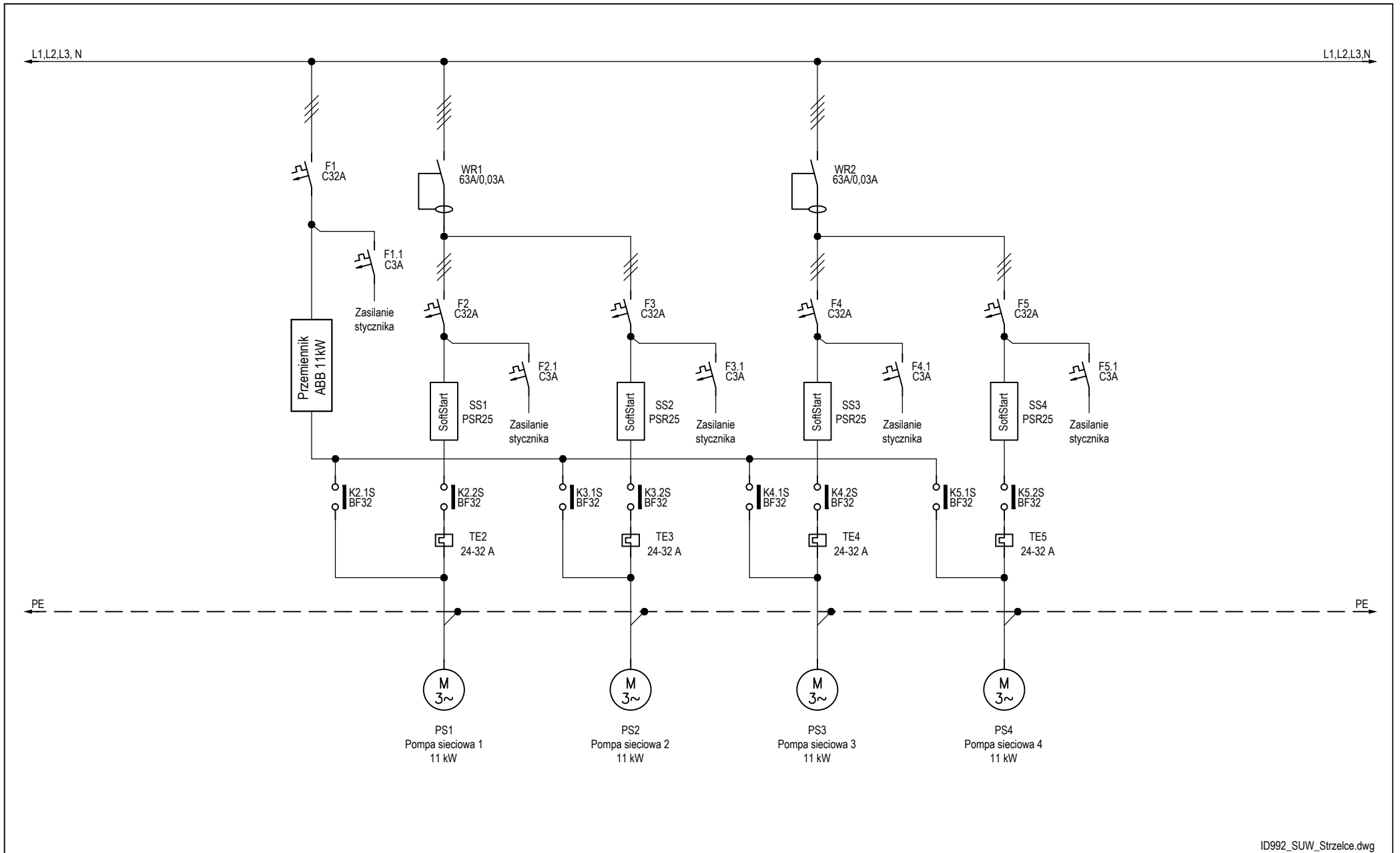
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Schemat podglądowy kable instalacyjne	Strona: 2
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim			
Zatwierdził:	K.Rospondek						



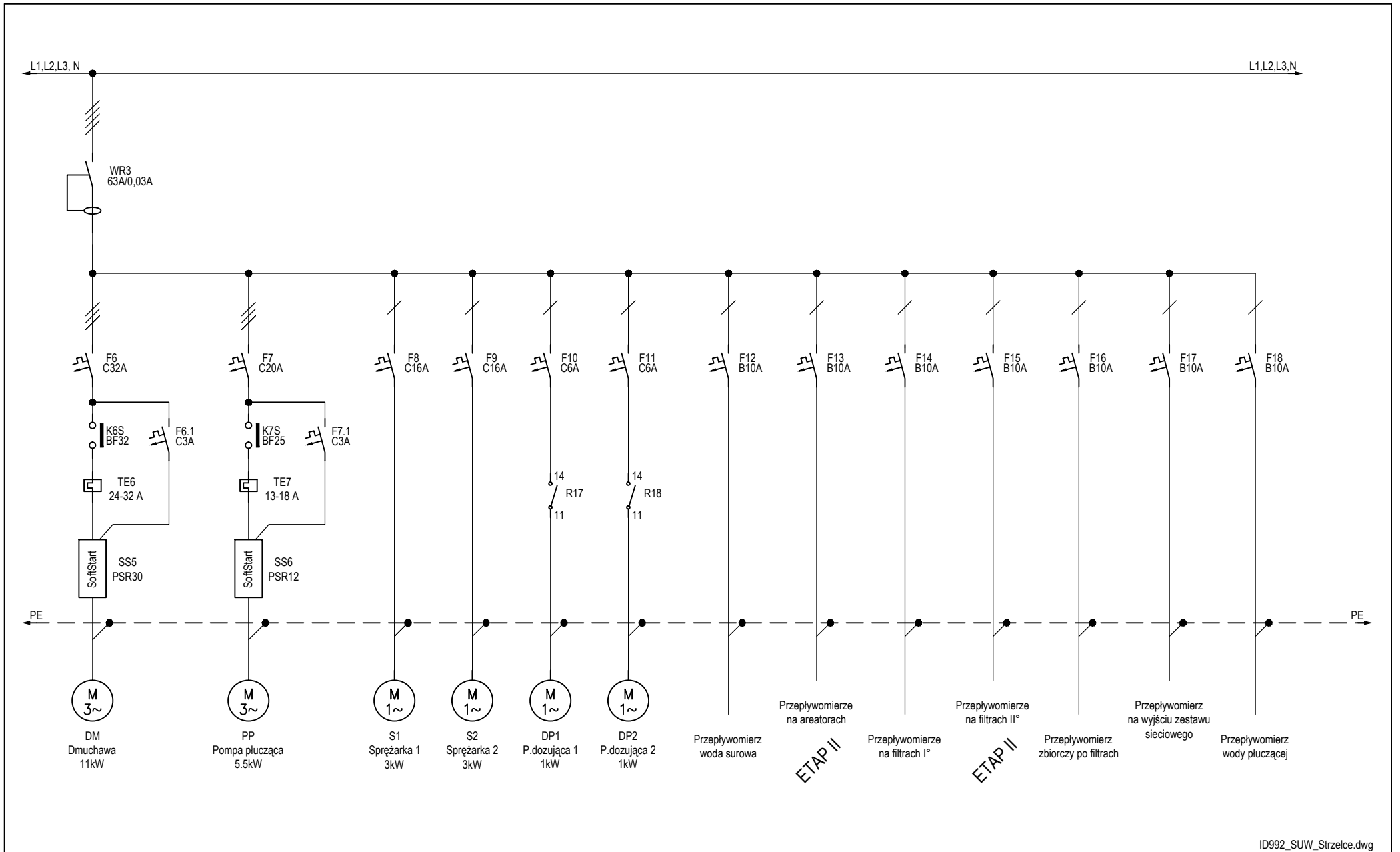
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Układ zasilania, schemat jednobiegowy
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim		
Zatwierdził:	K.Rospondek					Strona:



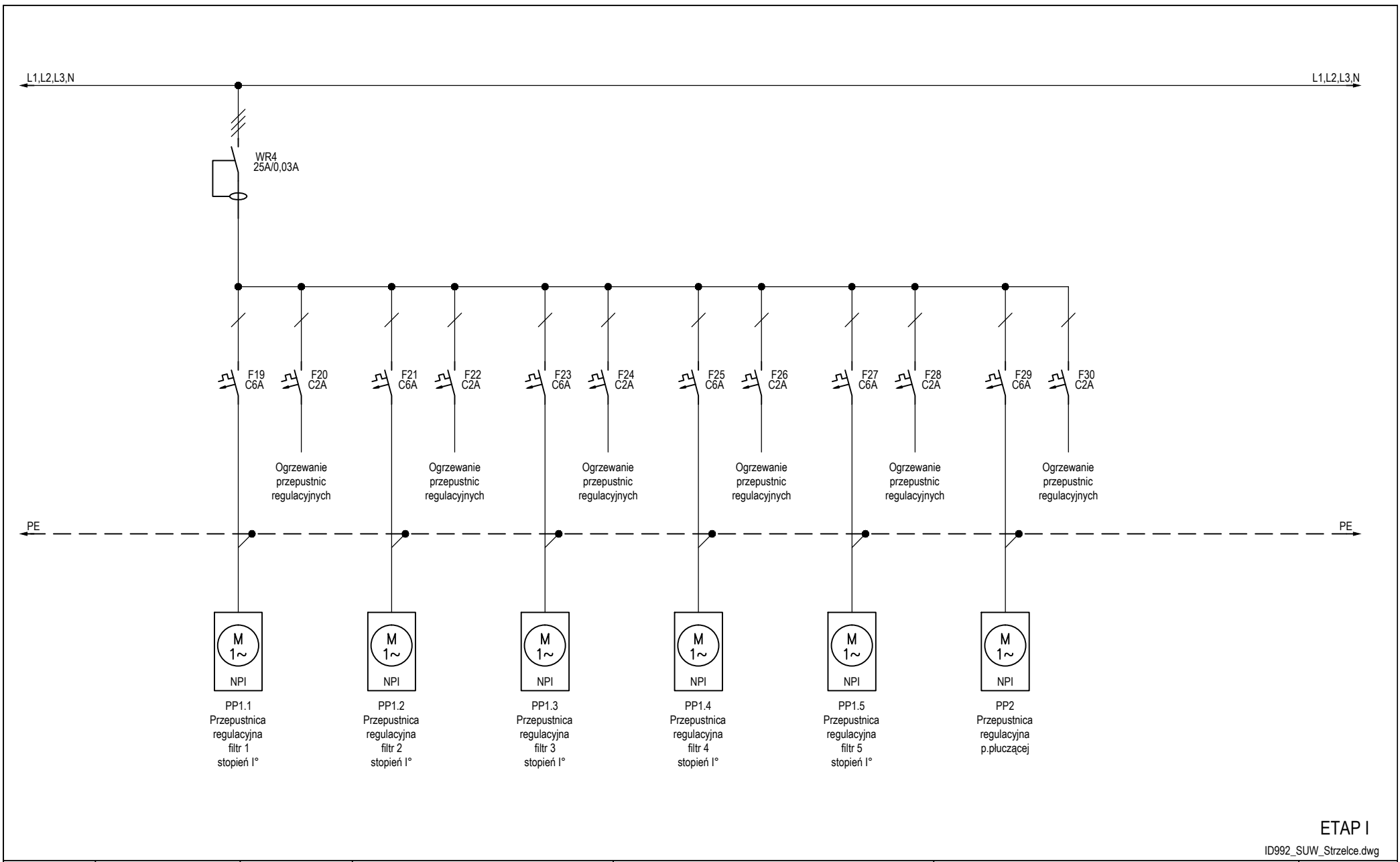
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Układ zasilania, schemat jednobiegunowy c.d.	Strona: 4
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg						
Zatwierdził:	K. Rospondek			Powiecie Świdnickim			



ID992_SUW_Strzelce.dwg

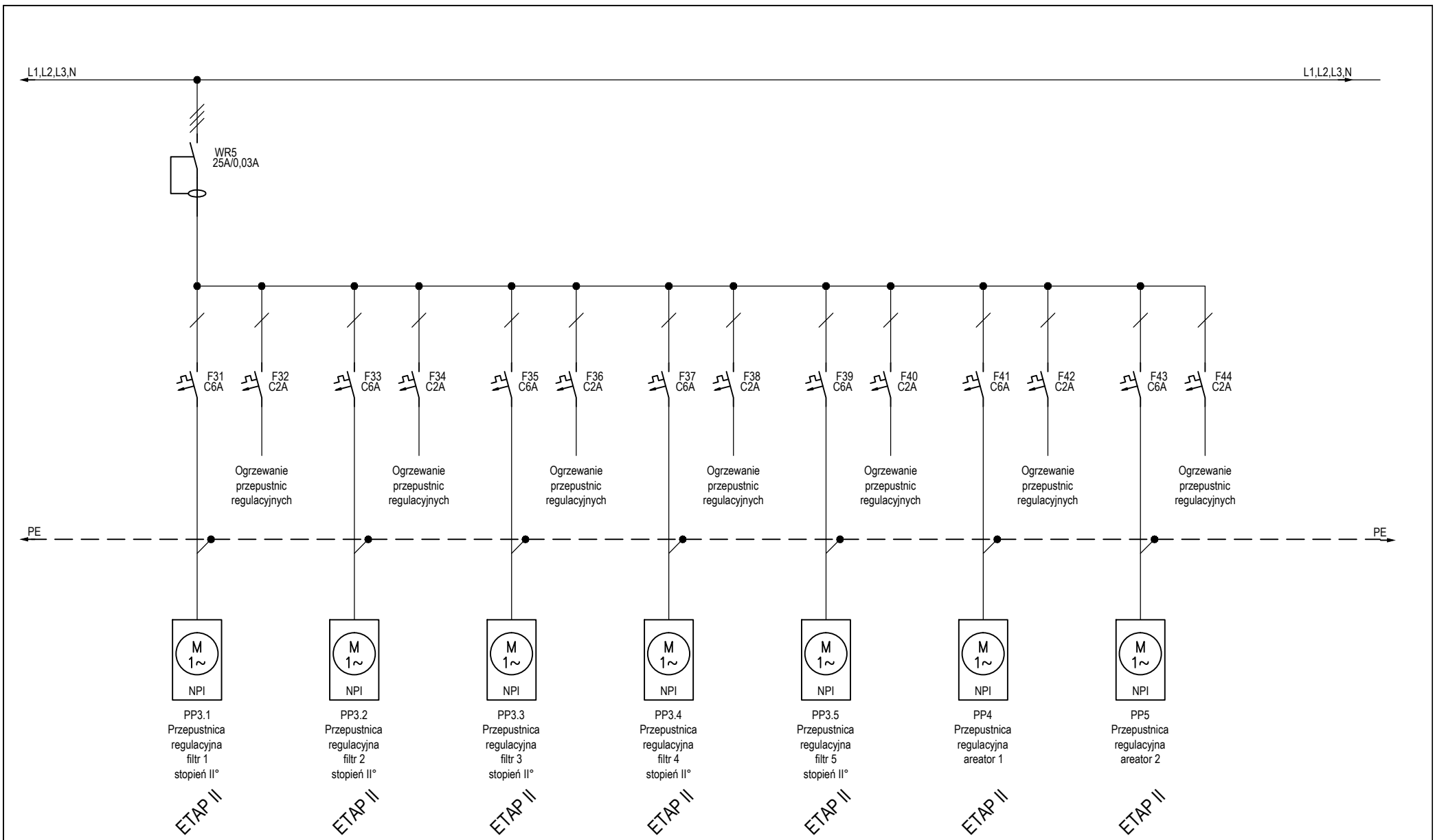
Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Układ zasilania, schemat jednobiegowy c.d.	Strona: 5
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim			
Zatwierdził:	K.Rospondek						



ETAP I

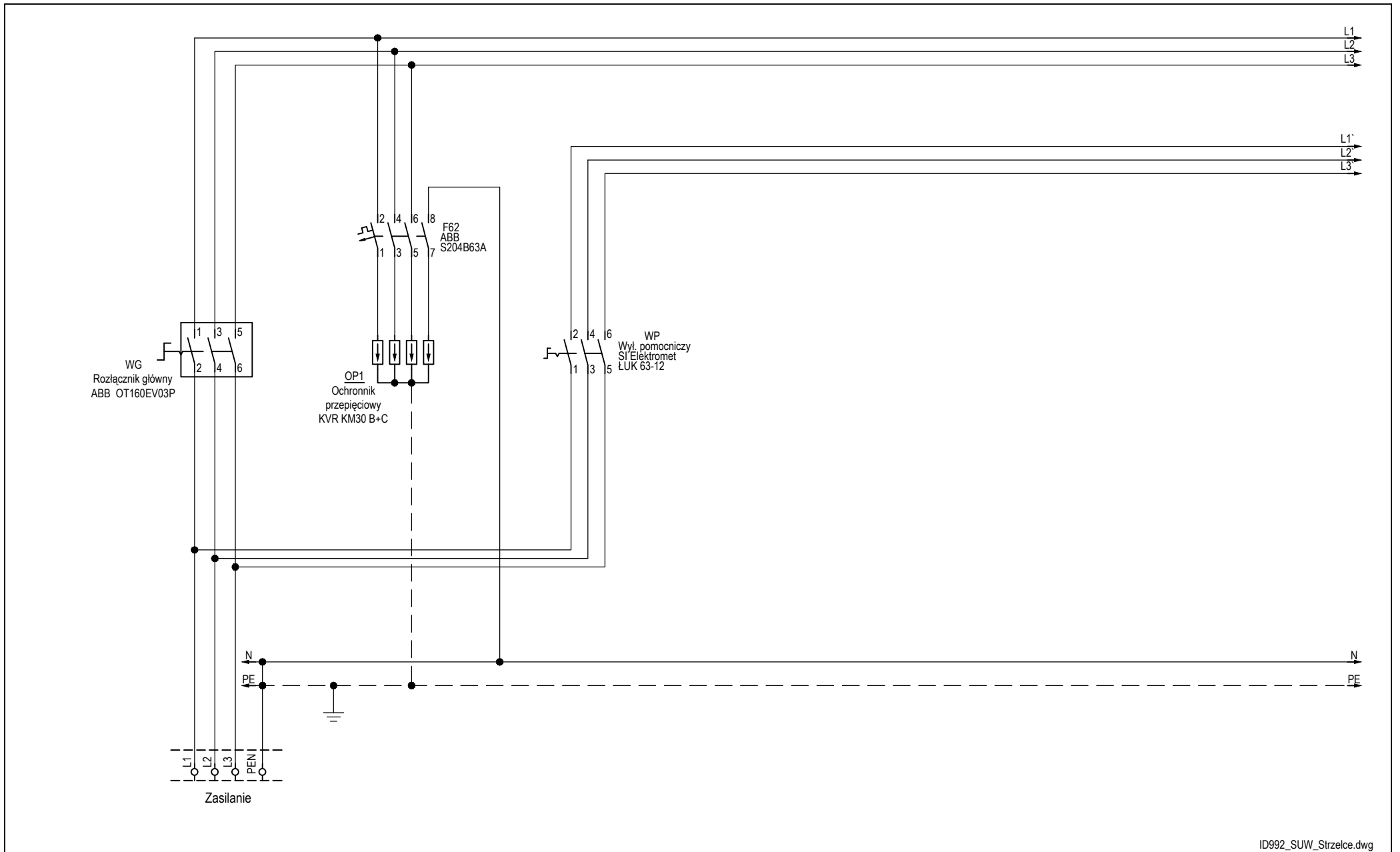
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Główny układ zasilania
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim		
Zatwierdził:	K.Rospondek					Strona:



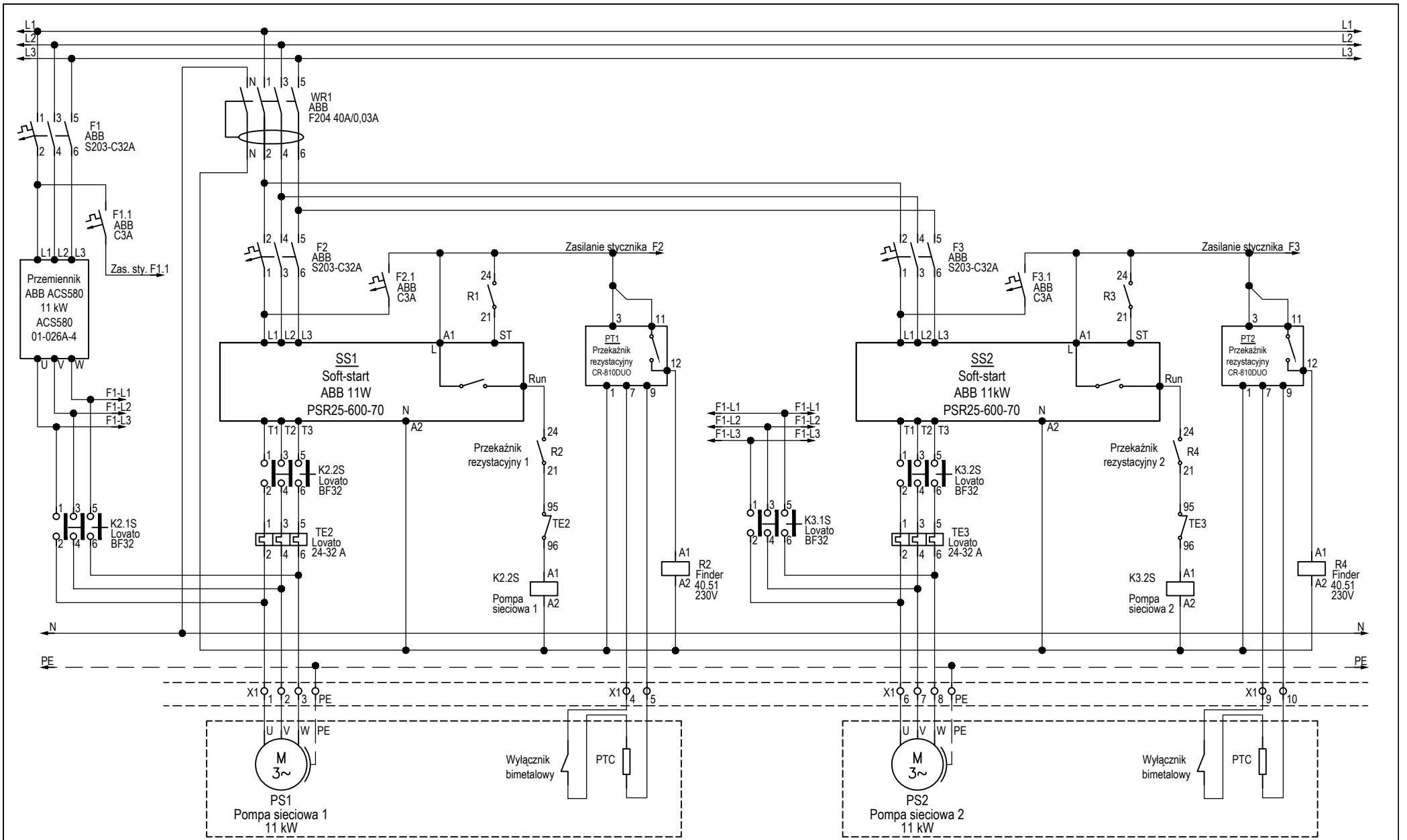
ETAP II
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Główny układ zasilania	Strona: 7
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim			
Zatwierdził:	K.Rospondek						



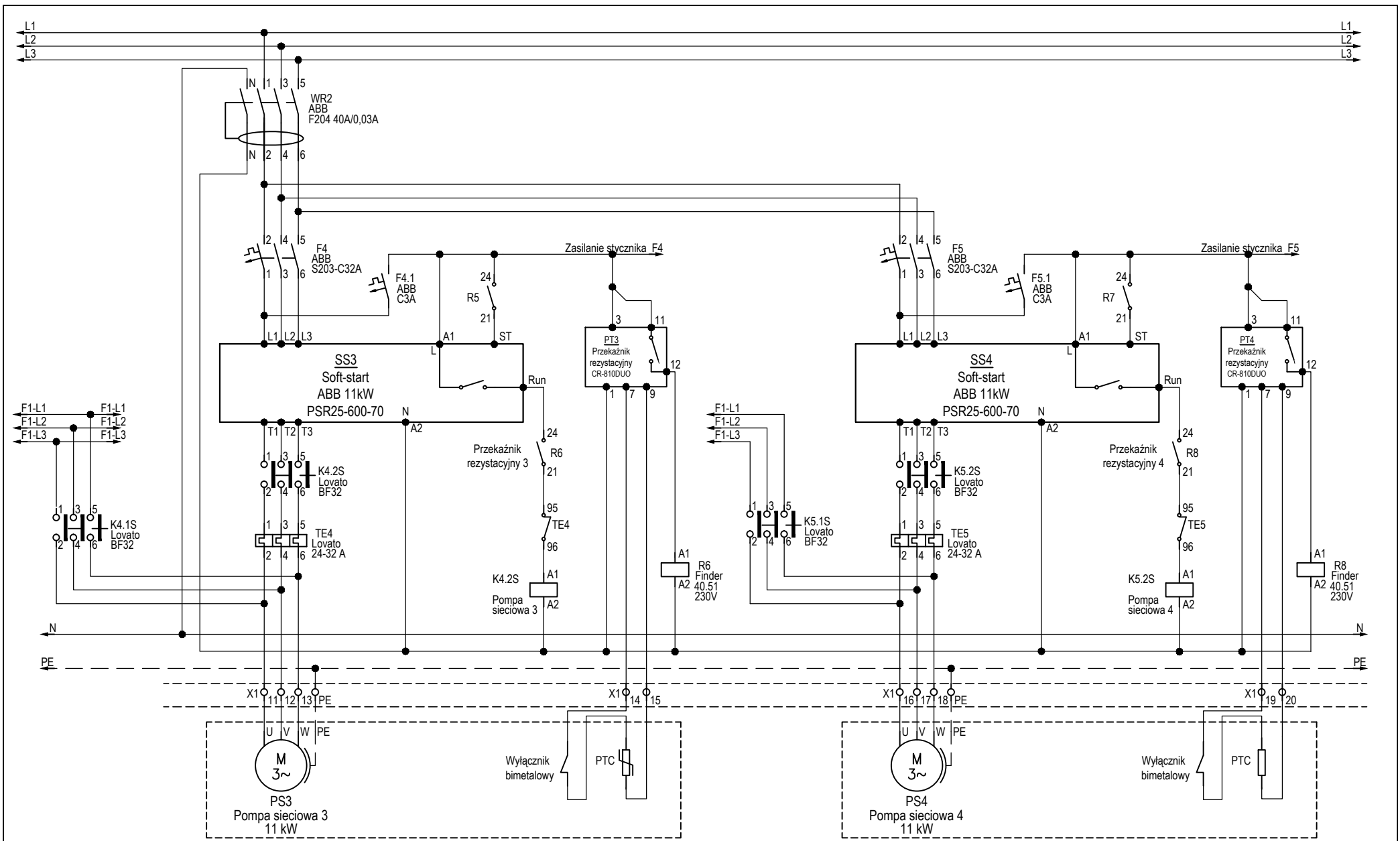
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Główny układ zasilania	Strona:	8
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim				
Zatwierdził:	K. Rospondek							



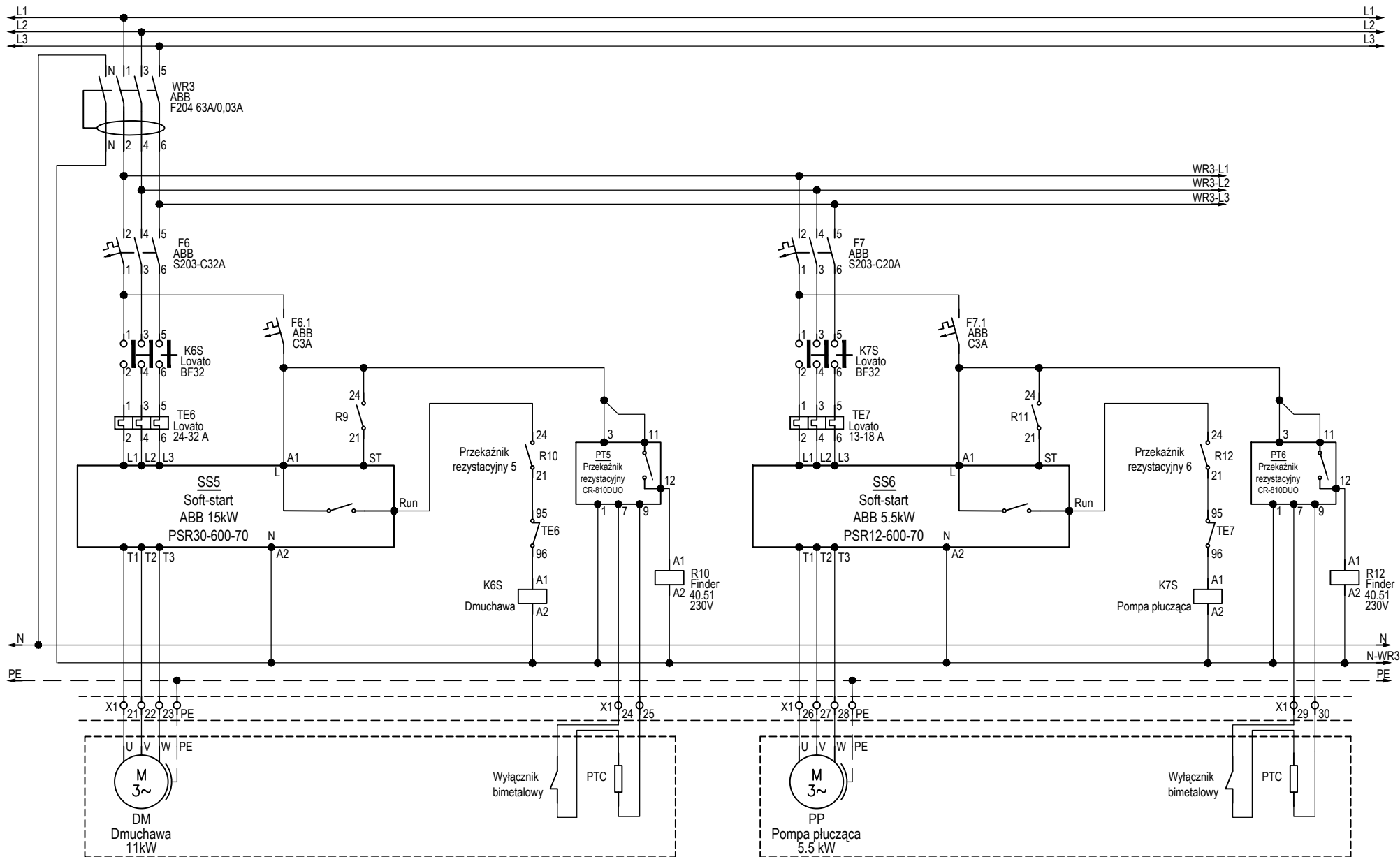
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Pompy sieciowe Układ zasilania	Strona:	9
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg							
Zatwierdził:	K. Rospondek							



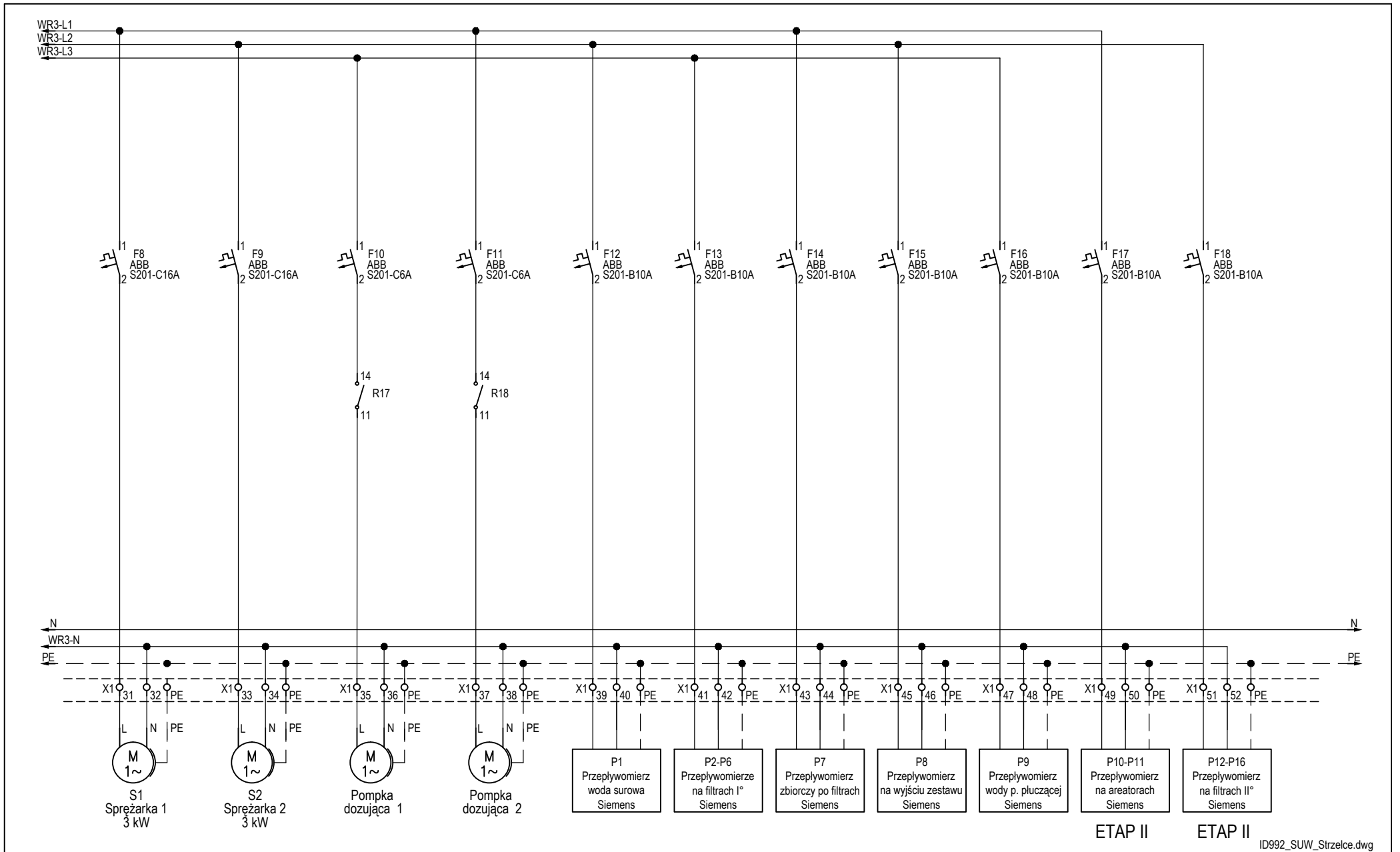
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Pompy sieciowe Układ zasilania	Strona: 10
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg						
Zatwierdził:	K. Rospondek						



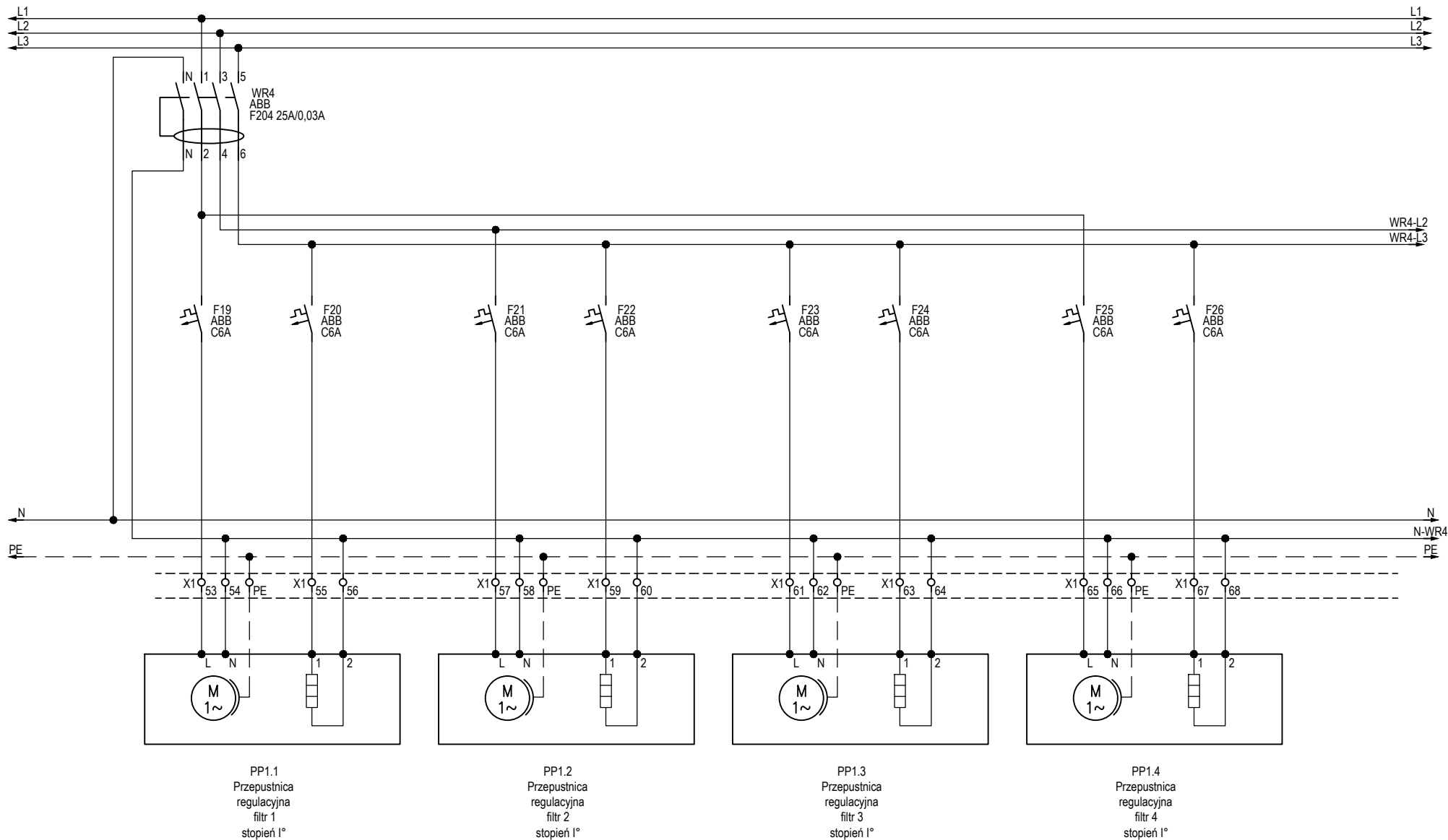
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Dmucha, pompa płuczająca Układ zasilania	Strona: 11
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg						
Zatwierdził:	K. Rospondek			Powiecie Świdnickim			



ID992_SUW_Strzelce.dwg

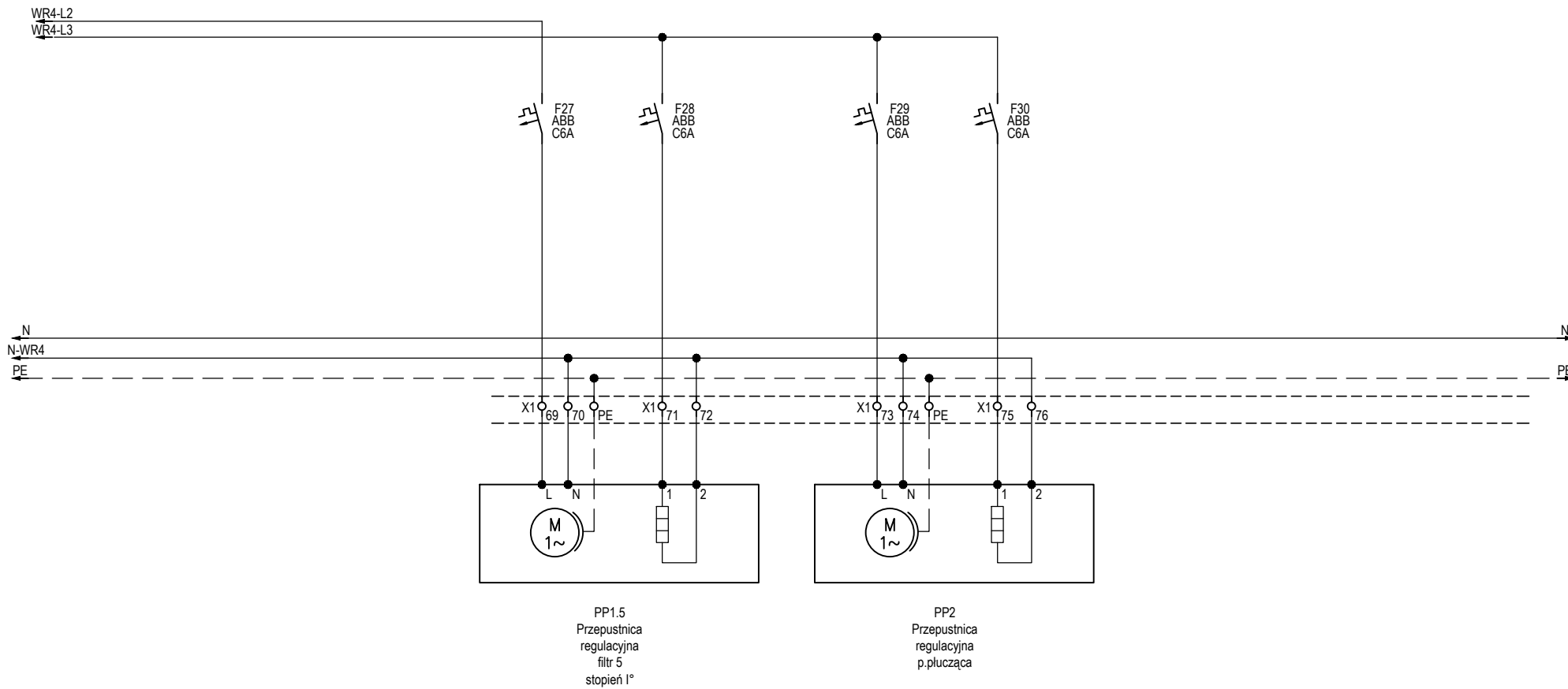
Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Spreżarka, p. dozująca Rezerwa, przepływomierze Układ zasilania	Strona: 12
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg						
Zatwierdził:	K.Rospondek			Powiecie Świdnickim			



ETAP I

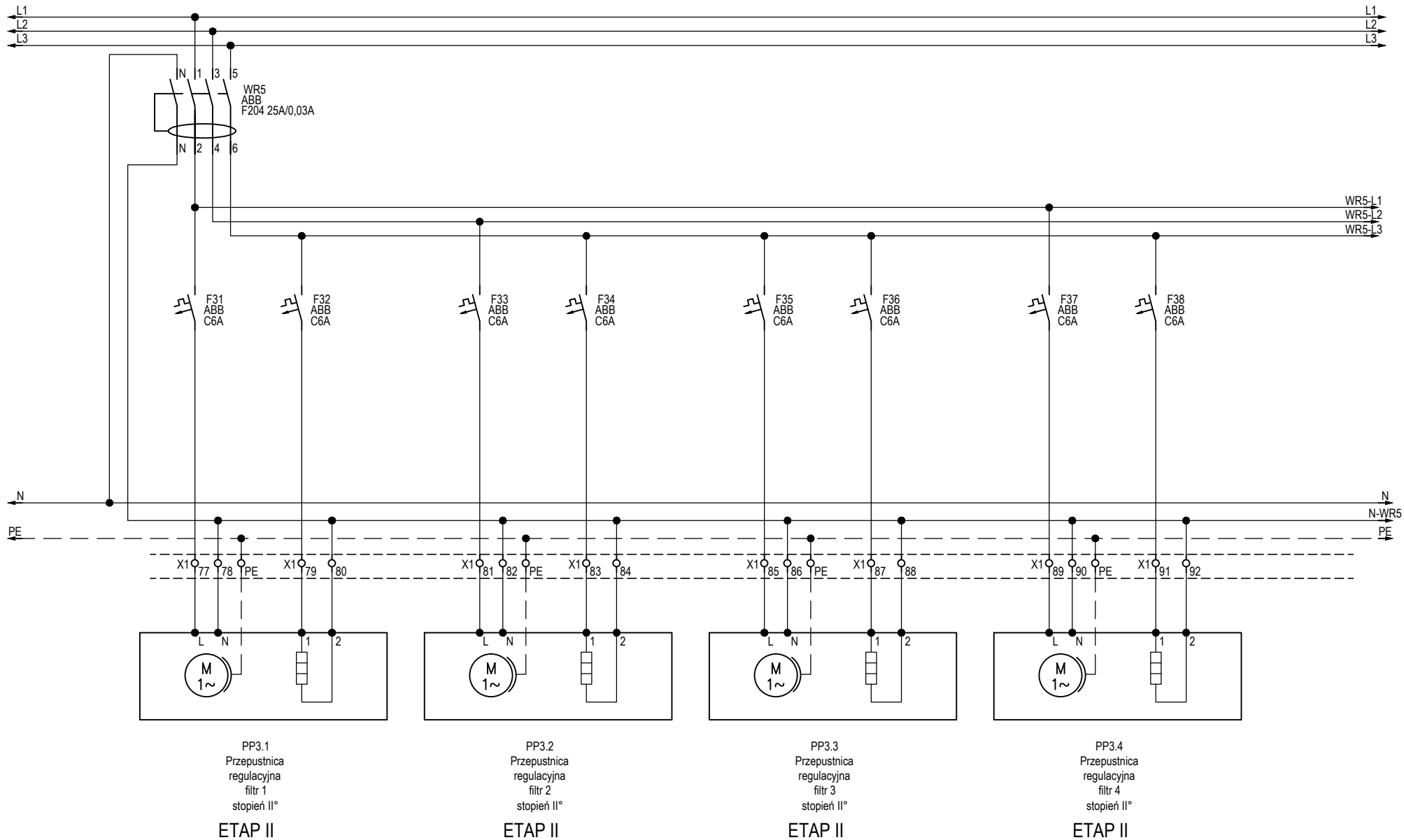
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Przepustnice regulacyjne Układ zasilania	Strona: 13
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim			
Zatwierdził:	K.Rospondek						



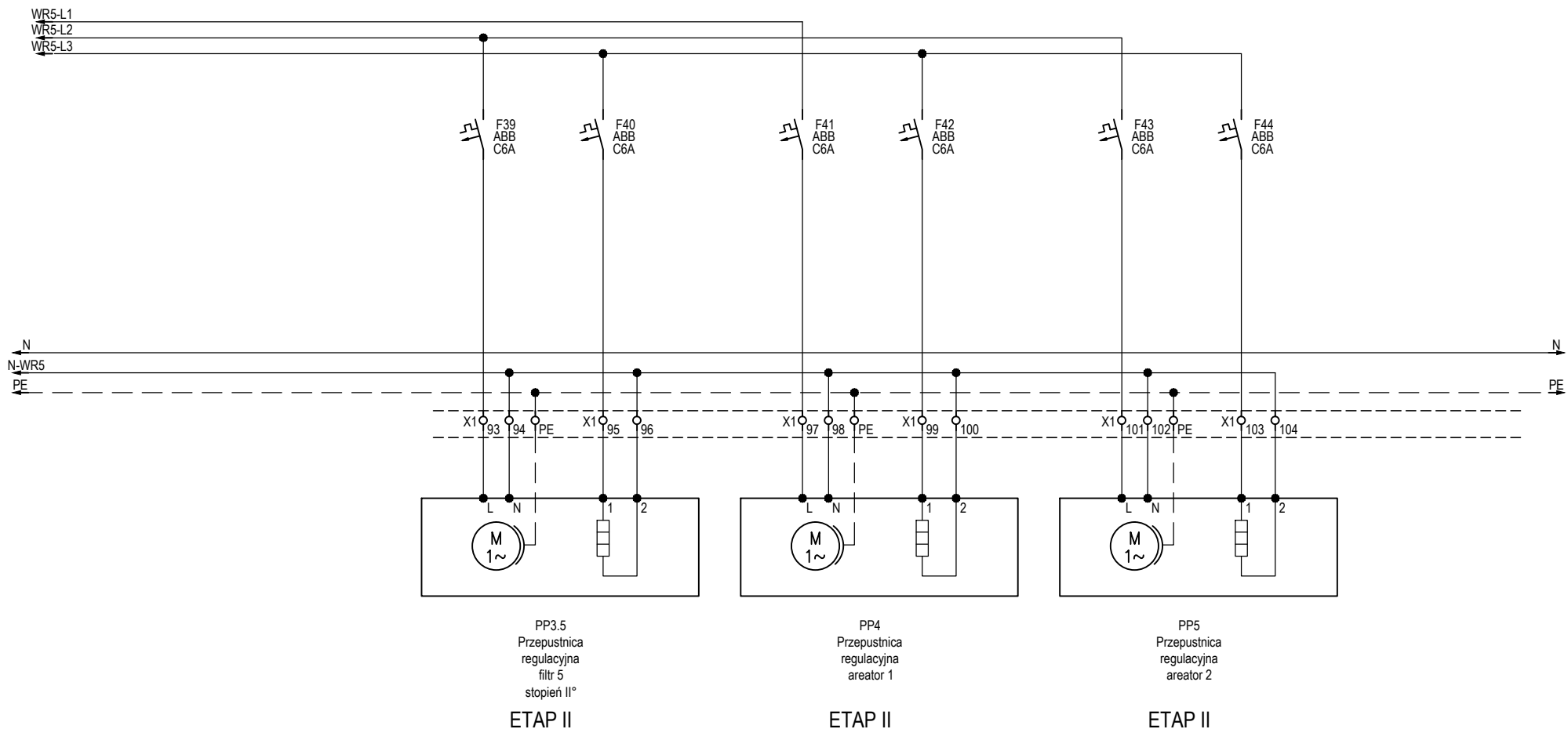
ETAP I
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Przepustnice regulacyjne Układ zasilania	Strona:	14
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim				
Zatwierdził:	K.Rospondek							



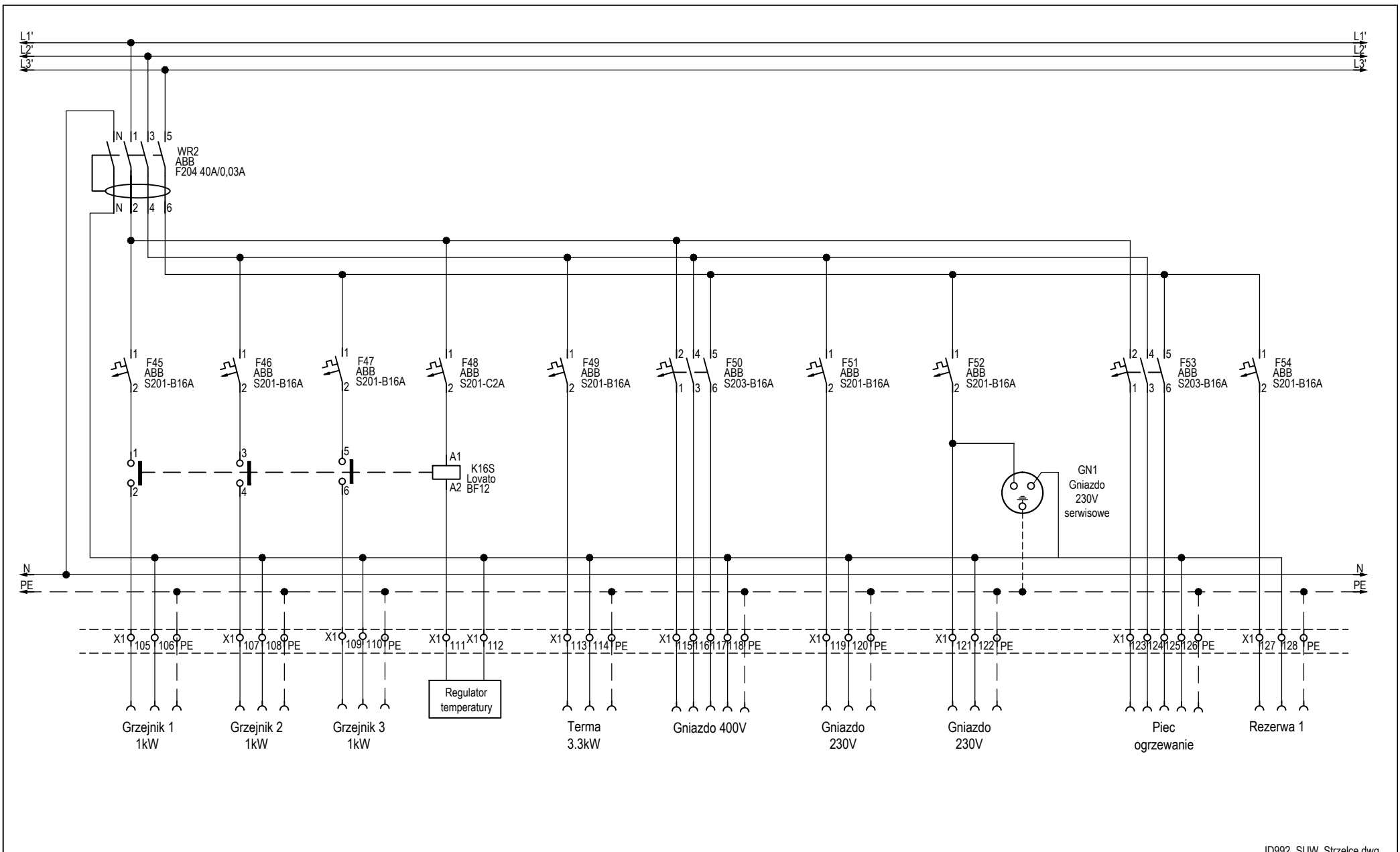
ETAP II
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Przepustnice regulacyjne Układ zasilania	Strona: 15
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim			
Zatwierdził:	K.Rospondek						



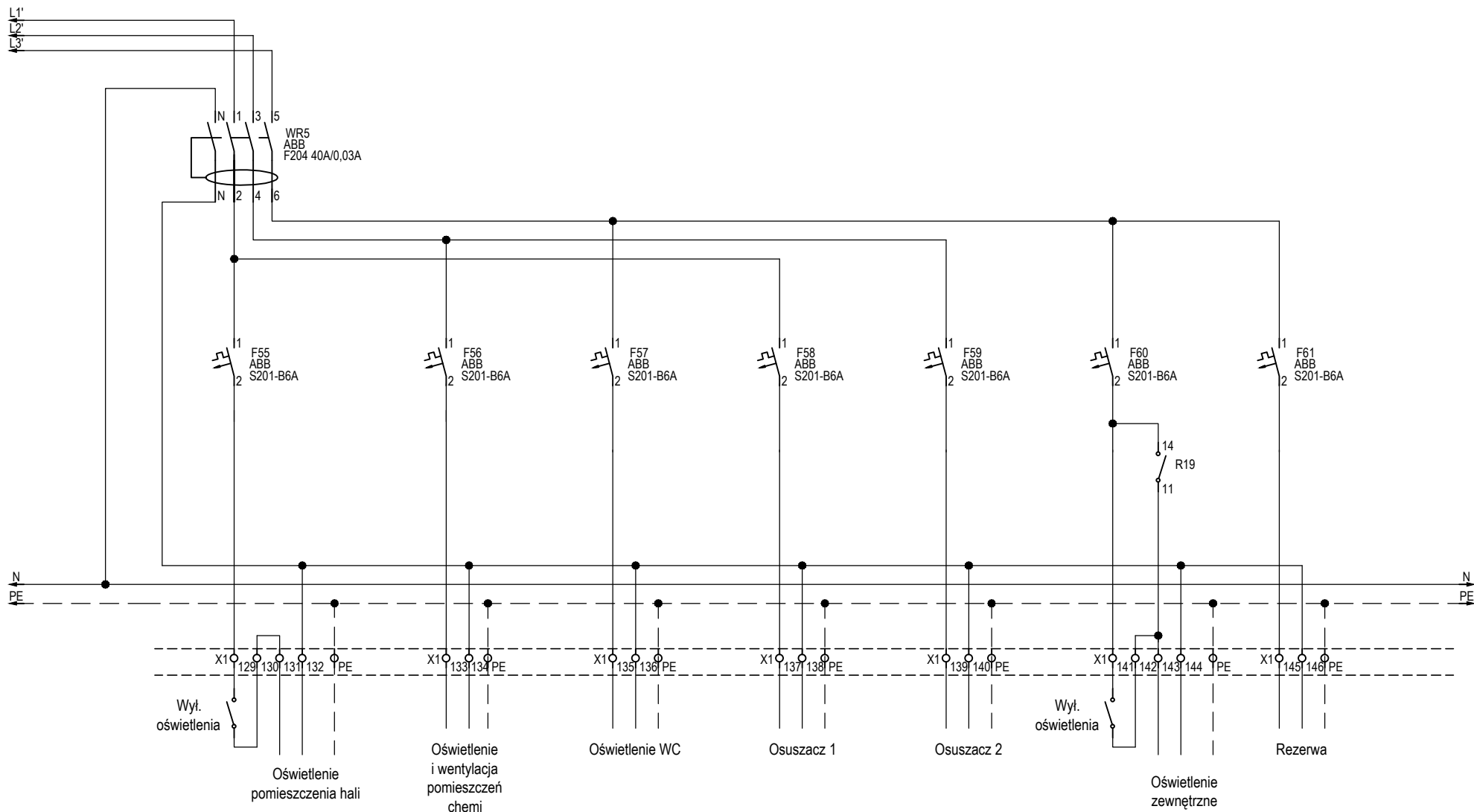
ETAP II
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Przepustnice regulacyjne Układ zasilania	Strona: 16
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim			
Zatwierdził:	K.Rospondek						



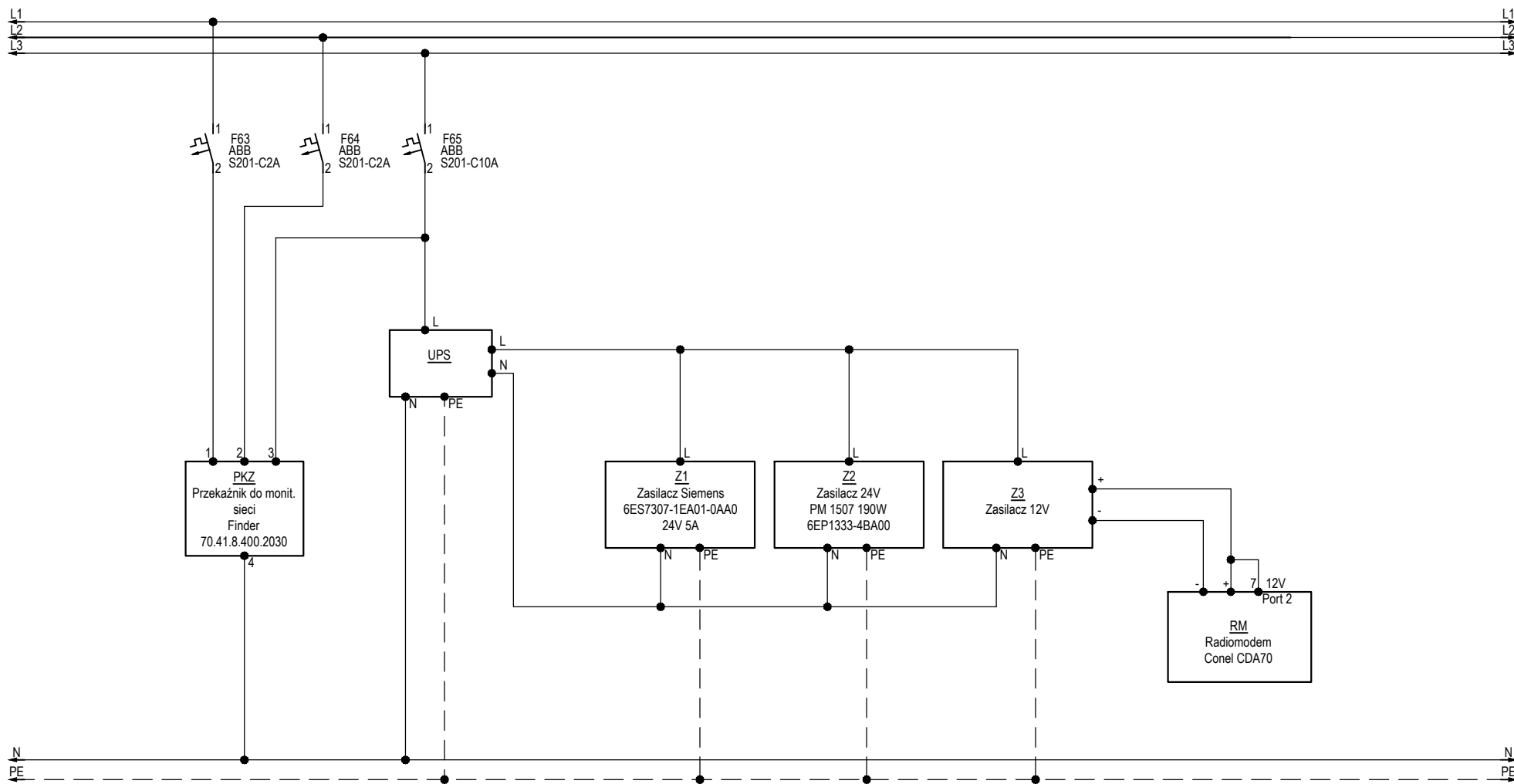
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Ogrzewanie, gn.400V, 230V Układ zasilania	Strona: 17
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim			
Zatwierdził:	K.Rospondek						



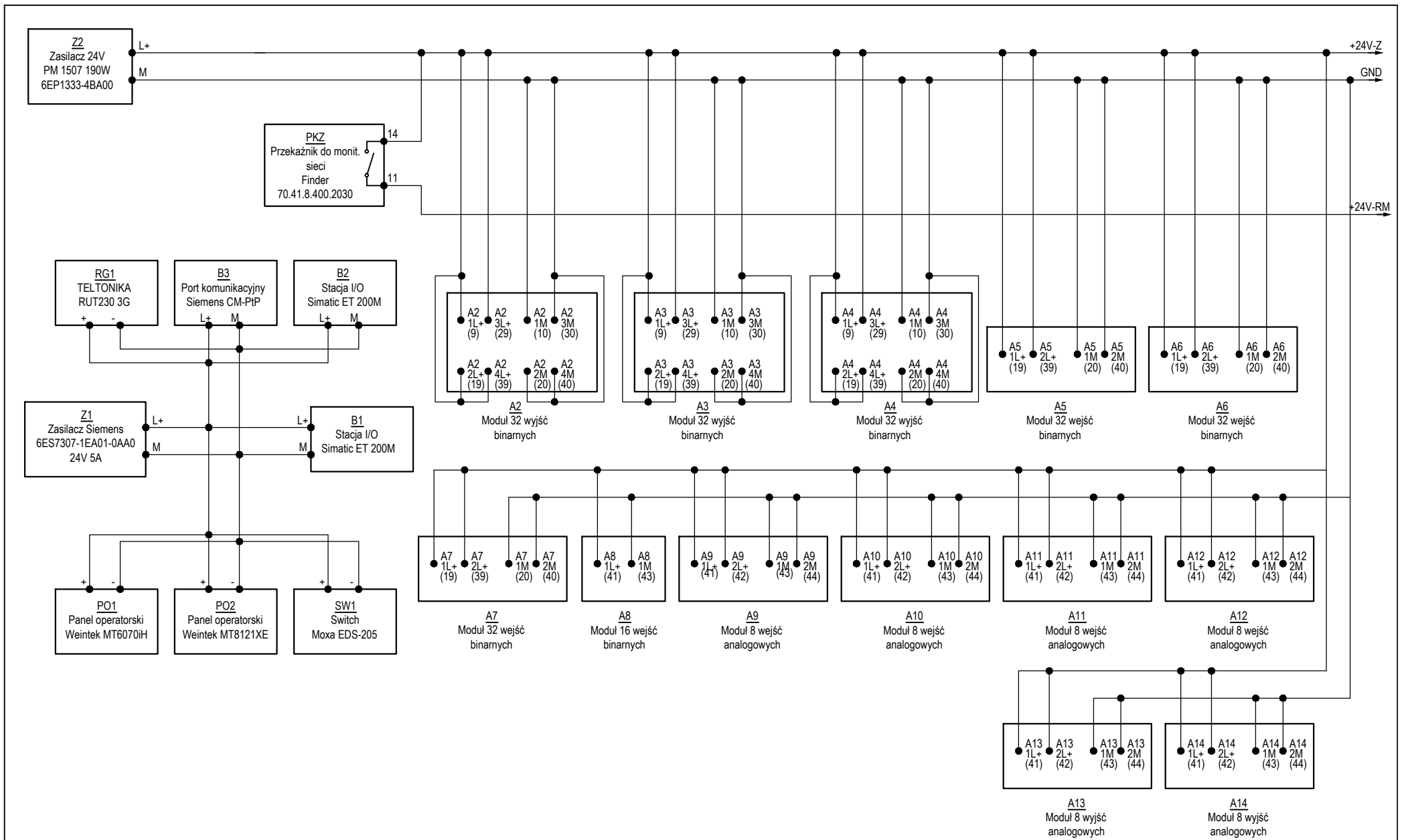
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Oświetlenie	Strona: 18
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg				Układ zasilania		
Zatwierdził:	K. Rospondek			Powiecie Świdnickim			



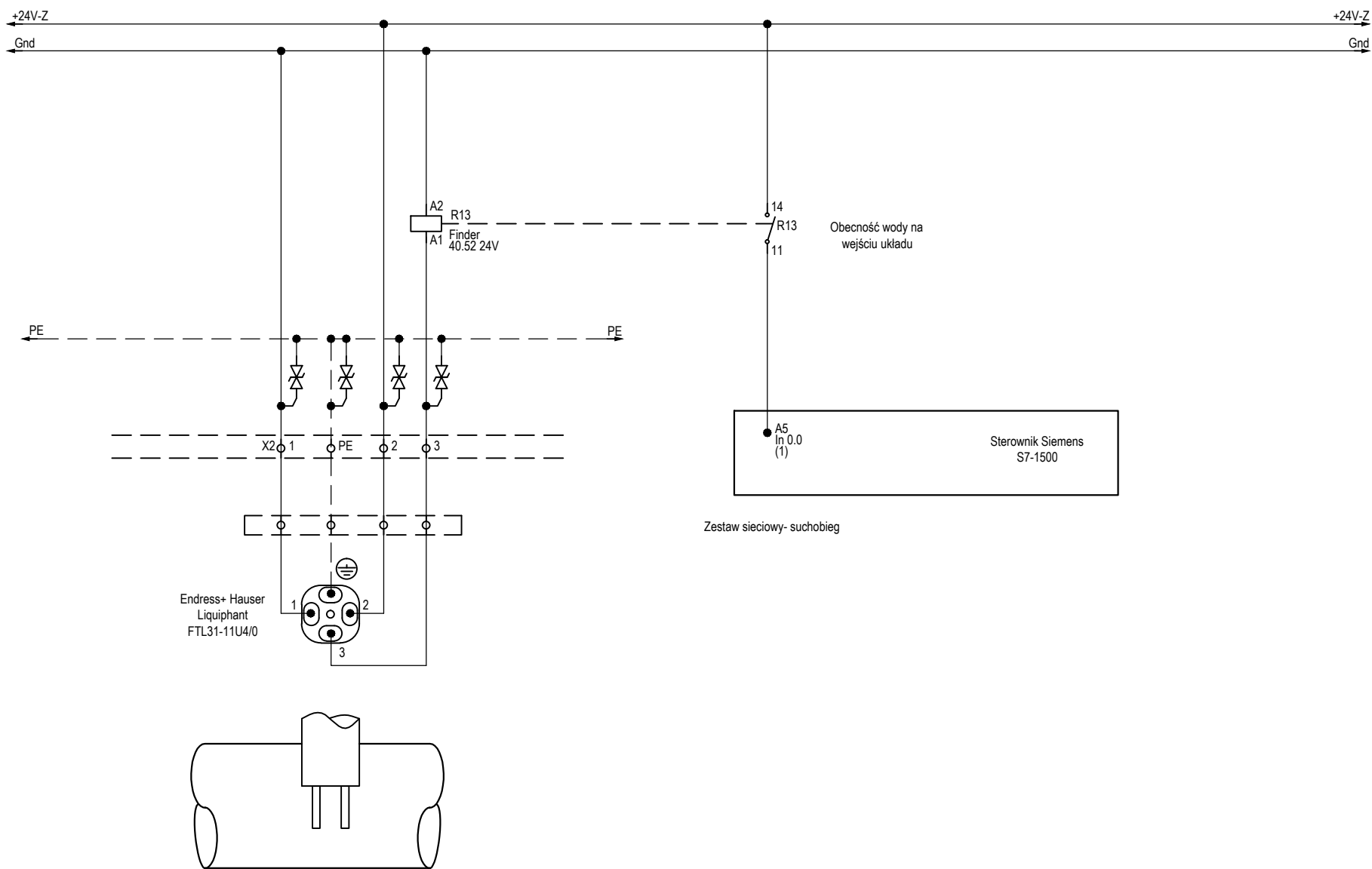
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Zasilanie układów sterowania	Strona: 19
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg						
Zatwierdził:	K. Rospondek			Powiecie Świdnickim			



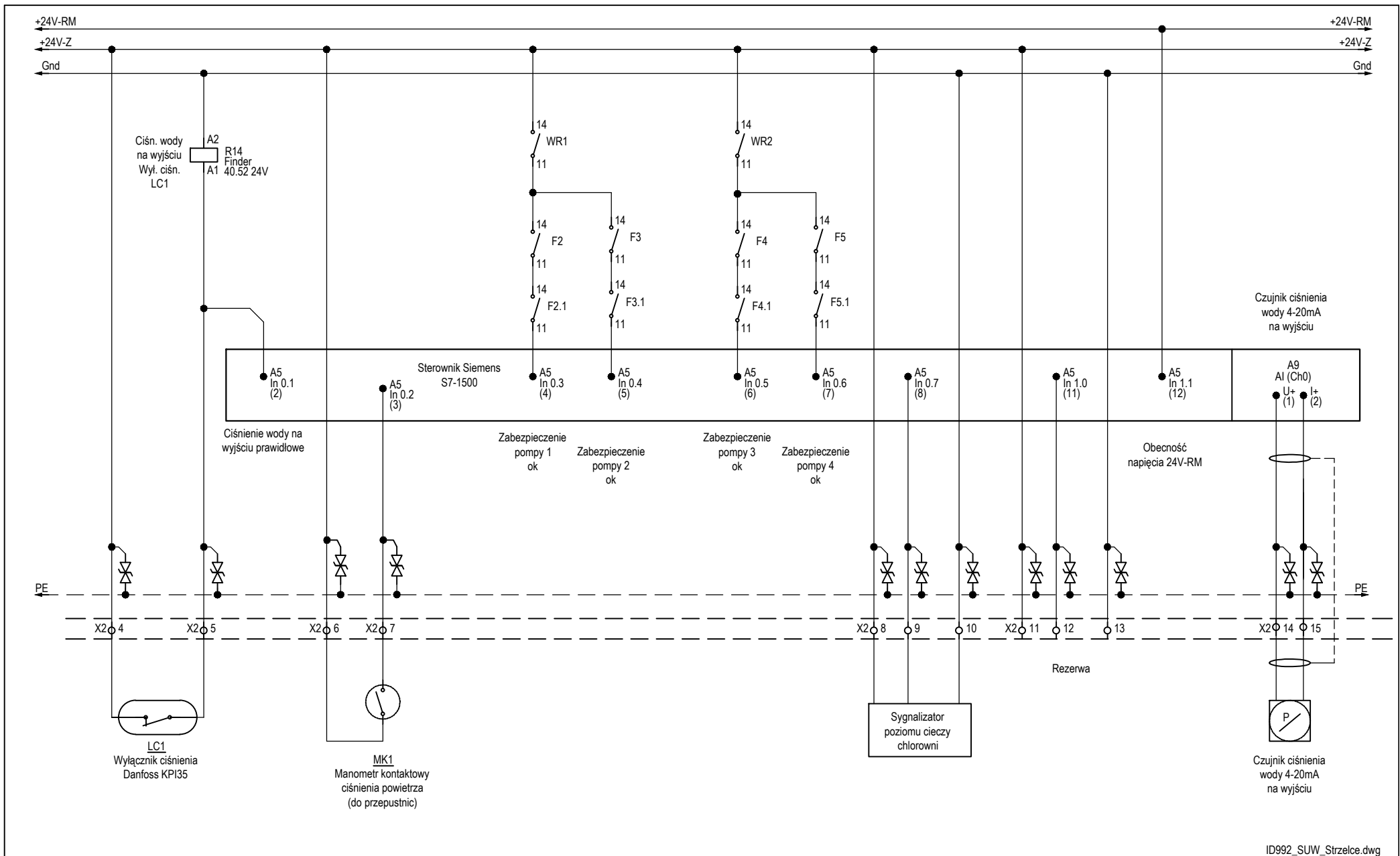
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Zasilanie 24V	Strona: 20
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg						
Zatwierdził:	K. Rospondek			Powiecie Świdnickim			



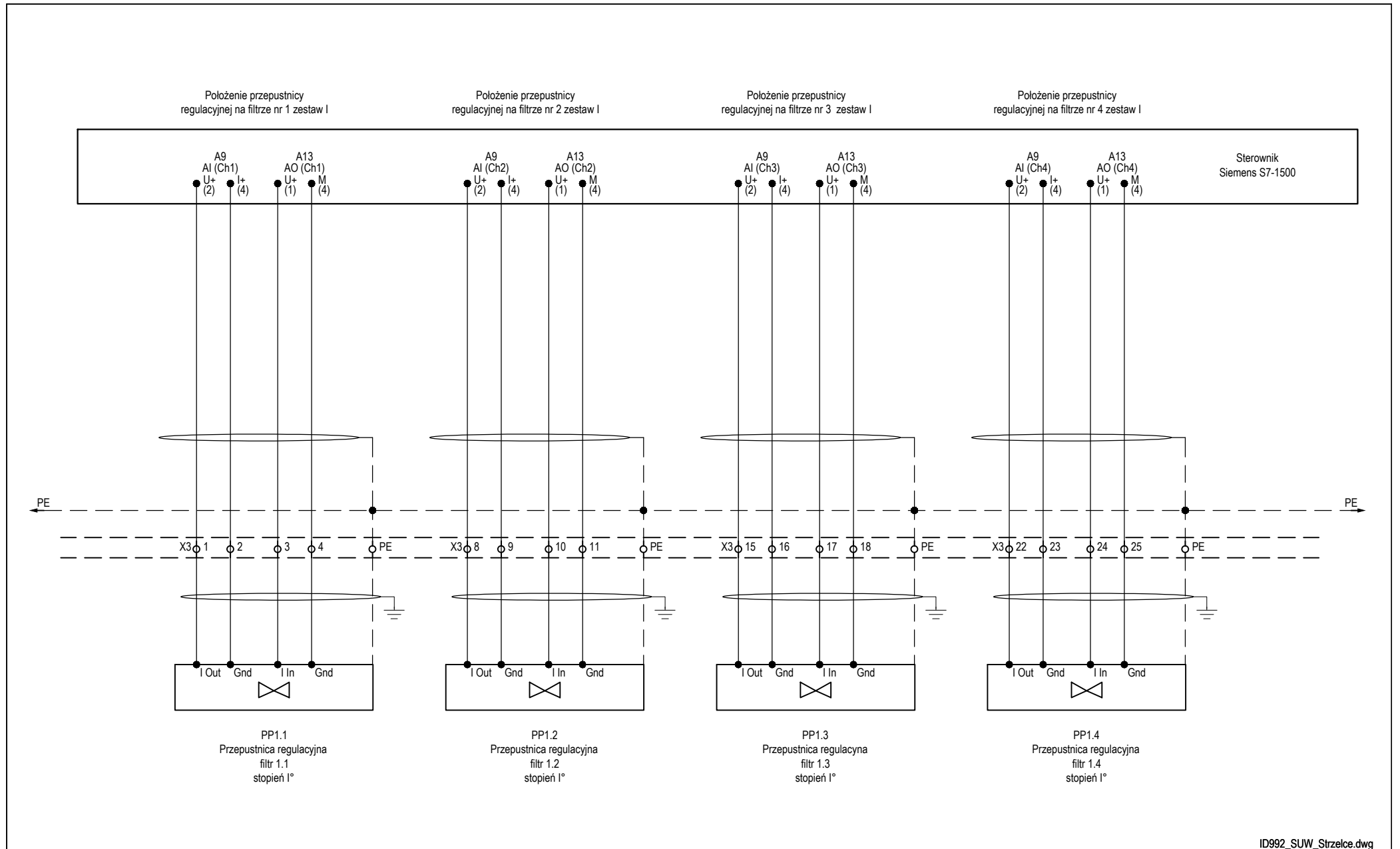
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022		AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Pomiar poziomu wody	
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg				Powiecie Świdnickim			
Zatwierdził:	K.Rospondek						Strona:	21



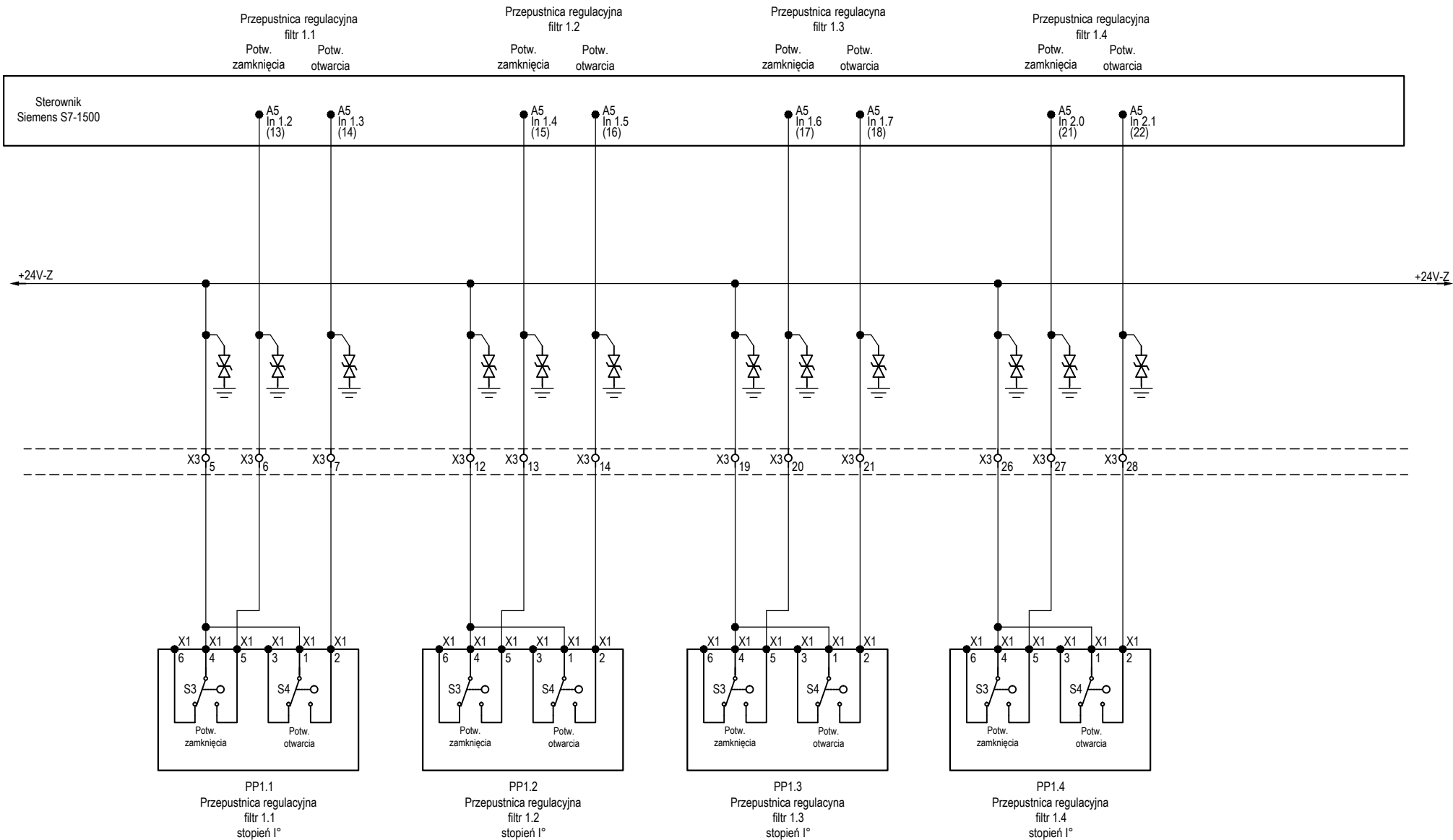
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Kontrola poziomu wody w zbiornikach	Strona: 22
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim			
Zatwierdził:	K.Rospondek						



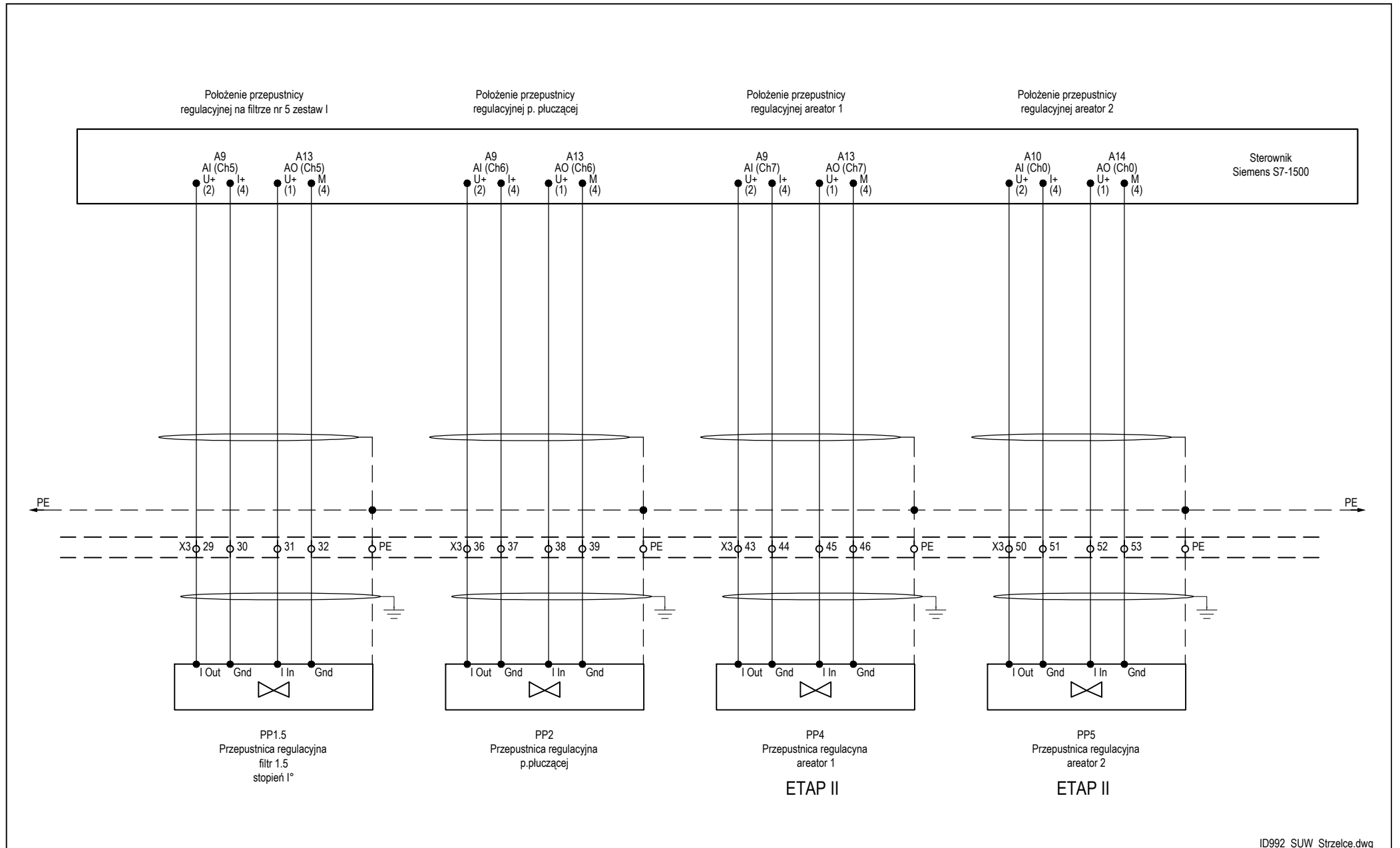
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Przepustnice regulacyjne Układ sterowania	Strona:	23
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim				
Zatwierdził:	K.Rospondek							



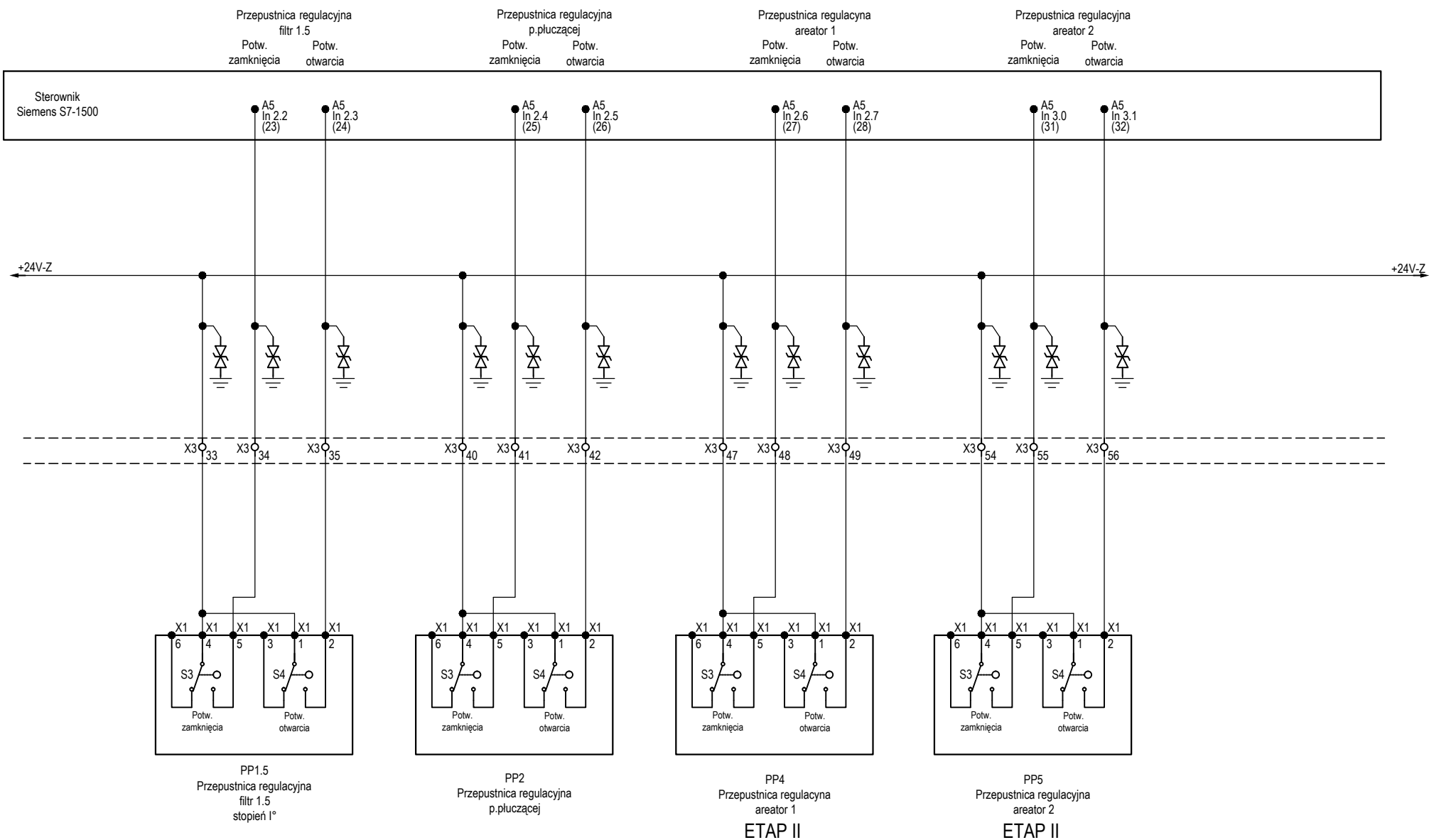
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	<p>AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl</p>	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Przepustnice regulacyjne Układ sterowania	Strona: 24
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim			
Zatwierdził:	K. Rospondek						



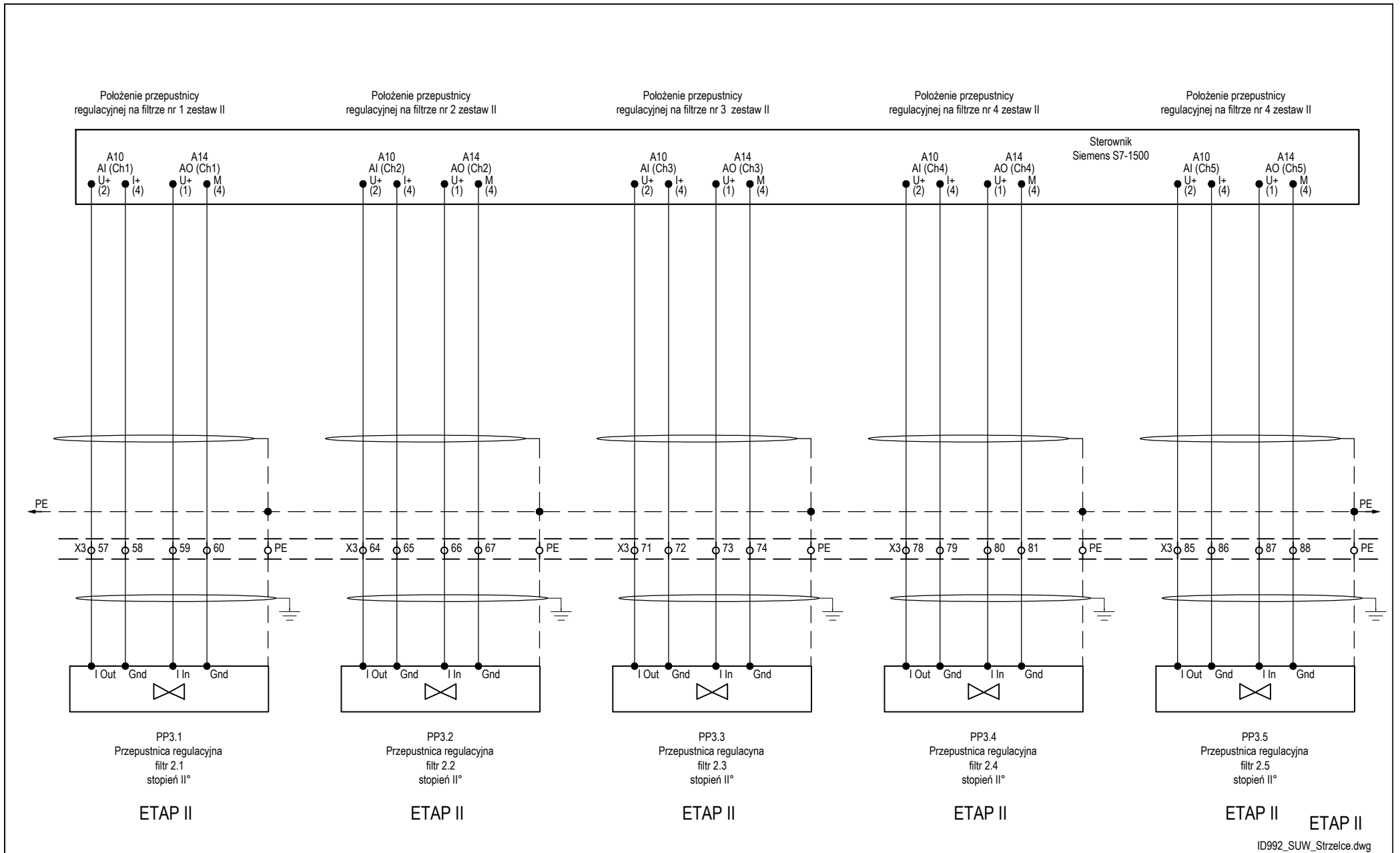
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Przepustnice regulacyjne Układ sterowania	Strona:	25
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim				
Zatwierdził:	K.Rospondek							



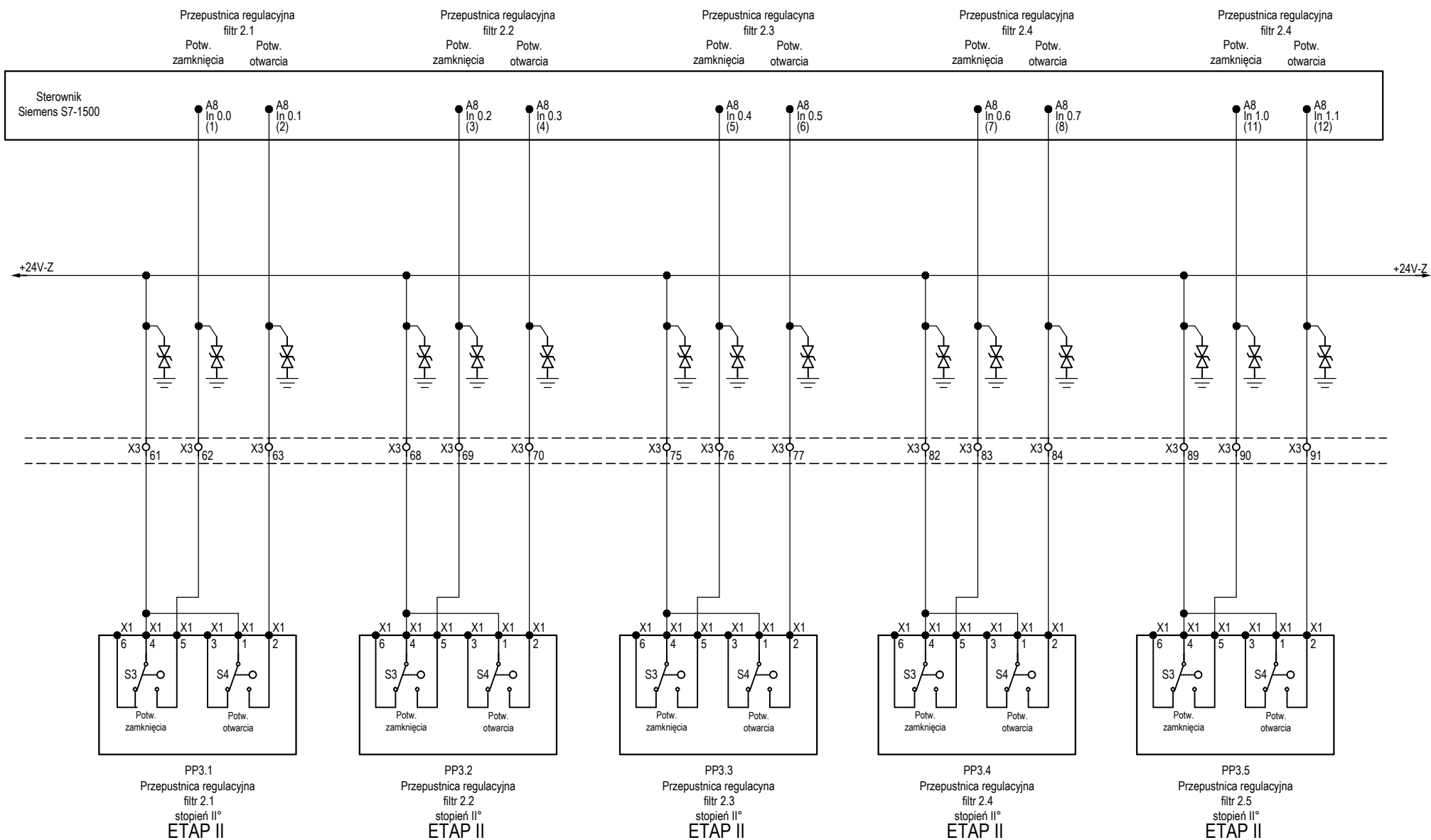
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Przepustnice regulacyjne Układ sterowania	Strona: 26
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim			
Zatwierdził:	K.Rospondek						



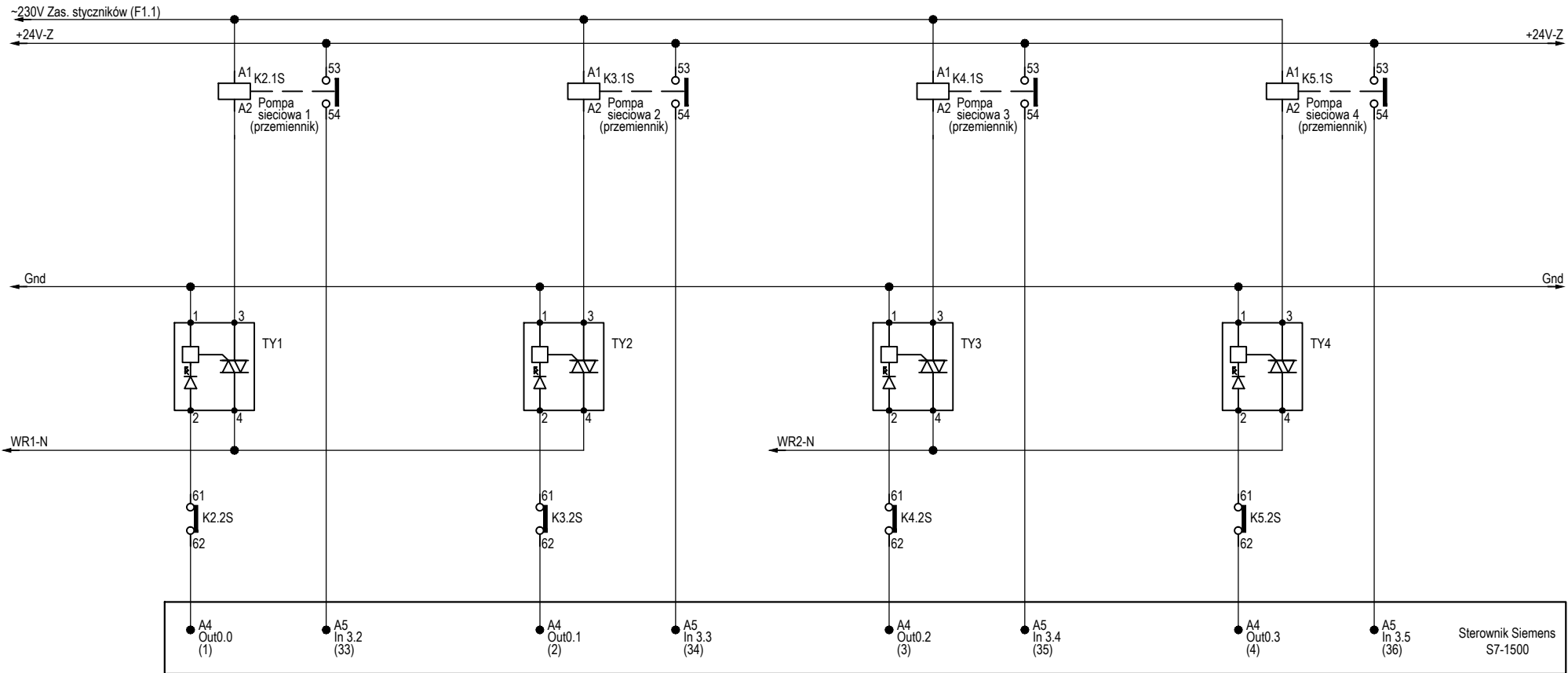
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Przepustnice regulacyjne Układ sterowania	
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim			
Zatwierdził:	K. Rospondek					Strona:	27



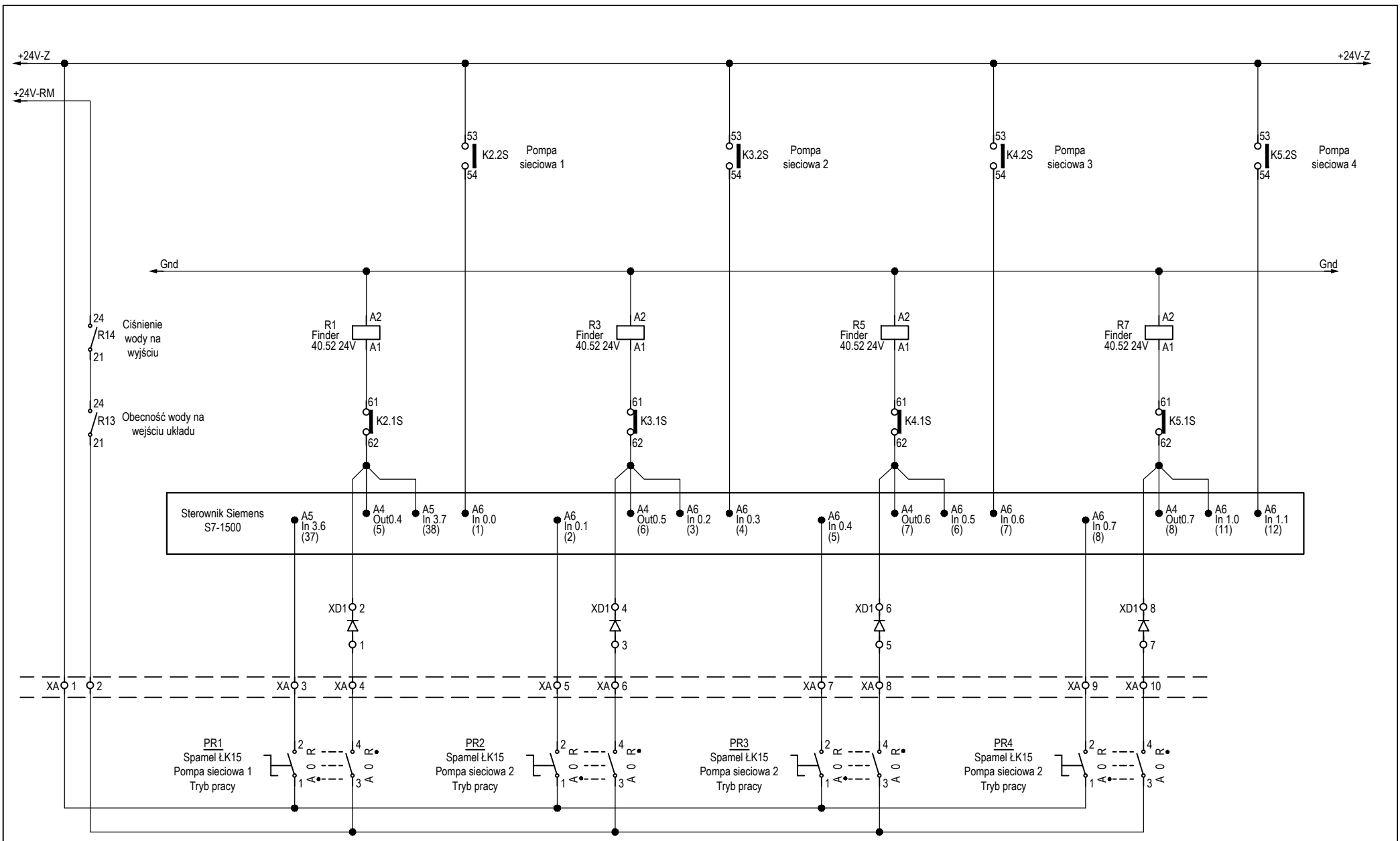
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Przepustnice regulacyjne Układ sterowania	Strona:	28
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim				
Zatwierdził:	K.Rospondek							



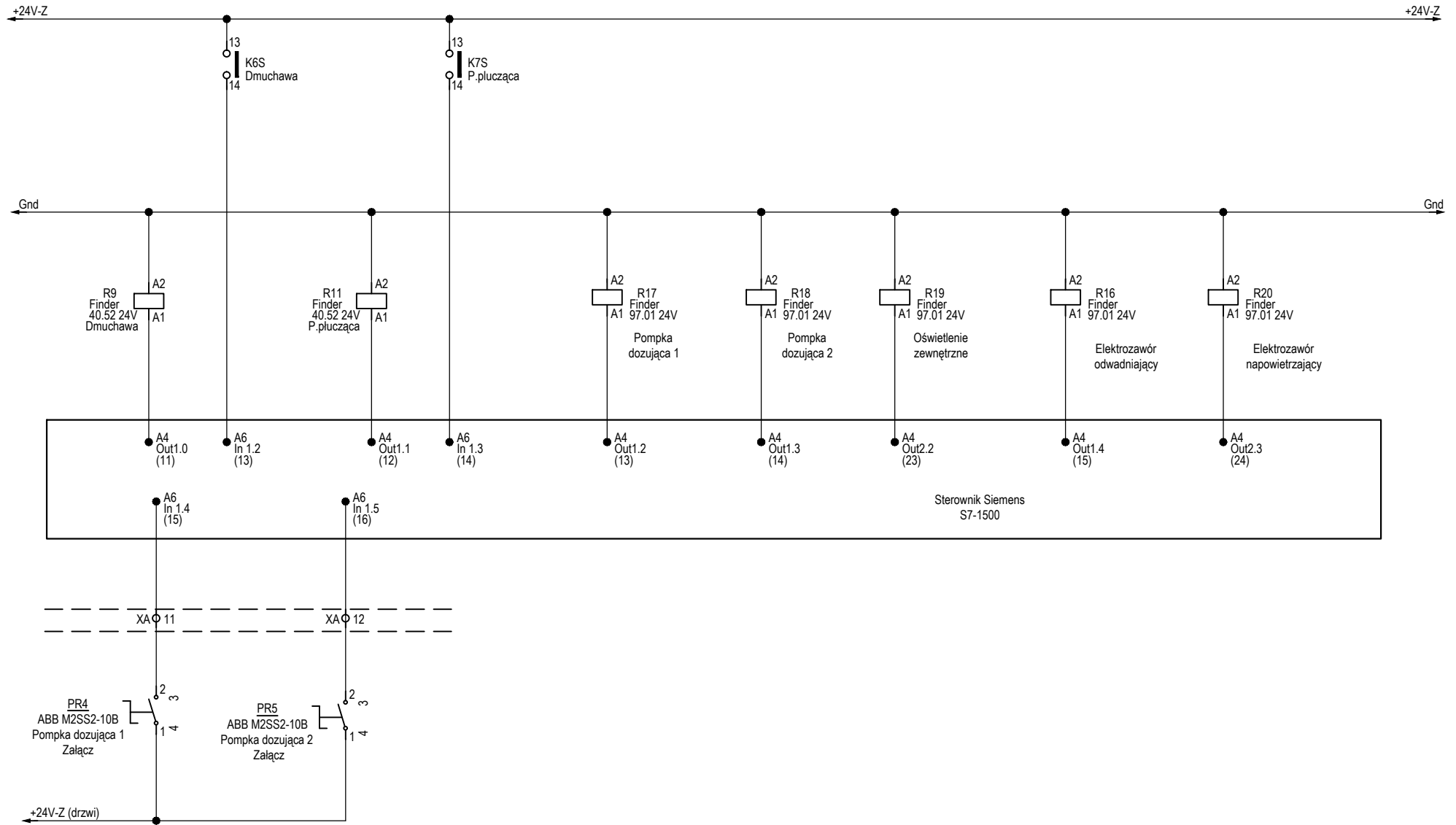
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Pompy sieciowe Układ sterowania	Strona: 29
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim			
Zatwierdził:	K.Rospondek						



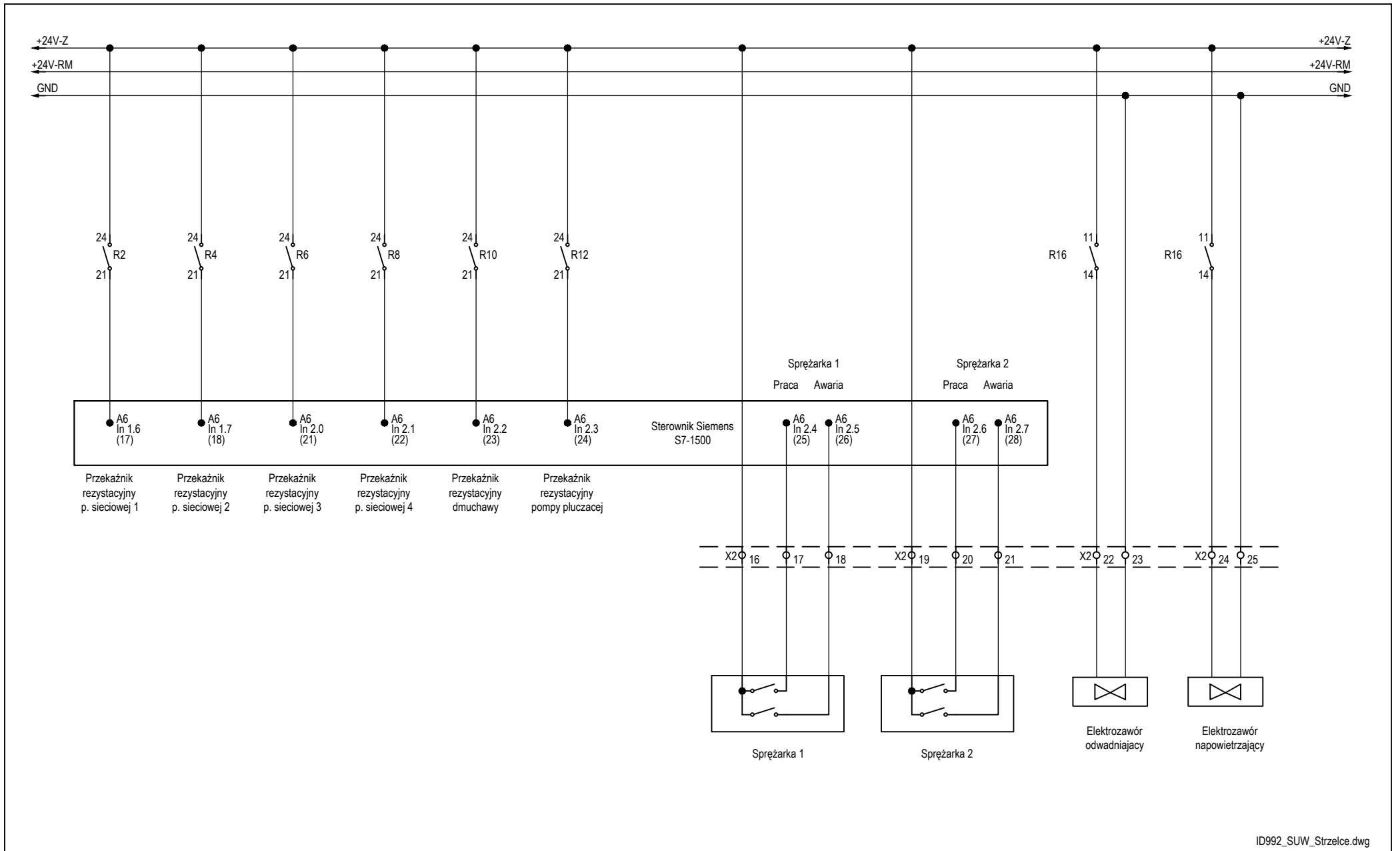
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Układ sterowania	
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg		Strona:				
Zatwierdził:	K.Rospondek			Powiecie Świdnickim			30



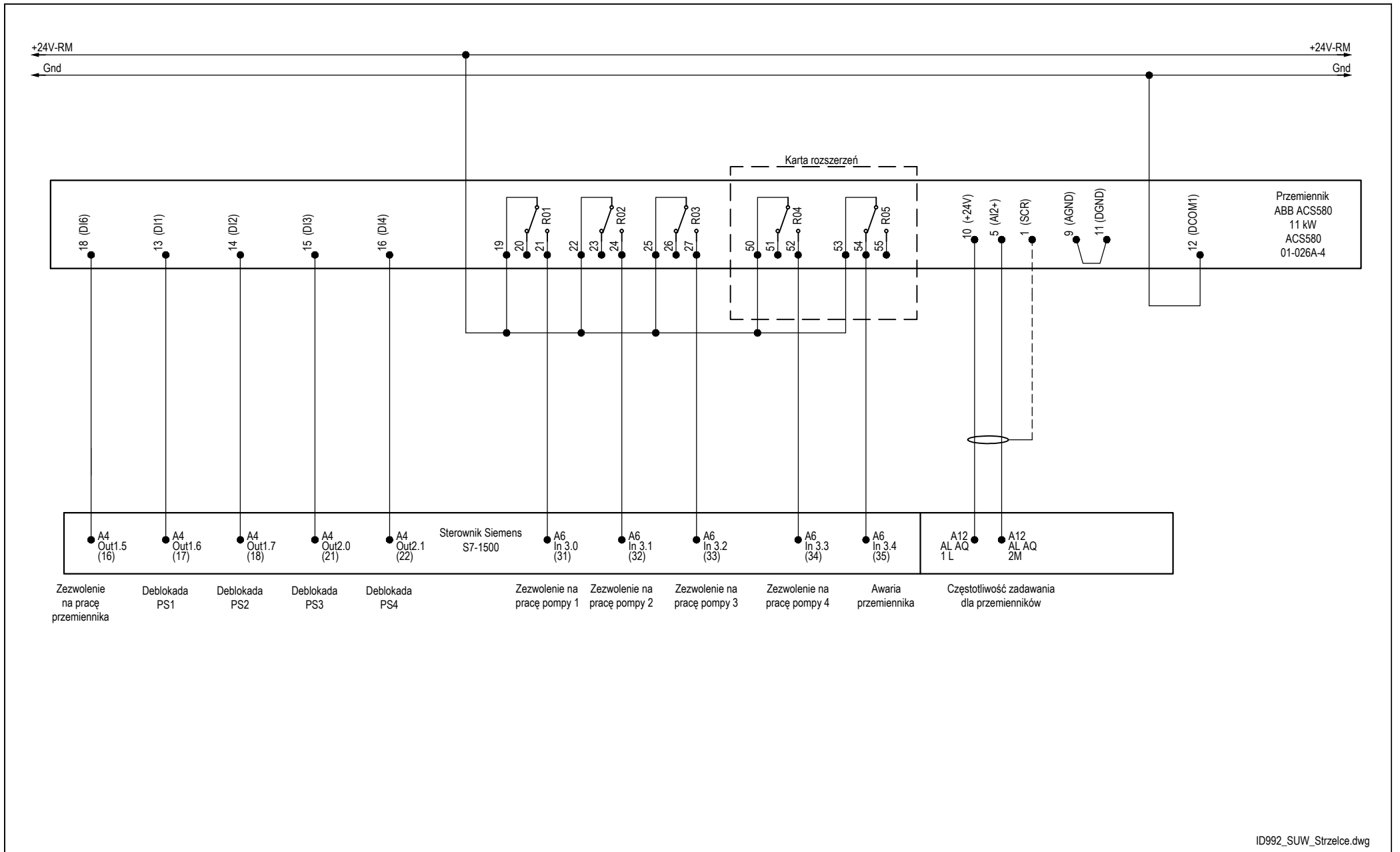
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Układ sterowania	
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg						
Zatwierdził:	K.Rospondek				Powiecie Świdnickim		Strona: 31



ID992_SUW_Strzelce.dwg

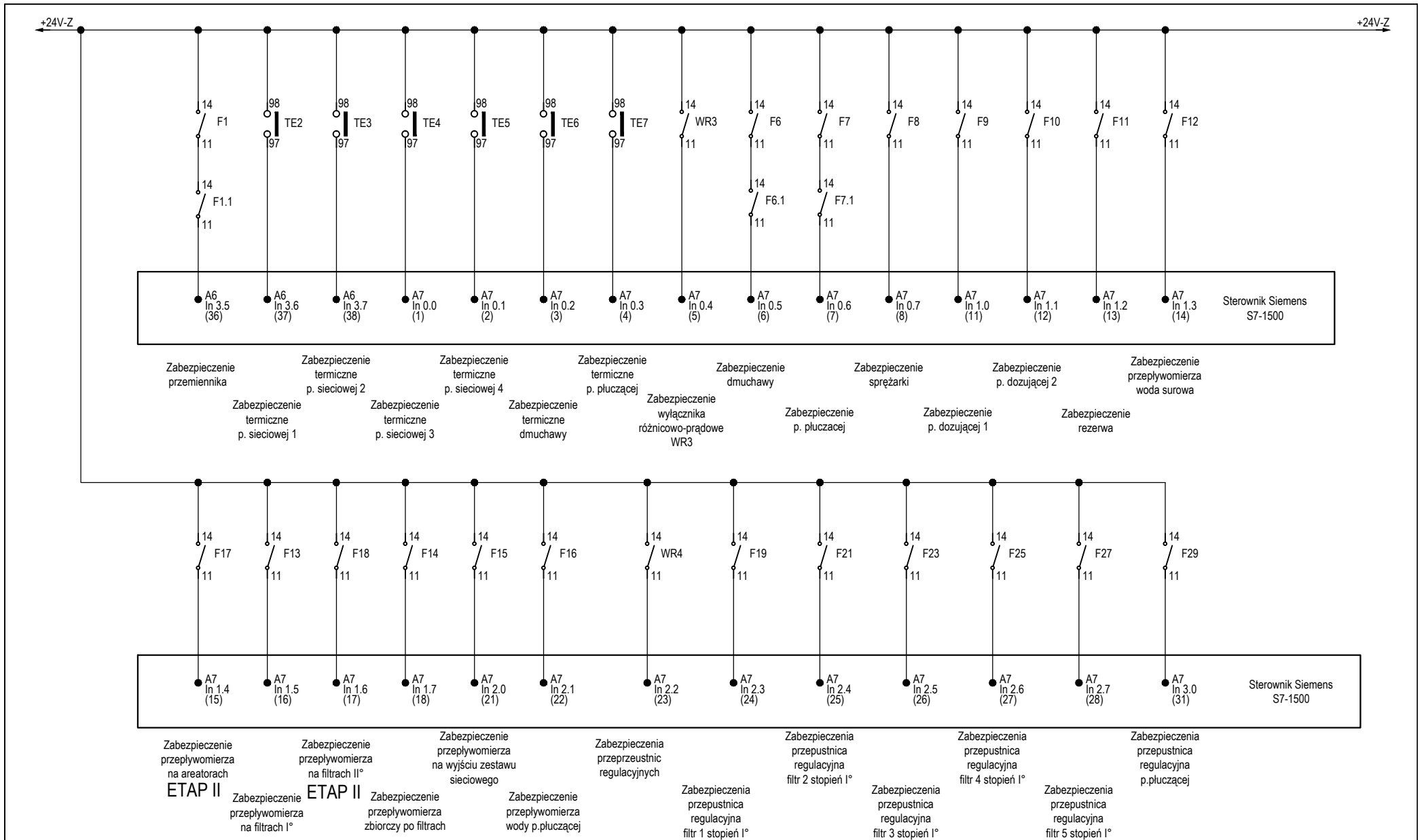
Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Układ sterowania	Strona: 32
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim			
Zatwierdził:	K.Rospondek						



Zezwolenie na pracę przełącznika Deblokada PS1 Deblokada PS2 Deblokada PS3 Deblokada PS4 Zezwolenie na pracę pompy 1 Zezwolenie na pracę pompy 2 Zezwolenie na pracę pompy 3 Zezwolenie na pracę pompy 4 Awaria przełącznika Częstotliwość zadawania dla przełączników

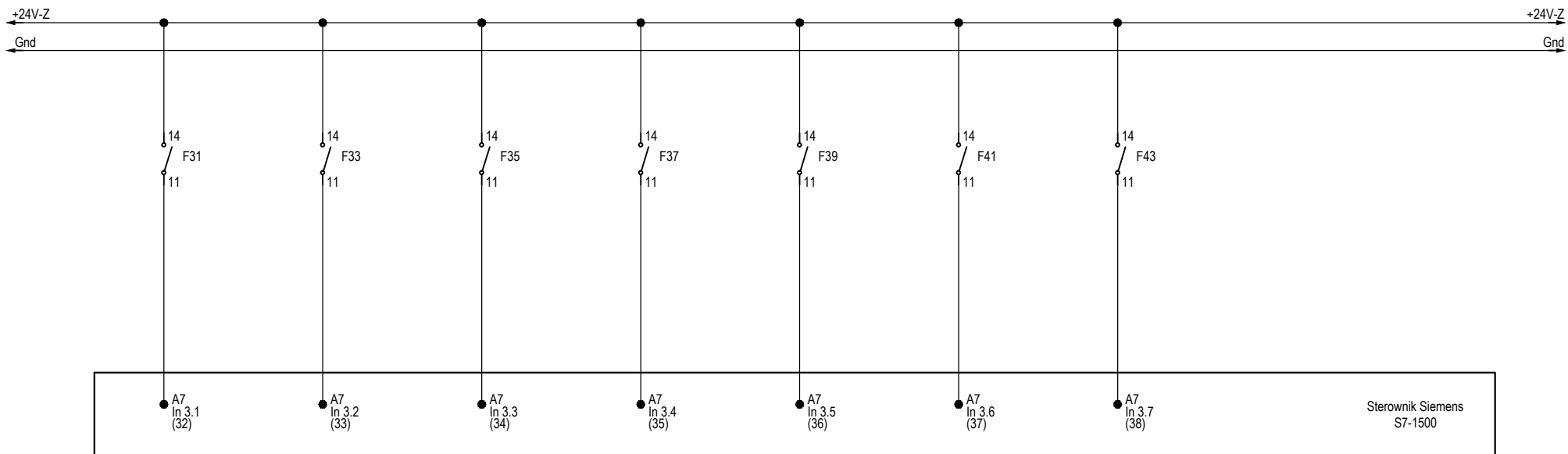
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Układ sterowania	Strona:	33
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim				
Zatwierdził:	K.Rospondek							



ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Układ sterowania	Strona: 34
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg		Objekt:	Powiecie Świdnickim			
Zatwierdził:	K. Rospondek						



Zabezpieczenie
przepustnicy
regulacyjnej filtr 1
stopień II°

ETAP II

Zabezpieczenie
przepustnicy
regulacyjnej filtr 2
stopień II°

ETAP II

Zabezpieczenie
przepustnicy
regulacyjnej filtr 3
stopień II°

ETAP II

Zabezpieczenie
przepustnicy
regulacyjnej filtr 4
stopień II°

ETAP II

Zabezpieczenie
przepustnicy
regulacyjnej filtr 5
stopień II°

ETAP II

Zabezpieczenie
przepustnicy
regulacyjnej areator 1

ETAP II

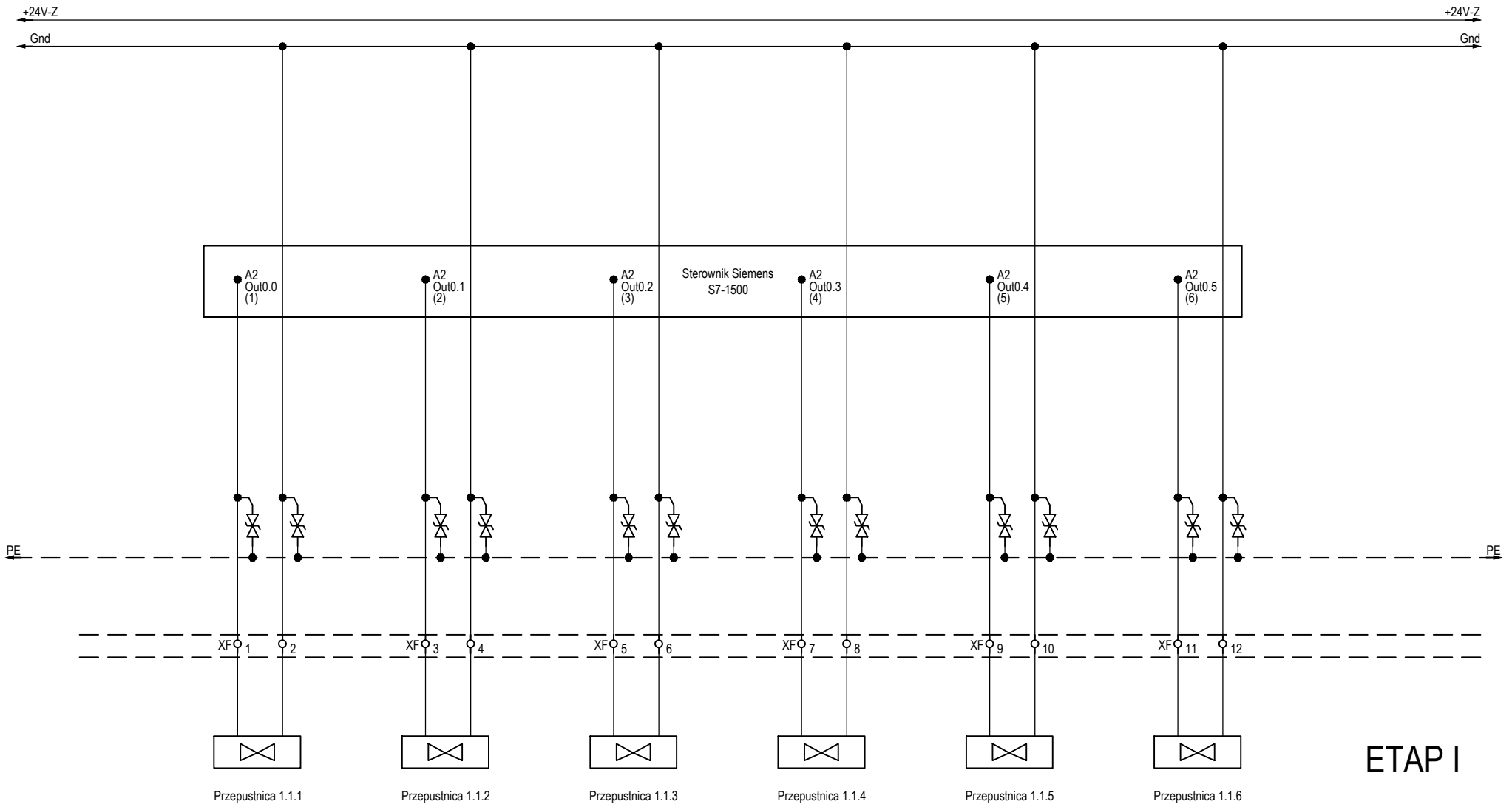
Zabezpieczenie
przepustnicy
regulacyjnej areator 2

ETAP II

Stownik Siemens
S7-1500

ETAP II
ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022		AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Układ sterowania	
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg				Powiecie Świdnickim			Strona:
Zatwierdził:	K.Rospondek							

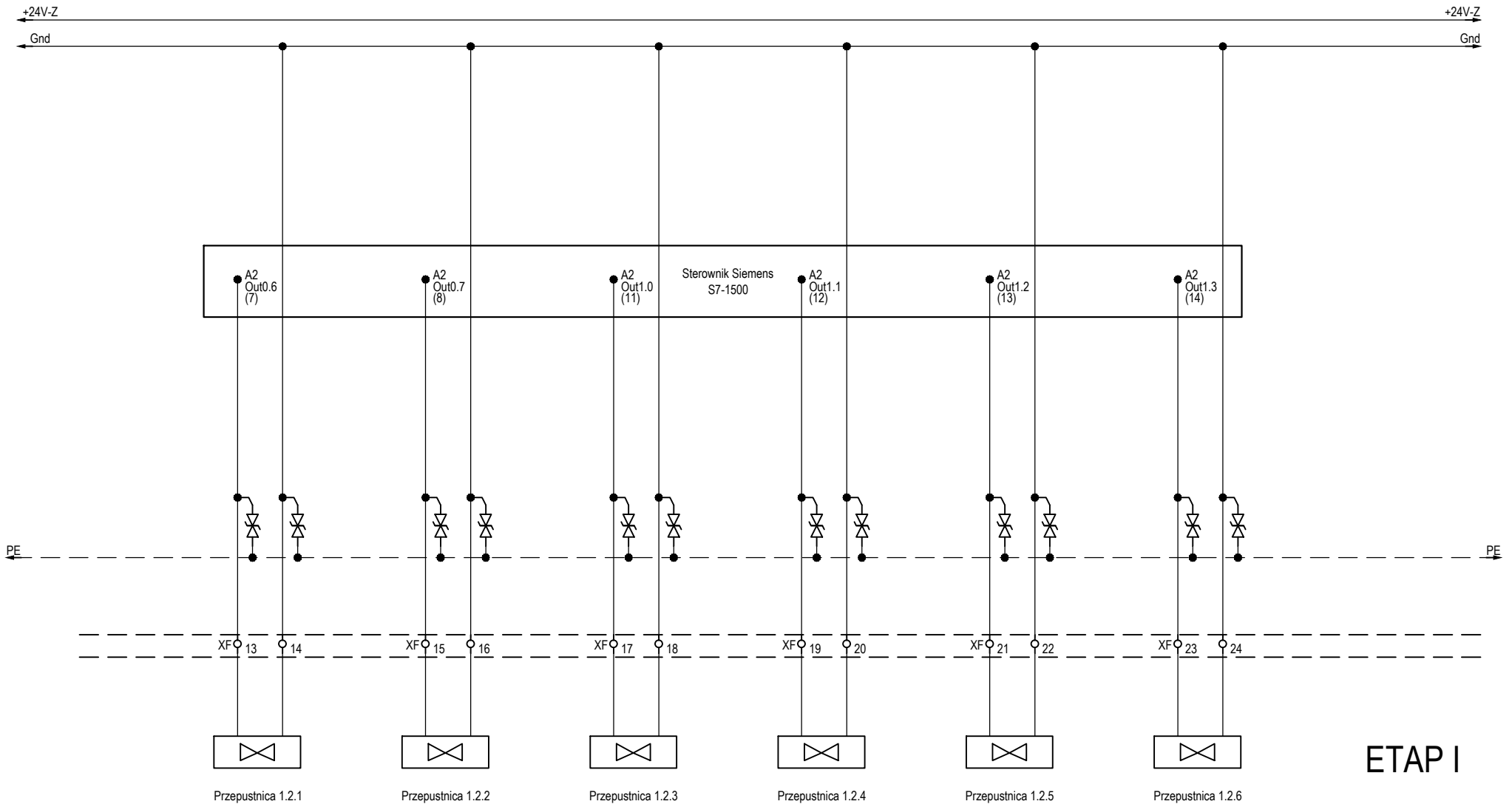


ETAP I

1.1 Filtr I zestaw filtrów

ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Filtr 1.1	Strona: 36
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg		Powiecie Świdnickim	Filtr 1.1			
Zatwierdził:	K.Rospondek			Napędy przepustnic	Sterowanie		

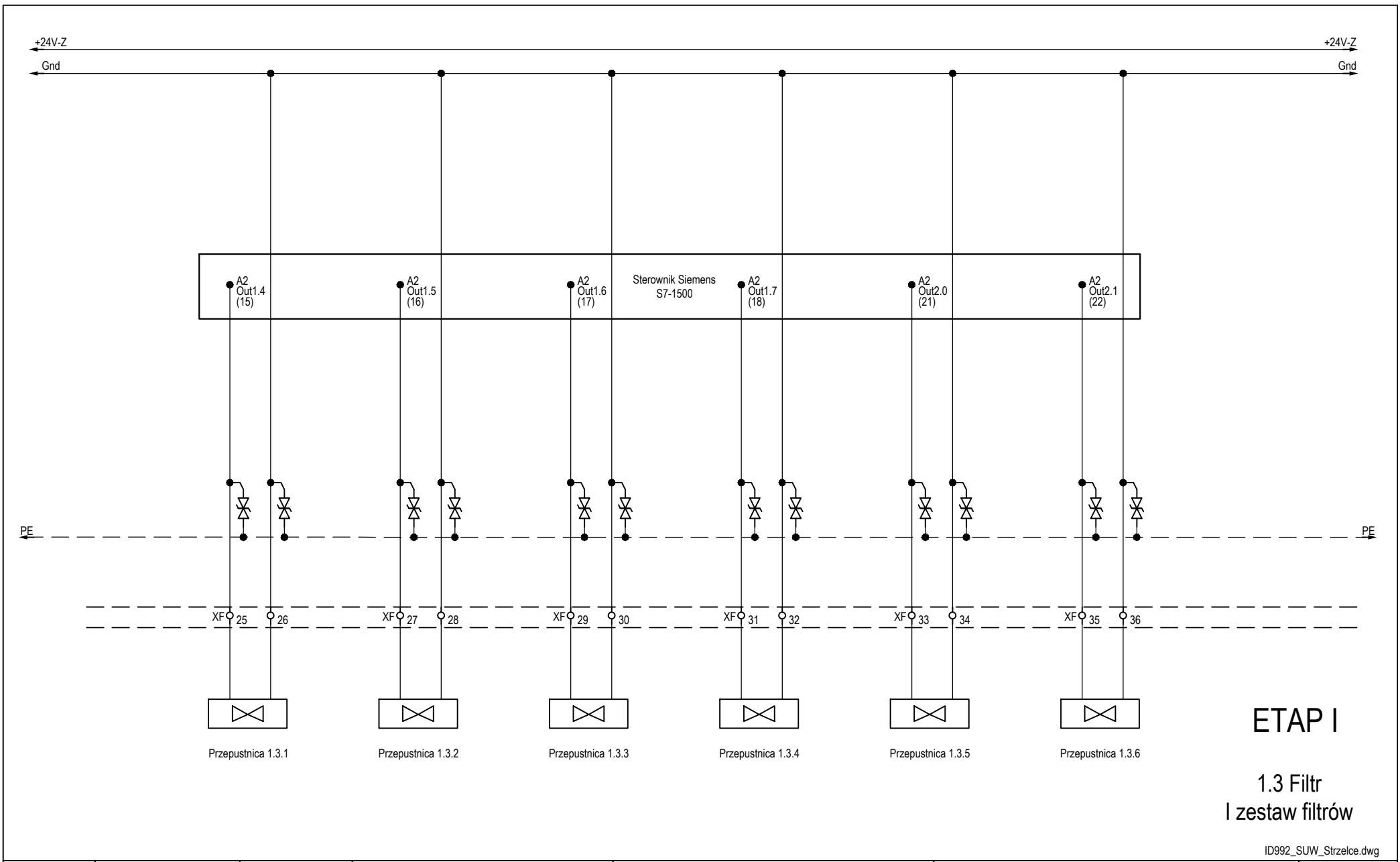


ETAP I

1.2 Filtr I zestaw filtrów

ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Filtr 1.2	Strona: 37
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg					Napędy przepustnic	
Zatwierdził:	K.Rospondek			Powiecie Świdnickim		Sterowanie	

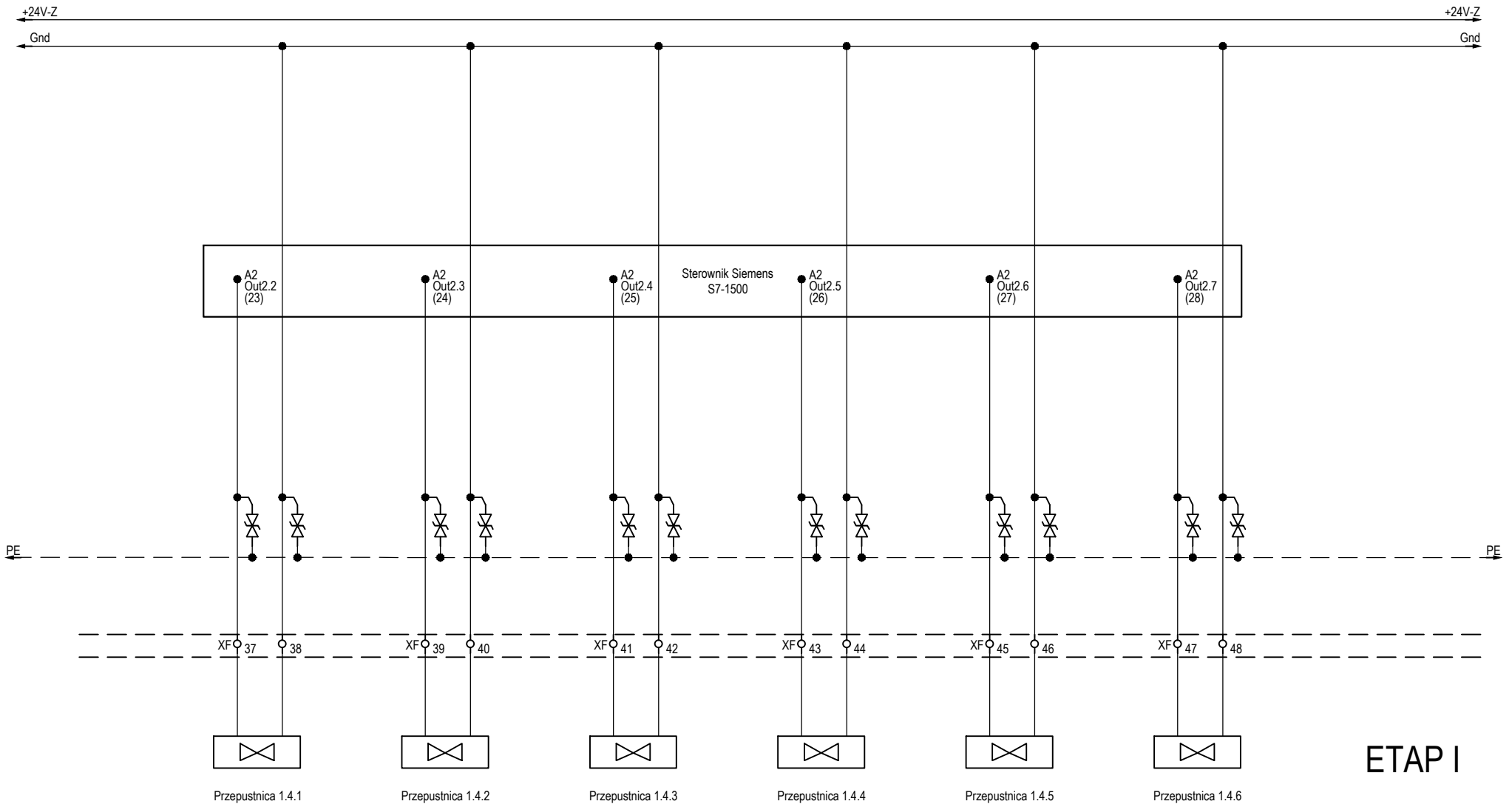


ETAP I

1.3 Filtr I zestaw filtrów

ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Filtr 1.3 Napędy przepustnic Sterowanie	Strona: 38
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg						
Zatwierdził:	K.Rospondek			Powiecie Świdnickim			

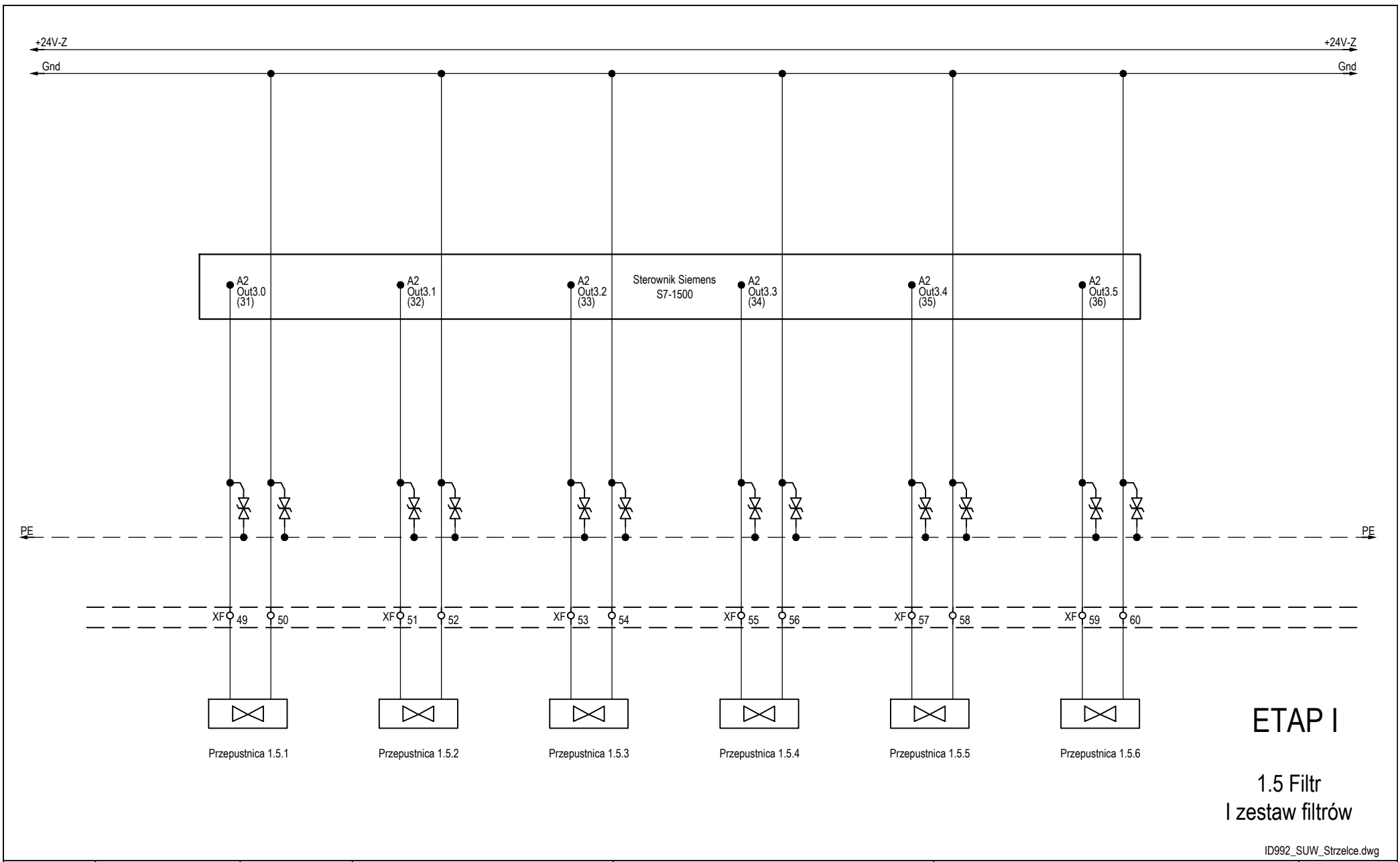


ETAP I

1.4 Filtr I zestaw filtrów

ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Filtr 1.4	Strona: 39
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg		Powiecie Świdnickim	Napędy przepustnic			
Zatwierdził:	K.Rospondek		Stewowanie				

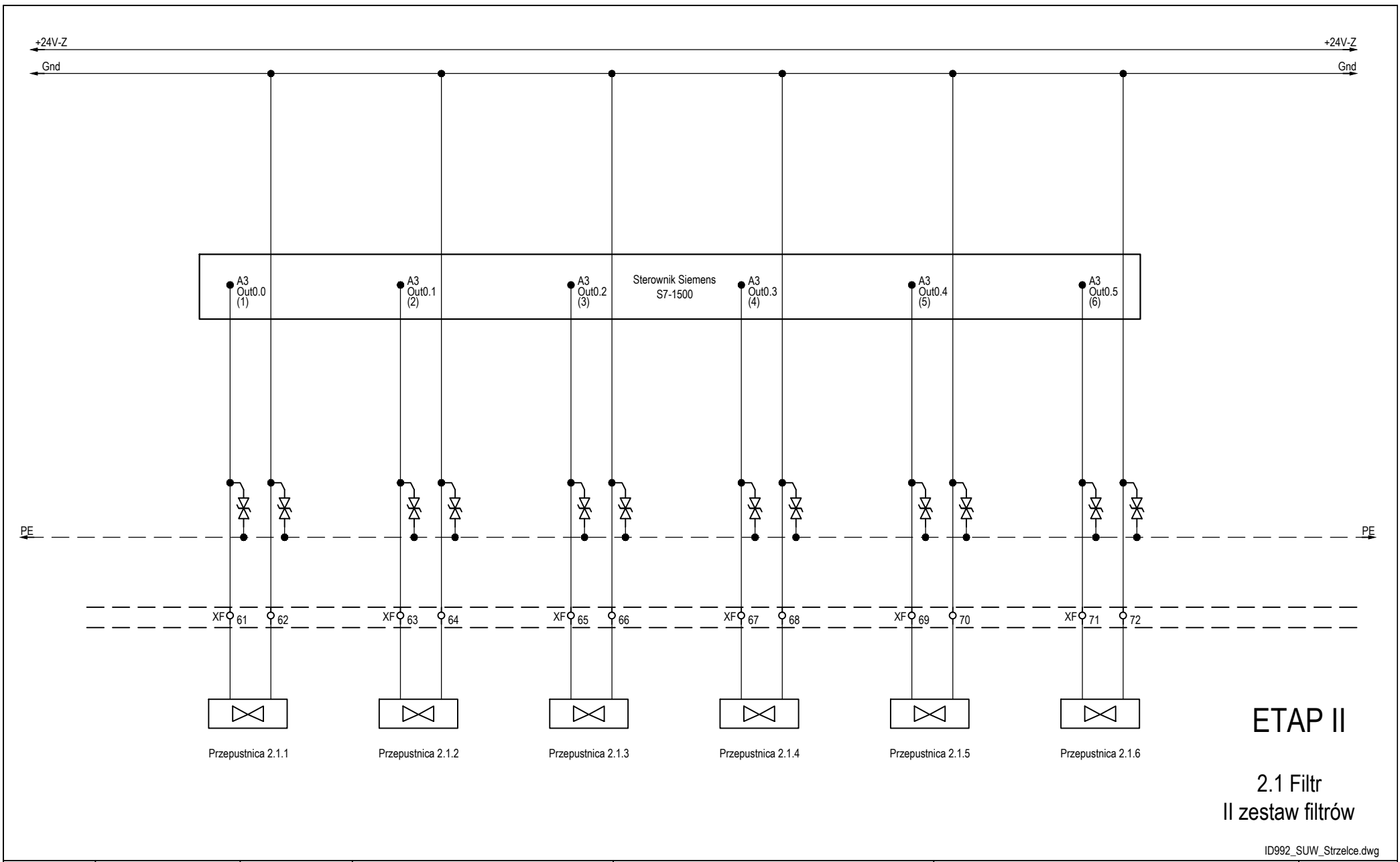


ETAP I

1.5 Filtr I zestaw filtrów

ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Filtr 1.5 Napędy przepustnic Sterowanie	Strona: 40
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg						
Zatwierdził:	K.Rospondek			Powiecie Świdnickim			

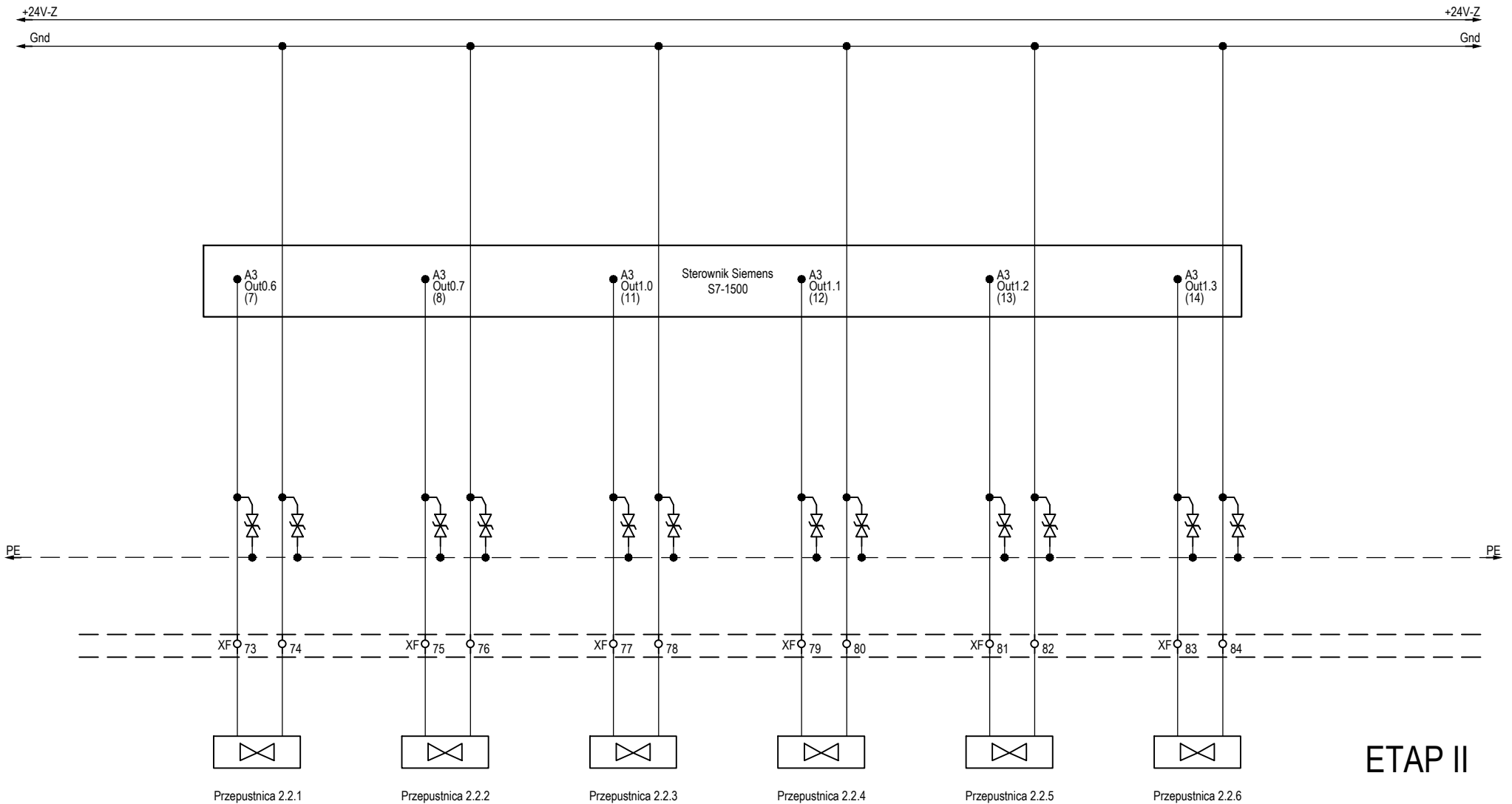


ETAP II

2.1 Filtr II zestaw filtrów

ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Filtr 2.1 Napędy przepustnic Sterowanie	Strona: 41
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg						
Zatwierdził:	K.Rospondek			Powiecie Świdnickim			

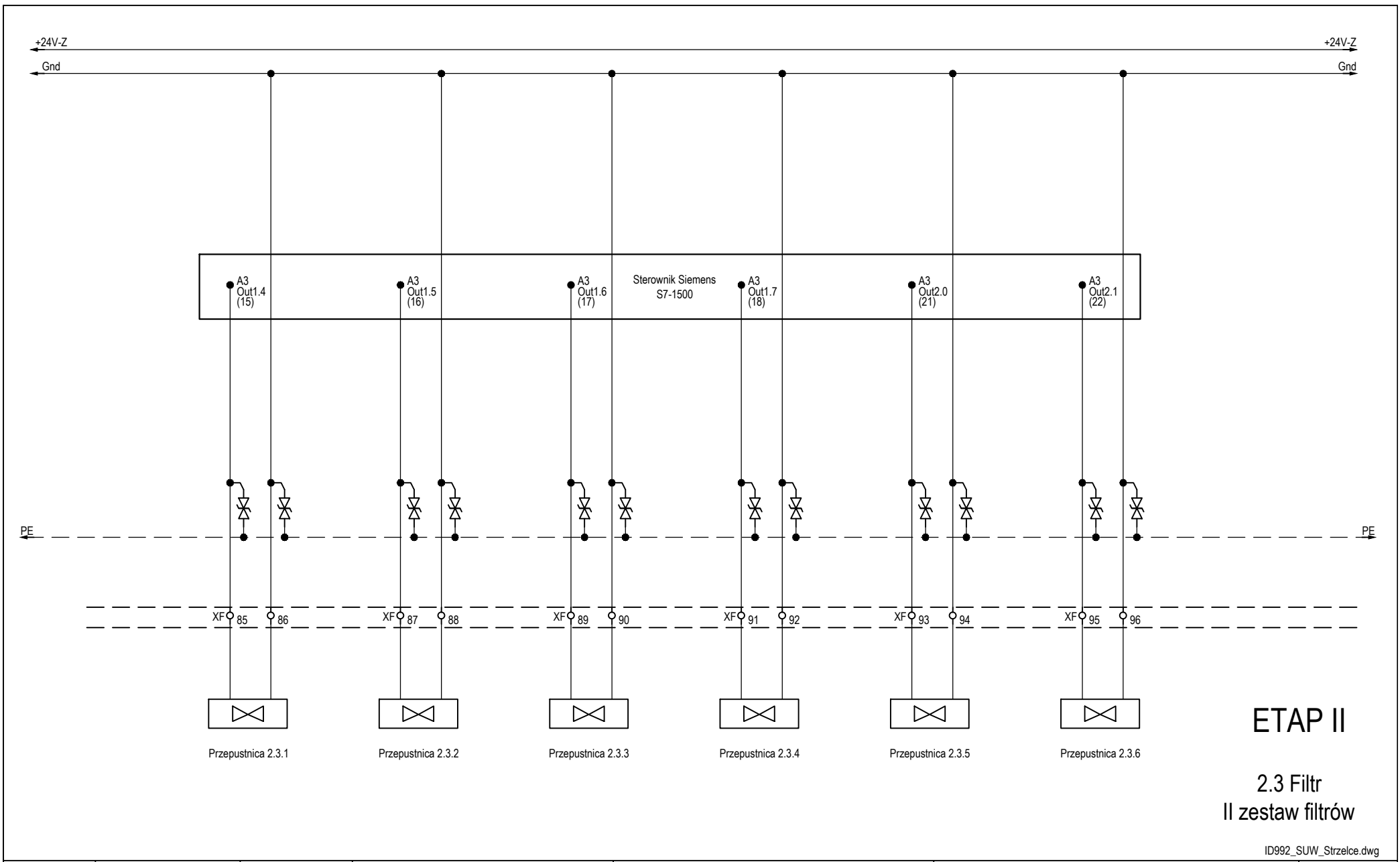


ETAP II

2.2 Filtr II zestaw filtrów

ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Filtr 2.2 Napędy przepustnic Sterowanie	Strona: 42
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg						
Zatwierdził:	K. Rospondek			Powiecie Świdnickim			

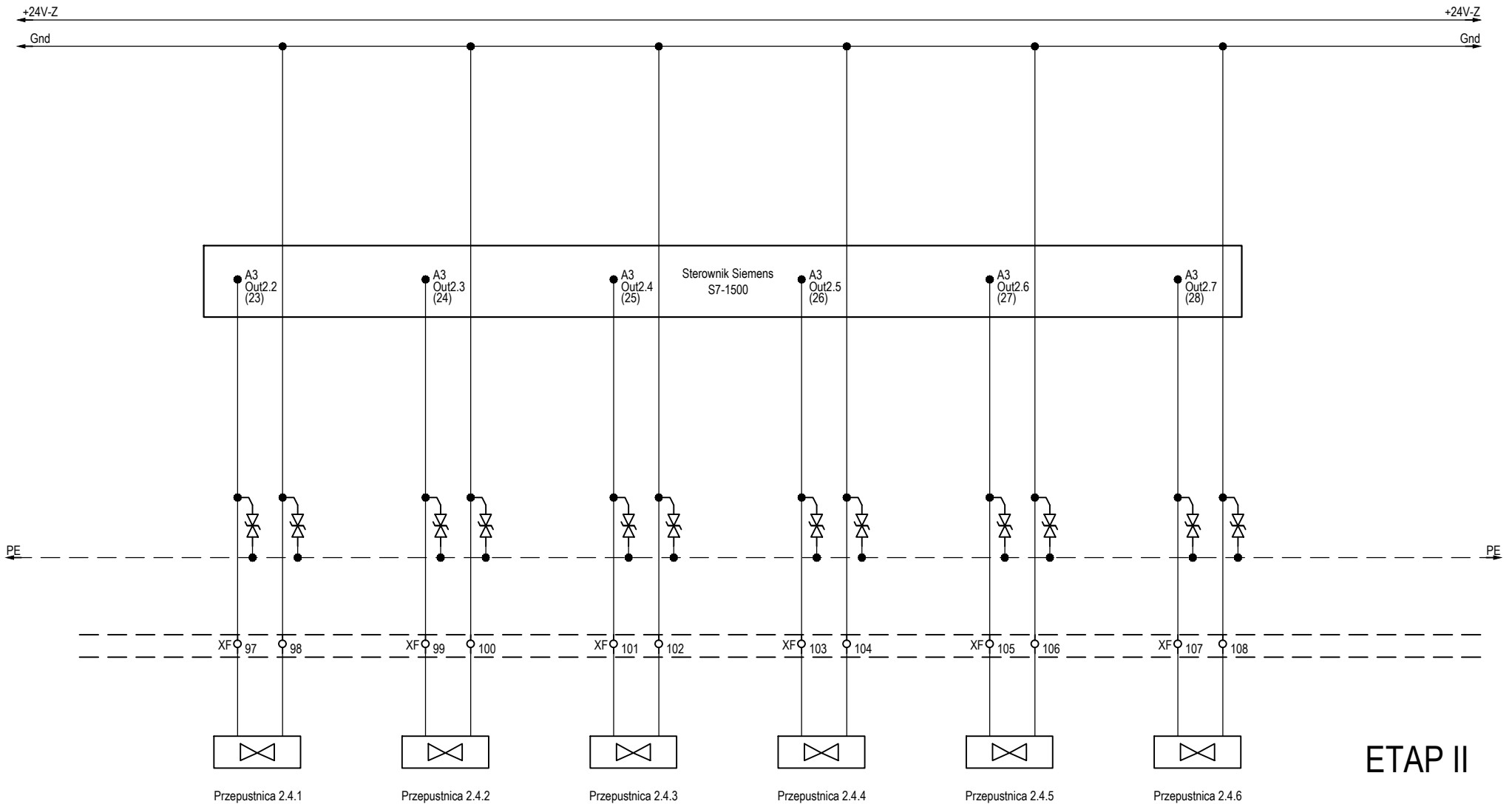


ETAP II

2.3 Filtr II zestaw filtrów

ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Filtr 2.3 Napędy przepustnic Sterowanie	Strona: 43
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg						
Zatwierdził:	K.Rospondek			Powiecie Świdnickim			

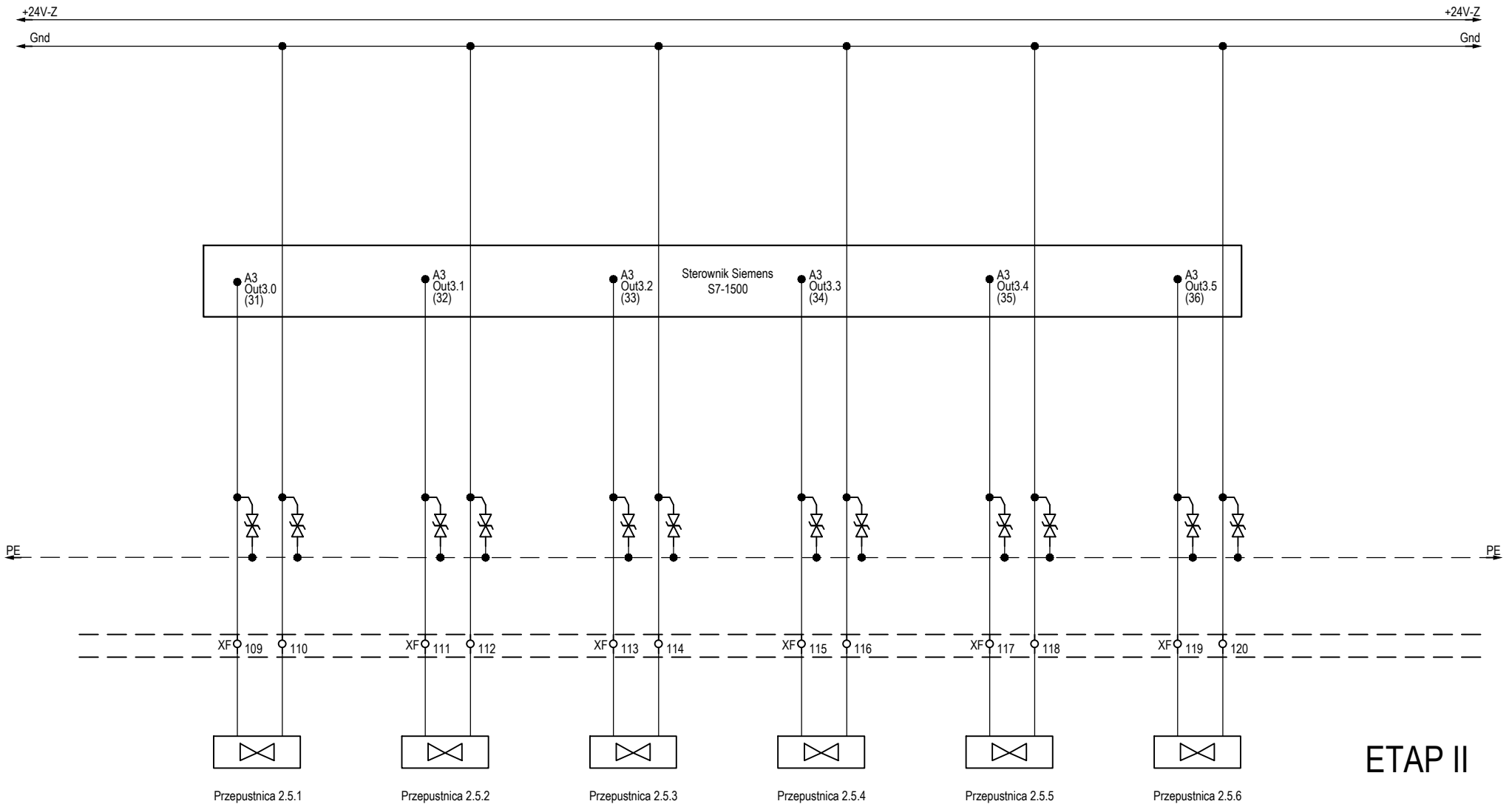


ETAP II

2.4 Filtr II zestaw filtrów

ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Filtr 2.4 Napędy przepustnic Sterowanie	Strona: 44
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg						
Zatwierdził:	K.Rospondek			Powiecie Świdnickim			

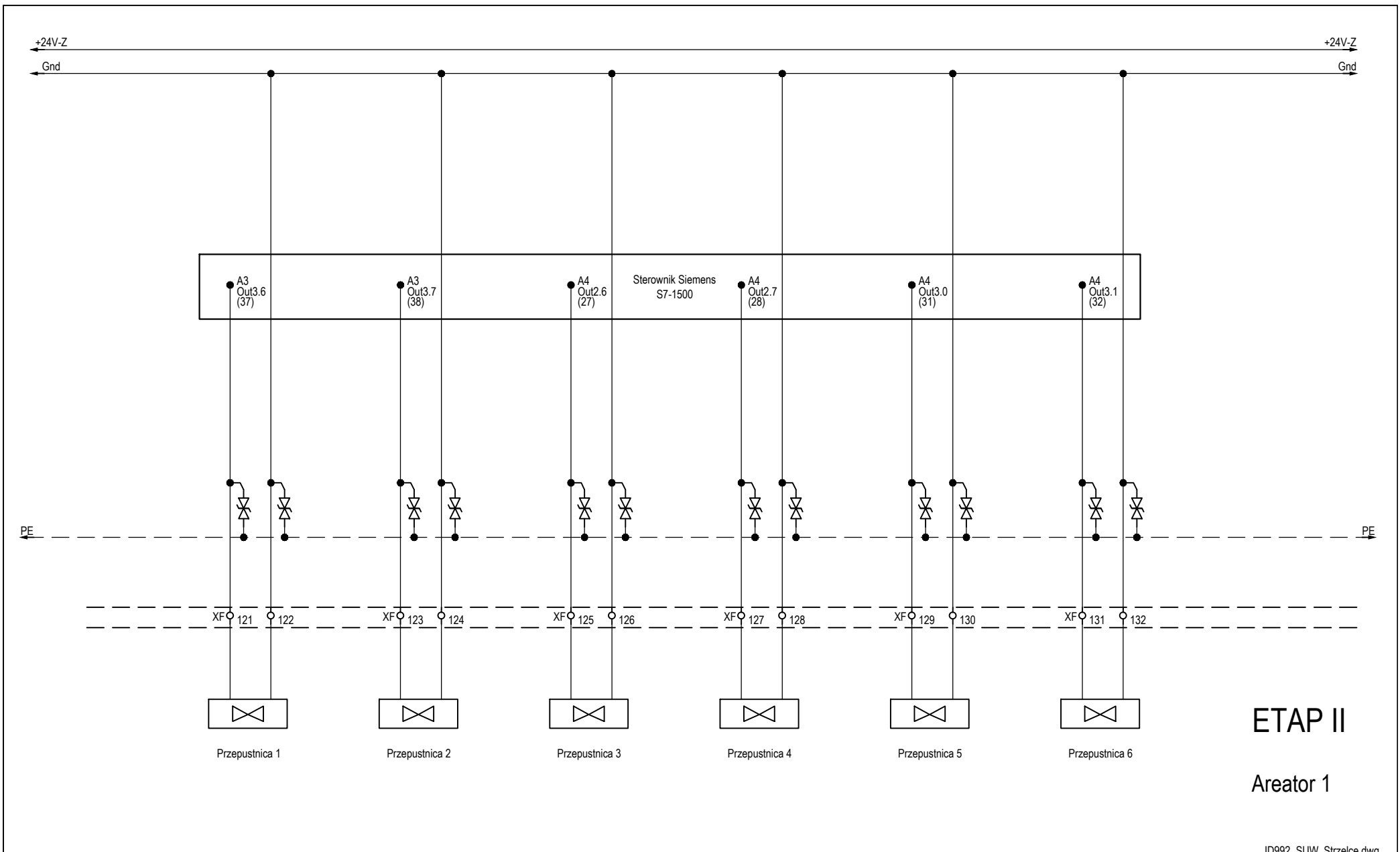


ETAP II

2.5 Filtr II zestaw filtrów

ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Filtr 2.5 Napędy przepustnic Sterowanie	Strona: 45
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg						
Zatwierdził:	K. Rospondek			Powiecie Świdnickim			

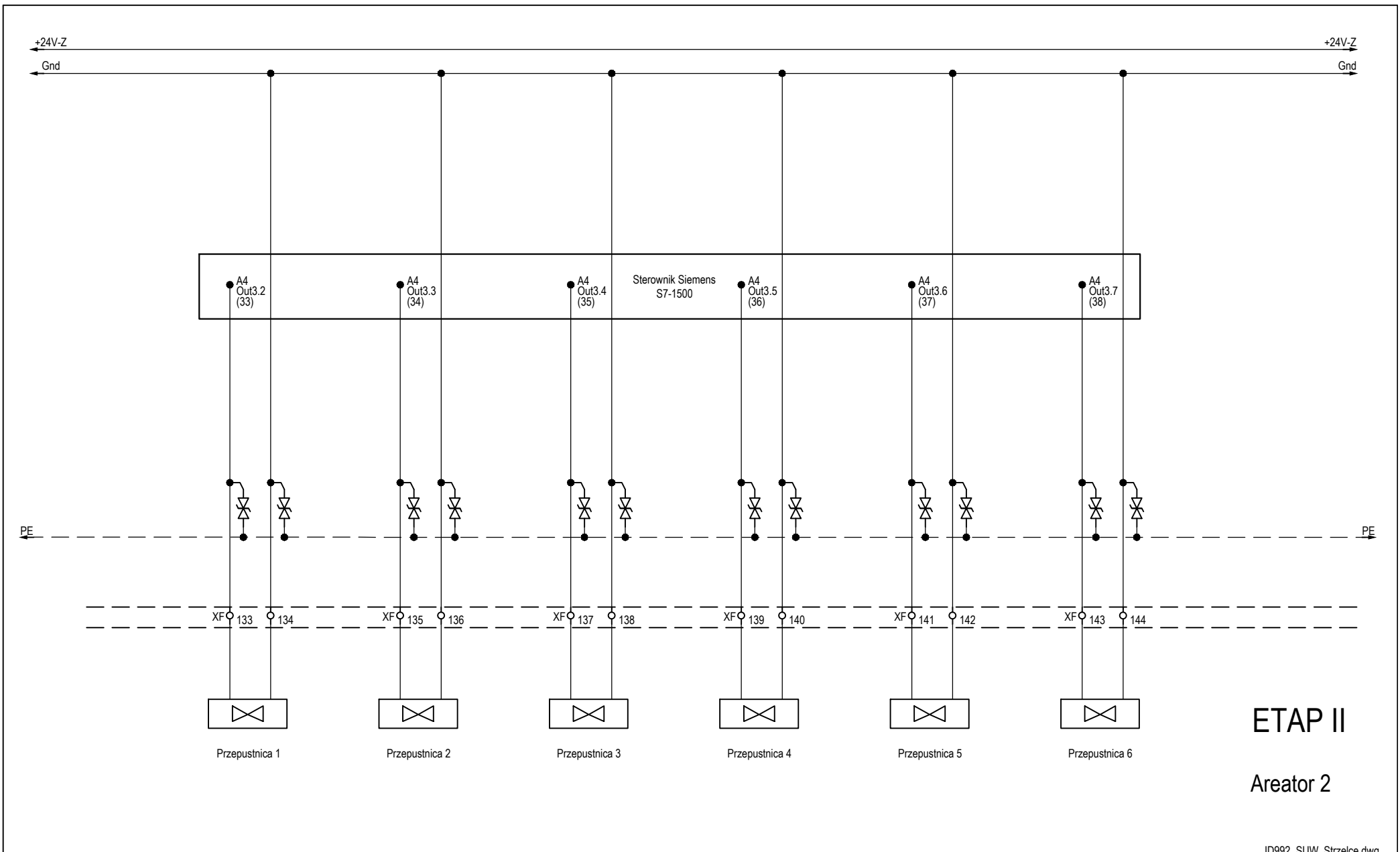


ETAP II

Areator 1

ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Areator 1	Strona: 46
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg				Układ sterowania		
Zatwierdził:	K.Rospondek			Powiecie Świdnickim			

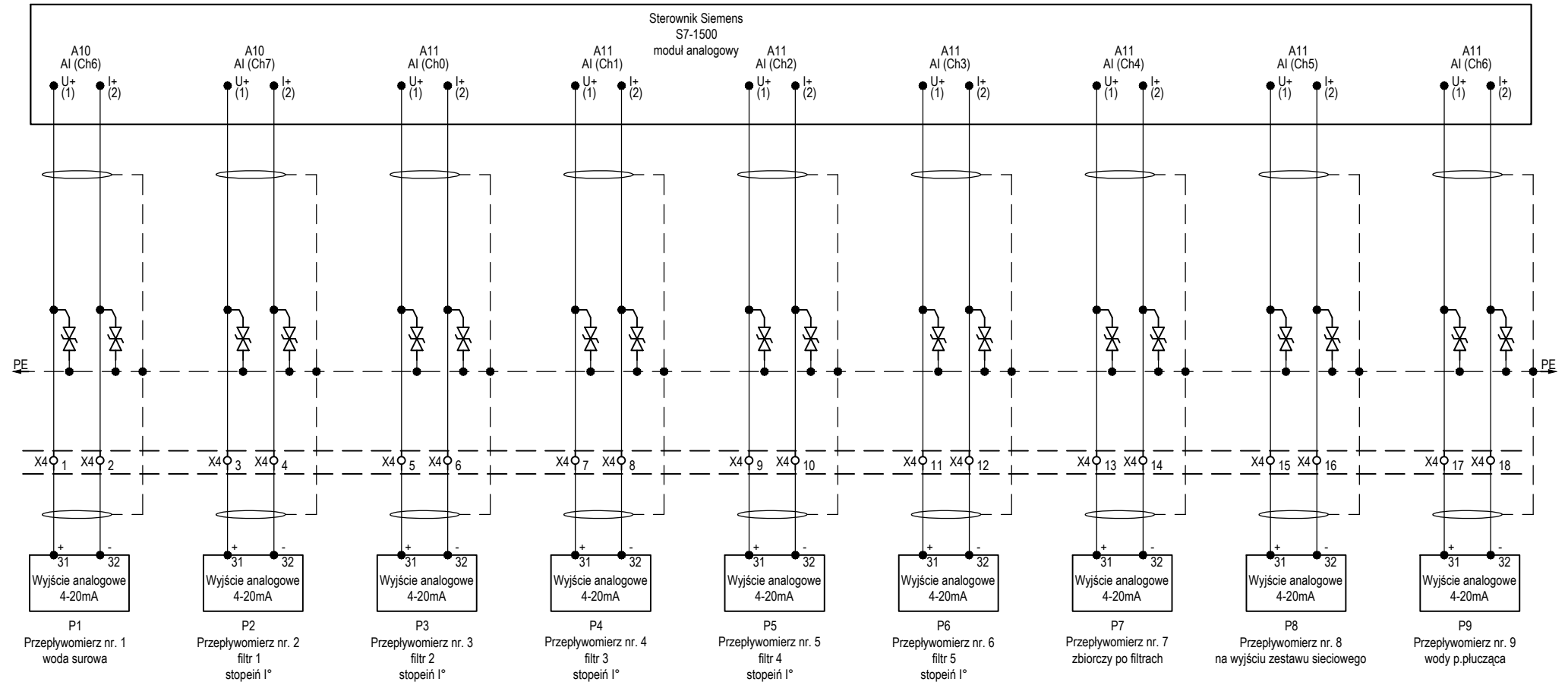


ETAP II

Areator 2

ID992_SUW_Strzelce.dwg

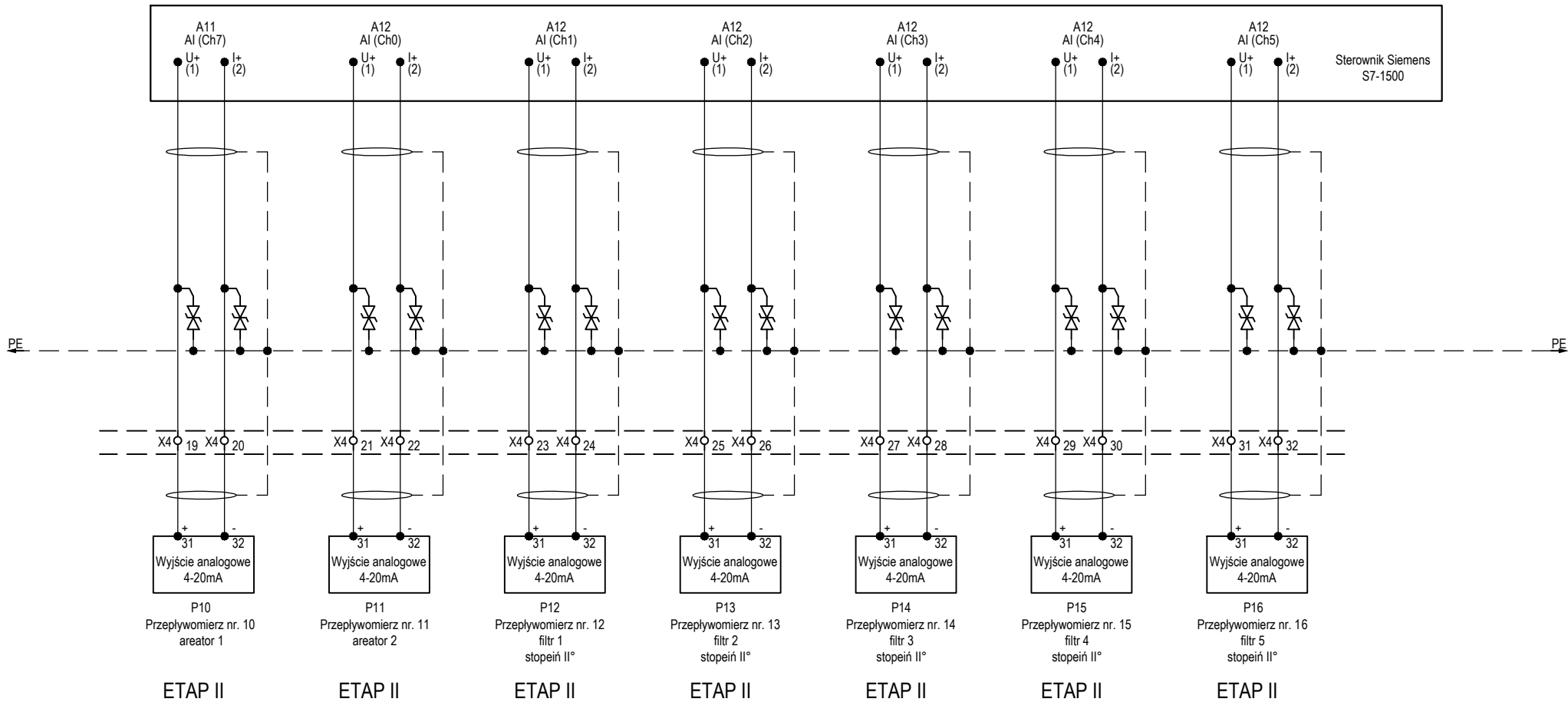
Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Areator 2	Strona: 47
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg				Układ sterowania		
Zatwierdził:	K.Rospondek				Powiecie Świdnickim		



ETAP I

ID992_SUW_Strzelce.dwg

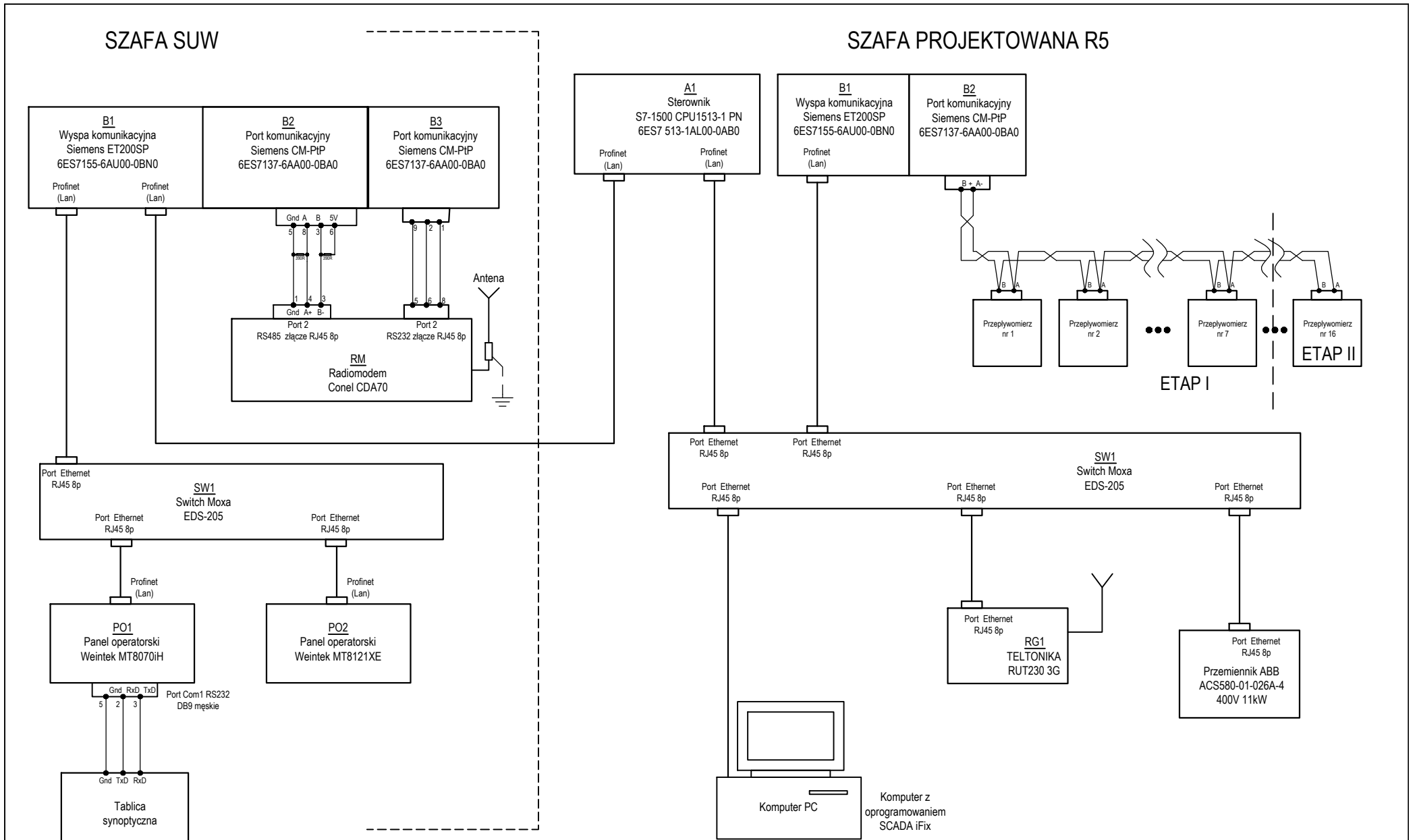
Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Obiekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Pomiar przepływomierzy Układ sterowania	Strona: 48
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim			
Zatwierdził:	K. Rospondek						



ETAP II

ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Pomiar przepływomierzy Układ sterowania	Strona:	49
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim				
Zatwierdził:	K.Rospondek							



ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Komunikacja	Strona: 50
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg		Powiecie Świdnickim				
Zatwierdził:	K.Rospondek						

Z4
Zasilacz 24V
PM 1507 190W
6EP1333-4BA00

A0
Zasilacz systemowy
PS 60W
6ES7 505-0RA00-0AB0

A1
Sterownik
S7-1500 CPU1513-1 PN
6ES7 513-1AL00-0AB0

A2
Modul 32 wyjść
binarnych
6ES7 522-1BL00-0AB0

A3
Modul 32 wyjść
binarnych
6ES7 522-1BL00-1AB0

A4
Modul 32 wyjść
binarnych
6ES7 522-1BL00-1AB0

A5
Modul 32 wejść
binarnych
6ES7 521-1BL00-0AB0

A6
Modul 32 wejść
binarnych
6ES7 521-1BL00-0AB0

A7
Modul 32 wejść
binarnych
6ES7 521-1BL00-0AB0

A8
Modul 16 wejść
binarnych
6ES7 521-1BH00-0AB0

A9
Modul 8 wejść
analogowych
6ES7 531-7KF00-0AB0

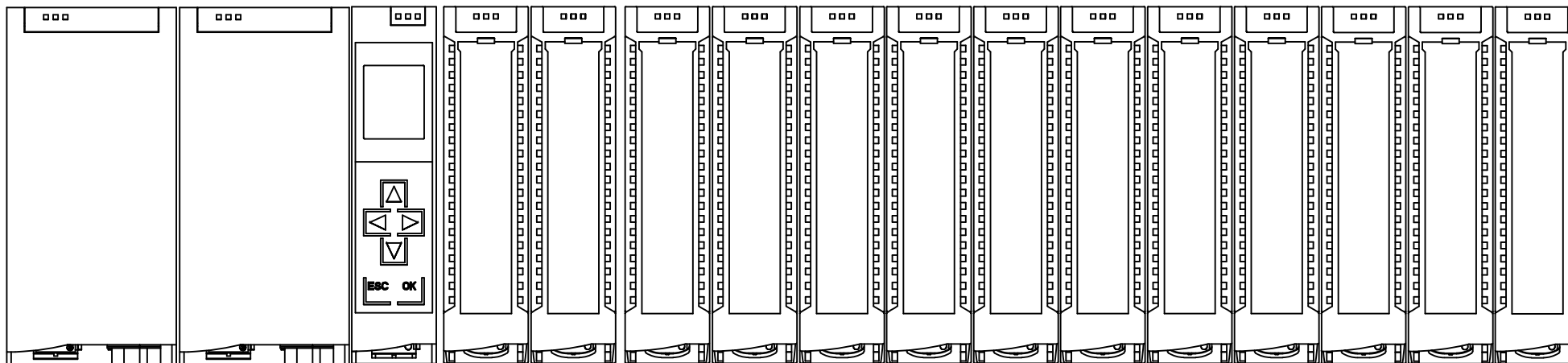
A10
Modul 8 wejść
analogowych
6ES7 531-7KF00-0AB0

A11
Modul 8 wejść
analogowych
6ES7 531-7KF00-0AB0

A12
Modul 8 wejść
analogowych
6ES7 531-7KF00-0AB0

A13
Modul 8 wejść
analogowych
6ES7 532-5HF00-0AB0

A14
Modul 8 wyjść
analogowych
6ES7 532-5HF00-0AB0



Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Sterownik Rozmieszczenie modułów	Strona: 51
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim			
Zatwierdził:	K.Rospondek						

A2 Moduł 32 wyjść binarnych					
Wyjścia binarne			Wyjścia binarne		
1	Out 0.0	Filtracja 1 Filtr 1 Przepustnica 1	21	Out 2.0	Filtracja 1 Filtr 3 Przepustnica 5
2	Out 0.1	Filtracja 1 Filtr 1 Przepustnica 2	22	Out 2.1	Filtracja 1 Filtr 3 Przepustnica 6
3	Out 0.2	Filtracja 1 Filtr 1 Przepustnica 3	23	Out 2.2	Filtracja 1 Filtr 4 Przepustnica 1
4	Out 0.3	Filtracja 1 Filtr 1 Przepustnica 4	24	Out 2.3	Filtracja 1 Filtr 4 Przepustnica 2
5	Out 0.4	Filtracja 1 Filtr 1 Przepustnica 5	25	Out 2.4	Filtracja 1 Filtr 4 Przepustnica 3
6	Out 0.5	Filtracja 1 Filtr 1 Przepustnica 6	26	Out 2.5	Filtracja 1 Filtr 4 Przepustnica 4
7	Out 0.6	Filtracja 1 Filtr 2 Przepustnica 1	27	Out 2.6	Filtracja 1 Filtr 4 Przepustnica 5
8	Out 0.7	Filtracja 1 Filtr 2 Przepustnica 2	28	Out 2.7	Filtracja 1 Filtr 4 Przepustnica 6
9	1L+		29	3L+	
10	1M		30	3M	
11	Out 1.0	Filtracja 1 Filtr 2 Przepustnica 3	31	Out 3.0	Filtracja 1 Filtr 5 Przepustnica 1
12	Out 1.1	Filtracja 1 Filtr 2 Przepustnica 4	32	Out 3.1	Filtracja 1 Filtr 5 Przepustnica 2
13	Out 1.2	Filtracja 1 Filtr 2 Przepustnica 5	33	Out 3.2	Filtracja 1 Filtr 5 Przepustnica 3
14	Out 1.3	Filtracja 1 Filtr 2 Przepustnica 6	34	Out 3.3	Filtracja 1 Filtr 5 Przepustnica 4
15	Out 1.4	Filtracja 1 Filtr 3 Przepustnica 1	35	Out 3.4	Filtracja 1 Filtr 5 Przepustnica 5
16	Out 1.5	Filtracja 1 Filtr 3 Przepustnica 2	36	Out 3.5	Filtracja 1 Filtr 5 Przepustnica 6
17	Out 1.6	Filtracja 1 Filtr 3 Przepustnica 3	37	Out 3.6	
18	Out 1.7	Filtracja 1 Filtr 3 Przepustnica 4	38	Out 3.7	
19	2L+		39	4L+	
20	2M		40	4M	

A3 Moduł 32 wyjść binarnych					
Wyjścia binarne			Wyjścia binarne		
1	Out 0.0	Filtracja 2 Filtr 1 Przepustnica 1	21	Out 2.0	Filtracja 2 Filtr 3 Przepustnica 5
2	Out 0.1	Filtracja 2 Filtr 1 Przepustnica 2	22	Out 2.1	Filtracja 2 Filtr 3 Przepustnica 6
3	Out 0.2	Filtracja 2 Filtr 1 Przepustnica 3	23	Out 2.2	Filtracja 2 Filtr 4 Przepustnica 1
4	Out 0.3	Filtracja 2 Filtr 1 Przepustnica 4	24	Out 2.3	Filtracja 2 Filtr 4 Przepustnica 2
5	Out 0.4	Filtracja 2 Filtr 1 Przepustnica 5	25	Out 2.4	Filtracja 2 Filtr 4 Przepustnica 3
6	Out 0.5	Filtracja 2 Filtr 1 Przepustnica 6	26	Out 2.5	Filtracja 2 Filtr 4 Przepustnica 4
7	Out 0.6	Filtracja 2 Filtr 2 Przepustnica 1	27	Out 2.6	Filtracja 2 Filtr 4 Przepustnica 5
8	Out 0.7	Filtracja 2 Filtr 2 Przepustnica 2	28	Out 2.7	Filtracja 2 Filtr 4 Przepustnica 6
9	1L+		29	3L+	
10	1M		30	3M	
11	Out 1.0	Filtracja 2 Filtr 2 Przepustnica 3	31	Out 3.0	Filtracja 2 Filtr 5 Przepustnica 1
12	Out 1.1	Filtracja 2 Filtr 2 Przepustnica 4	32	Out 3.1	Filtracja 2 Filtr 5 Przepustnica 2
13	Out 1.2	Filtracja 2 Filtr 2 Przepustnica 5	33	Out 3.2	Filtracja 2 Filtr 5 Przepustnica 3
14	Out 1.3	Filtracja 2 Filtr 2 Przepustnica 6	34	Out 3.3	Filtracja 2 Filtr 5 Przepustnica 4
15	Out 1.4	Filtracja 2 Filtr 3 Przepustnica 1	35	Out 3.4	Filtracja 2 Filtr 5 Przepustnica 5
16	Out 1.5	Filtracja 2 Filtr 3 Przepustnica 2	36	Out 3.5	Filtracja 2 Filtr 5 Przepustnica 6
17	Out 1.6	Filtracja 2 Filtr 3 Przepustnica 3	37	Out 3.6	Aerator 1 Przepustnica 1
18	Out 1.7	Filtracja 2 Filtr 3 Przepustnica 4	38	Out 3.7	Aerator 1 Przepustnica 2
19	2L+		39	4L+	
20	2M		40	4M	

ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Sterownik	Strona: 52
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim		Opis wejść-wyjść	
Zatwierdził:	K.Rospondek						

A4 Moduł 32 wyjść binarnych					
Wyjścia binarne			Wyjścia binarne		
1	Out 0.0	Pompa sieciowa 1 (przełącznik)	21	Out 2.0	Deblokada PS3
2	Out 0.1	Pompa sieciowa 2 (przełącznik)	22	Out 2.1	Deblokada PS4
3	Out 0.2	Pompa sieciowa 3 (przełącznik)	23	Out 2.2	Oświetlenie zewnętrzne
4	Out 0.3	Pompa sieciowa 4 (przełącznik)	24	Out 2.3	Elektrozawór napowietrzający
5	Out 0.4	Pompa sieciowa 1- załączenie	25	Out 2.4	
6	Out 0.5	Pompa sieciowa 2- załączenie	26	Out 2.5	
7	Out 0.6	Pompa sieciowa 3- załączenie	27	Out 2.6	Areator 1 Przepustnica 3
8	Out 0.7	Pompa sieciowa 4- załączenie	28	Out 2.7	Areator 1 Przepustnica 4
9	1L+		29	3L+	
10	1M		30	3M	
11	Out 1.0	Dmuchawa- załączenie	31	Out 3.0	Areator 1 Przepustnica 5
12	Out 1.1	Pompa płuczająca- załączenie	32	Out 3.1	Areator 1 Przepustnica 6
13	Out 1.2	Pompka dozująca 1- załączenie	33	Out 3.2	Areator 2 Przepustnica 1
14	Out 1.3	Pompka dozująca 2- załączenie	34	Out 3.3	Areator 2 Przepustnica 2
15	Out 1.4	Elektrozawór odwadniający	35	Out 3.4	Areator 2 Przepustnica 3
16	Out 1.5	Zezwolenie na pracę przełącznika	36	Out 3.5	Areator 2 Przepustnica 4
17	Out 1.6	Deblokada PS1	37	Out 3.6	Areator 2 Przepustnica 5
18	Out 1.7	Deblokada PS2	38	Out 3.7	Areator 2 Przepustnica 6
19	2L+		39	4L+	
20	2M		40	4M	

A5 Moduł 32 wejść binarnych					
1	IN 0.0	Zestaw sieciowy- suchobieg	21	IN 2.0	Przepustnica regulacyjna 1.4- potw. zam.
2	IN 0.1	Ciśnienie wody na wyjściu prawidłowe	22	IN 2.1	Przepustnica regulacyjna 1.4- potw. otw.
3	IN 0.2	Man. kont. MK1 -ciśn. powietrza do przep.	23	IN 2.2	Przepustnica regulacyjna 1.5- potw. zam.
4	IN 0.3	Zabezpieczenie pompy sieciowej 1- ok	24	IN 2.3	Przepustnica regulacyjna 1.5- potw. otw.
5	IN 0.4	Zabezpieczenie pompy sieciowej 2- ok	25	IN 2.4	Przepustnica reg. płuczająca- potw. otw.
6	IN 0.5	Zabezpieczenie pompy sieciowej 3- ok	26	IN 2.5	Przepustnica reg. płuczająca- potw. zam.
7	IN 0.6	Zabezpieczenie pompy sieciowej 4- ok	27	IN 2.6	Przepustnica reg. areator 1- potw. otw.
8	IN 0.7	Sygnalizacja niskiego poziomu chloru	28	IN 2.7	Przepustnica reg. areator 1- potw. zam.
9			29		
10			30		
11	IN 1.0	Rezerwa	31	IN 3.0	Przepustnica reg. areator 2- potw. otw.
12	IN 1.1	Obecność napięcia 24V-RM	32	IN 3.1	Przepustnica reg. areator 2- potw. zam.
13	IN 1.2	Przepustnica regulacyjna 1.1- potw. zam.	33	IN 3.2	P. sieciowa 1 (przełącznik)- potw. pracy
14	IN 1.3	Przepustnica regulacyjna 1.1- potw. otw.	34	IN 3.3	P. sieciowa 2 (przełącznik)- potw. pracy
15	IN 1.4	Przepustnica regulacyjna 1.2- potw. zam.	35	IN 3.4	P. sieciowa 3 (przełącznik)- potw. pracy
16	IN 1.5	Przepustnica regulacyjna 1.2- potw. otw.	36	IN 3.5	P. sieciowa 4 (przełącznik)- potw. pracy
17	IN 1.6	Przepustnica regulacyjna 1.3- potw. zam.	37	IN 3.6	P. sieciowa 1 (sieć)- tryb automatyczny
18	IN 1.7	Przepustnica regulacyjna 1.3- potw. otw.	38	IN 3.7	Pompa sieciowa 1 - inf. o rozk. załączenia
19	1L+		39	2L+	
20	1M		40	2M	

ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Sterownik	Strona: 53
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Powiecie Świdnickim		Opis wejść-wyjść	
Zatwierdził:	K.Rospondek						

A6 Moduł 32 wejść binarnych					
1	IN 0.0	Pompa sieciowa 1 - potwierdzenie pracy	21	IN 2.0	Przełącznik rezystancyjny- p. sieciowej 3
2	IN 0.1	P. sieciowa 2 (sieć)- tryb automatyczny	22	IN 2.1	Przełącznik rezystancyjny- p. sieciowej 4
3	IN 0.2	Pompa sieciowa 2 - inf. o rozk. załączenia	23	IN 2.2	Przełącznik rezystancyjny- dmuchawy
4	IN 0.3	Pompa sieciowa 2 - potwierdzenie pracy	24	IN 2.3	Przełącznik rezystancyjny- p. płuczającej
5	IN 0.4	P. sieciowa 3 (sieć)- tryb automatyczny	25	IN 2.4	Sprężarka 1- praca
6	IN 0.5	Pompa sieciowa 3 - inf. o rozk. załączenia	26	IN 2.5	Sprężarka 1- awaria
7	IN 0.6	Pompa sieciowa 3 - potwierdzenie pracy	27	IN 2.6	Sprężarka 2- praca
8	IN 0.7	P. sieciowa 4 (sieć)- tryb automatyczny	28	IN 2.7	Sprężarka 2- awaria
9			29		
10			30		
11	IN 1.0	Pompa sieciowa 4 - inf. o rozk. załączenia	31	IN 3.0	Zezwolenie na pracę pompy sieciowej 1
12	IN 1.1	Pompa sieciowa 4 - potwierdzenie pracy	32	IN 3.1	Zezwolenie na pracę pompy sieciowej 2
13	IN 1.2	Dmuchawa - potwierdzenie pracy	33	IN 3.2	Zezwolenie na pracę pompy sieciowej 3
14	IN 1.3	Pompa płuczająca - potwierdzenie pracy	34	IN 3.3	Zezwolenie na pracę pompy sieciowej 4
15	IN 1.4	Przełącznik. Pompka dozująca 1	35	IN 3.4	Przełącznik- awaria
16	IN 1.5	Przełącznik. Pompka dozująca 2	36	IN 3.5	Zabezpieczenie przemiennika
17	IN 1.6	Przełącznik rezystancyjny- p. sieciowej 1	37	IN 3.6	Zabezpieczenie termiczne p. sieciowej 1
18	IN 1.7	Przełącznik rezystancyjny- p. sieciowej 2	38	IN 3.7	Zabezpieczenie termiczne p. sieciowej 2
19	1L+		39	2L+	
20	1M		40	2M	

A7 Moduł 32 wejść binarnych					
1	IN 0.0	Zabezpieczenie termiczne p. sieciowej 3	21	IN 2.0	Zabezpieczenie przepływomierza zes. sieć
2	IN 0.1	Zabezpieczenie termiczne p. sieciowej 4	22	IN 2.1	Zabezpieczenie przepływomierza p. płuczająca
3	IN 0.2	Zabezpieczenie termiczne dmuchawy	23	IN 2.2	Zabezpieczenie przep. regulacyjnej WR4
4	IN 0.3	Zabezpieczenie termiczne p. płuczającej	24	IN 2.3	Zabezpieczenie przep. reg. filtr 1 stopień I
5	IN 0.4	Zabezpieczenie Wyl. RP WR3	25	IN 2.4	Zabezpieczenie przep. reg. filtr 2 stopień I
6	IN 0.5	Zabezpieczenie dmuchawy	26	IN 2.5	Zabezpieczenie przep. reg. filtr 3 stopień I
7	IN 0.6	Zabezpieczenie p. płuczającej	27	IN 2.6	Zabezpieczenie przep. reg. filtr 4 stopień I
8	IN 0.7	Zabezpieczenie sprężarki	28	IN 2.7	Zabezpieczenie przep. reg. filtr 5 stopień I
9			29		
10			30		
11	IN 1.0	Zabezpieczenie p. dozującej 1	31	IN 3.0	Zabezpieczenie przep. reg. p. płuczającej
12	IN 1.1	Zabezpieczenie p. dozującej 2	32	IN 3.1	Zabezpieczenie przep. reg. filtr 1 stopień II
13	IN 1.2	Zabezpieczenie rezerwy	33	IN 3.2	Zabezpieczenie przep. reg. filtr 2 stopień II
14	IN 1.3	Zabezpieczenie przepływomierza w.surowa	34	IN 3.3	Zabezpieczenie przep. reg. filtr 3 stopień II
15	IN 1.4	Zabezpieczenie przepływomierza areatory	35	IN 3.4	Zabezpieczenie przep. reg. filtr 4 stopień II
16	IN 1.5	Zabezpieczenie przepływomierza filtry I	36	IN 3.5	Zabezpieczenie przep. reg. filtr 5 stopień II
17	IN 1.6	Zabezpieczenie przepływomierza filtry II	37	IN 3.6	Zabezpieczenie przep. reg. areator 1
18	IN 1.7	Zabezpieczenie przepływomierza po filtr.	38	IN 3.7	Zabezpieczenie przep. reg. areator 2
19	1L+		39	2L+	
20	1M		40	2M	

ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022	AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Sterownik	Strona: 54
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg		Powiecie Świdnickim	Opis wejść-wyjść			
Zatwierdził:	K.Rospondek						

A8 Moduł 16 wejść binarnych		
1	IN 0.0	Przepustnica regulacyjna 2.1- potw. zam.
2	IN 0.1	Przepustnica regulacyjna 2.1- potw. otw.
3	IN 0.2	Przepustnica regulacyjna 2.2- potw. zam.
4	IN 0.3	Przepustnica regulacyjna 2.2- potw. otw.
5	IN 0.4	Przepustnica regulacyjna 2.3- potw. zam.
6	IN 0.5	Przepustnica regulacyjna 2.3- potw. otw.
7	IN 0.6	Przepustnica regulacyjna 2.4- potw. zam.
8	IN 0.7	Przepustnica regulacyjna 2.4- potw. otw.
9		
10		
11	IN 1.0	Przepustnica regulacyjna 2.5- potw. zam.
12	IN 1.1	Przepustnica regulacyjna 2.5- potw. otw.
13	IN 1.2	
14	IN 1.3	
15	IN 1.4	
16	IN 1.5	
17	IN 1.6	
18	IN 1.7	
19	1L+	
20	1M	

A9 Moduł 8 wejść analogowych							
1	U _{v0}	AI CH0	Pomiar ciśnienia wody 4-20mA na wyjściu	21	U _{v4}	AI CH4	Przepustnica regulacyjna filtr 1.4
2	I+			22	I+		
3				23			
4				24			
5	U _{v1}	AI CH1	Przepustnica regulacyjna filtr 1.1	25	U _{v5}	AI CH5	Przepustnica regulacyjna filtr 1.5
6	I+			26	I+		
7				27			
8				28			
9	U _{v2}	AI CH2	Przepustnica regulacyjna filtr 1.2	29	U _{v6}	AI CH6	Przepustnica regulacyjna p.płuczająca
10	I+			30	I+		
11				31			
12				32			
13	U _{v3}	AI CH3	Przepustnica regulacyjna filtr 1.3	33	U _{v7}	AI CH7	Przepustnica regulacyjna areator 1
14	I+			34	I+		
15				35			
16				36			
17				37			
18	M _{ANA}			38			
19				39			
20	L+			40	M		

Data:	17.02.2022		AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Sterownik Opis wejść-wyjść	
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Objekt:	Powiecie Świdnickim			
Zatwierdził:	K.Rospondek							Strona: 55

A10 Moduł 8 wejść analogowych							
1	U _{v0}			21	U _{v4}		
2	I+	AI CH0	Przepustnica regulacyjna areator 2	22	I+	AI CH4	Przepustnica regulacyjna filtr 2.4
3				23			
4				24			
5	U _{v1}			25	U _{v5}		
6	I+	AI CH1	Przepustnica regulacyjna filtr 2.1	26	I+	AI CH5	Przepustnica regulacyjna filtr 2.5
7				27			
8				28			
9	U _{v2}			29	U _{v6}		
10	I+	AI CH2	Przepustnica regulacyjna filtr 2.2	30	I+	AI CH6	Przeplwywomierz nr. 1 woda surowa
11				31			
12				32			
13	U _{v3}			33	U _{v7}		
14	I+	AI CH3	Przepustnica regulacyjna filtr 2.3	34	I+	AI CH7	Przeplwywomierz nr. 2 filtr 1.1
15				35			
16				36			
17				37			
18	M _{ANA}			38			
19				39			
20	L+			40	M		

A11 Moduł 8 wejść analogowych							
1	U _{v0}			21	U _{v4}		
2	I+	AI CH0	Przeplwywomierz nr. 3 filtr 1.2	22	I+	AI CH4	Przeplwywomierz nr. 7 zbiornicy po filtrach
3				23			
4				24			
5	U _{v1}			25	U _{v5}		
6	I+	AI CH1	Przeplwywomierz nr. 4 filtr 1.3	26	I+	AI CH5	Przeplwywomierz nr. 8 na wyjściu zestawu sieciowego
7				27			
8				28			
9	U _{v2}			29	U _{v6}		
10	I+	AI CH2	Przeplwywomierz nr. 5 filtr 1.4	30	I+	AI CH6	Przeplwywomierz nr. 9 p.płuczająca
11				31			
12				32			
13	U _{v3}			33	U _{v7}		
14	I+	AI CH3	Przeplwywomierz nr. 6 filtr 1.5	34	I+	AI CH7	Przeplwywomierz nr. 10 areator 1
15				35			
16				36			
17				37			
18	M _{ANA}			38			
19				39			
20	L+			40	M		

ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022		AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Sterownik Opis wejść-wyjść		
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Objekt:	Powiecie Świdnickim			Strona:	56
Zatwierdził:	K.Rospondek								

A12 Moduł 8 wejść analogowych							
1	U _{v0}			21	U _{v4}		
2	I+	AI CH0	Przepływomierz nr. 11 areator 2	22	I+	AI CH4	Przepływomierz nr. 15 filtr 2.4
3				23			
4				24			
5	U _{v1}			25	U _{v5}		
6	I+	AI CH1	Przepływomierz nr. 12 filtr 2.1	26	I+	AI CH5	Przepływomierz nr. 16 filtr 2.5
7				27			
8				28			
9	U _{v2}			29	U _{v6}		
10	I+	AI CH2	Przepływomierz nr. 13 filtr 2.2	30	I+	AI CH6	
11				31			
12				32			
13	U _{v3}			33	U _{v7}		
14	I+	AI CH3	Przepływomierz nr. 14 filtr 2.3	34	I+	AI CH7	
15				35			
16				36			
17				37			
18	M _{ANA}			38			
19				39			
20	L+			40	M		

A13 Moduł 8 wyjść analogowych							
1	U+			21	U+		
2	I+	AQ CH0	Częstotliwość zadawania dla przemiennika	22	I+	AQ CH4	Przepustnica regulacyjna filtr 1.4
3	M+			23	M+		
4	M-			24	M-		
5	U+			25	U+		
6	I+	AQ CH1	Przepustnica regulacyjna filtr 1.1	26	I+	AQ CH5	Przepustnica regulacyjna filtr 1.5
7	M+			27	M+		
8	M-			28	M-		
9	U+			29	U+		
10	I+	AQ CH2	Przepustnica regulacyjna filtr 1.2	30	I+	AQ CH6	Przepustnica regulacyjna p.płuczającej
11	M+			31	M+		
12	M-			32	M-		
13	U+			33	U+		
14	I+	AQ CH3	Przepustnica regulacyjna filtr 1.3	34	I+	AQ CH7	Przepustnica regulacyjna areator 1
15	M+			35	M+		
16	M-			36	M-		
17	U+			37	U+		
18	I+			38	I+		
19	M+			39	M+		
20	M-			40	M-		

ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022		AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Sterownik Opis wejść-wyjść	
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg			Objekt:	Powiecie Świdnickim			Strona:
Zatwierdził:	K.Rospondek							

A14 Moduł 8 wyjść analogowych							
1	U _{v0}	AI CH0	Przepustnica regulacyjna areator 2	21	U _{v4}	AI CH4	Przepustnica regulacyjna filtr 2.4
2	I+			22	I+		
3				23			
4				24			
5	U _{v1}	AI CH1	Przepustnica regulacyjna filtr 2.1	25	U _{v5}	AI CH5	Przepustnica regulacyjna filtr 2.5
6	I+			26	I+		
7				27			
8				28			
9	U _{v2}	AI CH2	Przepustnica regulacyjna filtr 2.2	29	U _{v6}	AI CH6	
10	I+			30	I+		
11				31			
12				32			
13	U _{v3}	AI CH3	Przepustnica regulacyjna filtr 2.3	33	U _{v7}	AI CH7	
14	I+			34	I+		
15				35			
16				36			
17				37			
18				38			
19				39			
20				40			

ID992_SUW_Strzelce.dwg

Data:	17.02.2022		AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kątna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	Objekt:	SUW Strzelce	Nazwa:	Sterownik Opis wejść-wyjść	
Projektował:	mgr inż. D. Ożóg					Powiecie Świdnickim		
Zatwierdził:	K.Rospondek							Strona:

Listwa X1	
1	Pompa sieciowa 1 -U
2	Pompa sieciowa 1 -V
3	Pompa sieciowa 1 -W
4	Pompa sieciowa 1 -PTC
5	Pompa sieciowa 1 -PTC
6	Pompa sieciowa 2 -U
7	Pompa sieciowa 2 -V
8	Pompa sieciowa 2 -W
9	Pompa sieciowa 2 -PTC
10	Pompa sieciowa 2 -PTC
11	Pompa sieciowa 3 -U
12	Pompa sieciowa 3 -V
13	Pompa sieciowa 3 -W
14	Pompa sieciowa 3 -PTC
15	Pompa sieciowa 3 -PTC
16	Pompa sieciowa 4 -U
17	Pompa sieciowa 4 -V
18	Pompa sieciowa 4 -W
19	Pompa sieciowa 4 -PTC
20	Pompa sieciowa 4 -PTC
21	Dmuchawa -U
22	Dmuchawa -V
23	Dmuchawa -W
24	Dmuchawa -PTC
25	Dmuchawa -PTC
26	Pompa płuczająca -U
27	Pompa płuczająca -V
28	Pompa płuczająca -W
29	Pompa płuczająca -PTC
30	Pompa płuczająca -PTC
31	Sprężarka 1 -L
32	Sprężarka 1 -N
33	Sprężarka 2 -L
34	Sprężarka 2 -N
35	Pompka dozująca 1 -L
36	Pompka dozująca 1 -N
37	Pompka dozująca 2 -L
38	Pompka dozująca 2 -N
39	Przepływomierz P1- L
40	Przepływomierz P1- N
41	Przepływomierz P2-P6 - L
42	Przepływomierz P2-P6 - N
43	Przepływomierz P7- L
44	Przepływomierz P7- N
45	Przepływomierz P8- L
46	Przepływomierz P8- N
47	Przepływomierz P9- L
48	Przepływomierz P9- N
49	Przepływomierz P10-P11- L
50	Przepływomierz P10-P11- N
51	Przepływomierz P12-P16- L
52	Przepływomierz P12-P16- N
53	Przepustnica regulacyjna PP1.1- L
54	Przepustnica regulacyjna PP1.1- N

Listwa X1	
55	Przepustnica regulacyjna PP1.1- L ogrz.
56	Przepustnica regulacyjna PP1.1- N ogrz.
57	Przepustnica regulacyjna PP1.2- L
58	Przepustnica regulacyjna PP1.2- N
59	Przepustnica regulacyjna PP1.2- L ogrz.
60	Przepustnica regulacyjna PP1.2- N ogrz.
61	Przepustnica regulacyjna PP1.3- L
62	Przepustnica regulacyjna PP1.3- N
63	Przepustnica regulacyjna PP1.3- L ogrz.
64	Przepustnica regulacyjna PP1.3- N ogrz.
65	Przepustnica regulacyjna PP1.4- L
66	Przepustnica regulacyjna PP1.4- N
67	Przepustnica regulacyjna PP1.4- L ogrz.
68	Przepustnica regulacyjna PP1.4- N ogrz.
69	Przepustnica regulacyjna PP1.5- L
70	Przepustnica regulacyjna PP1.5- N
71	Przepustnica regulacyjna PP1.5- L ogrz.
72	Przepustnica regulacyjna PP1.5- N ogrz.
73	Przepustnica regulacyjna PP2- L
74	Przepustnica regulacyjna PP2- N
75	Przepustnica regulacyjna PP2- L ogrz.
76	Przepustnica regulacyjna PP2- N ogrz.
77	Przepustnica regulacyjna PP3.1- L
78	Przepustnica regulacyjna PP3.1- N
79	Przepustnica regulacyjna PP3.1- L ogrz.
80	Przepustnica regulacyjna PP3.1- N ogrz.
81	Przepustnica regulacyjna PP3.2- L
82	Przepustnica regulacyjna PP3.2- N
83	Przepustnica regulacyjna PP3.2- L ogrz.
84	Przepustnica regulacyjna PP3.2- N ogrz.
85	Przepustnica regulacyjna PP3.3- L
86	Przepustnica regulacyjna PP3.3- N
87	Przepustnica regulacyjna PP3.3- L ogrz.
88	Przepustnica regulacyjna PP3.3- N ogrz.
89	Przepustnica regulacyjna PP3.4- L
90	Przepustnica regulacyjna PP3.4- N
91	Przepustnica regulacyjna PP3.4- L ogrz.
92	Przepustnica regulacyjna PP3.4- N ogrz.
93	Przepustnica regulacyjna PP3.5- L
94	Przepustnica regulacyjna PP3.5- N
95	Przepustnica regulacyjna PP3.5- L ogrz.
96	Przepustnica regulacyjna PP3.5- N ogrz.
97	Przepustnica regulacyjna areator 1 - L
98	Przepustnica regulacyjna areator 1 - N
99	Przepustnica reg. areator 1 - ogrzew. L
100	Przepustnica reg. areator 1 - ogrzew. N
101	Przepustnica regulacyjna areator 2 - L
102	Przepustnica regulacyjna areator 2 - N
103	Przepustnica reg. areator 2 - ogrzew. L
104	Przepustnica reg. areator 2 - ogrzew. N
105	Grzejnik 1 -L
106	Grzejnik 1 -N
107	Grzejnik 2 -L
108	Grzejnik 2 -N

Nazwa:
Listwy zaciskowe X1Obiekt:
SUW StrzelceAQUA INŻYNIERIA
Małgorzata Chętkiewicz
55-093 Kałna ul. Spokojna 18
tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.plData:
17.02.2022Projektował:
mgr inż. D. OżógZatwierdził:
K. Rospondek

Powiecie Świdnickim

Strona:
59

Listwa X1	
109	Grzejnik 3 -L
110	Grzejnik 3 -N
111	Regulator temperatury
112	Regulator temperatury
113	Terma -L
114	Terma -N
115	Gniazdo 400V -L1
116	Gniazdo 400V -L2
117	Gniazdo 400V -L3
118	Gniazdo 400V -N
119	Gniazdo 230V -L
120	Gniazdo 230V -N
121	Gniazdo 230V -L
122	Gniazdo 230V -N
123	Piec ogrzewanie - U
124	Piec ogrzewanie - V
125	Piec ogrzewanie - W
126	Piec ogrzewanie - N
127	Rezerwa- L
128	Rezerwa- N
129	Wyłącznik oświetlenia
130	Wyłącznik oświetlenia
131	Oświetlenie pomieszczeń hali -L
132	Oświetlenie pomieszczeń hali -N
133	Oświetlenie i wentylacja pom. chemi- L
134	Oświetlenie i wentylacja pom. chemi- N
135	Oświetlenie WC- L
136	Oświetlenie WC- N
137	Osuszacz 1 -L
138	Osuszacz 1 -N
139	Osuszacz 2 -L
140	Osuszacz 2 -N
141	Oświetlenie zew.- wył. oświetlenia
142	Oświetlenie zew.- wył. oświetlenia
143	Oświetlenie zew.- L
144	Oświetlenie zew.- N
145	Rezerwa- L
146	Rezerwa- N

Listwa X2	
1	Zestaw sieciowy- suchobieg (-)
2	Zestaw sieciowy- suchobieg (+)
3	Zestaw sieciowy- suchobieg
4	Wył. ciśnienia wody na wyjściu LC1 (+)
5	Wył. ciśnienia wody na wyjściu LC1
6	Manometr kontaktowy ciśn. powietrza MK1 (+)
7	Manometr kontaktowy ciśn. powietrza MK1
8	Sygnalizacja niskiego poziomu chloru (+)
9	Sygnalizacja niskiego poziomu chloru
10	Sygnalizacja niskiego poziomu chloru (-)
11	Rezerwa (+)
12	Rezerwa
13	Rezerwa (-)
14	Czujnik ciś. wody 4-20mA na wyjściu
15	Czujnik ciś. wody 4-20mA na wyjściu
16	Sprężarka 1 +24V
17	Sprężarka 1 sygnał praca
18	Sprężarka 1 sygnał awaria
19	Sprężarka 2 +24V
20	Sprężarka 2 sygnał praca
21	Sprężarka 2 sygnał awaria
22	Elektrozawór odwadniający (+)
23	Elektrozawór odwadniający
24	Elektrozawór napowietrzająca (+)
25	Elektrozawór napowietrzająca

ID992_SUW_Strzelce.dwg

Nazwa:

Listwy zaciskowe X1, X2

Obiekt:

SUW Strzelce

AQUA INŻYNIERIA

Małgorzata Chętkiewicz
55-093 Kałna ul. Spokojna 18
tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl

Data: 17.02.2022

Projektował: mgr inż. D. Ożóg

Zatwierdził: K. Rospondek

Strona:

60

Powiecie Świdnickim

Listwa X3	
1	Przepustnica regulacyjna filtr 1.1. Out
2	Przepustnica regulacyjna filtr 1.1. Gnd
3	Przepustnica regulacyjna filtr 1.1. IN
4	Przepustnica regulacyjna filtr 1.1. Gnd
5	Przepustnica regulacyjna filtr 1.1. +24V
6	Przepustnica regulacyjna filtr 1.1. Potw. zam.
7	Przepustnica regulacyjna filtr 1.1. Potw. otw.
8	Przepustnica regulacyjna filtr 1.2. Out
9	Przepustnica regulacyjna filtr 1.2. Gnd
10	Przepustnica regulacyjna filtr 1.2. IN
11	Przepustnica regulacyjna filtr 1.2. Gnd
12	Przepustnica regulacyjna filtr 1.2. +24V
13	Przepustnica regulacyjna filtr 1.2. Potw. zam.
14	Przepustnica regulacyjna filtr 1.2. Potw. otw.
15	Przepustnica regulacyjna filtr 1.3. Out
16	Przepustnica regulacyjna filtr 1.3. Gnd
17	Przepustnica regulacyjna filtr 1.3. IN
18	Przepustnica regulacyjna filtr 1.3. Gnd
19	Przepustnica regulacyjna filtr 1.3. +24V
20	Przepustnica regulacyjna filtr 1.3. Potw. zam.
21	Przepustnica regulacyjna filtr 1.3. Potw. otw.
22	Przepustnica regulacyjna filtr 1.4. Out
23	Przepustnica regulacyjna filtr 1.4. Gnd
24	Przepustnica regulacyjna filtr 1.4. IN
25	Przepustnica regulacyjna filtr 1.4. Gnd
26	Przepustnica regulacyjna filtr 1.4. +24V
27	Przepustnica regulacyjna filtr 1.4. Potw. zam.
28	Przepustnica regulacyjna filtr 1.4. Potw. otw.
29	Przepustnica regulacyjna filtr 1.5. Out
30	Przepustnica regulacyjna filtr 1.5. Gnd
31	Przepustnica regulacyjna filtr 1.5. IN
32	Przepustnica regulacyjna filtr 1.5. Gnd
33	Przepustnica regulacyjna filtr 1.5. +24V
34	Przepustnica regulacyjna filtr 1.5. Potw. zam.
35	Przepustnica regulacyjna filtr 1.5. Potw. otw.
36	Przepustnica regulacyjna PP2 Out
37	Przepustnica regulacyjna PP2 Gnd
38	Przepustnica regulacyjna PP2 IN
39	Przepustnica regulacyjna PP2 Gnd
40	Przepustnica regulacyjna PP2 +24V
41	Przepustnica regulacyjna PP2 Potw. zam.
42	Przepustnica regulacyjna PP2 Potw. otw.
43	Przepustnica regulacyjna PP4 Out
44	Przepustnica regulacyjna PP4 Gnd
45	Przepustnica regulacyjna PP4 IN
46	Przepustnica regulacyjna PP4 Gnd
47	Przepustnica regulacyjna PP4 +24V
48	Przepustnica regulacyjna PP4 Potw. zam.
49	Przepustnica regulacyjna PP4 Potw. otw.
50	Przepustnica regulacyjna PP5 Out
51	Przepustnica regulacyjna PP5 Gnd
52	Przepustnica regulacyjna PP5 IN
53	Przepustnica regulacyjna PP5 Gnd
54	Przepustnica regulacyjna PP5 +24V

Listwa X3	
55	Przepustnica regulacyjna PP5 Potw. zam.
56	Przepustnica regulacyjna PP5 Potw. otw.
57	Przepustnica regulacyjna filtr 3.1. Out
58	Przepustnica regulacyjna filtr 3.1. Gnd
59	Przepustnica regulacyjna filtr 3.1. IN
60	Przepustnica regulacyjna filtr 3.1. Gnd
61	Przepustnica regulacyjna filtr 3.1. +24V
62	Przepustnica regulacyjna filtr 3.1. Potw. zam.
63	Przepustnica regulacyjna filtr 3.1. Potw. otw.
64	Przepustnica regulacyjna filtr 3.2. Out
65	Przepustnica regulacyjna filtr 3.2. Gnd
66	Przepustnica regulacyjna filtr 3.2. IN
67	Przepustnica regulacyjna filtr 3.2. Gnd
68	Przepustnica regulacyjna filtr 3.2. +24V
69	Przepustnica regulacyjna filtr 3.2. Potw. zam.
70	Przepustnica regulacyjna filtr 3.2. Potw. otw.
71	Przepustnica regulacyjna filtr 3.3. Out
72	Przepustnica regulacyjna filtr 3.3. Gnd
73	Przepustnica regulacyjna filtr 3.3. IN
74	Przepustnica regulacyjna filtr 3.3. Gnd
75	Przepustnica regulacyjna filtr 3.3. +24V
76	Przepustnica regulacyjna filtr 3.3. Potw. zam.
77	Przepustnica regulacyjna filtr 3.3. Potw. otw.
78	Przepustnica regulacyjna filtr 3.4. Out
79	Przepustnica regulacyjna filtr 3.4. Gnd
80	Przepustnica regulacyjna filtr 3.4. IN
81	Przepustnica regulacyjna filtr 3.4. Gnd
82	Przepustnica regulacyjna filtr 3.4. +24V
83	Przepustnica regulacyjna filtr 3.4. Potw. zam.
84	Przepustnica regulacyjna filtr 3.4. Potw. otw.
85	Przepustnica regulacyjna filtr 3.5. Out
86	Przepustnica regulacyjna filtr 3.5. Gnd
87	Przepustnica regulacyjna filtr 3.5. IN
88	Przepustnica regulacyjna filtr 3.5. Gnd
89	Przepustnica regulacyjna filtr 3.5. +24V
90	Przepustnica regulacyjna filtr 3.5. Potw. zam.
91	Przepustnica regulacyjna filtr 3.5. Potw. otw.

ID992_SUW_Srzelce.dwg

Data: 17.02.2022		Nazwa: Listwa zaciskowa X3	
Projektował: mgr inż. D. Ożóg		Obiekt: SUW Strzelce	
Zatwierdził: K. Rospondek		Powiecie Świdnickim	
		AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kałna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl	
		Strona: 61	

Listwa X4	
1	Przepływomierz P1
2	Przepływomierz P1
3	Przepływomierz P2
4	Przepływomierz P2
5	Przepływomierz P3
6	Przepływomierz P3
7	Przepływomierz P4
8	Przepływomierz P4
9	Przepływomierz P5
10	Przepływomierz P5
11	Przepływomierz P6
12	Przepływomierz P6
13	Przepływomierz P7
14	Przepływomierz P7
15	Przepływomierz P8
16	Przepływomierz P8
17	Przepływomierz P9
18	Przepływomierz P9
19	Przepływomierz P10
20	Przepływomierz P10
21	Przepływomierz P11
22	Przepływomierz P11
23	Przepływomierz P12
24	Przepływomierz P12
25	Przepływomierz P13
26	Przepływomierz P13
27	Przepływomierz P14
28	Przepływomierz P14
29	Przepływomierz P15
30	Przepływomierz P15
31	Przepływomierz P16
32	Przepływomierz P16

Data:		17.02.2022	Nazwa:		Listwa zaciskowa X4
Projektował:		mgr inż. D. Ożóg	Obiekt:		SUW Stizelce
Zatwierdził:		K. Rospondek	Powiecie Świdnickim		
AQUA INŻYNIERIA Małgorzata Chętkiewicz 55-093 Kaźna ul. Spokojna 18 tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl					
			Strona: 62		

Listwa XF	
1	Przepustnica 1.1.1
2	Przepustnica 1.1.1 (-)
3	Przepustnica 1.1.2
4	Przepustnica 1.1.2 (-)
5	Przepustnica 1.1.3
6	Przepustnica 1.1.3 (-)
7	Przepustnica 1.1.4
8	Przepustnica 1.1.4 (-)
9	Przepustnica 1.1.5
10	Przepustnica 1.1.5 (-)
11	Przepustnica 1.1.6
12	Przepustnica 1.1.6 (-)
13	Przepustnica 1.2.1
14	Przepustnica 1.2.1 (-)
15	Przepustnica 1.2.2
16	Przepustnica 1.2.2 (-)
17	Przepustnica 1.2.3
18	Przepustnica 1.2.3 (-)
19	Przepustnica 1.2.4
20	Przepustnica 1.2.4 (-)
21	Przepustnica 1.2.5
22	Przepustnica 1.2.5 (-)
23	Przepustnica 1.2.6
24	Przepustnica 1.2.6 (-)
25	Przepustnica 1.3.1
26	Przepustnica 1.3.1 (-)
27	Przepustnica 1.3.2
28	Przepustnica 1.3.2 (-)
29	Przepustnica 1.3.3
30	Przepustnica 1.3.3 (-)
31	Przepustnica 1.3.4
32	Przepustnica 1.3.4 (-)
33	Przepustnica 1.3.5
34	Przepustnica 1.3.5 (-)
35	Przepustnica 1.3.6
36	Przepustnica 1.3.6 (-)
37	Przepustnica 1.4.1
38	Przepustnica 1.4.1 (-)
39	Przepustnica 1.4.2
40	Przepustnica 1.4.2 (-)
41	Przepustnica 1.4.3
42	Przepustnica 1.4.3 (-)
43	Przepustnica 1.4.4
44	Przepustnica 1.4.4 (-)
45	Przepustnica 1.4.5
46	Przepustnica 1.4.5 (-)
47	Przepustnica 1.4.6
48	Przepustnica 1.4.6 (-)
49	Przepustnica 1.5.1
50	Przepustnica 1.5.1 (-)

Listwa XF	
51	Przepustnica 1.5.2
52	Przepustnica 1.5.2 (-)
53	Przepustnica 1.5.3
54	Przepustnica 1.5.3 (-)
55	Przepustnica 1.5.4
56	Przepustnica 1.5.4 (-)
57	Przepustnica 1.5.5
58	Przepustnica 1.5.5 (-)
59	Przepustnica 1.5.6
60	Przepustnica 1.5.6 (-)
61	Przepustnica 2.1.1
62	Przepustnica 2.1.1 (-)
63	Przepustnica 2.1.2
64	Przepustnica 2.1.2 (-)
65	Przepustnica 2.1.3
66	Przepustnica 2.1.3 (-)
67	Przepustnica 2.1.4
68	Przepustnica 2.1.4 (-)
69	Przepustnica 2.1.5
70	Przepustnica 2.1.5 (-)
71	Przepustnica 2.1.6
72	Przepustnica 2.1.6 (-)
73	Przepustnica 2.2.1
74	Przepustnica 2.2.1 (-)
75	Przepustnica 2.2.2
76	Przepustnica 2.2.2 (-)
77	Przepustnica 2.2.3
78	Przepustnica 2.2.3 (-)
79	Przepustnica 2.2.4
80	Przepustnica 2.2.4 (-)
81	Przepustnica 2.2.5
82	Przepustnica 2.2.5 (-)
83	Przepustnica 2.2.6
84	Przepustnica 2.2.6 (-)
85	Przepustnica 2.3.1
86	Przepustnica 2.3.1 (-)
87	Przepustnica 2.3.2
88	Przepustnica 2.3.2 (-)
89	Przepustnica 2.3.3
90	Przepustnica 2.3.3 (-)
91	Przepustnica 2.3.4
92	Przepustnica 2.3.4 (-)
93	Przepustnica 2.3.5
94	Przepustnica 2.3.5 (-)
95	Przepustnica 2.3.6
96	Przepustnica 2.3.6 (-)
97	Przepustnica 2.4.1
98	Przepustnica 2.4.1 (-)
99	Przepustnica 2.4.2
100	Przepustnica 2.4.2 (-)

Listwa XF	
101	Przepustnica 2.4.3
102	Przepustnica 2.4.3 (-)
103	Przepustnica 2.4.4
104	Przepustnica 2.4.4 (-)
105	Przepustnica 2.4.5
106	Przepustnica 2.4.5 (-)
107	Przepustnica 2.4.6
108	Przepustnica 2.4.6 (-)
109	Przepustnica 2.5.1
110	Przepustnica 2.5.1 (-)
111	Przepustnica 2.5.2
112	Przepustnica 2.5.2 (-)
113	Przepustnica 2.5.3
114	Przepustnica 2.5.3 (-)
115	Przepustnica 2.5.4
116	Przepustnica 2.5.4 (-)
117	Przepustnica 2.5.5
118	Przepustnica 2.5.5 (-)
119	Przepustnica 2.5.6
120	Przepustnica 2.5.6 (-)
121	Przepustnica areator1 1
122	Przepustnica areator1 1(-)
123	Przepustnica areator1 2
124	Przepustnica areator1 2(-)
125	Przepustnica areator1 3
126	Przepustnica areator1 3(-)
127	Przepustnica areator1 4
128	Przepustnica areator1 4(-)
129	Przepustnica areator1 5
130	Przepustnica areator1 5(-)
131	Przepustnica areator1 6
132	Przepustnica areator1 6(-)
133	Przepustnica areator2 1
134	Przepustnica areator2 1(-)
135	Przepustnica areator2 2
136	Przepustnica areator2 2(-)
137	Przepustnica areator2 3
138	Przepustnica areator2 3(-)
139	Przepustnica areator2 4
140	Przepustnica areator2 4(-)
141	Przepustnica areator2 5
142	Przepustnica areator2 5(-)
143	Przepustnica areator2 6
144	Przepustnica areator2 6(-)

Nazwa: Listwa zaciskowa XF

Obiekt: SUW Strzelce

Powiecie Świdnickim

AQUA INŻYNIERIA

Małgorzata Chętkiewicz
55-093 Kałna ul. Spokojna 18
tel. 721 795 721 www.wodkan-projekt.pl

Data: 17.02.2022

Projektował: mgr inż. D. Ożóg

Zatwierdził: K. Rospondek